

Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich

Diplomarbeit 2026

Verfasserin: **Sara Muscionico**
Studiengang: TEKO Zürich, Technikerin HF Bauplanung Architektur
Klasse: Z–TBA–23–T–a
Ort, Datum: Brüttisellen, 31. Oktober 2026

Inhalt

	Bezeichnung	Mst.	Format	Seite	Nr.
	Inhalt	1:1	42.0 / 29.7		02
Einleitung	Inhalt	1:1	42.0 / 29.7		03
	Management Summary		42.0 / 29.7		04
Entwurf & Aussenraum	Lebenslauf		42.0 / 29.7		05
	Bestand / Ausgangslage		42.0 / 29.7		06
	Marktanalyse	1:3500	42.0 / 29.7		07
	Marktanalyse		42.0 / 29.7		08
	Situation	1:750	42.0 / 29.7		09
	Erläuterungsbericht Entwurf		42.0 / 29.7		10
	Projektpläne: Umgebungsplan	1:250	42.0 / 29.7		11
	Projektpläne: Erdgeschoss	1:150	42.0 / 29.7		12
	Projektpläne: 1. Obergeschoss	1:150	42.0 / 29.7		13
	Projektpläne: 2. Obergeschoss	1:150	42.0 / 29.7		14
	Projektpläne: 3. Obergeschoss	1:150	42.0 / 29.7		15
	Projektpläne: 4. Obergeschoss	1:150	42.0 / 29.7		16
	Projektpläne: 5. Obergeschoss	1:150	42.0 / 29.7		17
	Projektpläne: Attikageschoss	1:150	42.0 / 29.7		18
	Projektpläne: Dachaufsicht	1:150	42.0 / 29.7		19
	Projektpläne: Schnitt A-A	1:150	42.0 / 29.7		20
	Projektpläne: Schnitt B-B	1:150	42.0 / 29.7		21
	Projektpläne: Schnitt C-C		42.0 / 29.7		22
	Projektpläne: Ostassade	1:150	42.0 / 29.7		23
	Projektpläne: Südfassade	1:150	42.0 / 29.7		24
	Projektpläne: Westfassade	1:150	42.0 / 29.7		25
	Projektpläne: Nordfassade	1:150	42.0 / 29.7		26
Baustellenlogistik	Parkplatzberechnung	1:500	42.0 / 29.7		27
	Baustellenzufahrt & Bauplatzinstallation Phase 1	1:500	42.0 / 29.7		28
	Bauplatzinstallation Phase 2 + 3	1:500	42.0 / 29.7		29
Konstruktion	Terminplan	1:1	42.0 / 29.7		30
	Konstruktionskonzept		42.0 / 29.7		31
	Fassadenschnitt EG - 3. OG		42.0 / 29.7		32
	Fassadenschnitt 4. OG - Attika		42.0 / 29.7		33
	Bauablaufplan		42.0 / 29.7		34
	Detail 1: Fassadensockel EG - Café	1:10	42.0 / 29.7		35
	Detail 2: Fuge best. Betondecke	1:10	42.0 / 29.7		36
	Detail 3: Pflanzentrog 4.OG	1:10	42.0 / 29.7		37
	Detail 4: Brandmauer	1:10	42.0 / 29.7		38
	Detail 5: Aussenplatz 4.OG	1:10	42.0 / 29.7		39
	Detail 6: Laubengang 5.OG	1:10	42.0 / 29.7		40
	Detail 7: Loggia	1:10	42.0 / 29.7		41
	Detail 8: Dachrand	1:10	42.0 / 29.7		42
Bauphysik	Wärmeschutz	1:250	42.0 / 29.7		43
	Wärmeschutz: 01 - Boden EG		42.0 / 29.7		44
	Wärmeschutz: 02 - Kellerdecke		42.0 / 29.7		45
	Wärmeschutz: 03 - Aussenwand		42.0 / 29.7		46
	Wärmeschutz: 04 - Sockelwand EG		42.0 / 29.7		47
	Wärmeschutz: 05 - Wand Laubengang 4.OG		42.0 / 29.7		48
	Wärmeschutz: 06 - Dach gegen Aussen (Terrasse 4.OG)		42.0 / 29.7		49
	Wärmeschutz: 07 - Terrasse Attika		42.0 / 29.7		50
	Wärmeschutz: 08 - Flachdach Holzbau		42.0 / 29.7		51
	Wärmeschutz: 09 - Flachdach Massivbau (Treppenhaus)		42.0 / 29.7		52
	Lärmschutz gegen Aussenlärm		42.0 / 29.7		53
	Schallschutz Innen	1:500	42.0 / 29.7		54
	Schallschutz Innen: Bauteile Luft- und Trittschall	1:10	42.0 / 29.7		55
Brandschutz	Schallschutz Innen: Fitnessbereich	1:10, 1:250	42.0 / 29.7		56
	Brandschutzkonzept & Situationsplan	1:500	42.0 / 29.7		57
	Brandschutzkonzept: EG	1:200	42.0 / 29.7		58
	Brandschutzkonzept: 1.OG	1:200	42.0 / 29.7		59
	Brandschutzkonzept: 2.OG	1:200	42.0 / 29.7		60
	Brandschutzkonzept: 3.OG	1:200	42.0 / 29.7		61
	Brandschutzkonzept: 4.OG	1:200	42.0 / 29.7		62
	Brandschutzkonzept: 5.OG	1:200	42.0 / 29.7		63
	Brandschutzkonzept: Attikageschoss	1:200	42.0 / 29.7		64
	Brandschutzkonzept: Dachaufsicht	1:200	42.0 / 29.7		65
Kreislaufwirtschaft	Brandschutzkonzept: Schnitte	1:200	42.0 / 29.7		66
	Materialkreislaufkonzept		42.0 / 29.7		67
Statisches Konzept	Recyclingskonzept		42.0 / 29.7		68
	Statisches Konzept: Übersichtspläne	1:400	42.0 / 29.7		69
	Statisches Konzept: Umbaubereich	1:10	42.0 / 29.7		70
Haustechnik	Statisches Konzept: Aufstockung	1:20	42.0 / 29.7		71
	Haustechnik: Heizung	1:50	42.0 / 29.7		72
	Haustechnik: Lüftung	1:200	42.0 / 29.7		73
	Haustechnikkonzept H-L-S: EG	1:200	42.0 / 29.7		74
	Haustechnikkonzept H-L-S: 1.OG	1:200	42.0 / 29.7		75
	Haustechnikkonzept H-L-S: 2.OG	1:200	42.0 / 29.7		76
	Haustechnikkonzept H-L-S: 3.OG	1:200	42.0 / 29.7		77
	Haustechnikkonzept H-L-S: 4. - 5.OG	1:200	42.0 / 29.7		78
	Haustechnikkonzept H-L-S: Attika	1:200	42.0 / 29.7		79
	Haustechnikkonzept H-L-S: Dachaufsicht	1:200	42.0 / 29.7		80
	Liegenschaftsentwässerung		42.0 / 29.7		81
	Entwässerungsplan	1:200	42.0 / 29.7		82
	Kanalisationsplan	1:200, 1:100	42.0 / 29.7		83

Inhalt

	Bezeichnung	Mst.	Format	Seite	Nr.
Kostenermittlung	Kostenvoranschlag		42.0 / 29.7		84
	Kostenvoranschlag	1:1	42.0 / 29.7		85
	Kostenvoranschlag	1:1	42.0 / 29.7		86
	Kostenvoranschlag	1:1	42.0 / 29.7		87
	Kostenvoranschlag	1:1	42.0 / 29.7		88
	Kostenvoranschlag	1:1	42.0 / 29.7		89
Wirtschaftlichkeit	Kostenvoranschlag	1:1	42.0 / 29.7		90
	Vermietbare Flächen: Erdgeschoss - 1. Obergeschoss	1:250	42.0 / 29.7		91
	Vermietbare Flächen: 2 - 3. Obergeschoss	1:250	42.0 / 29.7		92
	Vermietbare Flächen: 4. Obergeschoss - Attikageschoss	1:250	42.0 / 29.7		93
	Mietzinsberechnung	1:400, 1:1	42.0 / 29.7		94
	Jährliche Rückstellungs- und Unterhaltskosten	1:1	42.0 / 29.7		95
Material- und Farbkonzept	Nettorenditeberechnung		42.0 / 29.7		96
	Konzept		42.0 / 29.7		97
	Fassade und Aussenbauteile	1:50	42.0 / 29.7		98
	Umgebung und Aussenraum		42.0 / 29.7		99
	möblierte Wohnungen		42.0 / 29.7		100
	Wohnungen Aufstockung		42.0 / 29.7		101
	Allgemeine und öffentliche Bereiche		42.0 / 29.7		102
3D - Darstellung	Nachtplan		42.0 / 29.7		103
	Aussenvisualisierung		42.0 / 29.7		104
	Aussenvisualisierung		42.0 / 29.7		105
	Laubengang		42.0 / 29.7		106
	Innenvisualisierung (Standard WHG-Aufstockung)		42.0 / 29.7		107
	3D - Fassadenschnitt EG - 3. OG		42.0 / 29.7		108
Abschluss und Verzeichnisse	3D - Fassadenschnitt 4. OG - Attika		42.0 / 29.7		109
	Quellenverzeichnis		42.0 / 29.7		110
	Schlussfolgerung		42.0 / 29.7		111
	Eigenständigkeitserklärung		42.0 / 29.7		112
Beilage, Grossformatpläne					
	Fassadenschnitt 1:20	1:20	84.1 / 147.5		113
	3D - Fassadenschnitt 1:20	1:3.5709	84.1 / 147.5		114

Management Summary

Ausgangslage und Ziel
Die Diplomarbeit befasst sich mit der Umnutzung des bestehenden Parkhauses Hauptbahnhof an der Ausstellungsstrasse 12 in Zürich.
Ziel des Projekts ist es, dem Parkhaus ein neues Leben zu geben und dabei möglichst viel der bestehenden Tragstruktur zu erhalten. Gleichzeitig sind ein nachhaltiger Umgang mit den vorhandenen Ressourcen sowie eine langfristige Wirtschaftlichkeit für die Bauherrschaft wichtige Bestandteile des Projekts.

Umnutzung und Bauprojekt
Die Markt- und Standortanalyse zeigt eine junge und mobile Bevölkerungsstruktur sowie eine hohe Nachfrage nach Wohnraum. Daraus wurde eine Mischnutzung mit Schwerpunkt Wohnen entwickelt.
Geplant sind 30 reguläre Wohnungen sowie 24 möblierte Wohnungen für temporäres Wohnen. Ergänzt wird das Angebot durch ein Café, eine Bibliothek, Fitness- und Gemeinschaftsräume.
Die verschiedenen Nutzungen sollen sich gegenseitig ergänzen und das Gebäude sowohl für die Bewohnerinnen und Bewohner als auch für das Quartier öffnen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf jungen Erwachsenen, Berufstätigen sowie Personen in Ausbildung oder mit einem temporären Aufenthalt in Zürich.

Konstruktion und Nachhaltigkeit
Ein Schwerpunkt der Planung liegt auf dem Erhalt der bestehenden Bausubstanz. Rund 60 % der bestehenden Betonstruktur bleiben erhalten. Die Aufstockung in Holzbauweise, der Erhalt der bestehenden Tragstruktur sowie die geplante Fernwärmeversorgung unterstützen einen ressourcen- und energiebewussten Umgang mit dem Gebäude.

Kosten und Wirtschaftlichkeit
Die Kosten für die geplante Umnutzung belaufen sich auf rund CHF 22.3 Mio. inkl. MwSt., exkl. Bauland.
Für das Projekt wird eine Rendite von rund 3.5 % erwartet. Bei den Mietzinsen wurde bewusst nicht mit den maximal möglichen Marktmieten gerechnet.
Stattdessen werden nachhaltige Mietzinse vorgesehen, damit insbesondere die Wohnungen auch für junge Erwachsene bezahlbar bleiben.



Lebenslauf

PERSÖNLICHE ANGABEN



Vorname & Name
Sara Muscionico - Zucconi

Geburtsdatum
14.212.1994, Locarno (Ticino)

Wohnort
Riedmühulestrasse 55c, 83006 Brüttisellen

Kontaktdaten
078 733 14 12
sara.zucconi@hotmail.com

Heimatsort
Cadenazzo, Kanton Tessin

Nationatlität
Schweiz

ÜBER MICH

Ich bin in Cadenazzo im Kanton Tessin aufgewachsen. Nach meiner Lehre als Hochbauzeichnerin wollte ich neue Erfahrungen sammeln und meine Deutschkenntnisse verbessern. Deshalb entschied ich mich für einen Sprachaufenthalt in Deutschland.

Anschliessend fand ich eine Stelle bei der Firma rfp architekten in Wallisellen und zog 2014 in die Region Zürich. Trotz anfänglicher Herausforderungen, insbesondere mit der Sprache, bin ich geblieben und lebe inzwischen seit zwölf Jahren hier.

Nach mehreren Jahren Berufserfahrung entschied ich mich, eine Weiterbildung zur Technikerin HF Bauplanung Architektur zu absolvieren, um meine Fachkenntnisse zu vertiefen und mich beruflich weiterzuentwickeln.

AUS- & WEITERBILDUNGEN

2024 - 2026	**Weiterbildung zur Technikerin HF Bauplanung Architektur** TEKO Zürich
2013 - 2014	**Deutschkurs B2 - C1** Sprachaufenthalt in Heidelber und Rottweil (DE)
2009 - 2013	**Lehre als Hochbauzeichnerin EFZ mit technischer BMS** Atelier Ribo+, Cadenazzo (TI)
2000 - 2009	**Primar- & Sekundarschule** Cadenazzo (TI)

BERUFLICHE ERFAHRUNG

2019 - heute	**Projektleiterin Planung** rfp architekten, Architektur & Bauleitung AG 8304 Wallisellen
2014 - 2019	**Hochbauzeichnerin** rfp architekten, Architektur & Bauleitung AG 8304 Wallisellen
2009 - 2013	**Lehre als Hochbauzeichnerin EFZ mit technische BMS** Atelier Ribo+, Cadenazzo (TI)

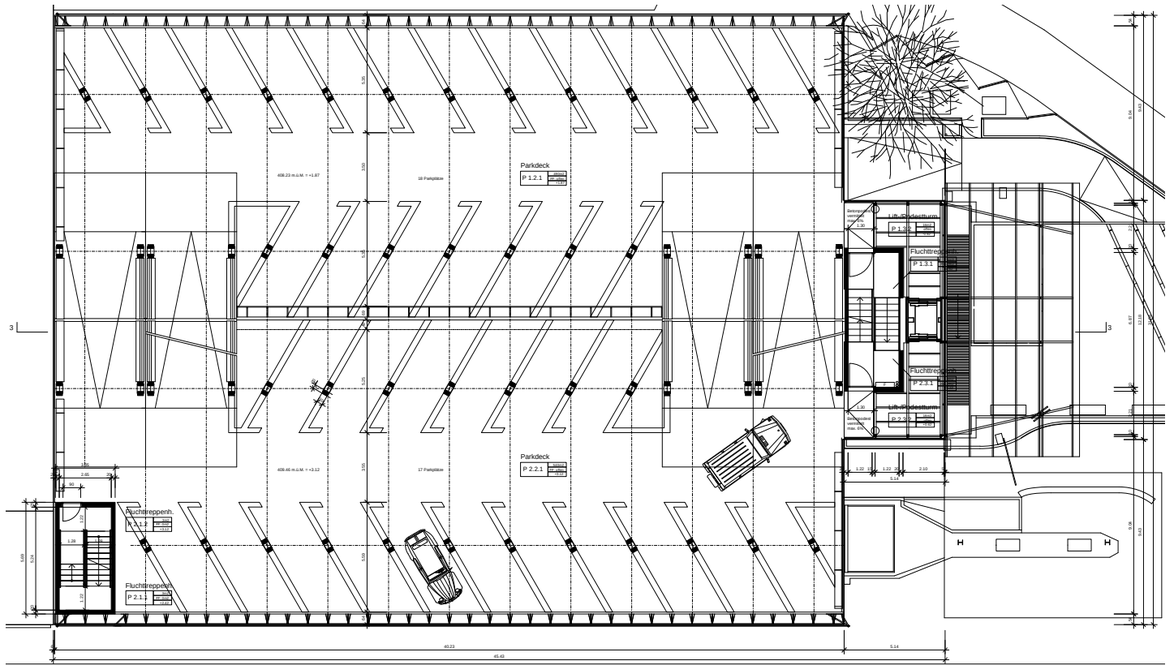
KENNTNISSE & FÄHIGKEITEN

Sprachen	Italienisch - Muttersprache Deutsch - zweite Sprache (C1)
IT-Kenntnisse	ArchiCAD - sehr gute Kenntnisse in 2D und 3D AutoCAD - gute Kenntnisse Microsoft Office - gute Kenntnisse Messerli, Grundkenntnisse (Ausschreibungen) D5 Rendern, Grundkenntnisse
Meine Stärken	Pünktlich, Zuverlässig, Organisiert Engagiert, Hilfsbereit, Willensstark

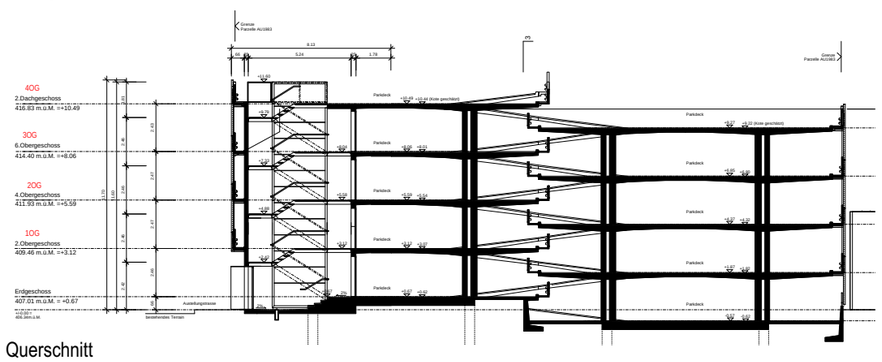
Bestand / Ausgangslage

Aufgeführt sind die wichtigsten Gebäudedaten sowie Fotos der Begehung vor Ort.
Die vorhandenen Planunterlagen wurden als Beilage zur Aufgabenstellung zur Verfügung gestellt.

Gebäudealter	ca. 1965
Sanierung	2009-2010
Lift TH Süd	2017
Nutzung	Parkhaus, 173 PP
Geschosse	4 Stock, Split - Level
Geschossfläche	1'275 m^2
Bauweise	Massivdecken mit Stahlstützen
Tragstruktur:	Stahlstützen mit Betonelementdecken
Fundation:	Pfahlfundation



Normgeschoss



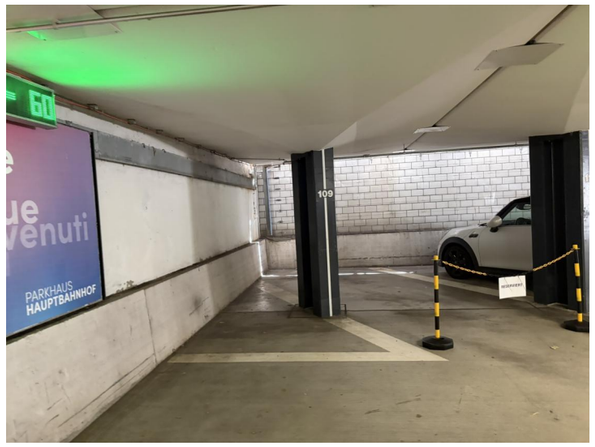
Querschnitt



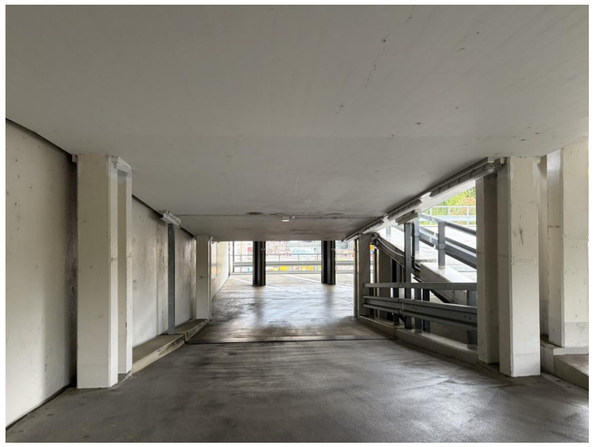
Südfassade



Ostfassade



Trennwand zum Nachbargebäude – EG



Rampenbereich



Parkgeschoss



Parkdeck

Marktanalyse

Standort
Der Projektstandort befindet sich an der Ausstellungsstrasse 12 in Zürich, nördlich des Hauptbahnhofs im Quartier Gewerbeschule (Kreis 5). Durch die Nähe zum Hauptbahnhof und zur Innenstadt liegt das Grundstück an einer sehr zentralen und gut erschlossenen Lage.

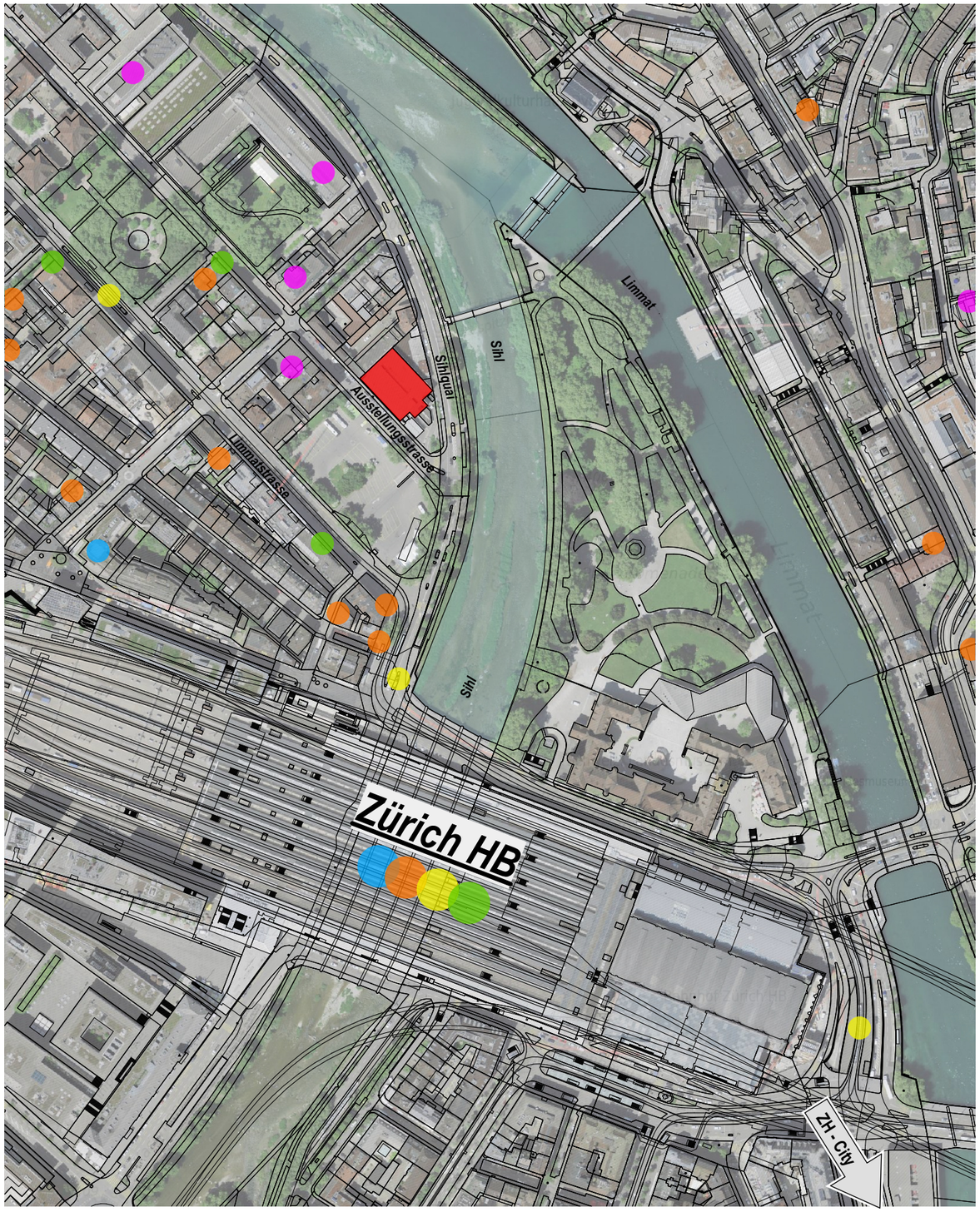
Das Quartier Gewerbeschule ist ein urbanes Mischquartier, das historisch insbesondere durch Schulen und Gewerbe geprägt wurde. Heute treffen hier Wohnen, Arbeiten, Bildung, Gastronomie und Dienstleistungen aufeinander.

Die sehr gute Anbindung an den öffentlichen Verkehr und die Nähe zum Hauptbahnhof machen den Standort insbesondere für Personen attraktiv, die sich zu Fuss, mit dem Velo oder mit dem öffentlichen Verkehr bewegen.

Bevölkerungsstruktur
Das Quartier Gewerbeschule weist eine junge Bevölkerungsstruktur auf. Besonders stark vertreten sind junge Erwachsene im Alter von 20 bis 34 Jahren, gefolgt von Personen im mittleren Erwerbsalter zwischen 35 und 54 Jahren. Familien mit Kindern sowie ältere Personen sind im Quartier weniger stark vertreten.

Jedes Jahr ziehen viele Personen neu ins Quartier, gleichzeitig ziehen auch viele wieder weg.
Dies zeigt, dass die Bevölkerung eher mobil ist. Dies passt gut zu einem zentralen Stadtquartier mit vielen jungen Erwachsenen, Berufstätigen sowie Personen in Ausbildung oder Weiterbildung.

Neben der Wohnbevölkerung halten sich tagsüber zusätzlich viele Arbeitnehmende, Lernende sowie Besucherinnen und Besucher im Quartier auf. Grund dafür sind die zahlreichen Schulen, Arbeitsplätze, Büros, Gastronomiebetriebe und weiteren Dienstleistungen im Umfeld.



Legende
- Parkhaus Hauptbahnhof Zürich
- Öffentlicher Verkehr
- Restaurant
- Einkaufmöglichkeiten
- Schulen
- Gesundheitsangebote

Bevölkerung
- Im Quartier leben rund 9'500 Personen.
- 41% sind zwischen 20 - 34 Jahre alt.
- 35% sind zwischen 35 - 54 Jahre alt.

Wohnen
- Im Quartier gibt es ca. 5'400 Wohnungen.
- mehr als die Hälfte der Wohnungen hat maximal 3 Zimmern.
- 19% der 20 - bis 30 Jährigen leben in einer Wohngemeinschaft.
- 252 leerstehende Wohnungen in Zürich > 0.11% (wenig = höhe Anfrage)

Arbeiten & Bildung
- Im Quartier gibt es ca. 16'300 Arbeitsplätze.
- 78 % der Quartierbevölkerung sind erwerbstätig.
- Bildung und Unterricht gehören zu den wichtigen Branchen im Quartier.

Mobilität
- 77% der Haushalte besitzen kein Auto.
- 87% nutzen mindestens einmal pro Woche den öffentlichen Verkehr.
- 59% fahren mindestens einmal pro Woche Velo.

Quartier & Freizeit
- Im Quartier gibt es 2 Parks.
- Die Josefswiese ist die wichtigste grössere Grün- und Aufenthaltsfläche.
- Im Quartier gibt es 2 Quartiertreffs und 1 Jugendtreff.
- Die Lebensqualität wird von der Bevölkerung sehr positiv bewertet.

Marktanalyse

Nutzungen

Die Markt- und Standortanalyse zeigt, dass das Quartier bereits heute durch eine Mischung aus Wohnen, Arbeiten, Bildung und gemeinschaftlichen Nutzungen geprägt ist. Besonders viele junge Erwachsene leben und bewegen sich im Quartier.

Der Projektstandort eignet sich deshalb gut für kleinere Wohnungen für junge Erwachsene in unterschiedlichen Lebensphasen, zum Beispiel während des Studiums, beim Einstieg ins Berufsleben oder als junger berufstätiger Haushalt. Neben dem privaten Wohnen sind auch gemeinschaftliche Nutzungen und Begegnungsräume wichtig. Durch die vielen Schulen in der Umgebung und die Lage am Eingang zum Quartier eignet sich der Standort zudem gut als Treffpunkt für Lernende und Studierende. Bis 2040 wird in der Stadt Zürich mit einer zusätzlichen Nachfrage von rund 26'900 Mietwohnungen gerechnet. Die hohe zukünftige Nachfrage bestätigt die Wahl von Wohnen als Hauptnutzung.

Neben dem langfristigen Wohnungsbedarf besteht in Zürich auch eine Nachfrage nach temporären Wohnformen. Wochenaufenthalter leben aufgrund von Arbeit oder Ausbildung zeitweise in der Stadt. Besonders für Personen in Studium, Ausbildung oder vorübergehenden Arbeitsverhältnissen kann eine flexible Wohnmöglichkeit sinnvoll sein. Gleichzeitig ist der Zürcher Wohnungsmarkt stark angespannt und das Angebot kleiner als die Nachfrage. Besonders für junge Erwachsene, die neu nach Zürich ziehen, kann die Wohnungssuche deshalb schwierig sein. Die zentrale Lage beim Hauptbahnhof sowie das Bildungs- und Arbeitsumfeld machen den Projektstandort daher auch für eine begrenzte Anzahl temporäre Wohnangebote interessant.

Erkenntnis aus der Marktanalyse	Bedarf / Zielgruppe	Abgeleitete Nutzung	
Junge Bevölkerung / viele kleine Haushalte	Junge Erwachsene, Singles, Paare	LIVE:	2 - 3.5 Zi. Wohnungen
Hohe Wohnraumnachfrage mobile Bevölkerung	Personen beim Studium, Berufseinstieg oder Umzug nach Zürich	LIVE: STAY:	2 - 3.5 Zi. Wohnungen möbilierte Wohnungen
Nähe zum HB / sehr gute ÖV - Erschliessung	Pendler, Wochenauftenthalter, temporäre Mitarbeitende / Studierende	STAY:	möbilierte Wohnungen
Viele Schulen	Lernende, Weiterbildung	LEARN:	Bibliothek, Co-Working
Viele Personen halten sich tagsüber im Quartier auf	Begegnung, Aufenthalt, Austausch	CONNECT:	Café und Gemeinschaftsbereche
Hohe Velo- und ÖV-Nutzung	Autofreie / Autoarme Nutzer	viele Veloabstellplätze, wenig PP	

marktüblichen Mieteinnahmen nach Nutzung

Wohnungen	m^2	CHF / mt	CHF / m^2(A)	CHF / m^2(mt)
- 1.5 Zimmer Wohnung	31.00	1'920.00	754.30	62.85
- 2.5 Zimmer Wohnung	49.50	2'654.00	664.80	55.40
- 3.5 Zimmer Wohnung	76.30	2'710.00	424.00	35.35
- 4.5 Zimmer Wohnung	118.75	4'187.00	429.00	35.75
- 5.5 Zimmer Wohnung	175.25	6'217.50	434.85	36.25
- durchschnitt Wohnugen	90.20	3'538.00	541.40	45.10
Möbiliertes Wohnungen				
- 1.5 - 2.5 Zimmer Wohnung	42.00	2'788.00	819.00	68.00
Büro				
- Einzimmerbüro	61.00	2'853.70	553.40	46.10
- Grossraumbüro	180.50	5'282.00	347.50	29.00
Gewerbe				
- Ladenfläche	84.50	3'877.50	554.90	45.00

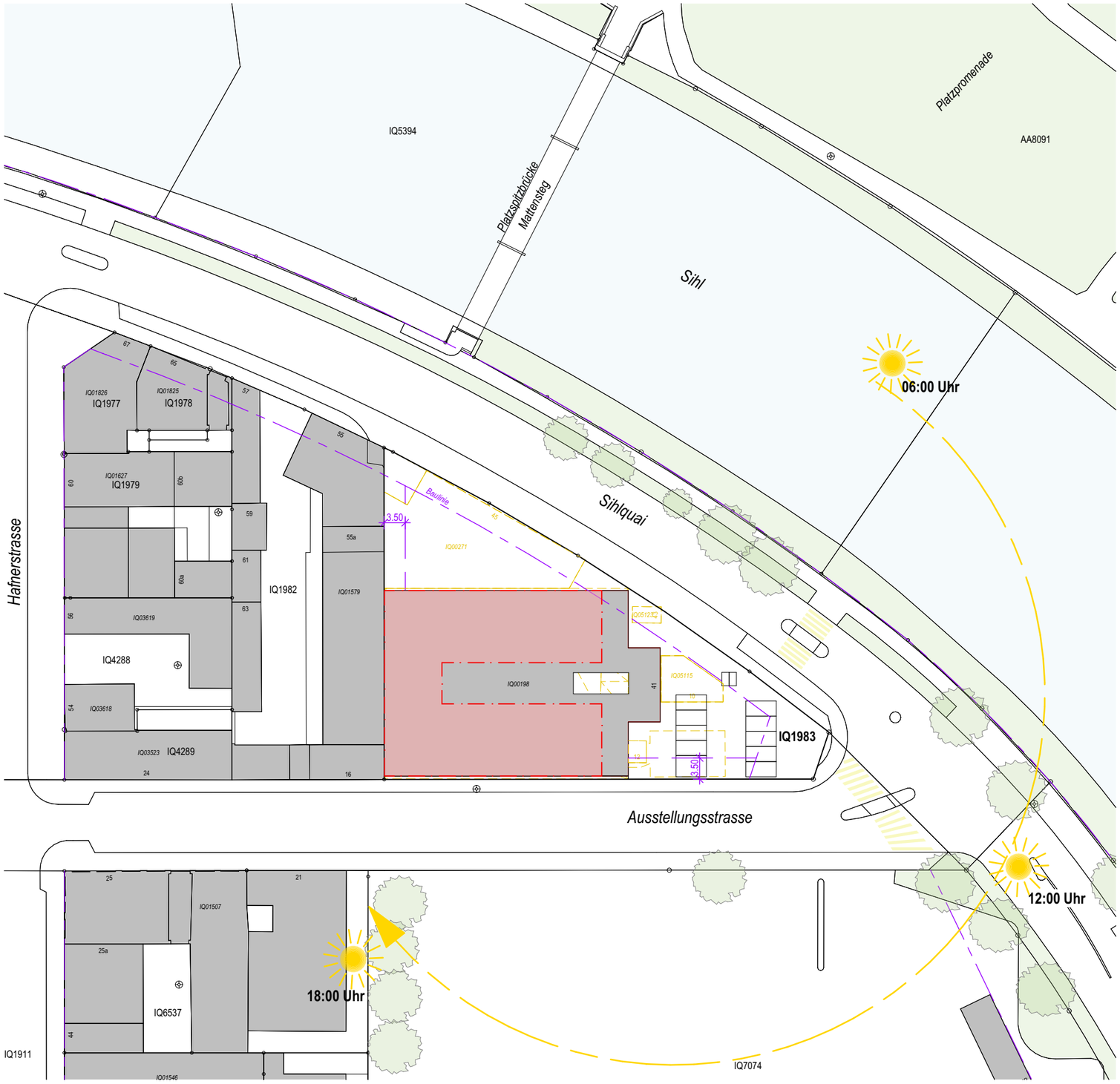
LIVE Wohnungen

STAY temporäres Wohnen

LEARN Bibliotheke, Co-Working Space

CONNECT Café

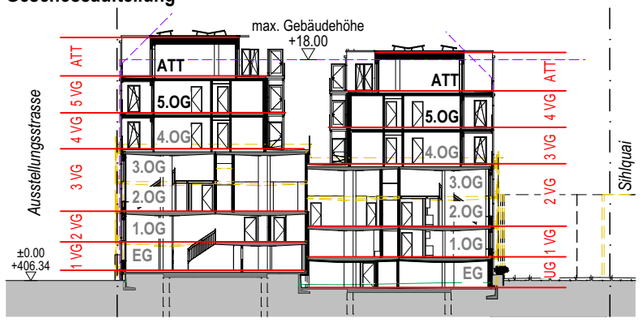
Situation



Baurechtliche Rahmenbedingungen

Grundstückfsfläche	2'405 m²		
Fussabdruck Gebäude	1'294 m²		
Bauzone	Quartiererhaltungszonen I / 5a		
Geschosse	1x anrechenbare UG 5x Vollgeschosse 2x anrechenbare DG		
Gebäudehöhe	18m		
Firsthöhe	5m		
Wohnanteil	mind. 40%		
Begrünung, Spiel- und Ruheflächen	mind. die Hälfte der nicht mit Gebäuden überstellten Parzellenfläche		
	Umgebungsfläche:	2'405 m² - 1'294 m²	= 1'111 m²
	erforderliche Grünfläche:	1'111 m² / 2	= 555.50 m²

Geschossaufteilung



Schutzraum

Durch die Umnutzung und Aufstockung des bestehenden Parkhauses entstehen neue Wohnflächen.
Damit ist auch die Schutzraumbaupflicht zu prüfen. Gemäss Art. 70 der Zivilschutzverordnung (ZSV) sind bei Wohnhäusern, ab 38 Zimmern, Schutzplätze zu erstellen. Vorgeschrieben sind zwei Schutzplätze pro drei Zimmer.

Berechnung:

Aufstockung:	38 Zimmern	
möblierte Wohnungen:	24 Zimmern	
erforderliche Schutzplätze:	38 + 24 = 62 Zimmern	⟶ 62 x 2 / 3 = 41.3 Schutzplätze

m vorliegenden Projekt wird die Grenze von 38 Zimmern überschritten. Die Erstellung eines Schutzraums innerhalb des bestehenden Gebäudes ist jedoch sehr schwierig. Das Parkhaus besitzt eine bestehende Tragstruktur und Fundation, welche möglichst erhalten werden sollen. Die notwendigen Eingriffe für den nachträglichen Einbau eines Schutzraums würden zu einem erheblichen zusätzlichen baulichen und wirtschaftlichen Aufwand im Bestand führen.

Die Zivilschutzverordnung berücksichtigt solche Situationen. Gemäss Art. 71 Abs. 1bis ZSV kann bei Anbauten, Aufbauten, Umbauten oder Nutzungsänderungen die Schutzraumbaupflicht durch die Leistung eines Ersatzbeitrags erfüllt werden, wenn die Erstellung eines Schutzraums unverhältnismässig aufwendig oder nicht möglich ist.

Für das Projekt wird deshalb davon ausgegangen, dass auf die Erstellung eines eigenen Schutzraums verzichtet werden kann. In diesem Fall ist für die nicht erstellten Schutzplätze ein Ersatzbeitrag zu leisten. Gemäss Bundesamt für Bevölkerungsschutz beträgt dieser aktuell CHF 1'400 pro nicht erstelltem Schutzplatz.

Aus diesem Grund wird für die vorliegende Diplomarbeit kein eigener Schutzraum im Gebäude vorgesehen.

Erläuterungsbericht Entwurf

Nutzungskonzept
Aus der Markt- und Standortanalyse wurde eine Mischnutzung entwickelt, welche auf die junge und mobile Bevölkerungsstruktur des Quartiers sowie auf die zentrale Lage beim Hauptbahnhof reagiert. Das Gebäude verbindet langfristiges Wohnen, temporäres Wohnen sowie öffentliche und gemeinschaftliche Nutzungen.

Der Schwerpunkt liegt auf dem Wohnen. Ergänzend werden Nutzungen vorgesehen, welche den Austausch zwischen den Bewohnerinnen und Bewohnern sowie dem Quartier fördern. Dadurch soll das ehemalige Parkhaus nicht nur zu einem Wohngebäude, sondern zu einem lebendigen Ort für Wohnen, Lernen, Arbeiten und Begegnung werden.

Das ehemalige Parkhaus erhält dadurch eine neue Funktion als urbaner Lebensraum, der Wohnen, Aufenthalt, Lernen, Bewegung und Begegnung miteinander verbindet.

Hindernisfreies Bauen
Das Café und die Bibliothek sind hindernisfrei und mit dem Rollstuhl erreichbar.
Von den 24 möblierten Wohnungen sind 8 Wohnungen anpassbar. Sämtliche Wohnungen in der Aufstockung sind ebenfalls anpassbar geplant. Die Grundrisse und Durchgangsbreiten sind so ausgelegt, dass keine grösseren baulichen Anpassungen notwendig sind. Bei Bedarf müssen die Küchenunterschränke angepasst und die Duschtrennwände entfernt werden.
Auch die Gartenfläche ist stufenlos und mit dem Rollstuhl erreichbar.

Begrünte Fassaden
Die Südfassade ist zur Kreuzung Ausstellungsstrasse / Sihlquai sowie zur Limmat ausgerichtet.
Im 4. Obergeschoss befindet sich ein Aussenbereich, der teilweise als Laubengang und teilweise als gemeinschaftliche Terrasse genutzt wird.

Entlang dieser Fassade ist vom 4. Obergeschoss bis zur Attika bei beiden Gebäudeblöcken eine Fassadenbegrünung vorgesehen. Die Kletterpflanzen werden in grosszügigen Pflanzentrögen gepflanzt. Ein Rankgerüst ermöglicht das Wachstum entlang der Fassade.
Als Kletterpflanze ist die Gemeine Waldrebe (Clematis vitalba) vorgesehen. Sie wächst am Rankgerüst und haftet nicht direkt an der Fassadenoberfläche.
Da sich die Begrünung an der Südfassade befindet, ist eine einfache Bewässerungsanlage vorgesehen. Diese wird an das danebenliegende Gartenventil angeschlossen.

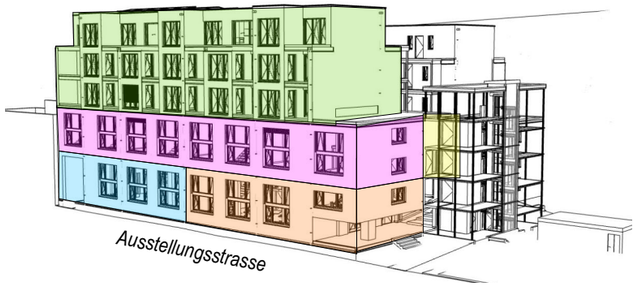
ÖFFENTLICH

EG - 1.OG Café
Im Erdgeschoss befindet sich ein öffentlich zugängliches Café. Durch die Lage an der Ausstellungsstrasse und die Nähe zum Hauptbahnhof eignet sich dieser Bereich gut für eine publikumsorientierte Nutzung.

Das Café steht sowohl den Bewohnerinnen und Bewohnern als auch Personen aus dem Quartier, Lernenden, Berufstätigen und Passanten offen. Ein Aussenbereich ergänzt das Angebot und trägt zur Belebung des Erdgeschosses und des öffentlichen Raums bei.
Ein separater Eventraum im 1.Obergeschoss gehört zum Café kann aber von externen gebucht und genutzt werden.

EG - 1.OG Bibliothek
Die Bibliothek bildet eine weitere öffentliche Nutzung im Erdgeschoss und erstreckt sich über zwei Geschosse. Sie bietet Raum zum Lesen, Lernen und Arbeiten. Reagiert damit auf die zahlreichen Bildungsangebote und Schulen im Quartier.
Neben klassischen Bibliotheksplätzen sind Arbeitsmöglichkeiten vorgesehen. Die Bibliothek ergänzt das Café und schafft einen ruhigen Gegenpol zu den stärker frequentierten öffentlichen Bereichen.





PRIVAT

1. OG - 3.OG Möblierte Wohnungen
Im bereich des best. Gebäude (1-3.OG) entstehen 24 möblierte Wohnungen für temporäres Wohnen. Diese richten sich hauptsächlich an Studierende, junge Berufstätige oder Personen, die sich für eine begrenzte Zeit in Zürich aufhalten.

Die Wohnungen sind vollständig möbliert und verfügen über die wichtigsten Einrichtungen für den täglichen Bedarf. Der Zugang erfolgt digital. Ergänzend stehen gemeinschaftliche Nebenräume wie Waschraum, Aufenthaltsbereich sowie Flächen für Housekeeping zur Verfügung.

Es ist eine Mindestaufenthaltsdauer von einem Monat vorgesehen.
Dadurch sollen kurzfristige Aufenthalte vermieden und die Wohnungen klar als temporäres Wohnangebot genutzt werden.
Die möblierten Wohnungen bilden ein zusätzliches Angebot für Personen in einer Übergangs- oder temporären Lebensphase.

4.OG - ATT Standard Wohnungen
In den neu aufgestockten Geschossen (4.OG - ATT) entstehen insgesamt 30 Wohnungen. Der Schwerpunkt liegt auf kleineren Wohnungen für junge Erwachsene, Singles und Paare. Diese Wohnungsgrössen entsprechen der Bevölkerungsstruktur des Quartiers und reagieren gleichzeitig auf die hohe Nachfrage nach Wohnraum in der Stadt Zürich.

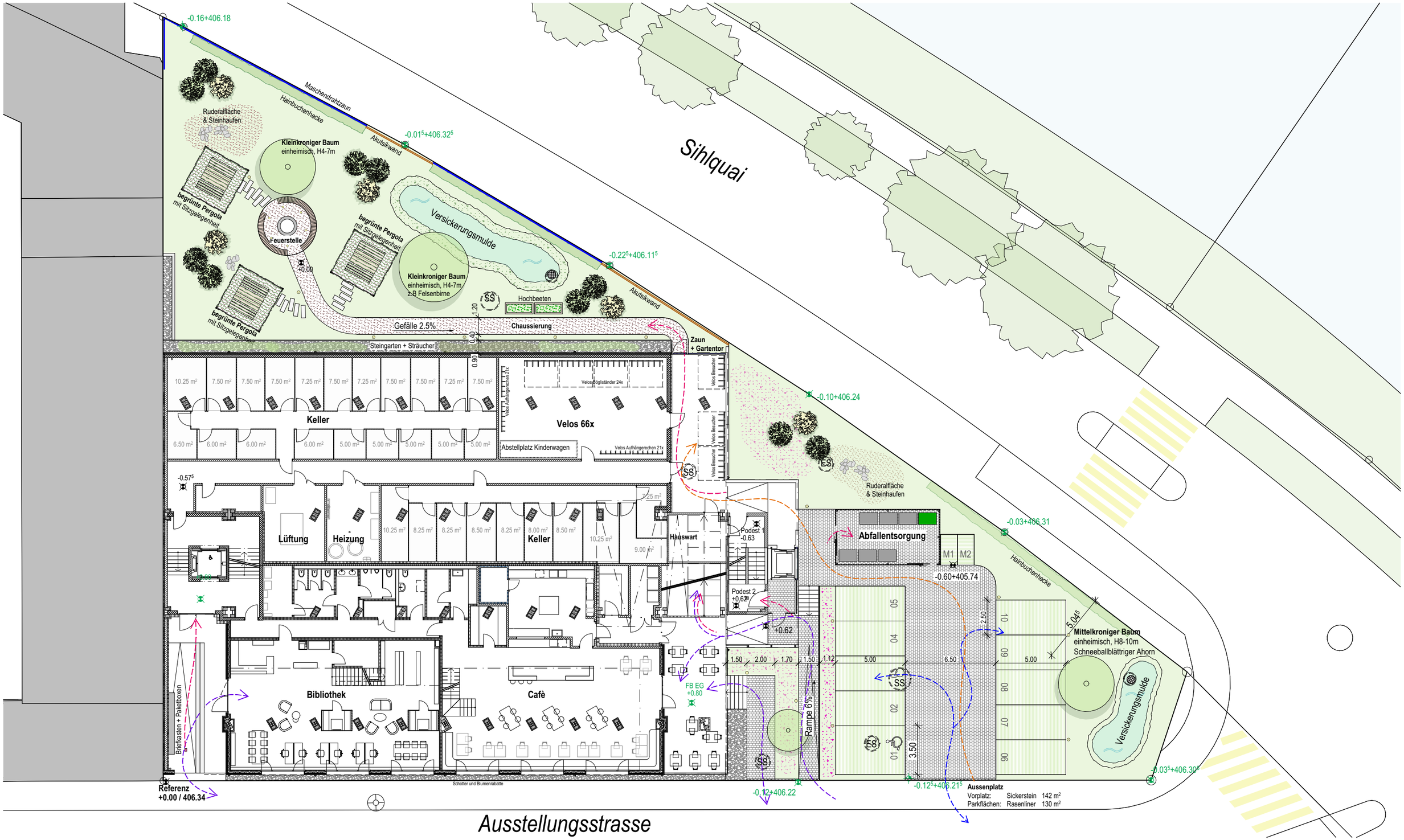
2. OG Fitness
Das Gebäude wird zusätzlich durch einen Fitness- und Bewegungsbereich ergänzt. Dieser steht den Bewohnerinnen und Bewohnern zur Verfügung.
Die Nutzung eignet sich besonders für Gebäudebereiche, welche aufgrund ihrer Lage oder Belichtung weniger gut für Wohnräume geeignet sind.
Gleichzeitig entsteht dadurch ein zusätzliches Angebot für Bewegung und Freizeit innerhalb des Gebäudes. Dies schafft einen Mehrwert und erhöht die Attraktivität des Gebäudes für die jüngere Zielgruppe, an welche sich das Wohnangebot richtet.

Gemeinschaft und Nebenräume
Für die möblierten Wohnungen werden gemeinschaftliche Bereiche mit Waschraum, Aufenthalt und Housekeeping vorgesehen. Diese reduzieren den Flächenbedarf innerhalb der einzelnen Wohnungen und fördern gleichzeitig den Austausch zwischen den Bewohnerinnen und Bewohnern.
Ergänzend werden ausreichend Veloabstellplätze, Lager-, Technik- und weitere notwendige Nebenräume vorgesehen. Aufgrund der zentralen Lage und der sehr guten Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr wird das Nutzungskonzept bewusst auf eine eher autoarme Bewohnerschaft ausgerichtet.

Projektpläne: Umgebungsplan

Verkehrs- und Personenerschliessung

- Autoerschliessung
- Veloerschliessung
- Personenerschliessung: Mieter / Privat
- Personenerschliessung: Öffentlich

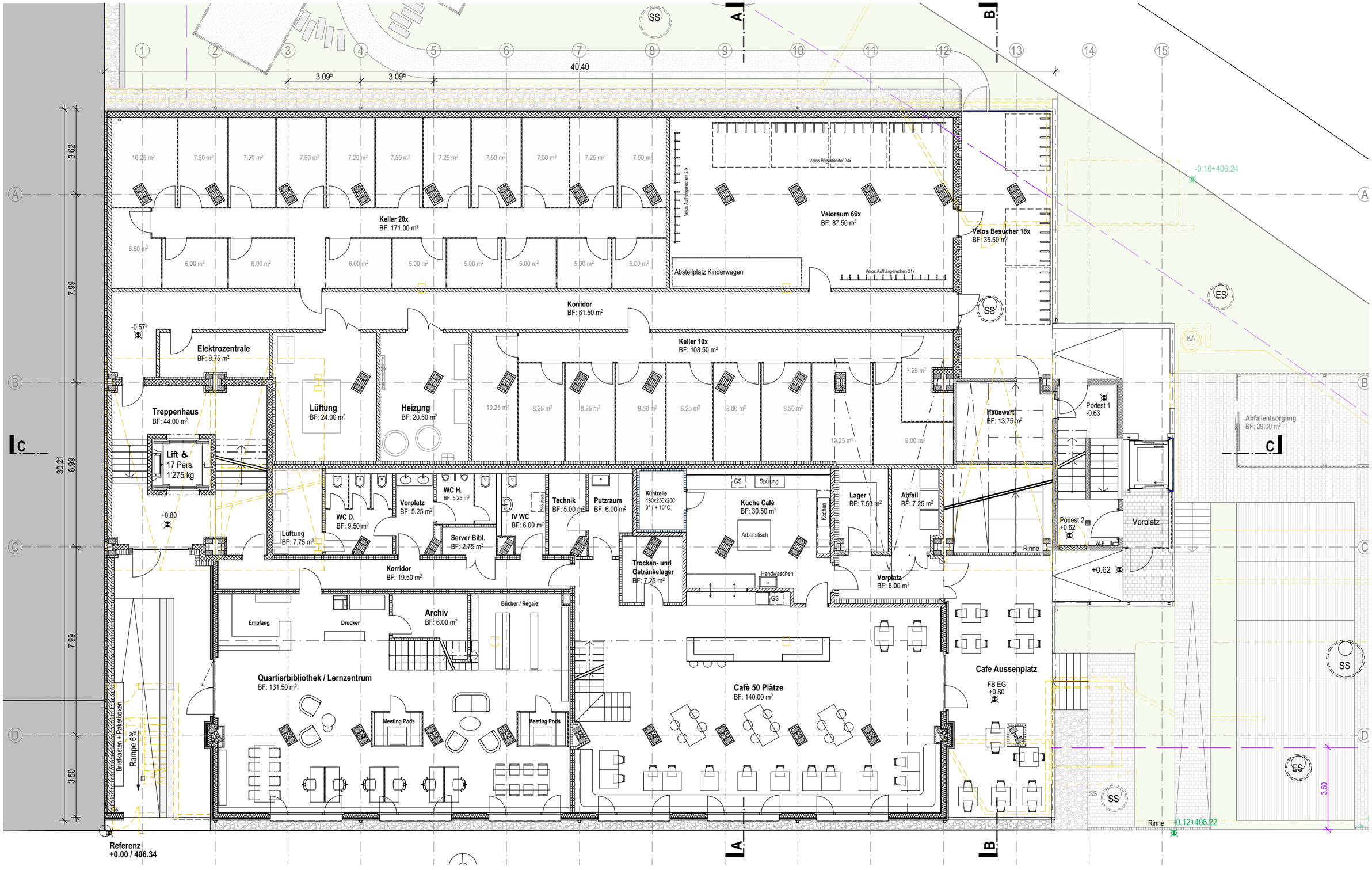


Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

11

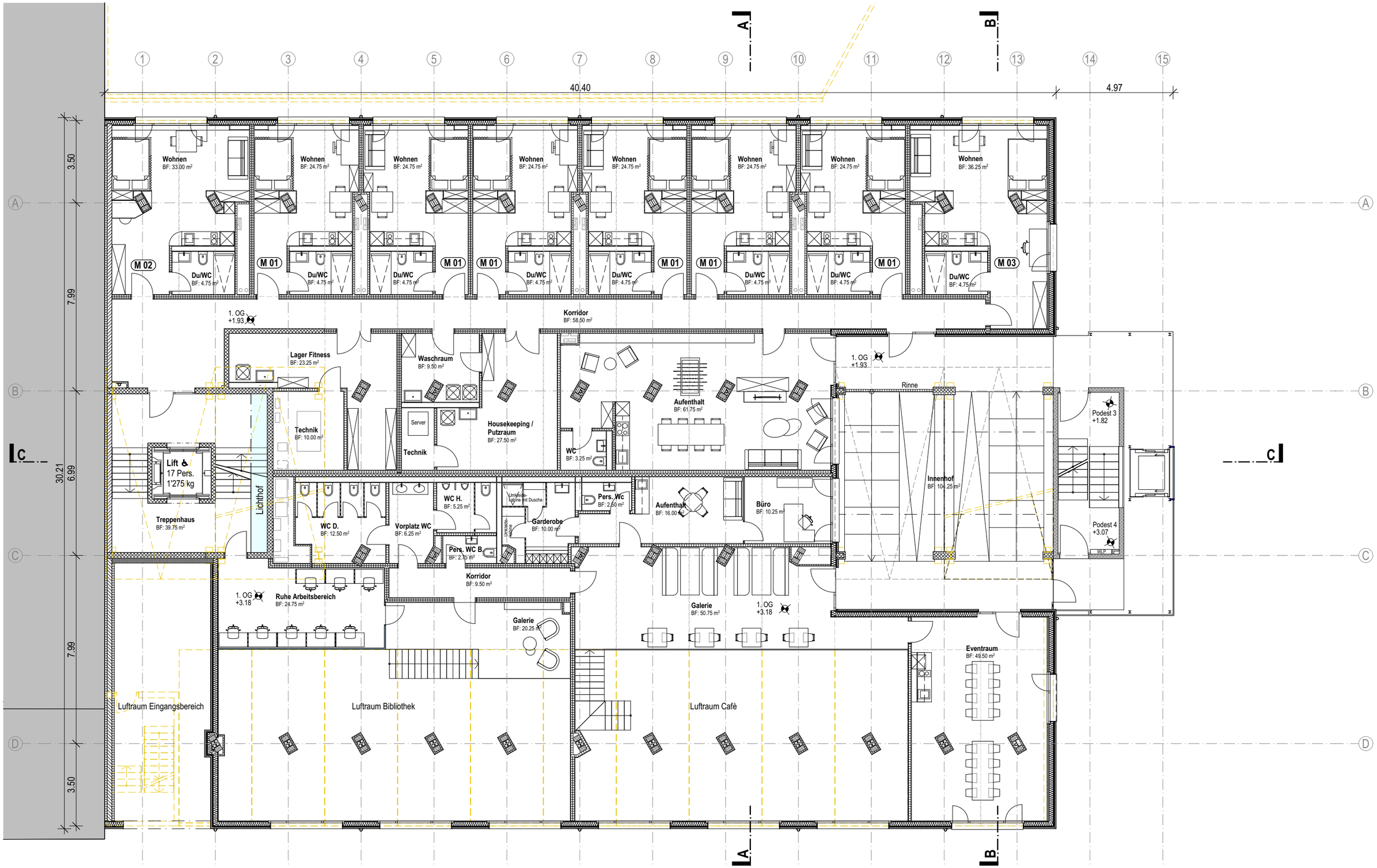
Projektpläne: Erdgeschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

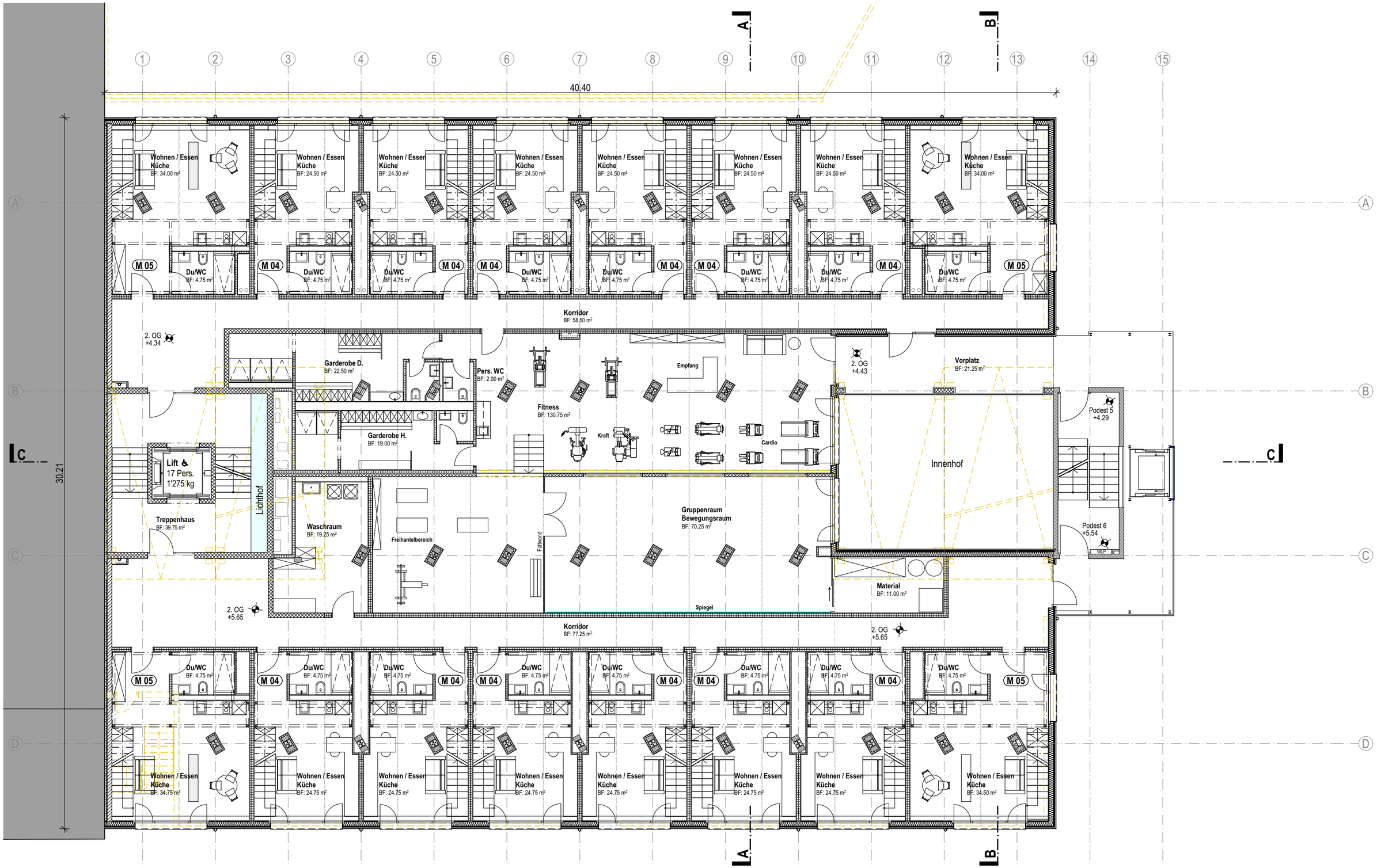
Projektpläne: 1. Obergeschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

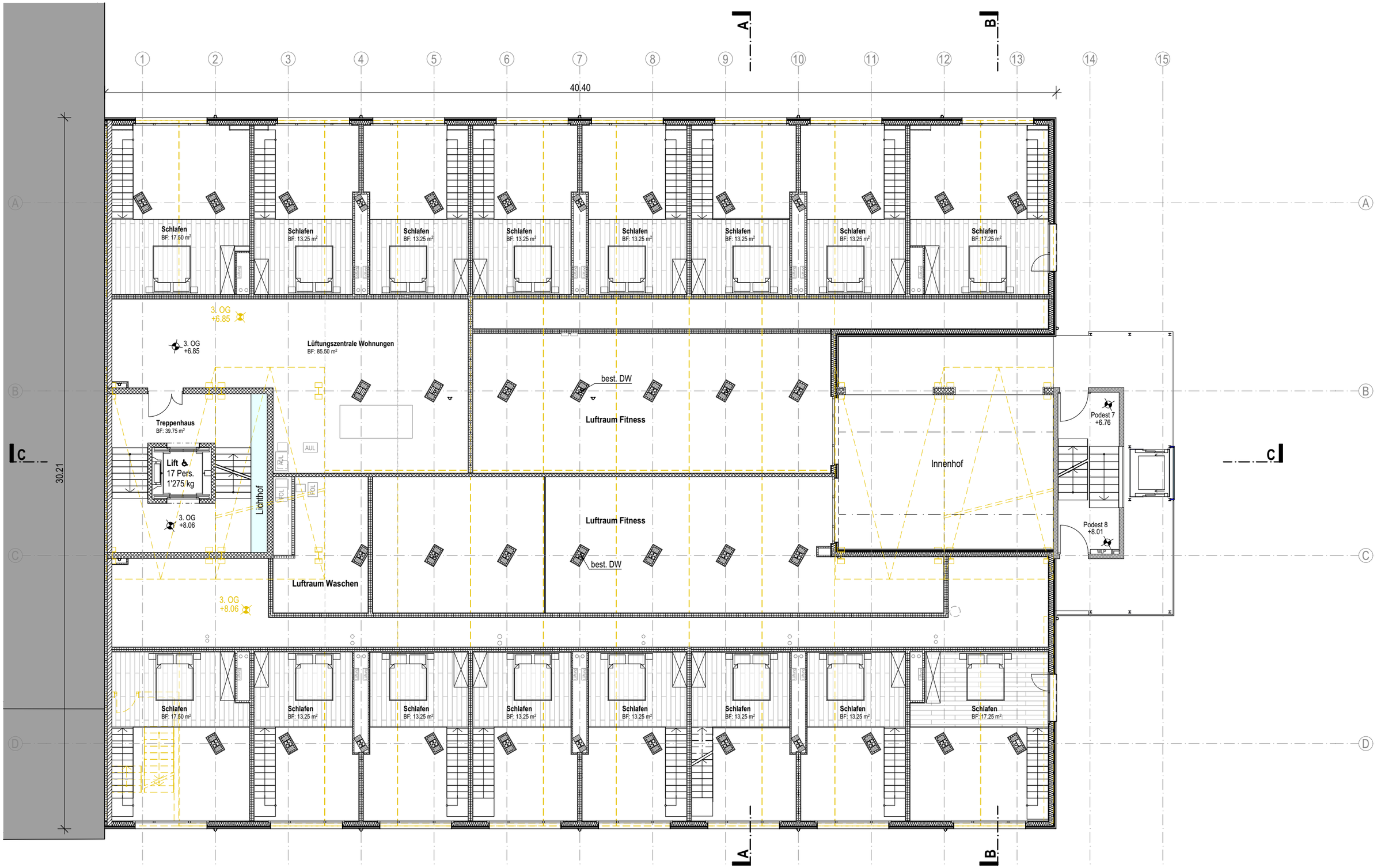
Projektpläne: 2. Obergeschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

Projektpläne: 3. Obergeschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

15

Projektpläne: 4. Obergeschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

Projektpläne: 5. Obergeschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

17

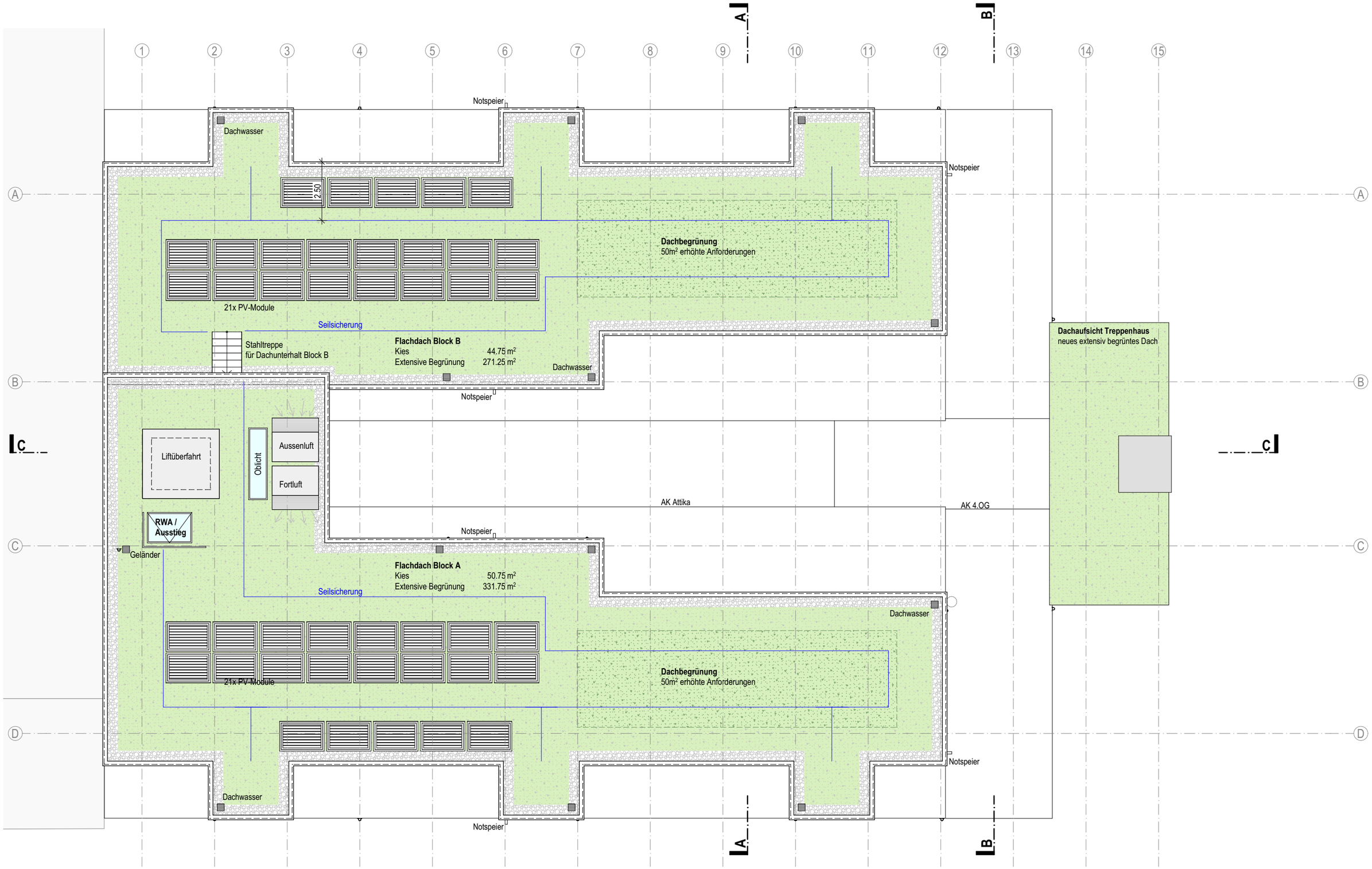
Projektpläne: Attikageschoss



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

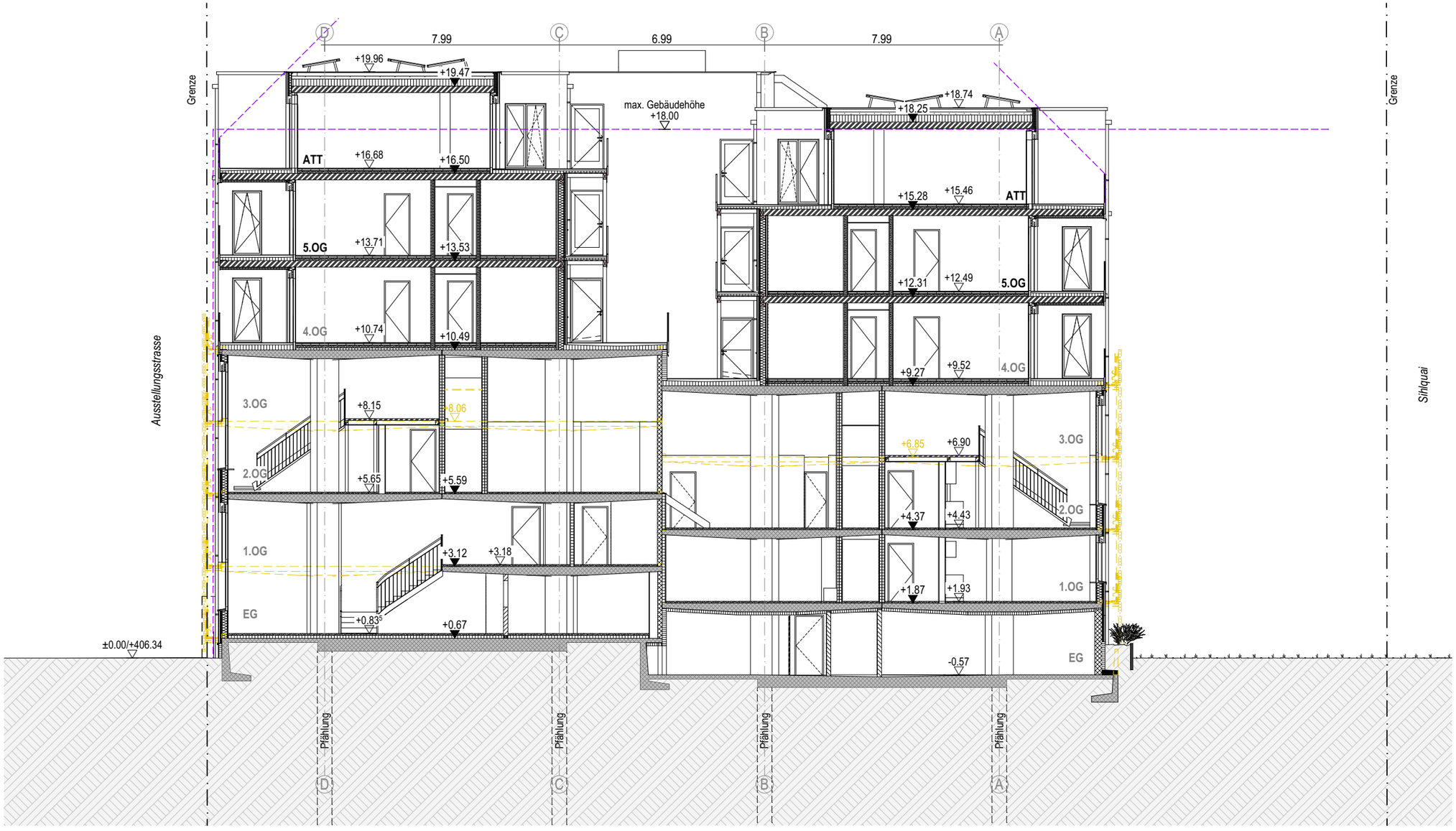
Projektpläne: Dachaufsicht



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

Projektpläne: Schnitt A-A

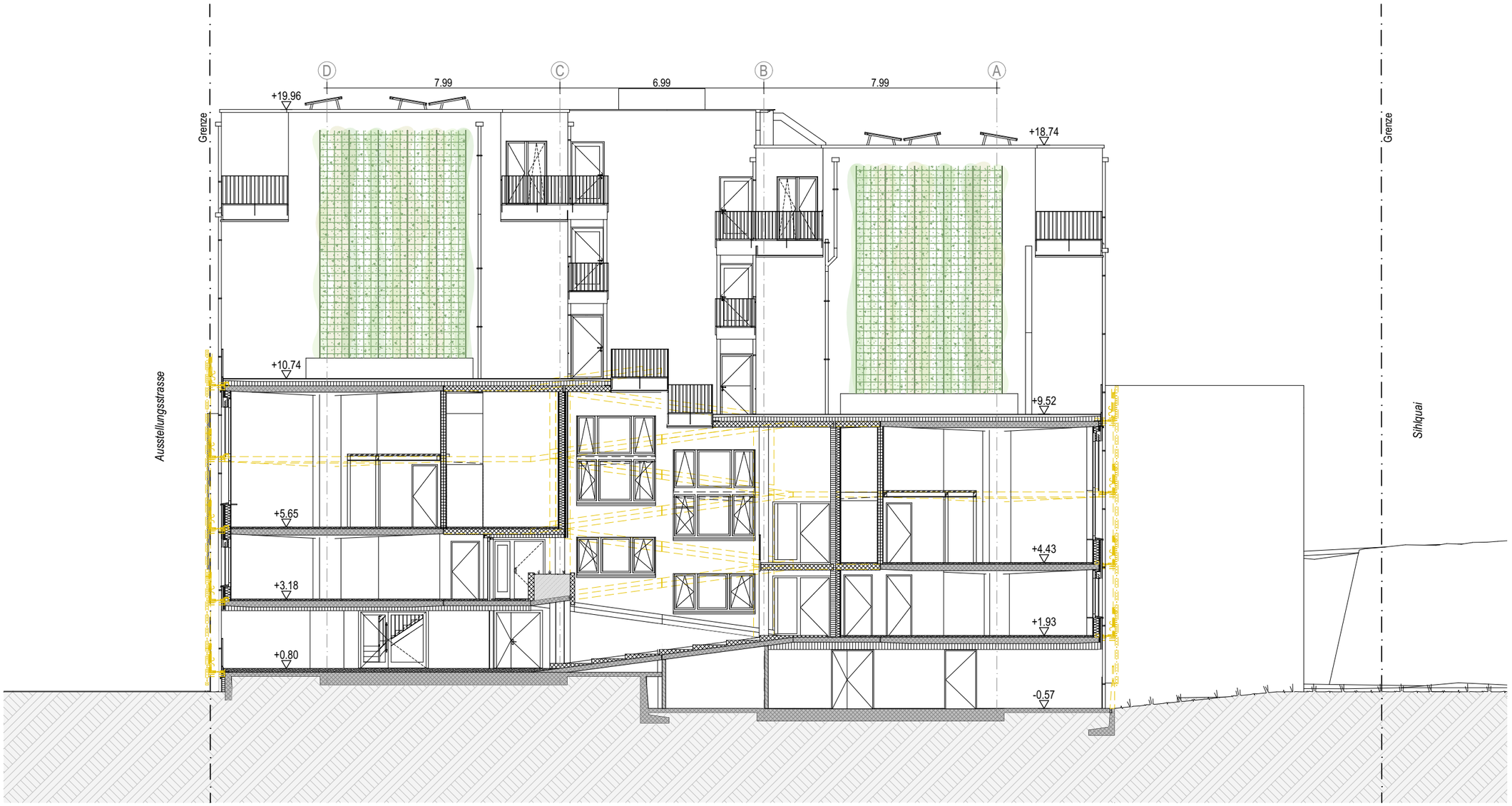


Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

20

Projektpläne: Schnitt B-B



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

21

Projektpläne: Schnitt C-C



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

22

Projektpläne: Ostassade



Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

Projektpläne: Südfassade



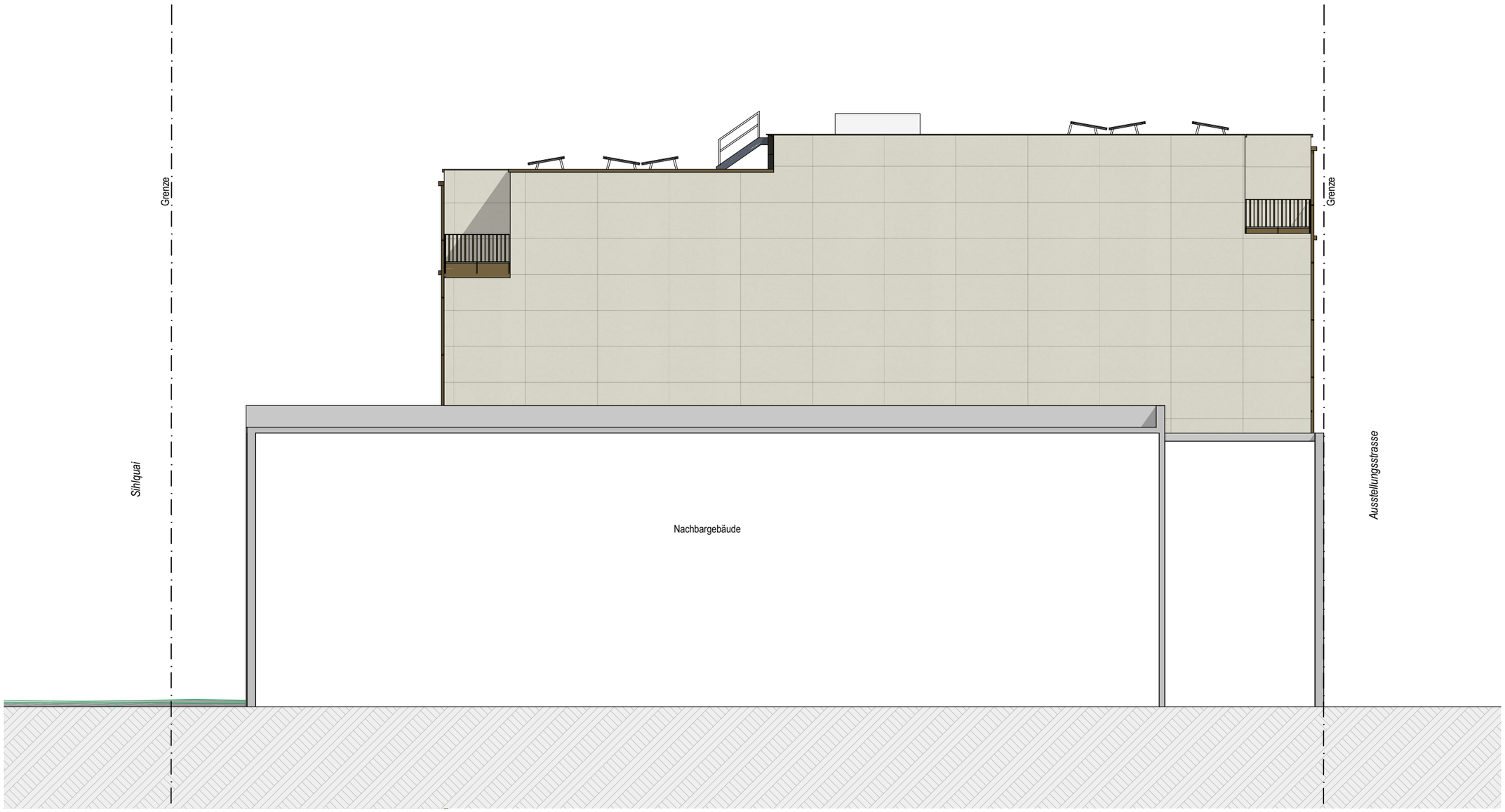
Projektpläne: Westfassade



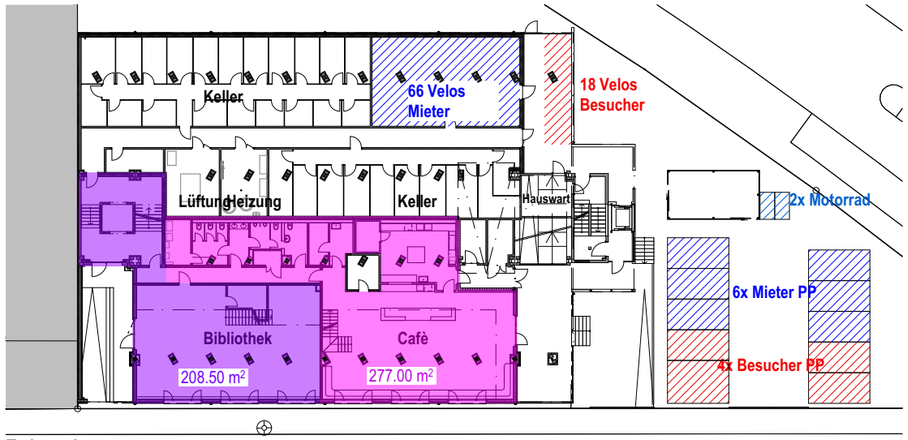
Entwurf & Aussenraum

0 1.5 7.5 m

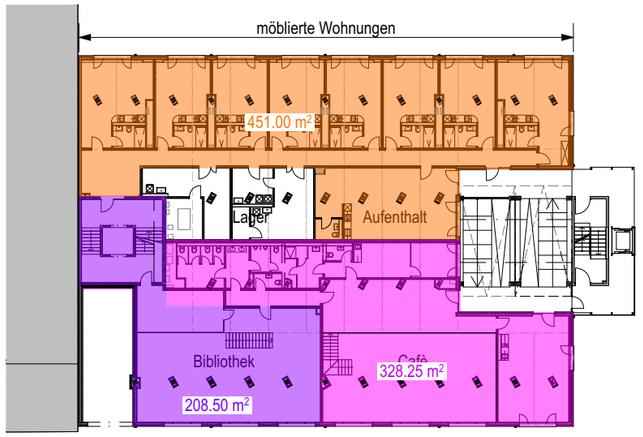
Projektpläne: Nordfassade



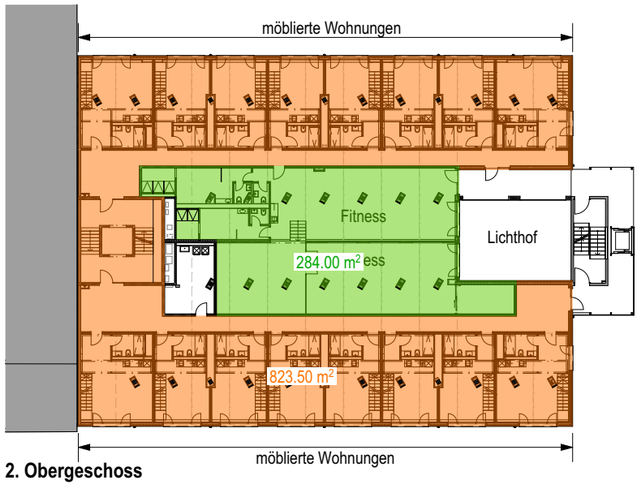
Parkplatzberechnung



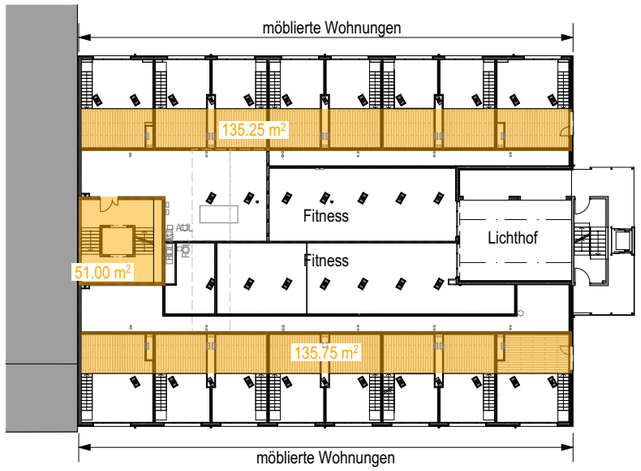
Erdgeschoss



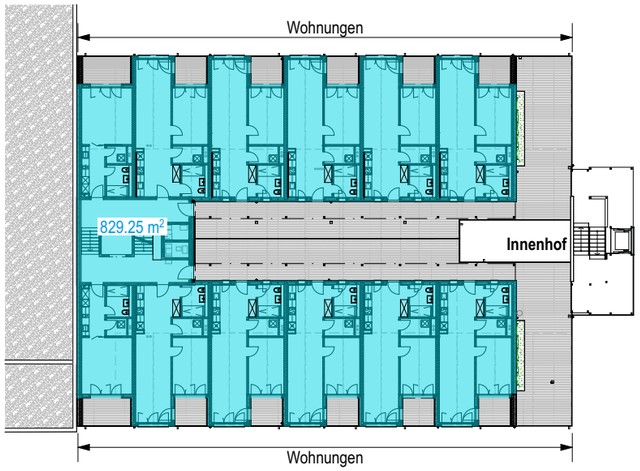
1. Obergeschoss



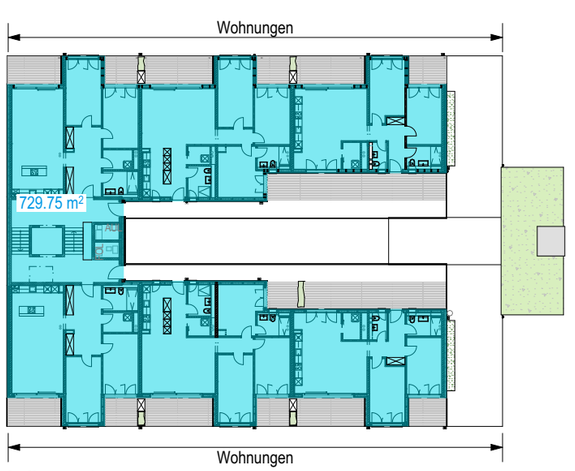
2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



4. - 5. Obergeschoss



Attikageschoss

Anmerkungen

Nutzungsweise:

	Masseinheit	Aktueller Zustand ⓘ	Nach Ausführung ⓘ	Normalbedarf (100%)	Abstellplätze für Autos: Pflicht-PP für neue Nutzung/Mehrbedarf)² ⓘ	Abstellplätze für Autos: davon für Besuchende/Kundschaft für neue Nutzung/Mehrbedarf)²	Abstellplätze für Autos: Pflicht-PP für bestehende und neue Nutzung)¹ ⓘ	Abstellplätze für Autos: davon für Besuchende/Kundschaft für bestehende und neue Nutzung)¹ ⓘ	Abstellplätze für Autos: Maximal zulässige Anzahl PP	Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder: leichte Zweiräder Pflicht für neue Nutzung/Mehrbedarf)² ⓘ	Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder: davon für Besucher/Kundschaft für neue Nutzung/Mehrbedarf)² ⓘ	Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder: Motorräder Pflicht für neue Nutzung/Mehrbedarf)² ⓘ	Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder: leichte Zweiräder Pflicht für bestehende und neue Nutzung)¹ ⓘ	Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder: davon für Besucher/Kundschaft für bestehende und neue Nutzung)¹ ⓘ	Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder: Motorräder Pflicht für bestehende und neue Nutzung)¹ ⓘ
Wohnen ⓘ					*0.25*	*0.0*			*0.45*						
Geschossfläche	m²		2'388.3	19.90	4.98	0.50	4.98	0.50	8.96	59.71	5.97	0.50	59.71	5.97	0.50
Anzahl Wohnungen ⓘ	St.			x		x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
Dienstleistung ⓘ									*8.96*						
ersten 500 m² je Betriebseinheit ⓘ	m²		1'201.0	10.01	2.50	0.63	2.50	0.63	4.50	4.00	2.00	0.25	4.00	2.00	0.25
über 500 m² je Betriebseinheit	m²		1'096.0	5.22	1.30	0.33	1.30	0.33	2.35	3.65	1.83	0.13	3.65	1.83	0.13
ersten 500 m², starker Publikumsverkehr ⓘ	m²			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
über 500 m², starker Publikumsverkehr	m²			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastronomie ⓘ															
Fläche (inkl. Küche, Buffet, WC-Anlagen)	m²		605.3	15.13	3.78	2.84	3.78	2.84	6.81	x	x	0.38	x	x	0.38
Anzahl Sitzplätze	St.		50	x	x	x	x	x	x	5.00	3.75	x	5.00	3.75	x
Summen:					12.57	4.29	12.57	4.29	22.62	72.36	13.55	1.26	72.36	13.55	1.26
					13	**4**	**13**	**4**	**23**	**72**	**14**	**1**	**72**	**14**	**1**
					Minimum)² ⓘ	davon Besuchende)² ⓘ	Pflicht Total)¹ ⓘ	davon Besuchende)¹ ⓘ	Maximum)¹ ⓘ	Minimum)² ⓘ	davon Besuchende)² ⓘ	Motor-räder)² ⓘ	leichte Zwei-räder)¹ ⓘ	davon Besuchende)¹ ⓘ	Motor-räder)¹ ⓘ

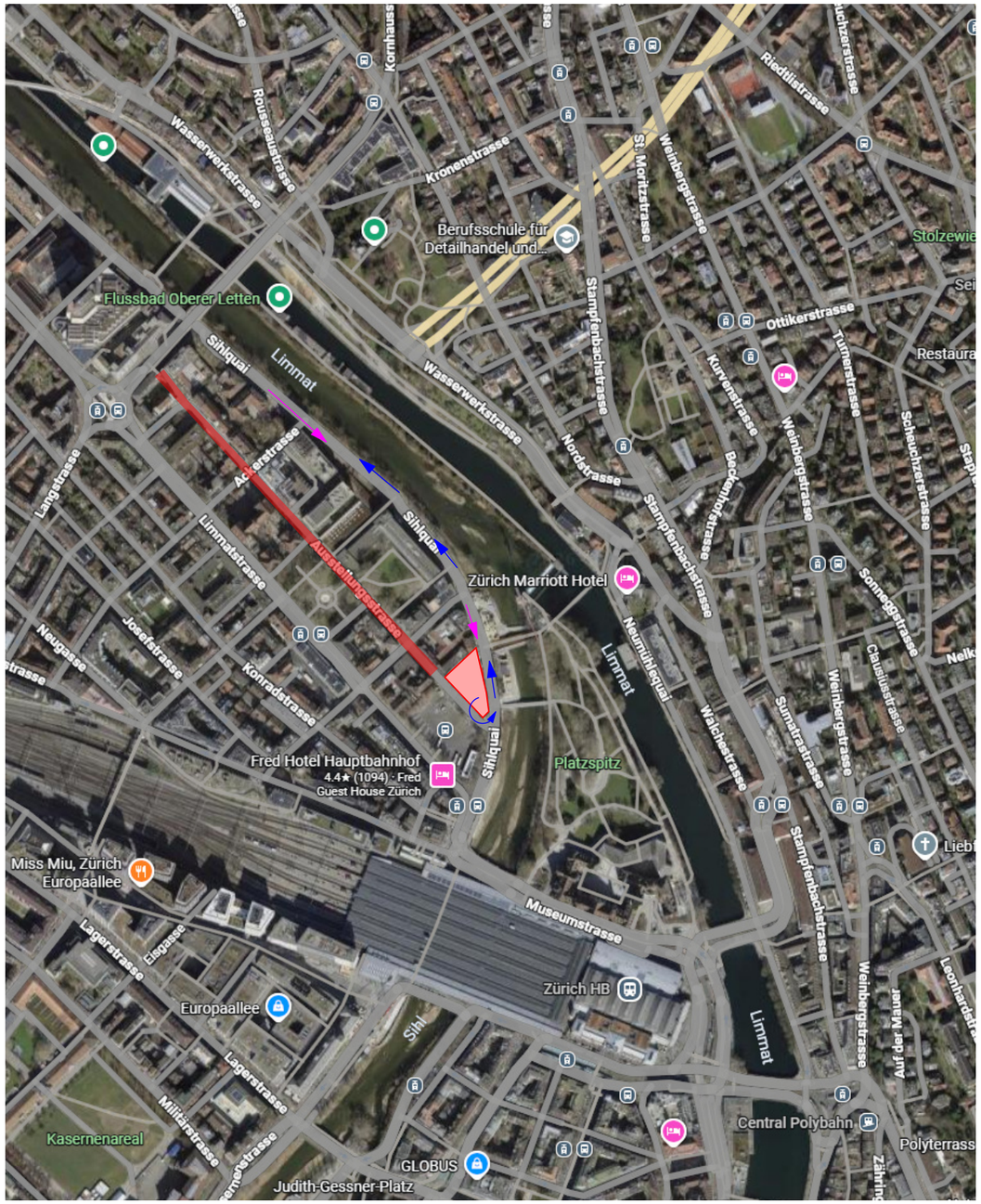
Rechtsgrundlagen:
Parkplatzverordnung mit den Änderungen bis 16. Dezember 2015

Gemäss Parkplatzberechnung sind mindestens 13 Autoabstellplätze erforderlich.
Von den insgesamt 2'388 m² Wohnfläche entfallen 1'596 m² auf möblierte Wohnungen für temporäres Wohnen, welche als Dienstleistungsnutzung angerechnet worden sind. Diese richten sich hauptsächlich an Studierende und Personen mit vorübergehendem Aufenthalt in Zürich. Aufgrund der Zielgruppe und der sehr guten ÖV-Erschliessung wird von einem geringeren Parkplatzbedarf ausgegangen. Werden diese Flächen in der Parkplatzberechnung nicht berücksichtigt, sind 10 Parkplätze ausreichend.
Gleichzeitig ist das Quartier stark von Studierenden geprägt, und der Anteil der Haushalte ohne eigenes Auto ist hoch.

Aufgrund der zentralen Lage, der sehr guten ÖV-Anbindung und der vorgesehenen Nutzergruppen werden deshalb 10 anstelle der rechnerisch erforderlichen 13 Parkplätze erstellt. Die zentrale Lage unterstützt zudem eine autoarme Nutzung und entspricht der Entwicklung hin zu mehr ÖV-, Fuss- und Veloverkehr.

Parkplatzberechnung

Baustellenzufahrt & Bauplatzinstallation Phase 1

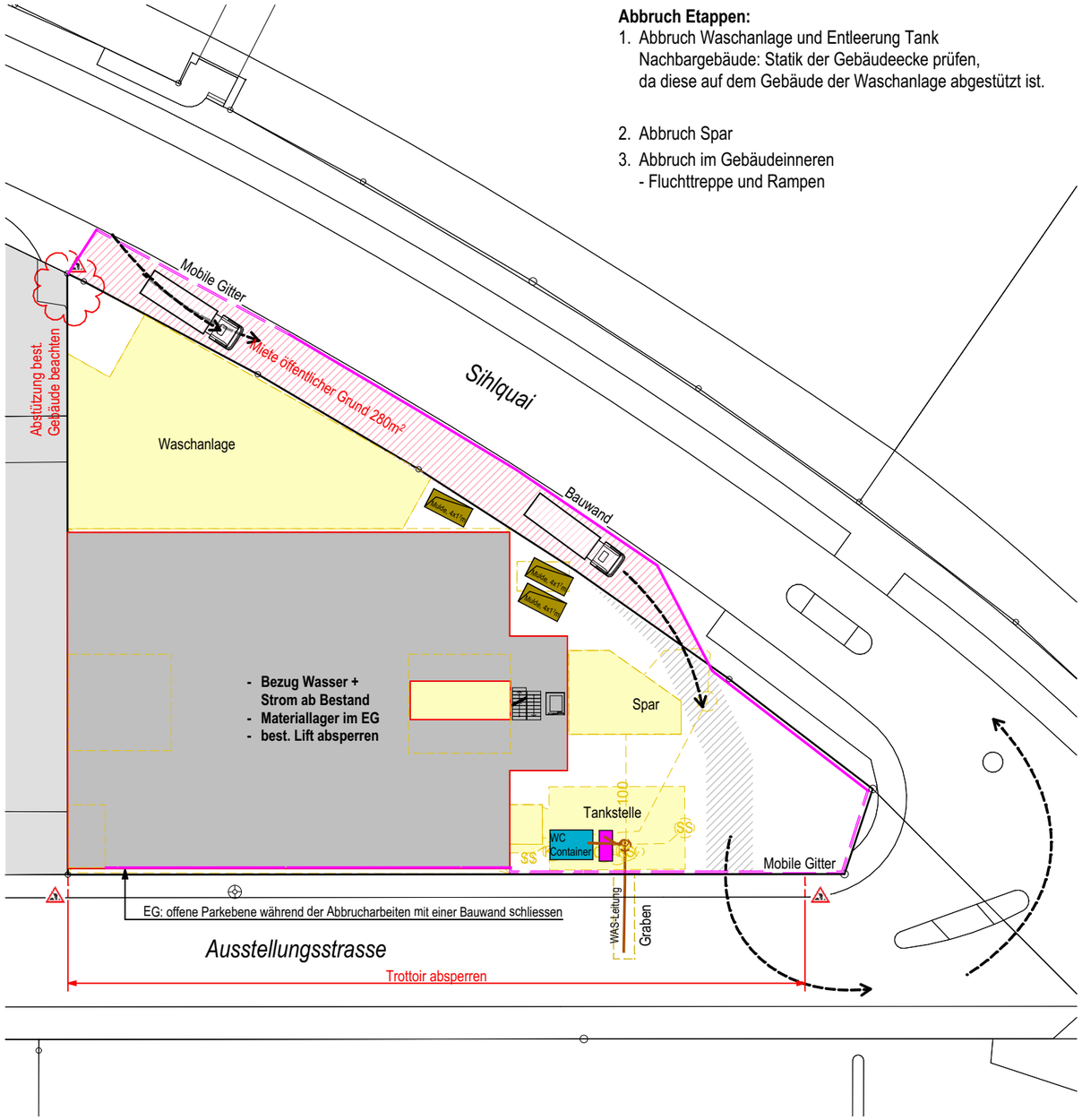


Baustellenzufahrt

- Baustelle
- Ausstellungsstrasse: Lieferung / Durchfahrt LKW verboten
- Zufahrt
- Wegfahrt

Abbruch Etappen:

1. Abbruch Waschanlage und Entleerung Tank
   Nachbargebäude: Statik der Gebäudeecke prüfen, da diese auf dem Gebäude der Waschanlage abgestützt ist.
2. Abbruch Spar
3. Abbruch im Gebäudeinneren
   - Fluchttreppe und Rampen

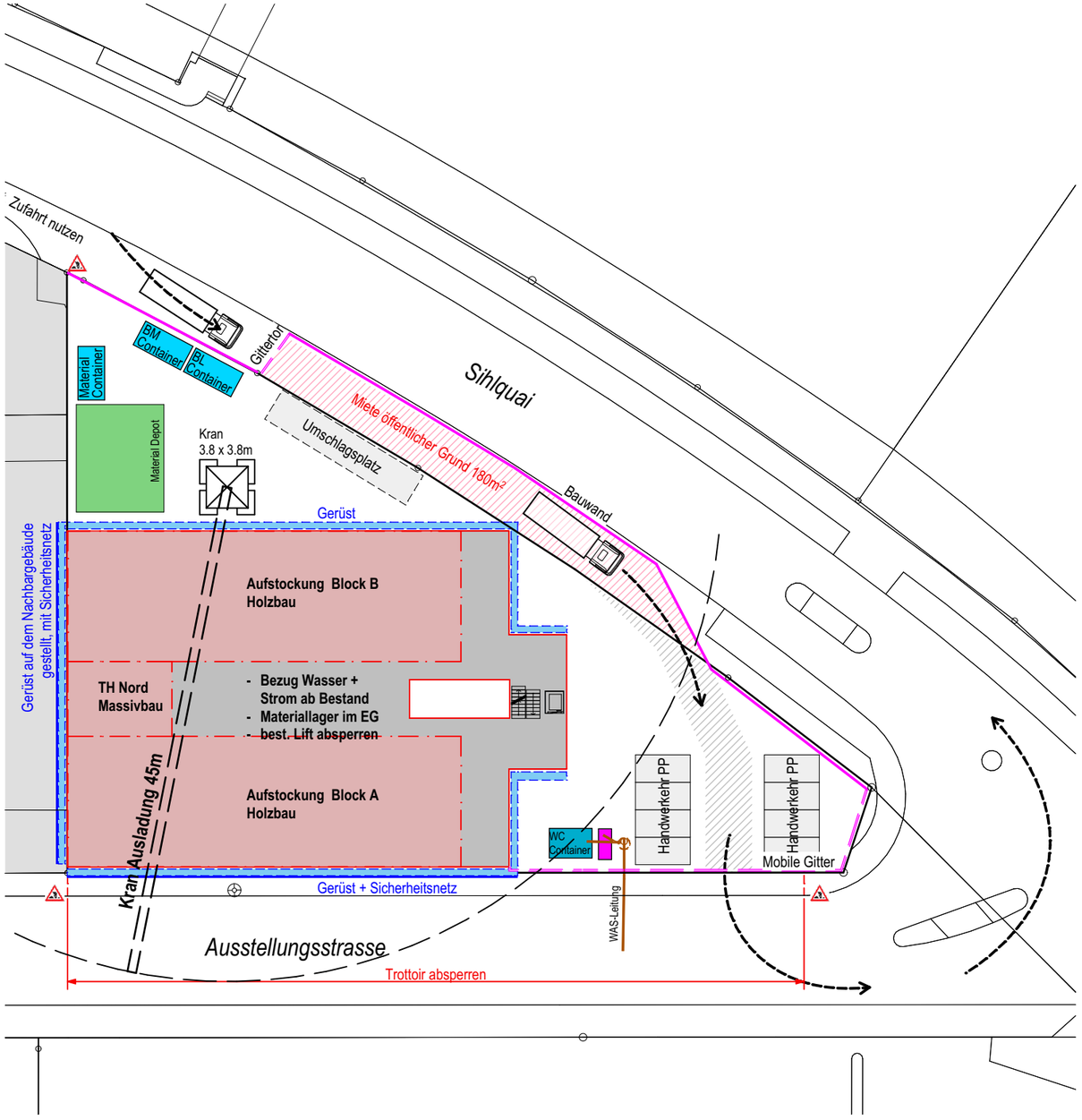


Bauplatzinstallation - Phase 1
Abbrucharbeiten

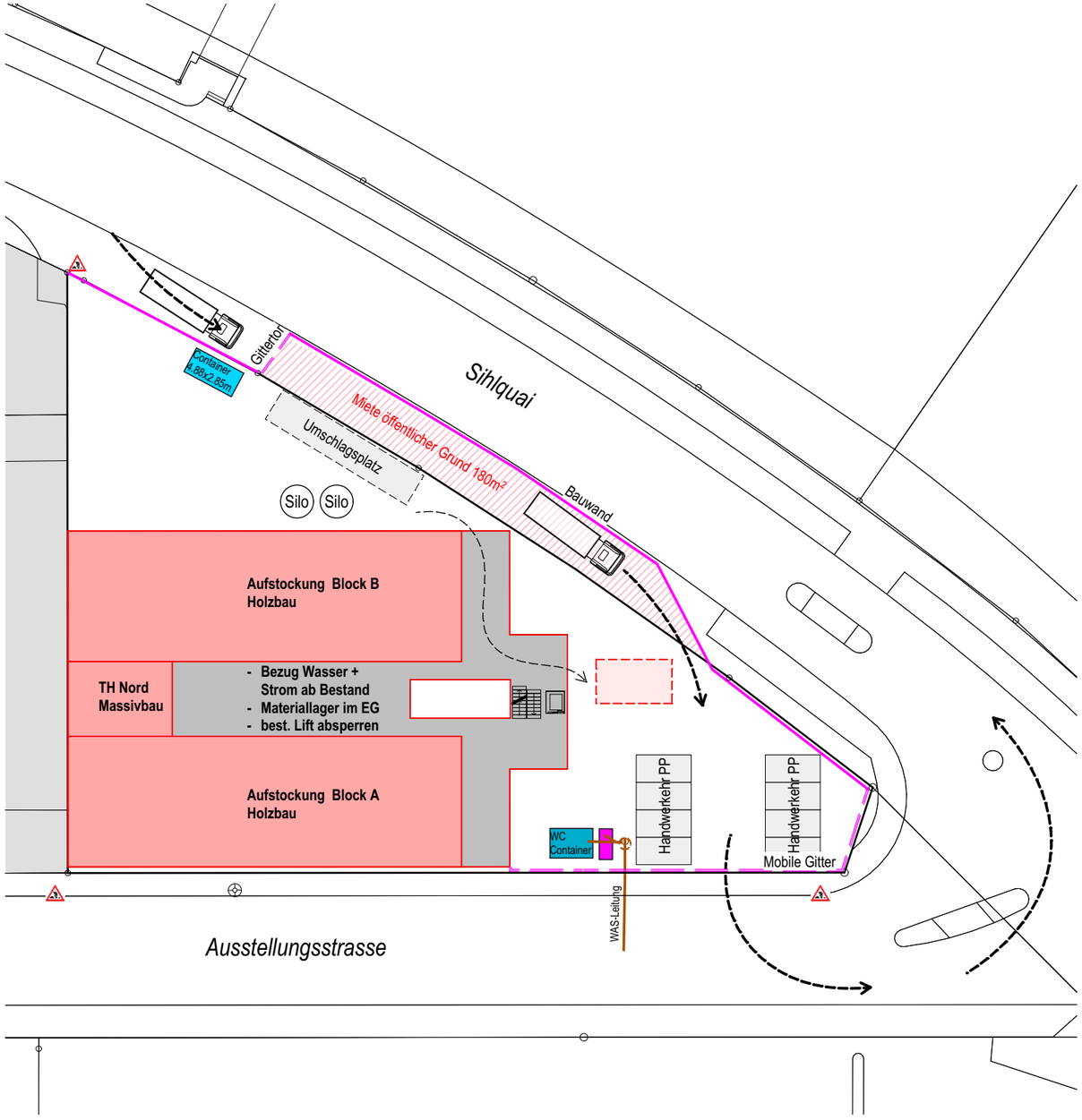
Baulogistik

0 5 25m

Bauplatzinstallation Phase 2 + 3



Bauplatzinstallation - Phase 2
Rohbau

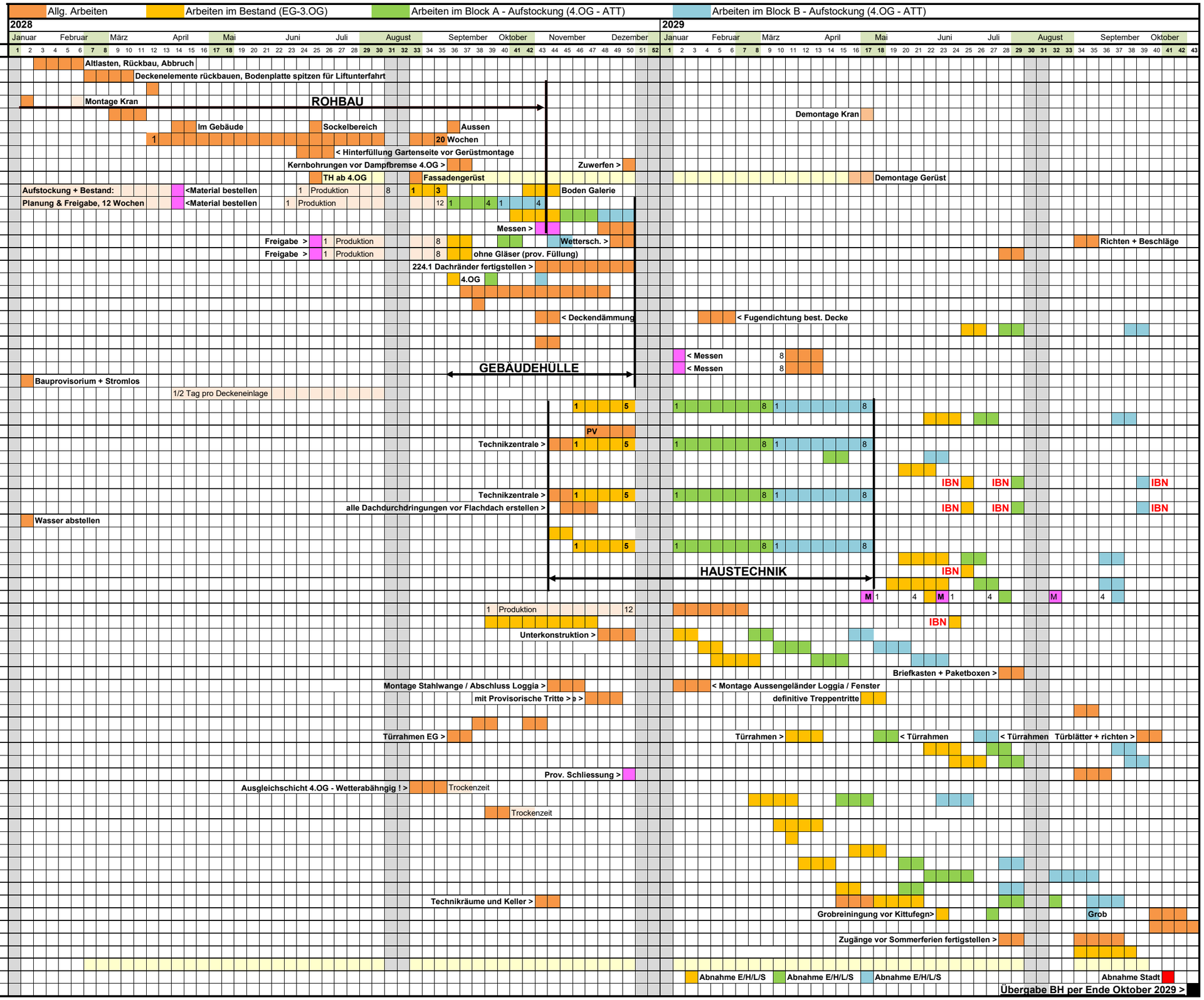


Bauplatzinstallation - Phase 3
Innenausbau - Fertigstellung

Terminplan

Allg. Arbeiten | Arbeiten im Bestand (EG-3.OG) | Arbeiten im Block A - Aufstockung (4.OG - ATT) | Arbeiten im Block B - Aufstockung (4.OG - ATT)

BKP	Arbeit	Unternehmer
112	Abbrucharbeiten	Tankstelle, Spar, Wäscheanlage
		Innerhalb Gebäude
211	Baumeister	Aushub Liftunterfahrt / Ostfassade
		Baustelleninstallation
		Stützenverstärkung 4.OG bis EG
		Kanalisation
		Wände / Decke
		Sockeldämmung / Hinterfüllung
		Kernbohrung / Zuwerfen
211.1	Gerüstarbeiten	Ausstellungsstr. mit Netz
214	Montagebau in Holz	Aussenwände + Galerie Bestand
		Aufstockung + Laubengänge
		Fassadenverkleidung
		Fensterbänke
221.1	Fenster aus Holz-Metall	Fenster
221.60	Aussentüren aus Metall	Eingangstüren
222	Spenglerarbeiten	
224.1	Flachdach	Dampfbremse
		Flachdach
224.3	Glaseinbauten	RWA Treppenhaus
225	spezielle Dichtungen + Dämmungen	Fugendichtung best. Decken
225.1	Kittfugen	
227.1	äussere Malerarbeiten	verp. Fassade
228	Lamellen- und Stoffstoren	Fenster
	Sonnenstoren	Loggia
230	Elektroinstallationen	Vorbereitungsarbeiten
		Einlage Beleuchtung TH
		Rohbauinstallationen
		Ausbau / Inbetrieabnahmen
239	Photovoltaikanlage	
240.00	Heizungsinstallationen	Rohbauinstallationen
		Fussbodenheizung
		Wandradiatoren
		Inbetrieabnahme
244	Lüftungsinstallationen	Rohinstallationen
		Dachdurchdringungen / Inbetrieabnahme
250.01	Sanitärinstallationen	Vorbereitungsarbeiten
		Vorwände
		Rohinstallationen
		Apparatemontage
		Dachdurchdringungen / Inbetrieabnahme
258	Küchen	Gastroküche inkl.
259	Glastrennwände	M = Messen
261	Personenlift	
271	Gipserarbeiten	Trennwände + Stütze Bestand
		abgehängte Decken
		Vorwände beplanken
		Verputzarbeiten
272.1	Metallbaufertigteile	Briefkasten / Container
272.2	Allg. Metallbauarbeiten	Aussengeländer
		Stahlwangetreppe+ Geländer Innen
		Unterstand Abfallcontainer
273.0	Innentüren aus Holz	Aussentüre aus Holz
>		Innentüren
273.3	allg. Schreinerarbeiten	Garderoben
		Vorhangbretter / Simse
275	Schliessanlage	Zylinder + Badge + IBN Software
281.0	Unterlagsboden	Ausgleichschicht
		Trockenboden
		Zementüberzug EG
281.1	Fugenlose Bodenbeläge	Fitness / Café / Bibl.
281.2	Bodenbeläge aus Teppich	Schmutzschleuse Café / Bibli.
281.3	Bodenbeläge aus Linoleum	Boden möblierte WHG - Bestand
281.6	Bodenbeläge aus Keramik	Nasszellen / Reduit
281.7	Bodenbeläge aus Parkett	Wohnröume Aufstockung
282.0	Wandbeläge	Nasszellen
285.1	Innere Malerarbeiten	
287	Baureinigung	
289	Fertigstellungsarbeiten	Mängeln / Reserve
421	Umgebungsarbeiten	
	Möbilierung	
561	Bewachung durch Dritte	
	Abnahmen	
	Bezug	



Konstruktionskonzept

Einleitung
Die bestehende Tragstruktur aus Stahlbetondecken und Stützen bildet weiterhin die tragende Grundlage des Gebäudes.
Die Aufstockung wird in Holzbau erstellt. Die tragenden Wände wurden so angeordnet, dass die Lasten gezielt in die bestehenden Stützen abgeleitet werden können.
Die Wahl der Holzbauweise ist auf zwei Faktoren zurückzuführen: Einerseits wird mit Holz ein nachwachsender Baustoff eingesetzt, andererseits ermöglicht die Vorfertigung eine kürzere Bauzeit vor Ort gegenüber einer Massivbauweise.

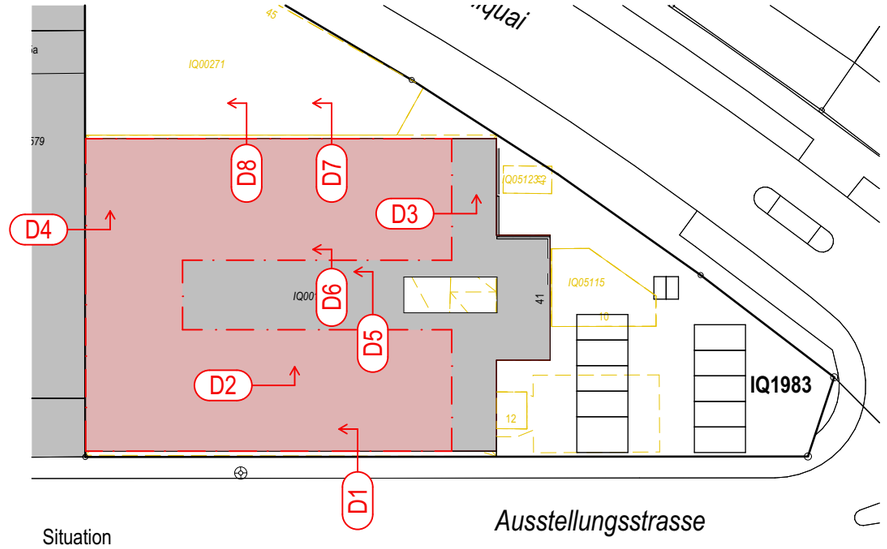
Aussenfassade
Die Gebäudehülle wird als vorgehängte, hinterlüftete Fassade mit Faserzementplatten ausgebildet.
Die Hinterlüftung ermöglicht, dass eingedrungene Feuchtigkeit abgeführt wird und die Konstruktion wieder austrocknen kann.
Als Fassadenbekleidung werden Faserzementplatten von Swisspearl verwendet. Faserzementplatten sind langlebig, witterungsbeständig und unterhaltsarm. Aufgrund ihrer nichtbrennbaren Eigenschaften eignen sie sich für den mehrgeschossigen Holzbau.

Decken
In den bestehenden Geschossen werden die vorhandenen Stahlbetondecken weitgehend erhalten.
Da die Oberkante der bestehenden Decken ein Gefälle aufweist, wird eine Ausgleichsschicht vorgesehen.

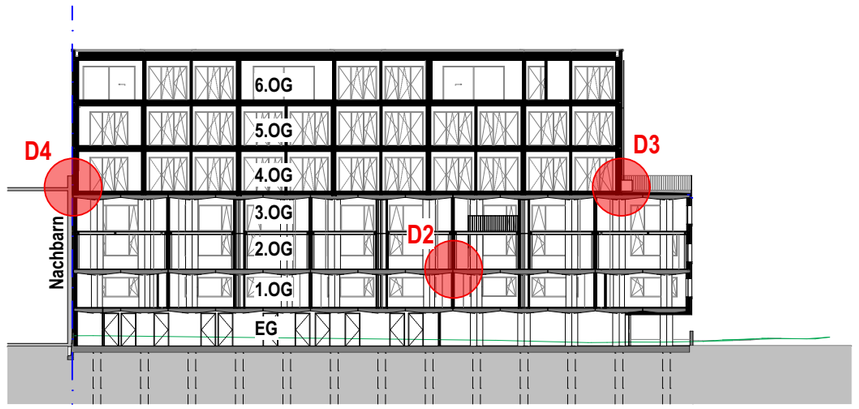
In der Aufstockung werden 22 cm starke Brettsperrholzdecken eingesetzt. Der Bodenaufbau besteht aus einer Trockenschüttung aus Kalksplitt, Trittschalldämmung, Trockenheizboden, Gipsfaser-Estrichelement und Parkett.
Die zusätzliche Masse der Schüttung unterstützt den Schallschutz, was in der Holzbauweise oft ein kritischer Punkt ist. Gleichzeitig eignet sich der trockene Bodenaufbau gut, da kein Nassestrich eingebracht werden muss.
In den Aussenbereichen werden die Decken mit Gefälledämmung, Abdichtung und einen keramischen Plattenbelag auf Stelzlagern ausgeführt.

Dach
Das Flachdach der Aufstockung wird ebenfalls auf einer Brettsperrholzdecke aufgebaut.
Das Dach wird extensiv begrünt und mit einer Photovoltaikanlage ergänzt.

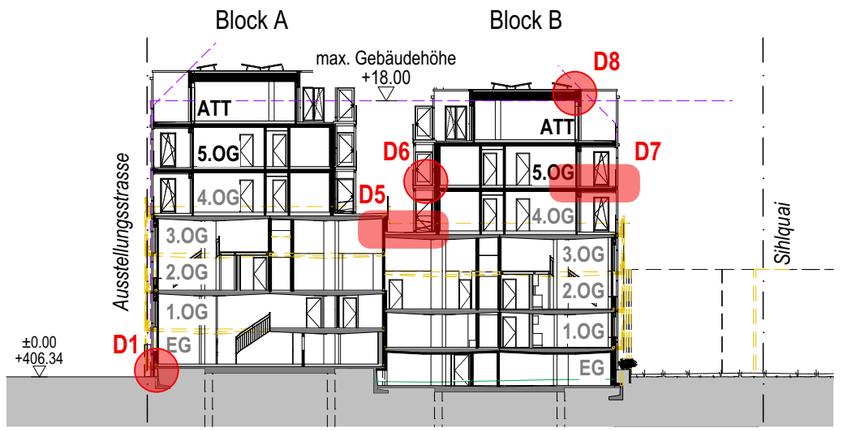
Anschlüsse und Detailausbildung
Detailliert ausgearbeitet wurden der Anschluss an die Brandmauer, der Pflanzentrog mit Fassadenbegrünung, die Fuge der bestehenden Betondecke, die Laubengänge im 4. und 5. Obergeschoss, der Dachrand mit Flachdachentwässerung, die Loggia sowie der Fassadensockel beim Café im Erdgeschoss.
Diese Details zeigen die wichtigsten konstruktiven Anschlüsse der geplanten Umnutzung. Da sich viele Anschlusssituationen im Gebäude wiederholen, dienen sie gleichzeitig als Grundlage für vergleichbare Bereiche.



Situation

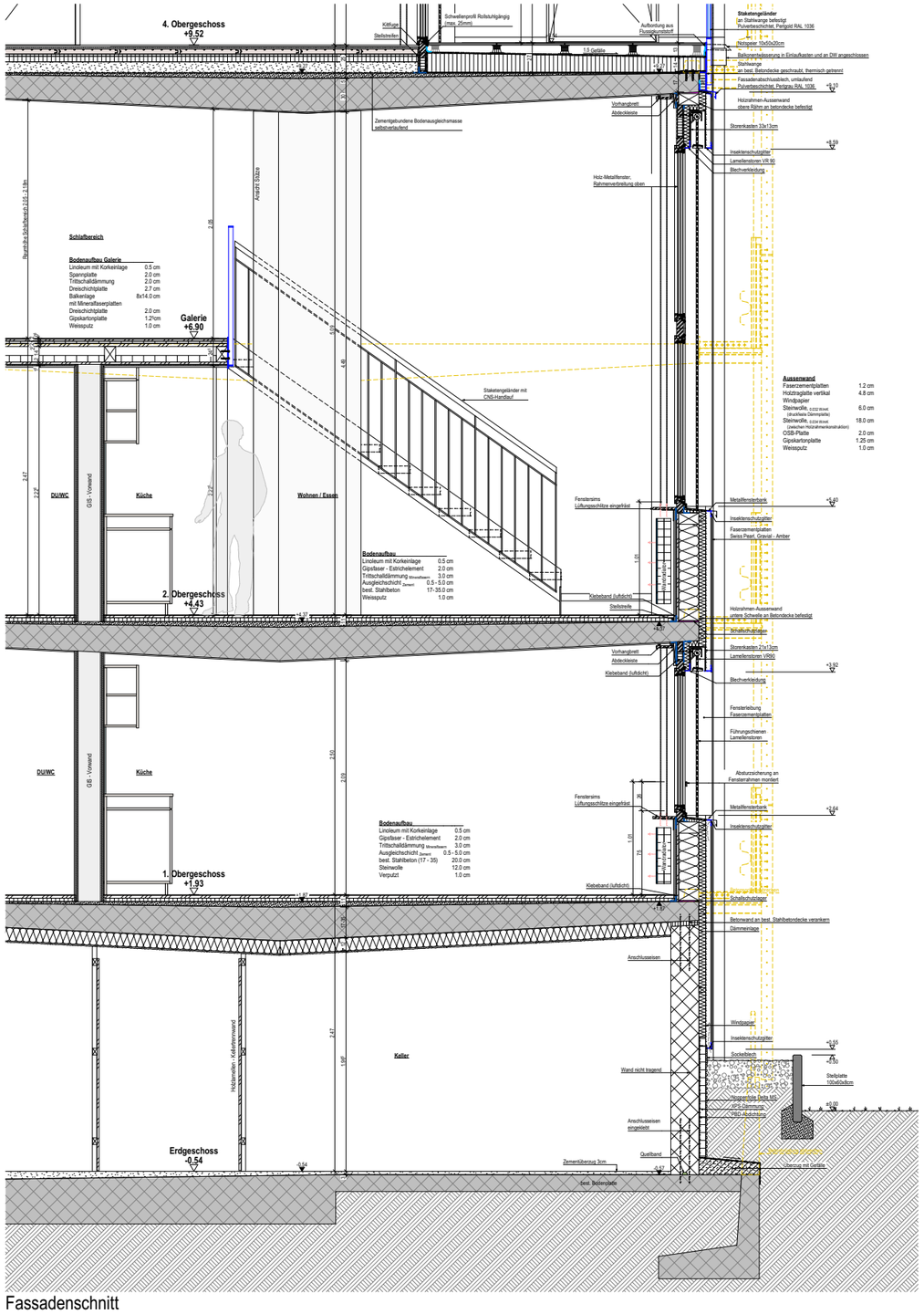


Schema - Längsschnitt

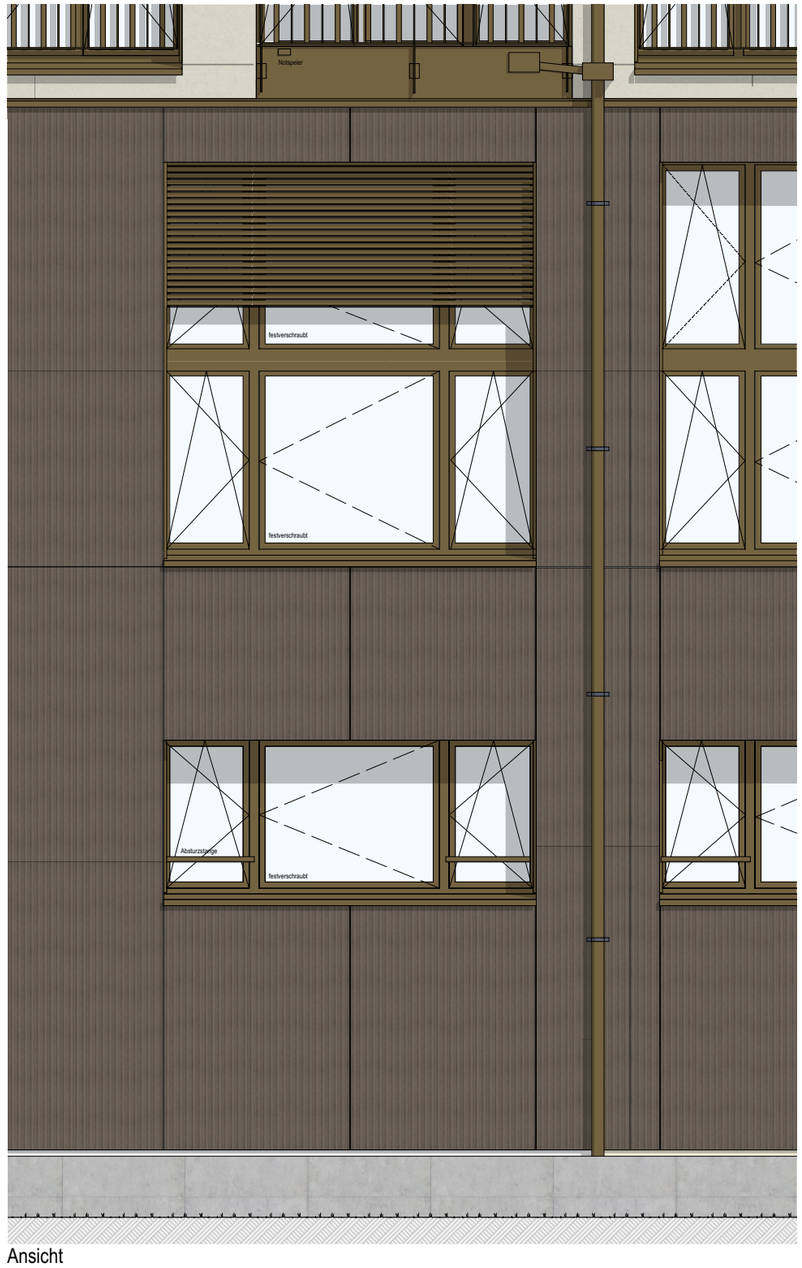


Schema - Querschnitt

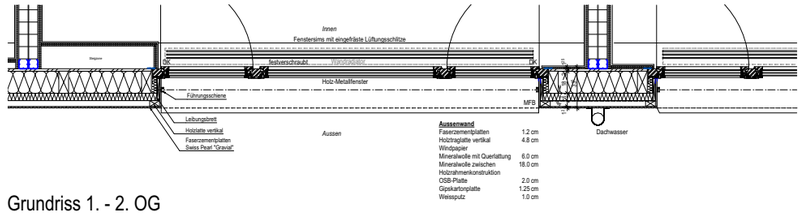
Fassadenschnitt EG - 3. OG



Fassadenschnitt



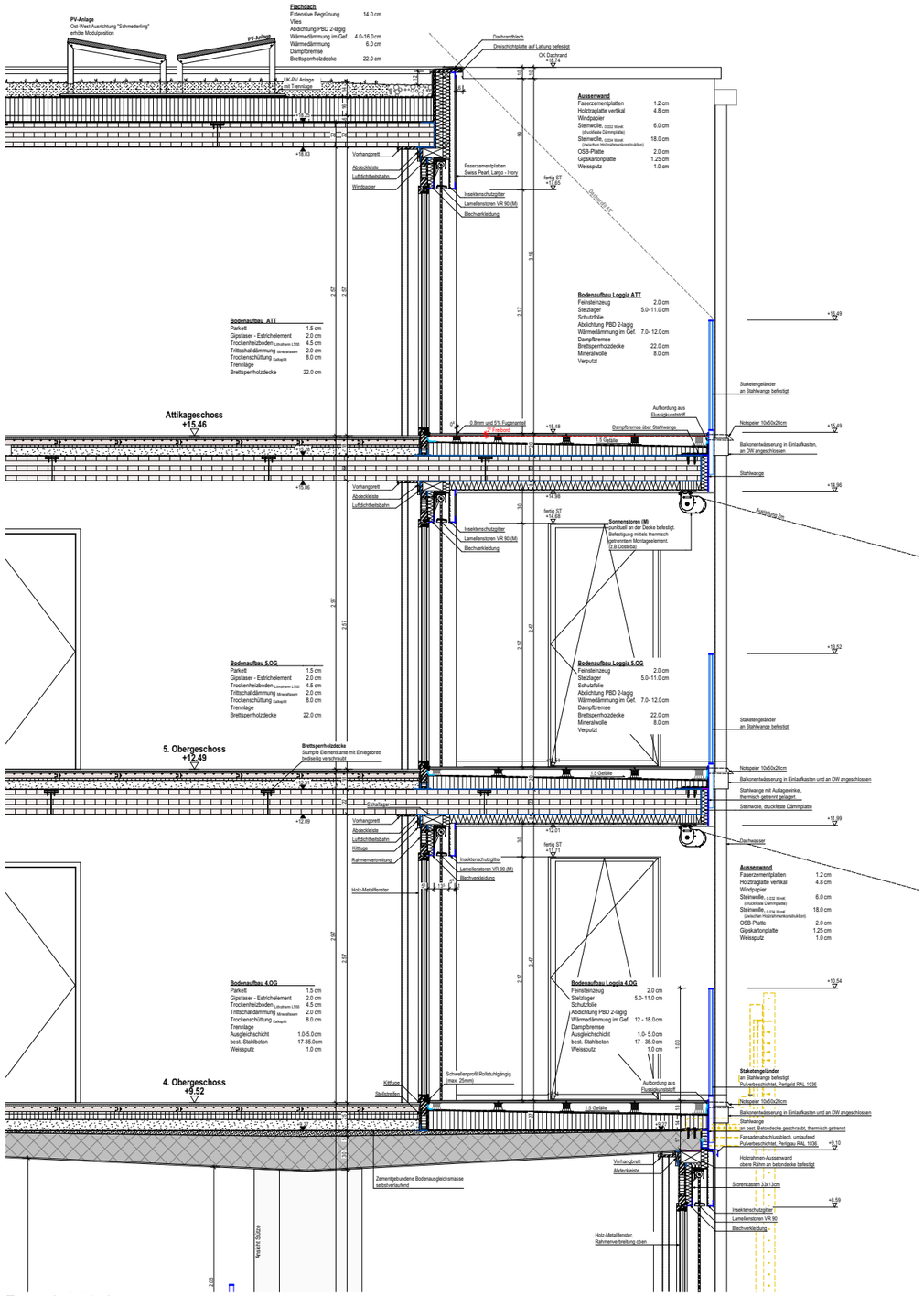
Ansicht



Grundriss 1. - 2. OG

Der vollständige Fassadenschnitt im Massstab 1:20 ist am Ende der Broschüre als Grossformatplan beigelegt.

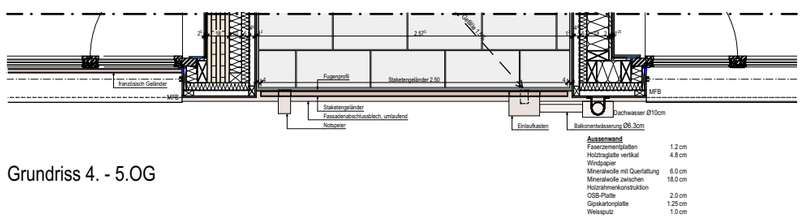
Fassadenschnitt 4. OG - Attika



Fassadenschnitt



Ansicht

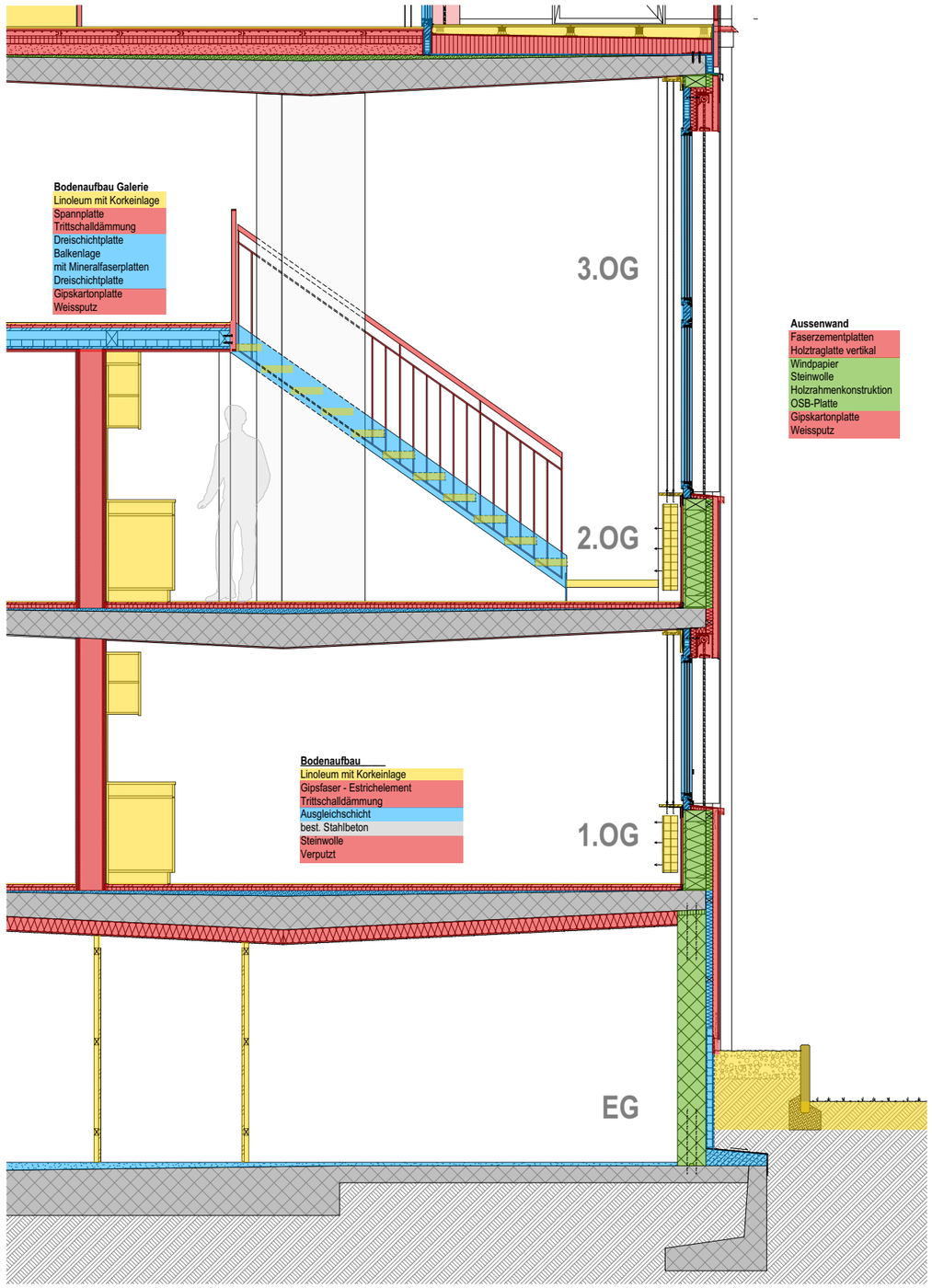


Grundriss 4. - 5.OG

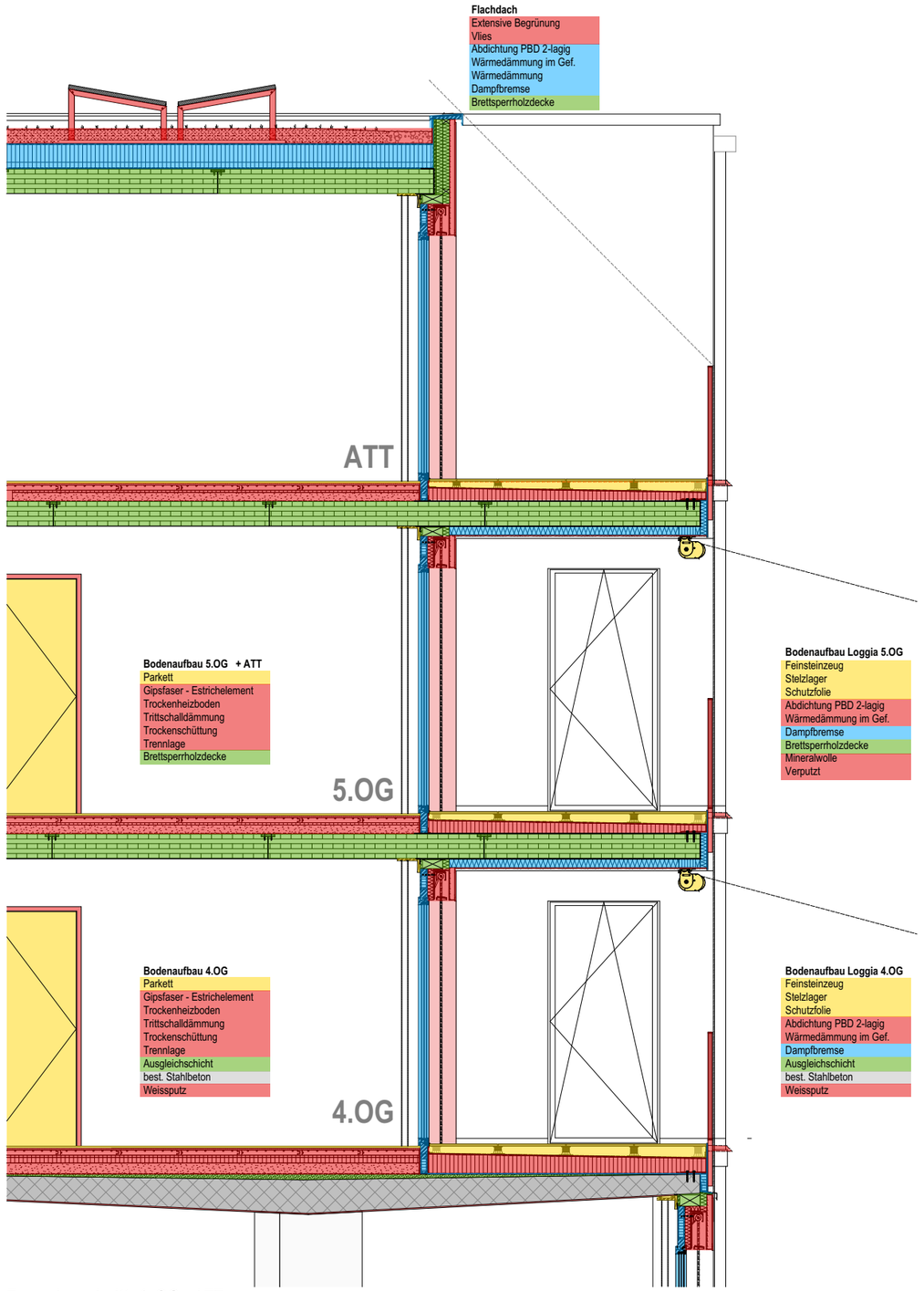
Der vollständige Fassadenschnitt im Massstab 1:20 ist am Ende der Broschüre als Grossformatplan beigelegt.

Bauablaufplan

Phase 1 - Gebäudestruktur (Wände, Decken)
Phase 2 - Gebäudehülle (Fenster / Türen) + Abdichtung
Phase 3 - Fassade / Rohinstallationen / Beginn Innenausbau
Phase 4 - Innenausbau / Fertigstellung

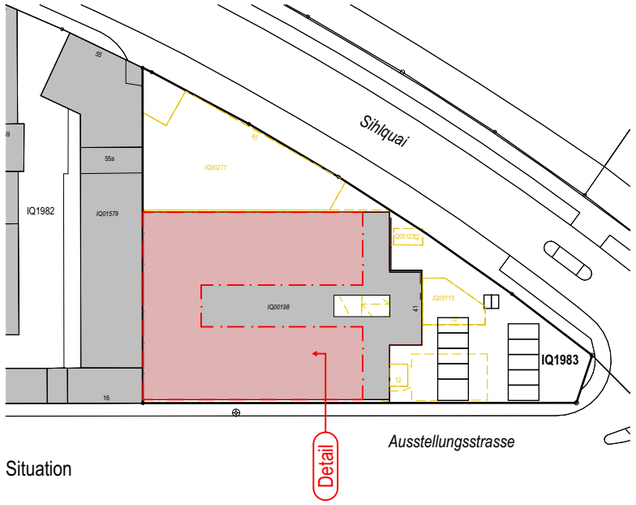


Fassadenschnitt, EG - 3. OG

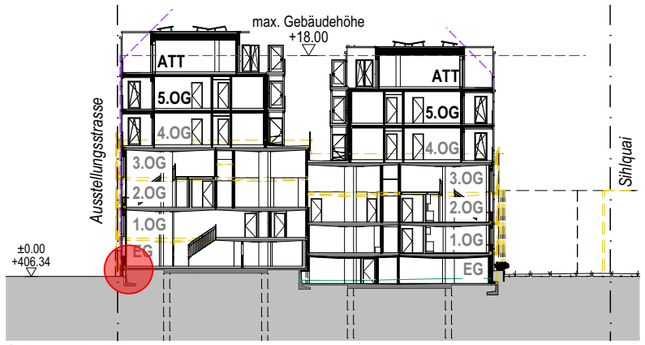


Fassadenschnitt, 4. OG - ATT

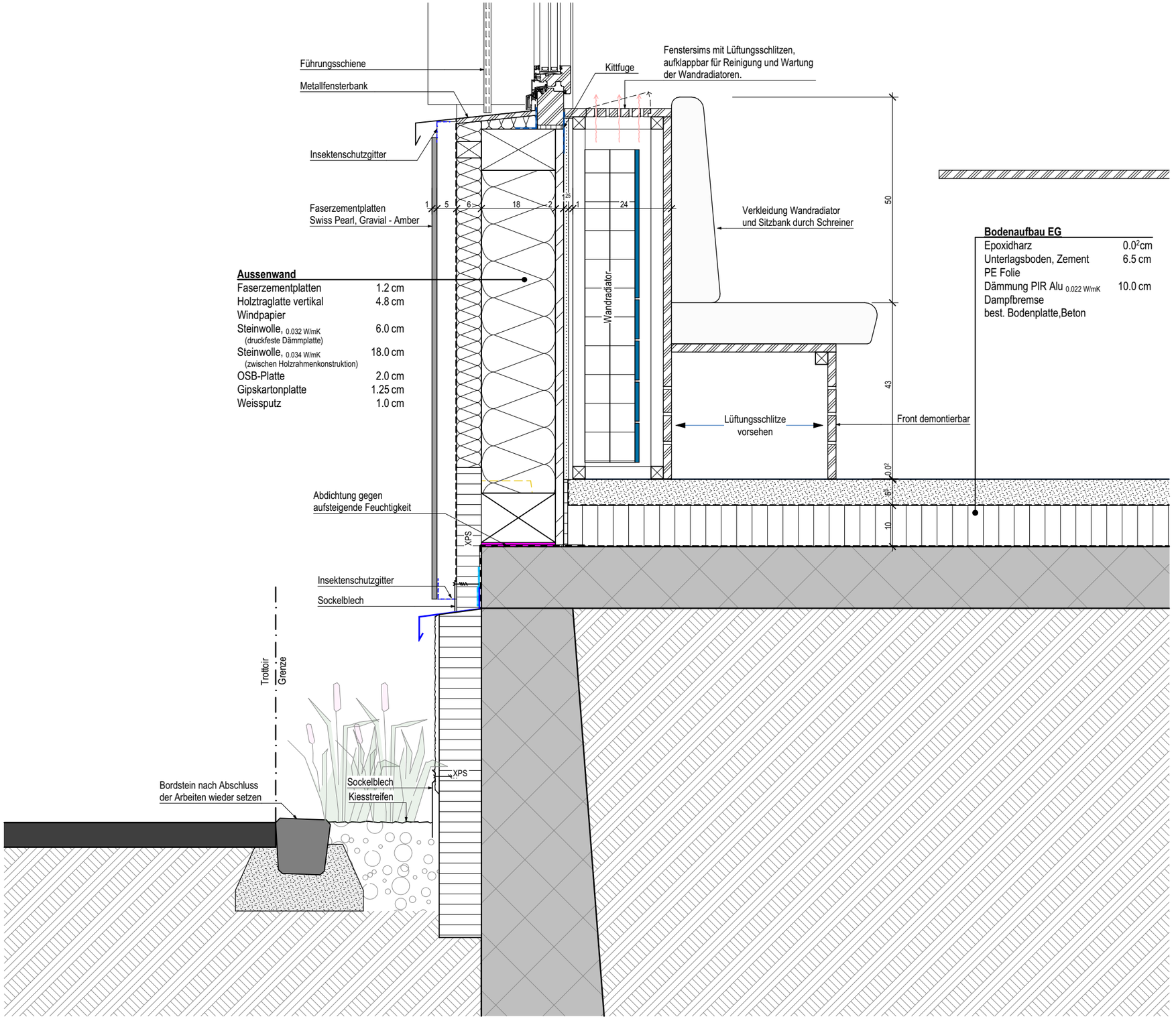
Detail 1: Fassadensockel EG - Café



Situation



Schemaschnitt



Aussenwand

Faserzementplatten	1.2 cm
Holztraglatte vertikal	4.8 cm
Windpapier	
Steinwolle, 0.032 W/mK (druckfeste Dämmplatte)	6.0 cm
Steinwolle, 0.034 W/mK (zwischen Holzrahmenkonstruktion)	18.0 cm
OSB-Platte	2.0 cm
Gipskartonplatte	1.25 cm
Weissputz	1.0 cm

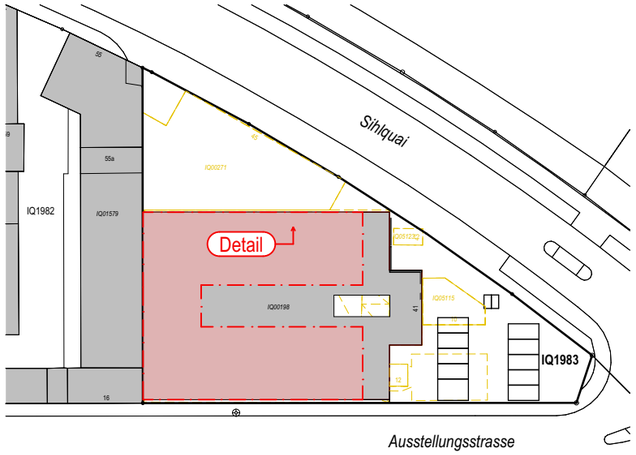
Bodenaufbau EG

Epoxidharz	0.0²cm
Unterlagsboden, Zement	6.5 cm
PE Folie	
Dämmung PIR Alu 0.022 W/mK	10.0 cm
Dampfbremse	
best. Bodenplatte,Beton	

Konstruktion

0 0.1 0.5 m

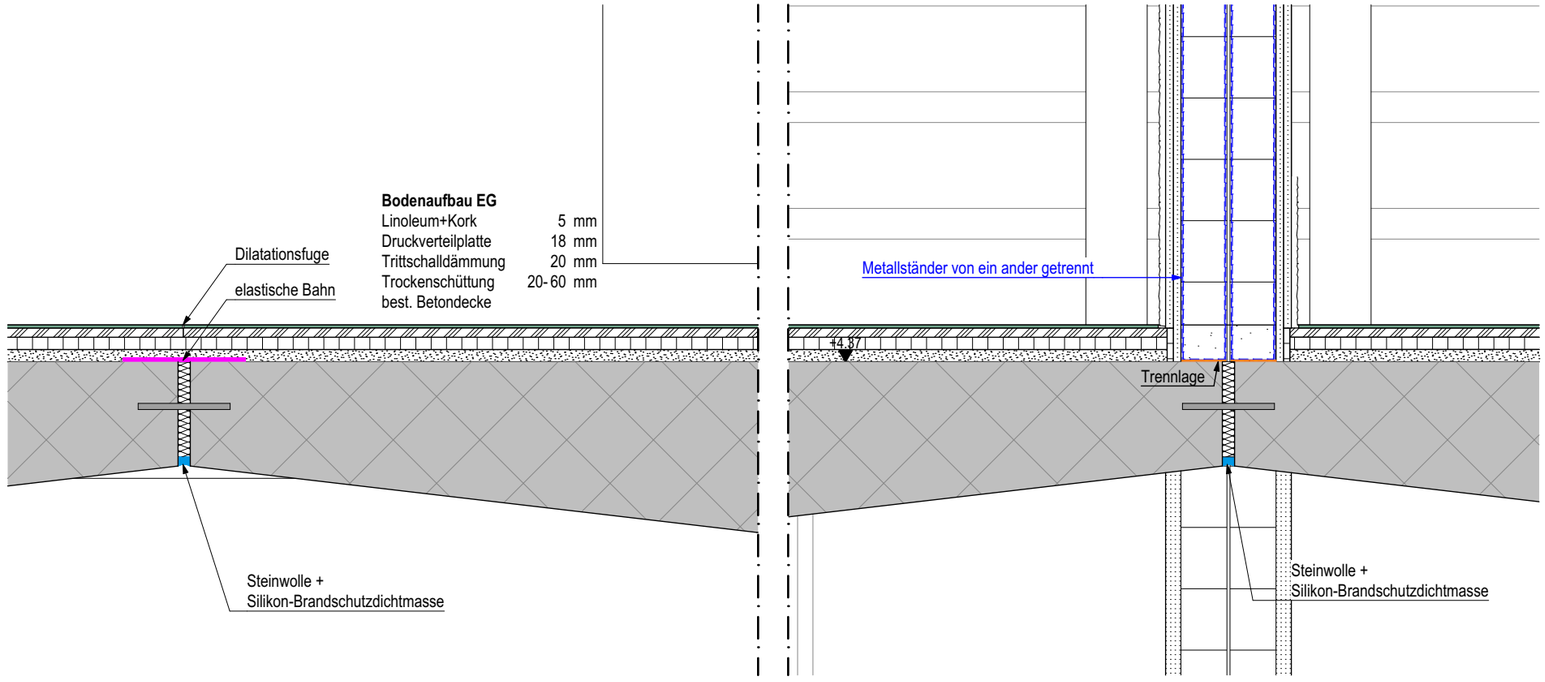
Detail 2: Fuge best. Betondecke



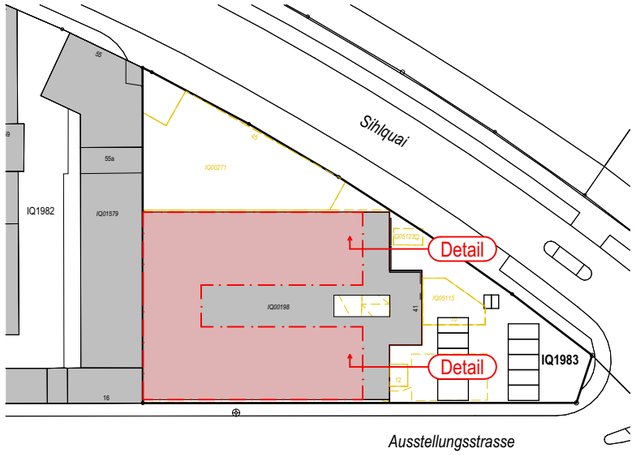
Situation



Schemaschnitt



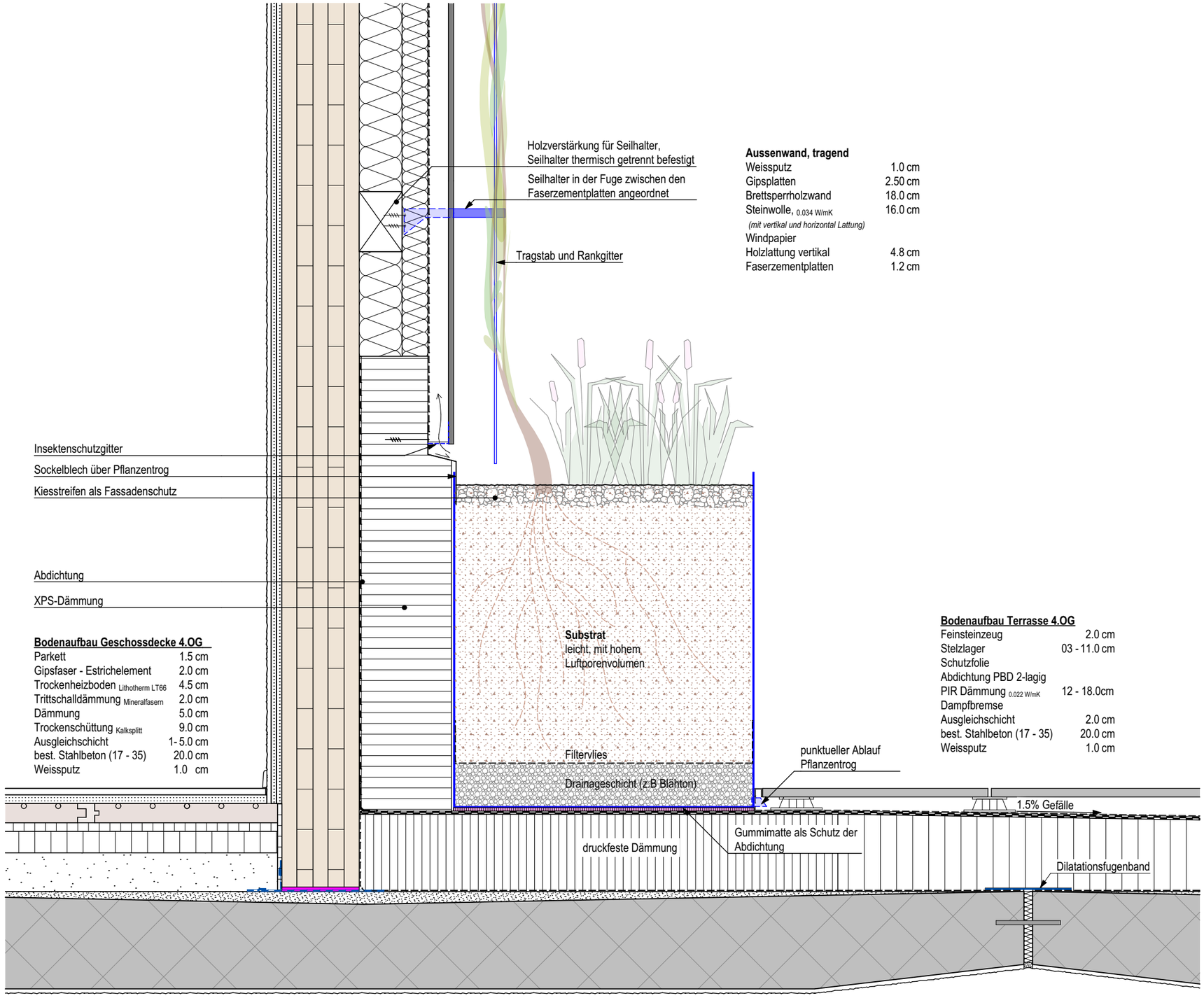
Detail 3: Pflanzentrog 4.OG



Situation



Schemaschnitt



Aussenwand, tragend

Weissputz	1.0 cm
Gipsplatten	2.50 cm
Brettsperrholzwand	18.0 cm
Steinwolle, 0.034 W/mK	16.0 cm
(mit vertikal und horizontal Lattung)	
Windpapier	
Holzlattung vertikal	4.8 cm
Faserzementplatten	1.2 cm

Bodenaufbau Geschossdecke 4.OG

Parkett	1.5 cm
Gipsfaser - Estrichelement	2.0 cm
Trockenheizboden Lithotherm LT66	4.5 cm
Trittschalldämmung Mineralfasern	2.0 cm
Dämmung	5.0 cm
Trockenschüttung Kalksplitt	9.0 cm
Ausgleichschicht	1- 5.0 cm
best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
Weissputz	1.0 cm

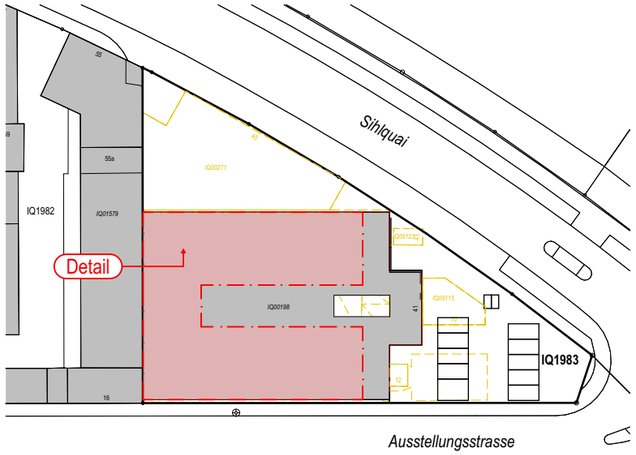
Bodenaufbau Terrasse 4.OG

Feinsteinzeug	2.0 cm
Stelzlager	03 - 11.0 cm
Schutzfolie	
Abdichtung PBD 2-lagig	
PIR Dämmung 0.022 W/mK	12 - 18.0cm
Dampfbremse	
Ausgleichschicht	2.0 cm
best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
Weissputz	1.0 cm

Konstruktion

0 0.1 0.5 m

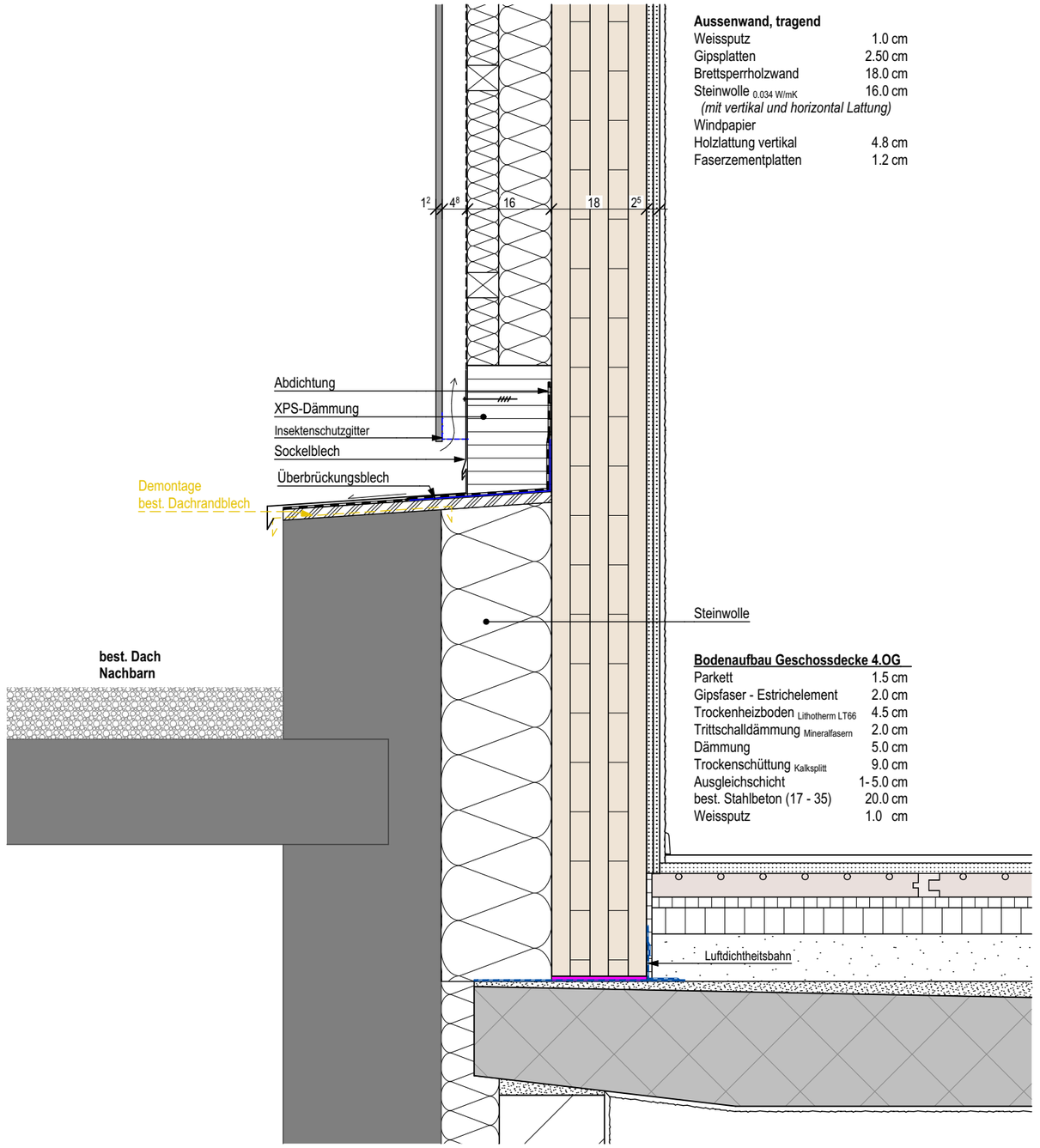
Detail 4: Brandmauer



Situation



Schemaschnitt



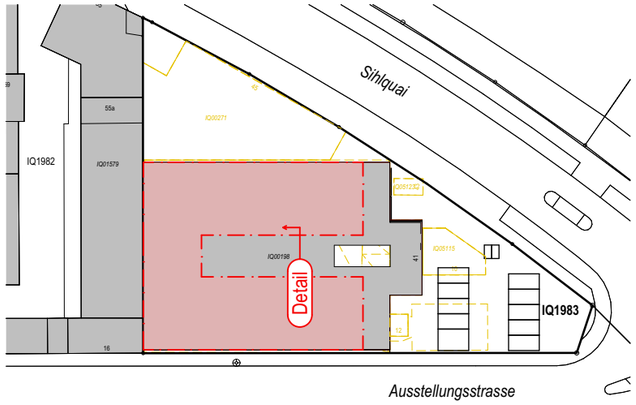
Aussenwand, tragend

Weissputz	1.0 cm
Gipsplatten	2.50 cm
Brettsperrholzwand	18.0 cm
Steinwolle 0.034 W/mK	16.0 cm
(mit vertikal und horizontal Lattung)	
Windpapier	
Holzlattung vertikal	4.8 cm
Faserzementplatten	1.2 cm

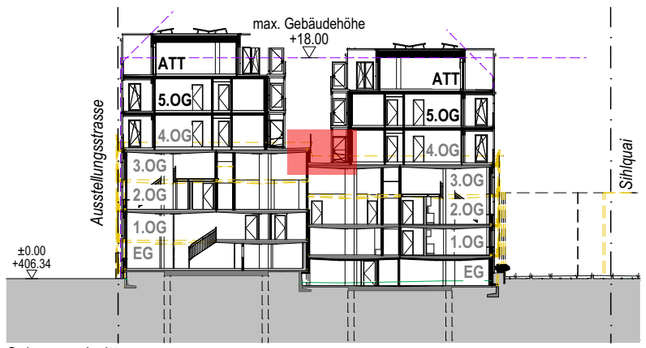
Bodenaufbau Geschossdecke 4.OG

Parkett	1.5 cm
Gipsfaser - Estrichelement	2.0 cm
Trockenheizboden Lithotherm LT66	4.5 cm
Trittschalldämmung Mineralfasern	2.0 cm
Dämmung	5.0 cm
Trockenschüttung Kalksplitt	9.0 cm
Ausgleichschicht	1- 5.0 cm
best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
Weissputz	1.0 cm

Detail 5: Aussenplatz 4.OG



Situation

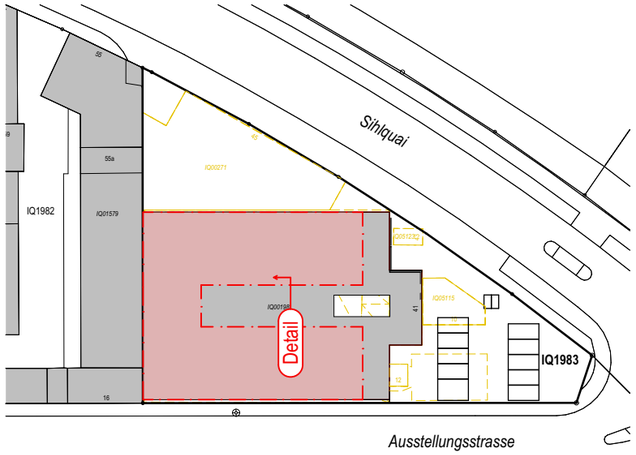


Schemaschnitt

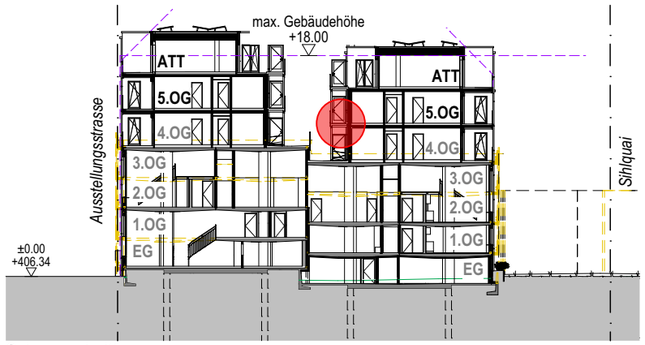
Konstruktion

0 0.1 0.5 m

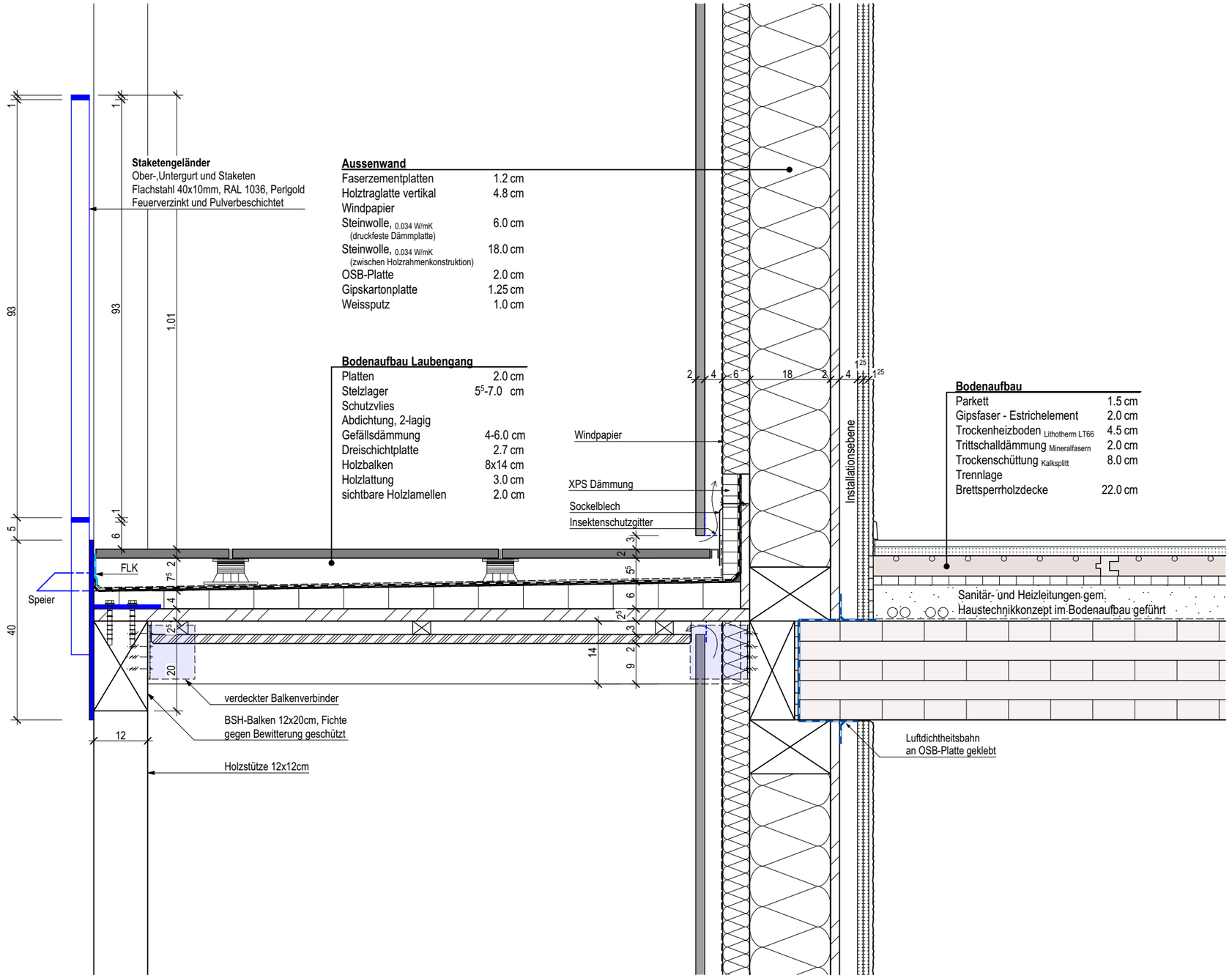
Detail 6: Laubengang 5.OG



Situation



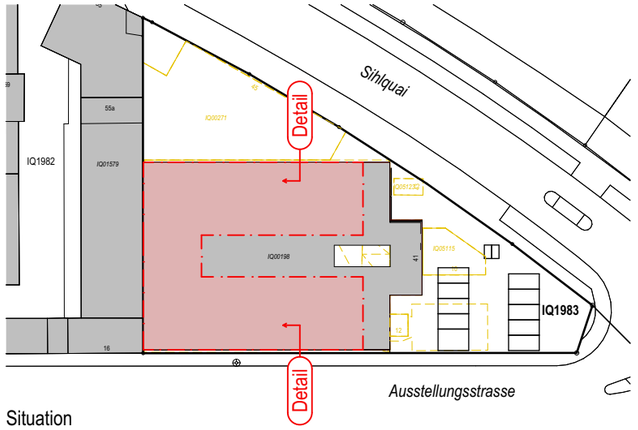
Schemaschnitt



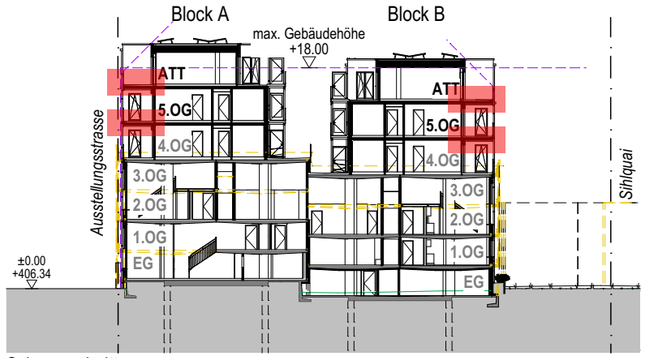
Konstruktion

0 0.1 0.5 m

Detail 7: Loggia



Situation



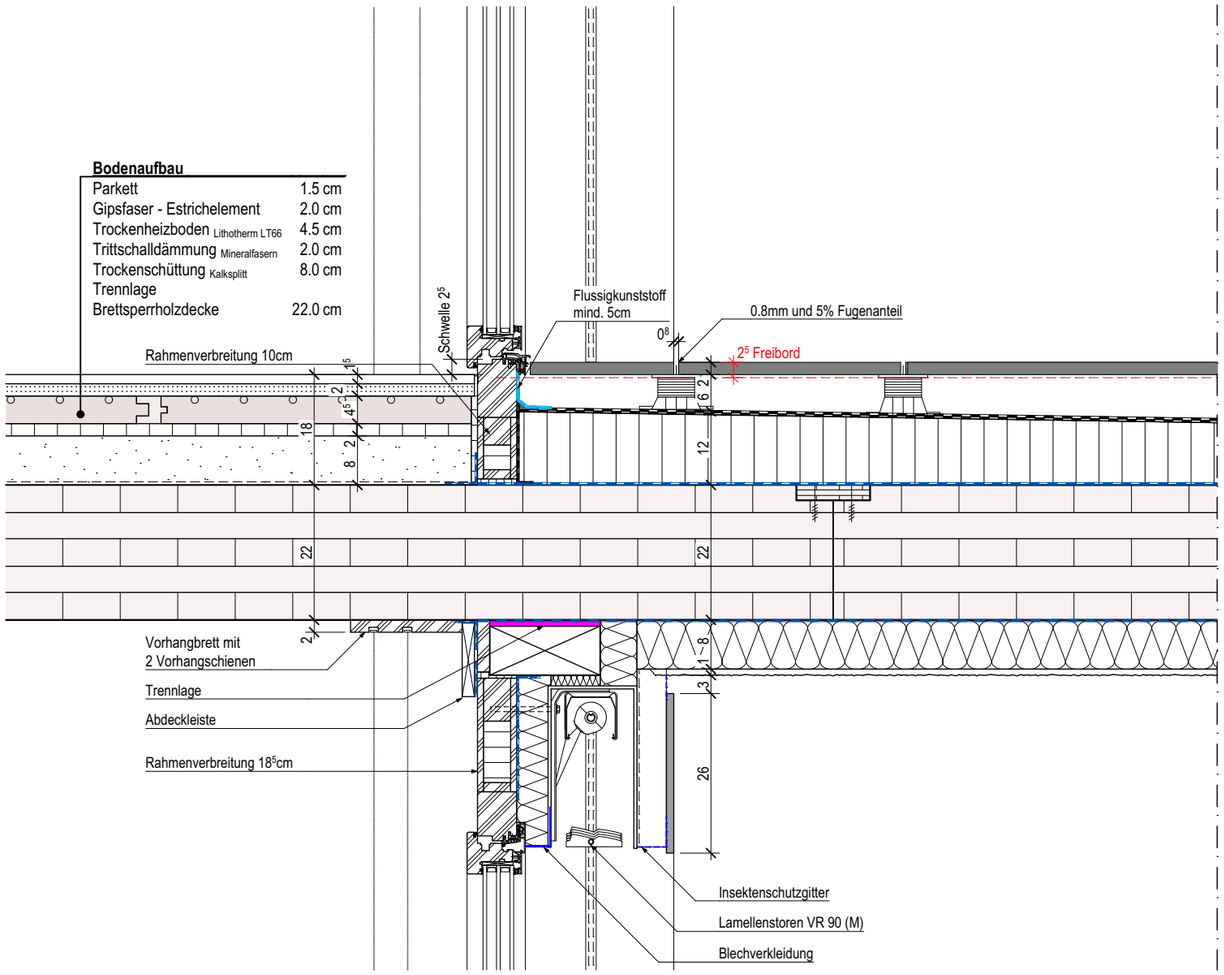
Schemaschnitt

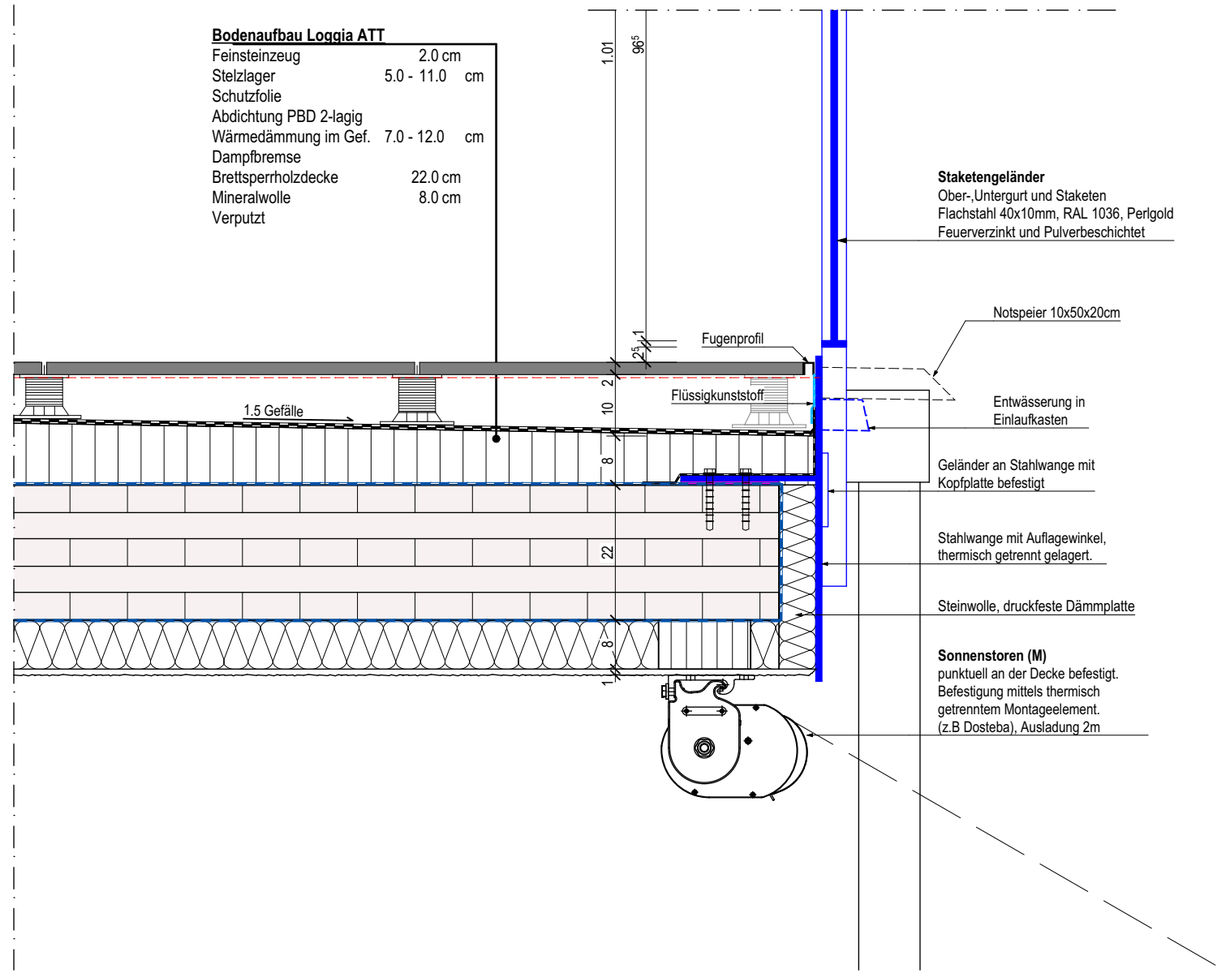
Bodenaufbau

Parkett	1.5 cm
Gipsfaser - Estrichelement	2.0 cm
Trockenheizboden Lithotherm LT66	4.5 cm
Trittschalldämmung Mineralfasern	2.0 cm
Trockenschüttung Kalksplitt	8.0 cm
Trennlage	
Brettsperrholzdecke	22.0 cm

Bodenaufbau Loggia ATT

Feinsteinzeug	2.0 cm	
Stelzlager	5.0 - 11.0	cm
Schutzfolie		
Abdichtung PBD 2-lagig		
Wärmedämmung im Gef.	7.0 - 12.0	cm
Dampfbremse		
Brettsperrholzdecke	22.0 cm	
Mineralwolle	8.0 cm	
Verputzt		

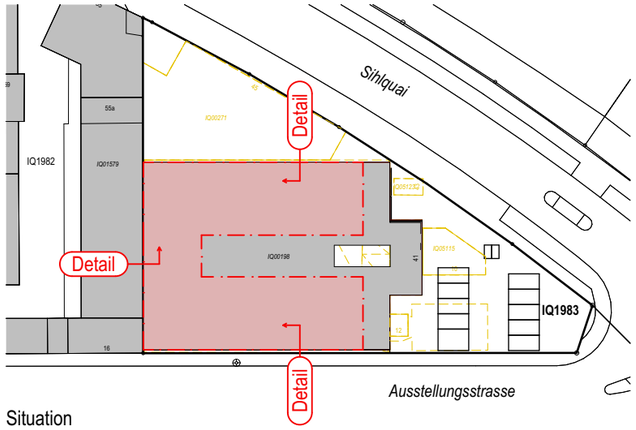




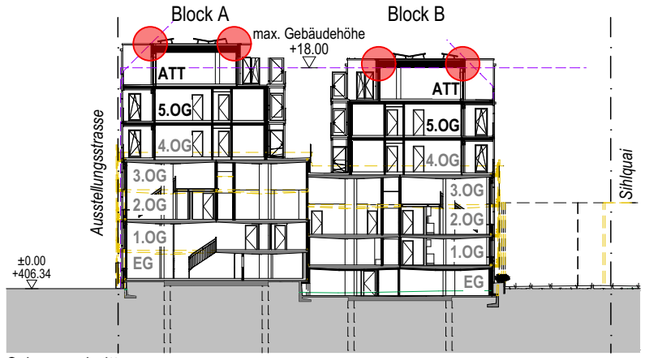
Konstruktion

0 0.1 0.5 m

Detail 8: Dachrand



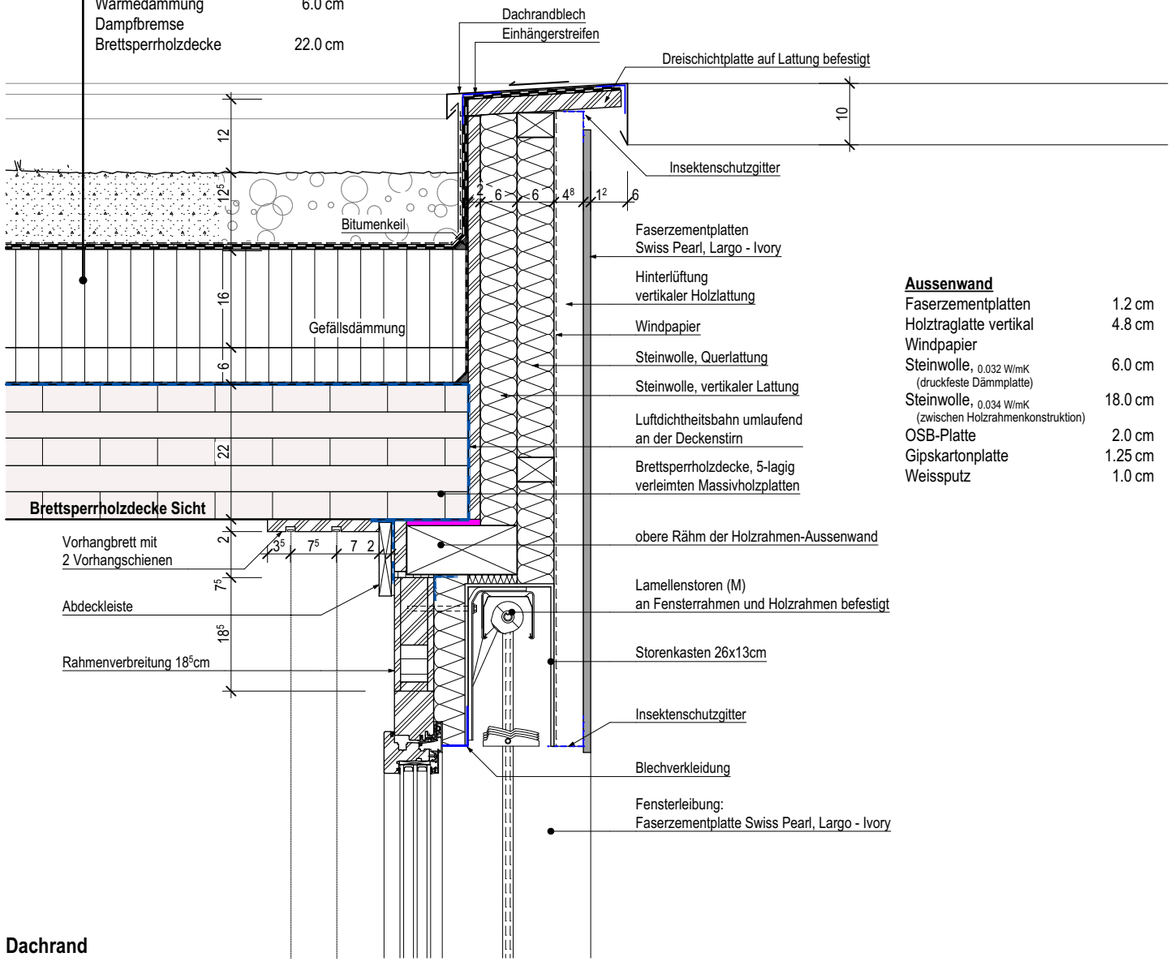
Situation



Schemaschnitt

Flachdach

Extensive Begrünung	14.0 cm
Vlies	
Abdichtung PBD 2-lagig	
Wärmedämmung im Gef.	4 - 16.0 cm
Wärmedämmung	6.0 cm
Dampfbremse	
Brettsperrholzdecke	22.0 cm



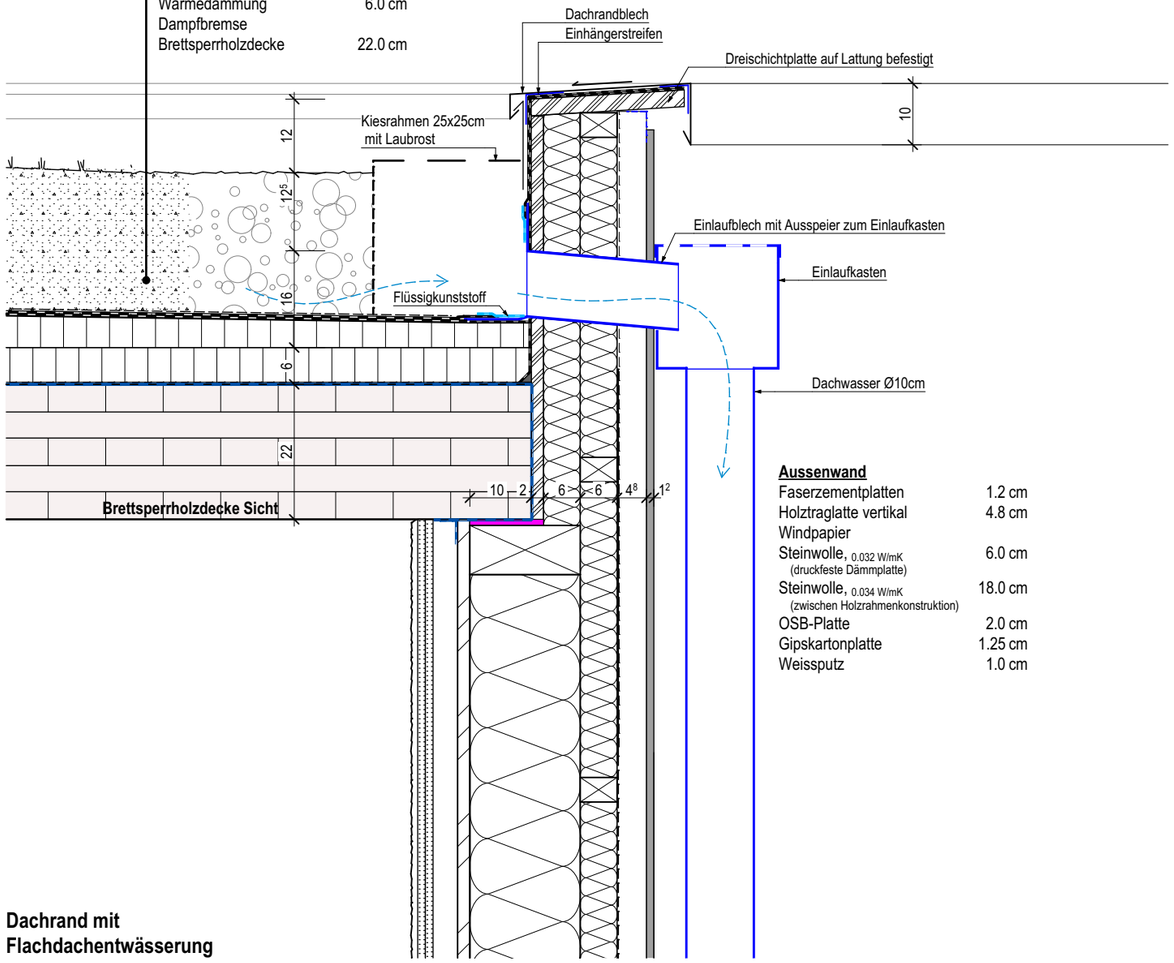
Aussenwand

Faserzementplatten	1.2 cm
Holztraglatte vertikal	4.8 cm
Windpapier	
Steinwolle, 0.032 W/mK (druckfeste Dämmplatte)	6.0 cm
Steinwolle, 0.034 W/mK (zwischen Holzrahmenkonstruktion)	18.0 cm
OSB-Platte	2.0 cm
Gipskartonplatte	1.25 cm
Weissputz	1.0 cm

Dachrand

Flachdach

Extensive Begrünung	14.0 cm
Vlies	
Abdichtung PBD 2-lagig	
Wärmedämmung im Gef.	4 - 16.0 cm
Wärmedämmung	6.0 cm
Dampfbremse	
Brettsperrholzdecke	22.0 cm



Aussenwand

Faserzementplatten	1.2 cm
Holztraglatte vertikal	4.8 cm
Windpapier	
Steinwolle, 0.032 W/mK (druckfeste Dämmplatte)	6.0 cm
Steinwolle, 0.034 W/mK (zwischen Holzrahmenkonstruktion)	18.0 cm
OSB-Platte	2.0 cm
Gipskartonplatte	1.25 cm
Weissputz	1.0 cm

Dachrand mit Flachdachentwässerung

Wärmeschutz

Einleitung / Ausgangslage

Im Rahmen der Bauphysik werden die Anforderungen an den Wärme-, Feuchte-, Schall- und Lärmschutz des Gebäudes untersucht. Ziel ist es, für die Umnutzung des bestehenden Parkhauses sowie für die geplante Aufstockung geeignete Konstruktionen zu entwickeln, welche den heutigen bauphysikalischen Anforderungen entsprechen.

Die bestehenden Bauteile werden soweit möglich erhalten und energetisch verbessert. Die Aufstockung wird als neue, gedämmte Gebäudehülle ausgeführt.

Für den **winterlichen Wärmeschutz** werden die Anforderungen der MuKEn 2025 berücksichtigt. Bei Umbauten und Umnutzungen wird zwischen neuen Bauteilen und bestehenden, vom Umbau betroffenen Bauteilen unterschieden.
Für die neu erstellte Holzaufstockung sowie weitere vollständig neue Bauteile der thermischen Gebäudehülle gelten die Anforderungen für Neubauten und neue Bauteile:

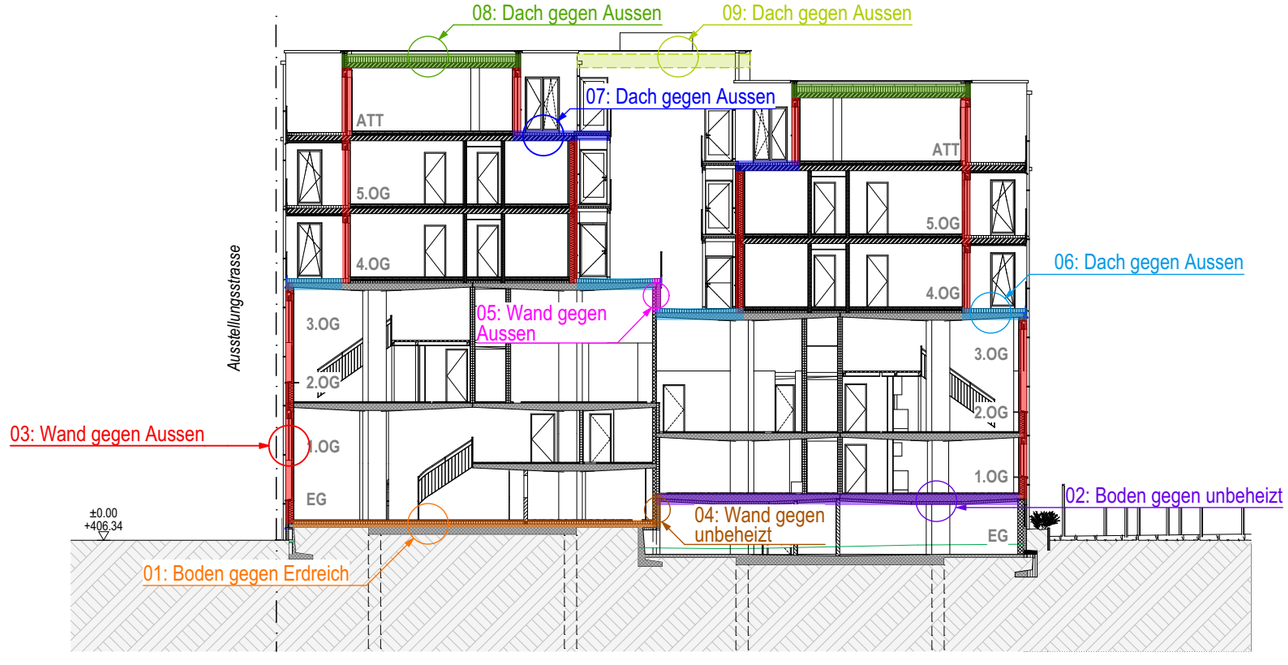
Einzelbauteilgrenzwerte bei Neubauten und neuen Bauteilen

Bauteil	Aussenklima oder weniger als 2m im Erdreich (W /m²K)	unbeheizte Räume oder mehr als 2m im Erdreich (W /m²K)
opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0.17	0.25
Fenster, Fenstertüren	1.0	1.3
Türen	1.2	1.5
Tore	1.7	2.0
Storenkasten	0.5	0.5

Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen

Bauteil	Aussenklima oder weniger als 2m im Erdreich (W /m²K)	unbeheizte Räume oder mehr als 2m im Erdreich (W /m²K)
opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0.25	0.28
Fenster, Fenstertüren	1.0	1.3
Türen	1.2	1.5
Tore	1.7	2.0
Storenkasten	0.5	0.5

Zur Reduktion der **sommerlichen Überhitzung** werden alle Fenster mit einem aussenliegenden Sonnenschutz ausgestattet. Bei der Bibliothek, dem Café und den möblierten Wohnungen werden automatisierte Fallarmmarkisen vorgesehen. Diese reduzieren die direkte Sonneneinstrahlung, lassen aber weiterhin genügend Tageslicht in die Räume.
Bei den übrigen Fenstern werden elektrisch bedienbare Lamellenstoren eingesetzt. Diese werden durch die Nutzer individuell bedient und sind nicht automatisch an die Sonneneinstrahlung gekoppelt.



Schemaschnitt der thermische Gebäudehülle mit Bauteilbezeichnung

Wärmeschutz: 01 - Boden EG

Wärmeschutz

U = 0,20 W/(m²K)

MuKEn25 Umbauten: U<0.25 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

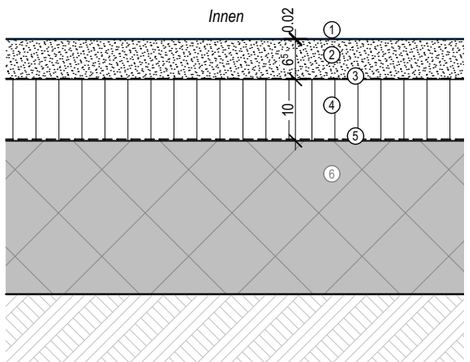
sehr gut — mangelhaft

www.ubakus.de

Hitzeschutz

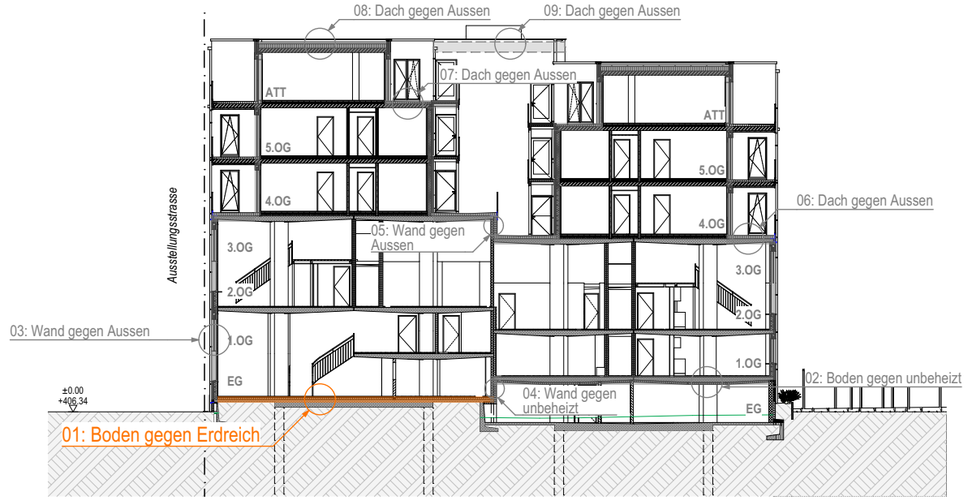
Bauteil grenzt an Erdreich:
TAV und Phase nicht relevant.
Wärmekapazität innen: 137 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Bodenaufbau EG

1. Epoxidharz	0.02 cm
2. Unterlagsboden, Zement	6.5 cm
3. PE Folie	
4. Dämmung PIR Alu 0.022 W/mK	10.0 cm
5. Dampfbremse	
6. best. Bodenplatte Beton	



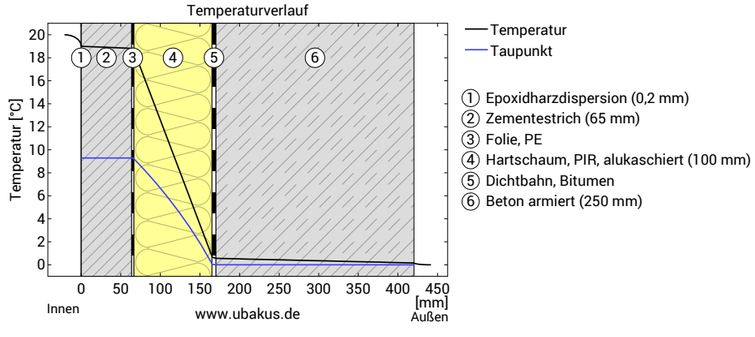
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	19,0	20,0	
1	0,02 cm	Epoxidharzdispersion	0,600	0,000	19,0	19,0	0,6
2	6,5 cm	Zementestrich	1,400	0,046	18,8	19,0	130,0
3	0,05 cm	Folie, PE	0,400	0,001	18,8	18,8	0,5
4	10 cm	Hartschaum, PIR, alukaschiert	0,022	4,545	0,6	18,8	3,0
5	0,5 cm	Dichtbahn, Bitumen	0,230	0,022	0,6	0,6	5,5
6	25 cm	Beton armiert (2%)	2,500	0,100	0,2	0,6	600,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,000	0,0	0,2	
7		Erdreich			0,0	0,0	71,5
	42,07 cm	Gesamtes Bauteil		4,885			739,6

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,0°C	19,0°C	19,0°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	0,2°C	0,2°C	0,2°C

Temperaturverlauf



Verlauf von Temperatur und Taupunkt innerhalb des Bauteils. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Feuchteschutz

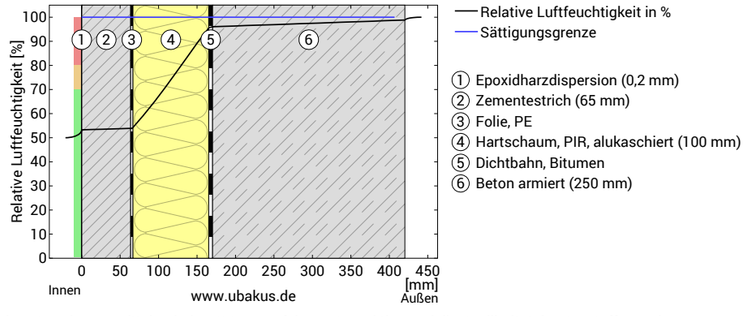
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: 0°C und 100% Luftfeuchtigkeit (Klima gemäß Benutzereingabe).

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	0,02 cm	Epoxidharzdispersion	2,00	-		0,6
2	6,5 cm	Zementestrich	0,98	-		130,0
3	0,05 cm	Folie, PE	50,00	-		0,5
4	10 cm	Hartschaum, PIR, alukaschiert	100000	-		3,0
5	0,5 cm	Dichtbahn, Bitumen	250,00	-		5,5
6	25 cm	Beton armiert (2%)	32,50	-		600,0
	42,07 cm	Gesamtes Bauteil	100.335,48	0		739,6

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Wärmeschutz: 02 - Kellerdecke

Wärmeschutz

U = 0,22 W/(m²K)

MuKEn25 Umbauten: U<0.25 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

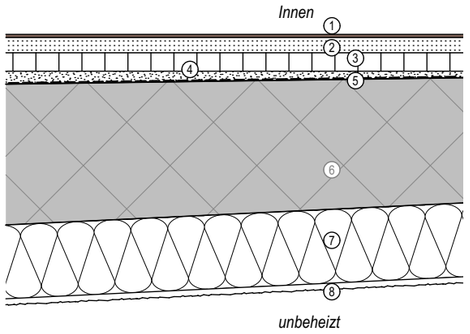
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 405 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft

www.ubakus.de



Bodenaufbau Geschossdecke 1.OG

1. Linoleum mit Korkeinlage	0.5	cm
2. Gipsfaser - Estrichelement	2.0	cm
3. Trittschalldämmung	3.0	cm
4. Ausgleichschicht Zement	0.5-5.0	cm
5. Dampfbremse		
6. best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0	cm
7. Mineralwolle 0.034 W/mK	12.0	cm
8. Einbettung	1.0	cm



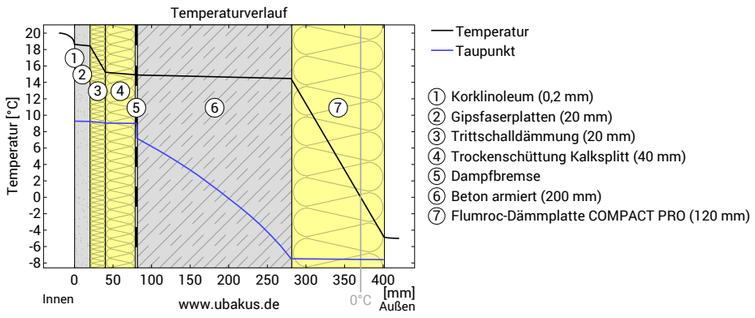
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	18,6	20,0	
1	0,02 cm	Korklinoleum	0,081	0,002	18,6	18,6	0,1
2	2 cm	Gipsfaserplatten	0,580	0,034	18,4	18,6	24,0
3	2 cm	Trittschalldämmung	0,034	0,588	15,2	18,4	0,4
4	4 cm	Trockenschüttung Kalksplitt	0,700	0,057	14,9	15,2	56,0
5	0,05 cm	Dampfbremse	0,220	0,002	14,9	14,9	0,1
6	20 cm	Beton armiert (2%)	2,500	0,080	14,5	14,9	480,0
7	12 cm	Flumroc-Dämmplatte COMPACT PRO	0,034	3,529	-4,8	14,5	10,6
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	-5,0	-4,8	
	40,07 cm	Gesamtes Bauteil		4,634			571,2

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	18,6°C	18,6°C	18,6°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,8°C	-4,8°C	-4,8°C

Temperaturverlauf



Verlauf von Temperatur und Taupunkt innerhalb des Bauteils. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

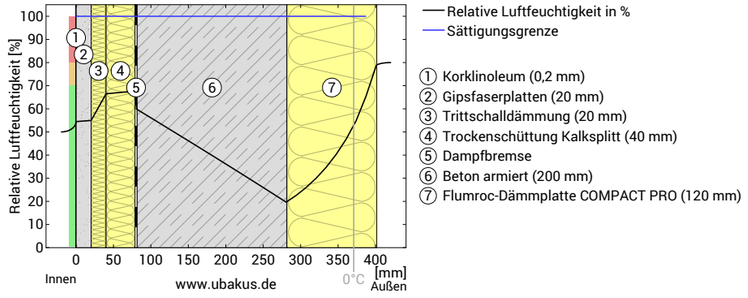
Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	0,02 cm	Korklinoleum	0,04	-		0,1
2	2 cm	Gipsfaserplatten	0,10	-		24,0
3	2 cm	Trittschalldämmung	0,60	-		0,4
4	4 cm	Trockenschüttung Kalksplitt	0,12	-		56,0
5	0,05 cm	Dampfbremse	5,00	-		0,1
6	20 cm	Beton armiert (2%)	26,00	-		480,0
7	12 cm	Flumroc-Dämmplatte COMPACT PRO	0,12	-		10,6
	40,07 cm	Gesamtes Bauteil	31,98	0		571,2

Luftfeuchtigkeit

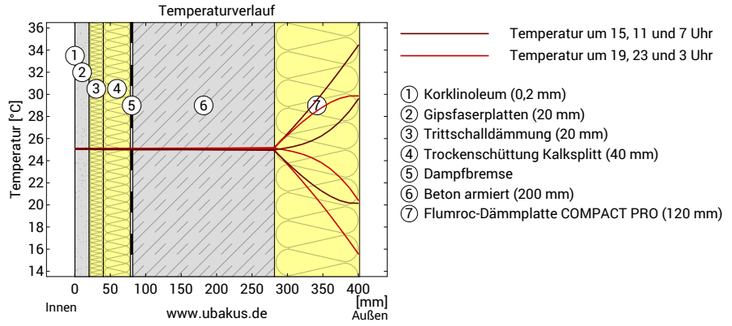
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,6 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 55% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

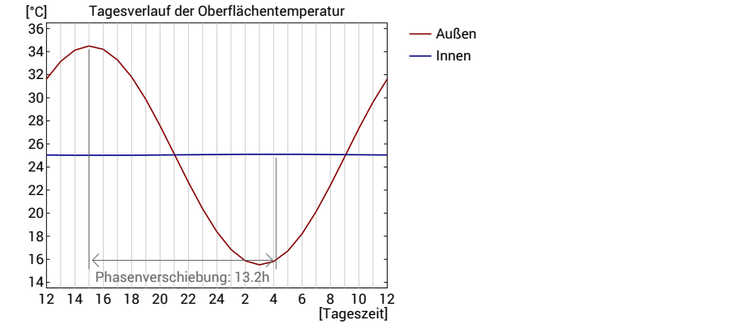


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 03 - Aussenwand

Wärmeschutz

U = 0,15 W/(m²K)

MuKEn25 neuen Bauteil: U<0.17 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

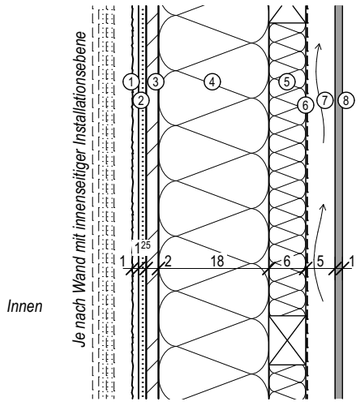
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 29
Phasenverschiebung: 9,2 h
Wärmekapazität innen: 57 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Wandaufbau Aussenwand

1. Weissputz	1.0 cm
2. Gipsplatte	1.25 cm
3. OSB - Platte	2.0 cm
4. Steinwolle 0.034 W/mK (zwischen Holzrahmenkonstruktion)	18.0 cm
5. Steinwolle, 0.032 W/mK (druckfeste Dämmplatte)	6.0 cm
6. Windpapier	
7. Vertikale Holzlattung	4.0 cm
8. Faserzementplatten	1.2 cm



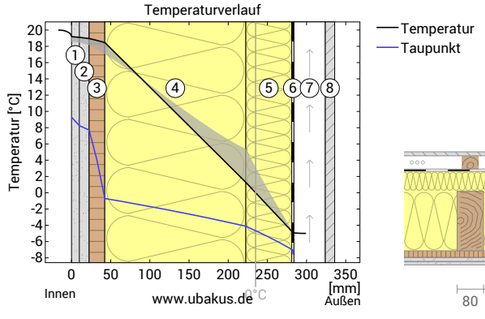
Schichten (von innen nach außen)

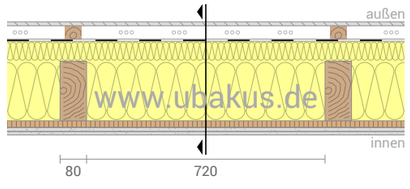
#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	18,6	20,0	
1	1 cm	Weissputz	0,350	0,029	18,4	19,2	10,0
2	1,25 cm	Gipsplatte - Knauf Diament 12,5 / 15	0,300	0,042	18,2	19,1	12,5
3	2 cm	OSB-Platte	0,130	0,154	17,0	19,0	13,0
4	18 cm	Flumroc-Dämmplatte DUO	0,034	5,294	1,3	18,5	8,1
	18 cm	Fichte (10%)	0,130	1,385	5,3	17,4	8,1
5	6 cm	Flumroc-Dämmplatte 3	0,032	1,875	-4,9	5,4	1,2
6	0,015 cm	Windpapier	0,170	0,001	-4,9	-4,8	0,1
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,8	
7	4 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
8	1,2 cm	Eternit Faserzementplatte			-5,0	-5,0	18,6
	33,465 cm	Gesamtes Bauteil		6,740			71,6

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,6°C 19,1°C 19,2°C

Temperaturverlauf





Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

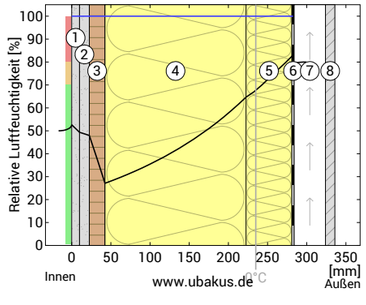
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

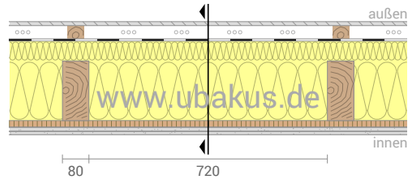
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1 cm	Weissputz	0,10	-		10,0
2	1,25 cm	Gipsplatte - Knauf Diament 12,5 / 15	0,05	-		12,5
3	2 cm	OSB-Platte	0,60	-	-	13,0
4	18 cm	Flumroc-Dämmplatte DUO	0,18	-		8,1
	18 cm	Fichte (10%)	9,00	-	-	8,1
5	6 cm	Flumroc-Dämmplatte 3	0,12	-		1,2
6	0,015 cm	Windpapier	0,02	-		0,1
	33,465 cm	Gesamtes Bauteil	1,16	0		71,6

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,6 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 55% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

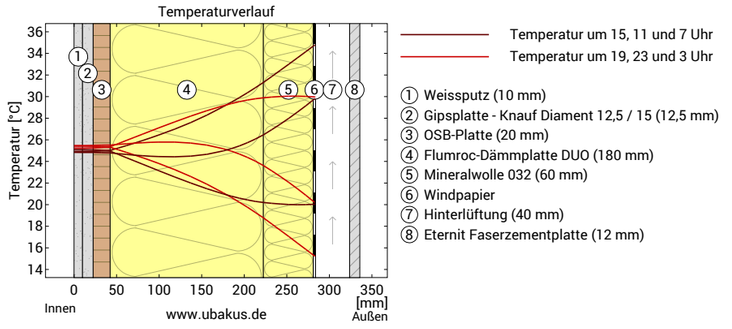


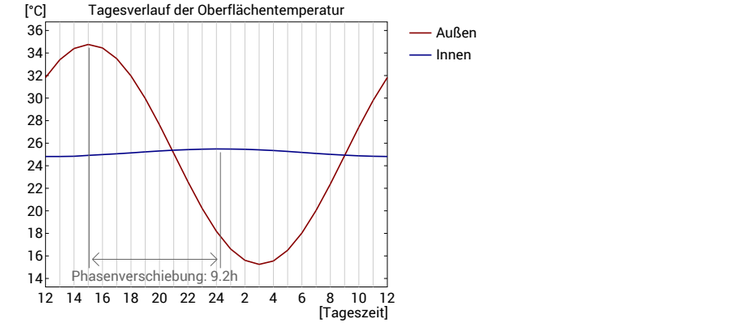


① Weissputz (10 mm)
② Gipsplatte - Knauf Diament 12,5 / ...
③ OSB-Platte (20 mm)
④ Flumroc-Dämmplatte DUO (180 mm)
⑤ Mineralwolle 032 (60 mm)
⑥ Windpapier
⑦ Hinterlüftung (40 mm)
⑧ Eternit Faserzementplatte (12 mm)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 04 - Sockelwand EG

Wärmeschutz

U = 0,15 W/(m²K)

MuKEn25 neuen Bauteil: U<0.17 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

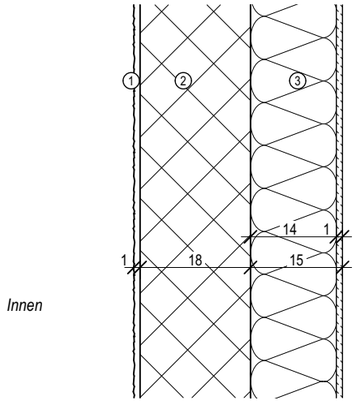
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 384 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Wandaufbau EG / Keller

1. Weissputz	1.0 cm
2. Stahlbeton	18.0 cm
3. Unitex Steinwolle 0.022 W/mK	14.0 cm
(mit Zement-Holzwolle)	1.0 cm



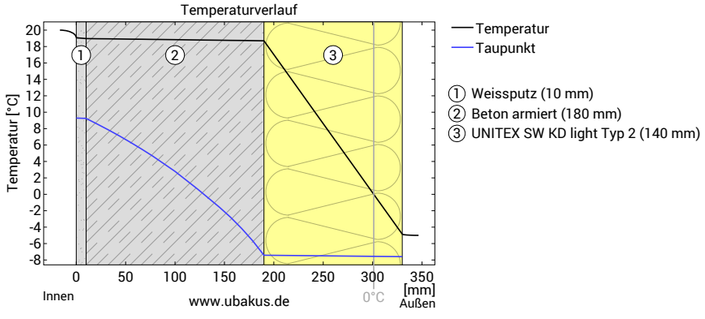
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,1	20,0	
1	1 cm	Weissputz	0,350	0,029	19,0	19,1	10,0
2	18 cm	Beton armiert (2%)	2,500	0,072	18,7	19,0	432,0
3	14 cm	UNITEX SW KD light Typ 2	0,022	6,364	-4,9	18,7	16,1
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	33 cm	Gesamtes Bauteil		6,634			458,1

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,1°C	19,1°C	19,1°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Temperaturverlauf



Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

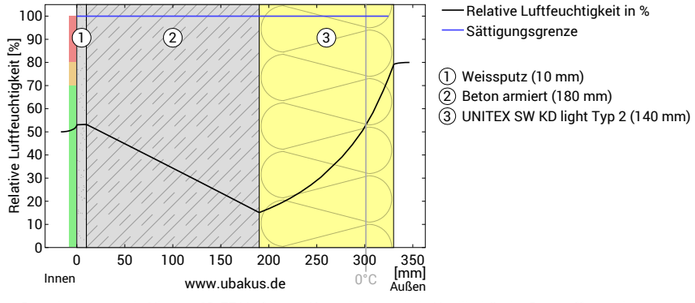
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1 cm	Weissputz	0,10	-		10,0
2	18 cm	Beton armiert (2%)	23,40	-		432,0
3	14 cm	UNITEX SW KD light Typ 2	0,14	-		16,1
	33 cm	Gesamtes Bauteil	23,64	0		458,1

Luftfeuchtigkeit

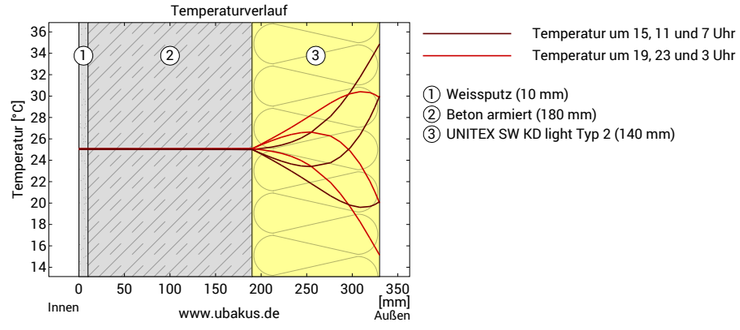
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,1 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

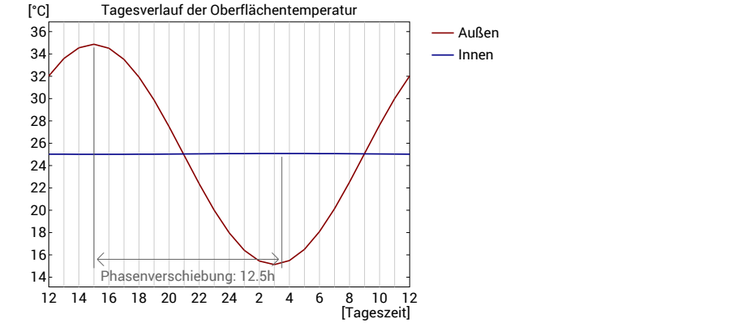


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 05 - Wand Laubengang 4.OG

Wärmeschutz

U = 0,16 W/(m²K)

MuKEn25 neuen Bauteil: U<0.17 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

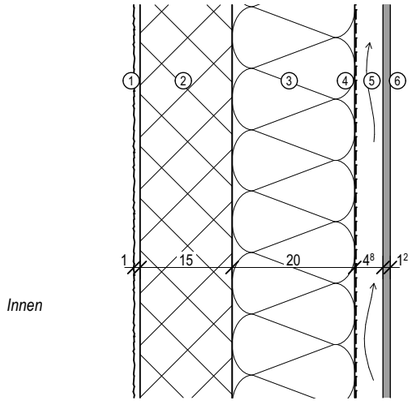
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 326 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Wandaufbau 4.OG Laubengang

1. Weissputz	1.0 cm
2. Stahlbeton	15.0 cm
3. Steinwolle 0.034 W/mK	20.0 cm
4. Windpapier	
5. Vertikale Holzlattung	4.0 cm
6. Faserzementplatten	1.2 cm



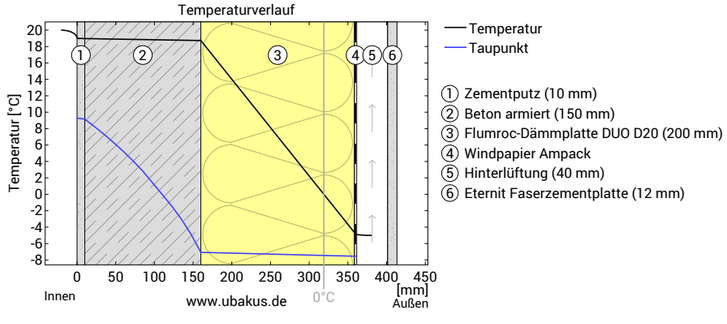
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,0	20,0	
1	1 cm	Zementputz	1,400	0,007	19,0	19,0	20,0
2	15 cm	Beton armiert (2%)	2,500	0,060	18,7	19,0	360,0
3	20 cm	Flumroc-Dämmplatte DUO D20	0,034	5,882	-4,8	18,7	10,0
4	0,015 cm	Windpapier Ampack	0,170	0,001	-4,8	-4,8	0,1
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,8	
5	4 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
6	1,2 cm	Eternit Faserzementplatte			-5,0	-5,0	18,6
	41,215 cm	Gesamtes Bauteil		6,210			408,7

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,0°C	19,0°C	19,0°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,8°C	-4,8°C	-4,8°C

Temperaturverlauf



Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

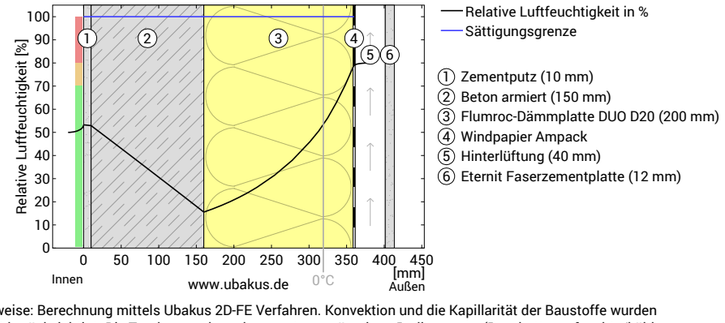
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1 cm	Zementputz	0,15	-		20,0
2	15 cm	Beton armiert (2%)	12,00	-		360,0
3	20 cm	Flumroc-Dämmplatte DUO D20	0,20	-		10,0
4	0,015 cm	Windpapier Ampack	0,02	-		0,1
	41,215 cm	Gesamtes Bauteil	12,37	0		408,7

Luftfeuchtigkeit

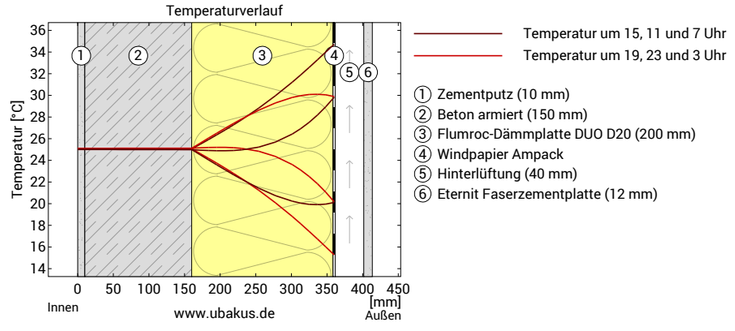
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

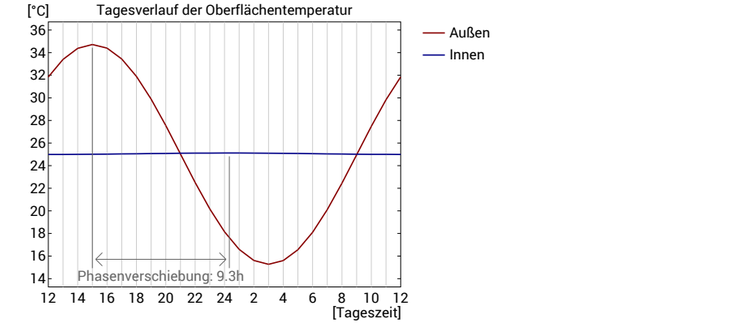


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 06 - Dach gegen Aussen (Terrasse 4.OG)

Wärmeschutz

U = 0,15 W/(m²K)

MuKEn25 Umbauten: U<0.25 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

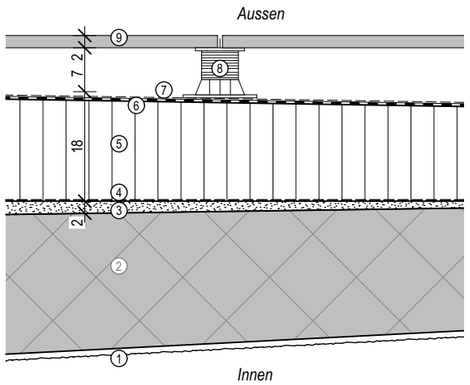
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 419 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Bodenaufbau Terrasse 4.OG

1. Weissputz	1.0 cm
2. best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
3. Ausgleichschicht	1-5.0cm
4. Dampfbremse	
5. PIR Dämmung 0.022 W/mK	12 - 18.0cm
6. Abdichtung PBD 2-lagig	
7. Schutzfolie	
8. Stelzlager	5.0 - 11.0cm
9. Feinsteinzeug	2.0 cm



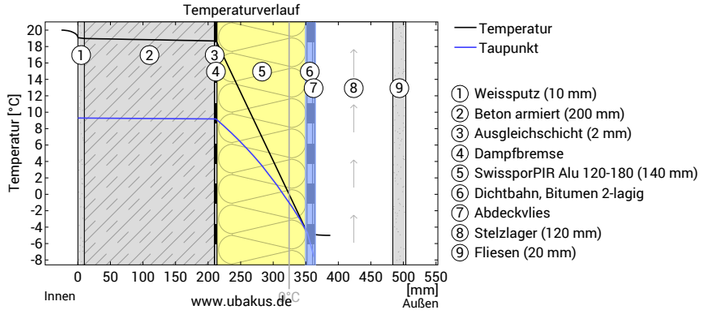
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,1	20,0	
1	1 cm	Weissputz	0,350	0,029	19,0	19,1	10,0
2	20 cm	Beton armiert (2%)	2,500	0,080	18,7	19,0	480,0
3	0,2 cm	Ausgleichschicht	0,800	0,003	18,7	18,7	2,6
4	0,05 cm	Dampfbremse	0,220	0,002	18,7	18,7	0,1
5	14 cm	SwissporPIR Alu 120-180	0,022	6,364	-4,7	18,7	4,2
6	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	0,230	0,043	-4,8	-4,7	11,0
7	0,01 cm	Abdeckvlies	0,040	0,003	-4,9	-4,8	0,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	-5,0	-4,9	
8	12 cm	Stelzlager (Luft)			-5,0	-5,0	0,0
9	2 cm	Fliesen (keramisch)			-5,0	-5,0	40,0
	50,26 cm	Gesamtes Bauteil		6,723			548,0

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,1°C 19,1°C 19,1°C

Temperaturverlauf



Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

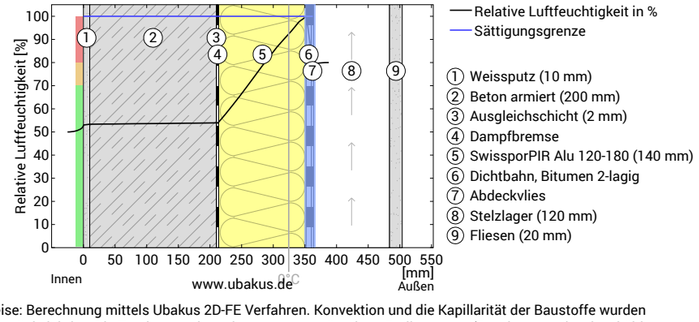
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1 cm	Weissputz	0,10	-		10,0
2	20 cm	Beton armiert (2%)	16,00	-		480,0
3	0,2 cm	Ausgleichschicht	0,02	-		2,6
4	0,05 cm	Dampfbremse	5,00	-		0,1
5	14 cm	SwissporPIR Alu 120-180	1400	-		4,2
6	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	500,00	-		11,0
7	0,01 cm	Abdeckvlies	0,03	-		0,0
	50,26 cm	Gesamtes Bauteil	1.921,15	~0		548,0

Luftfeuchtigkeit

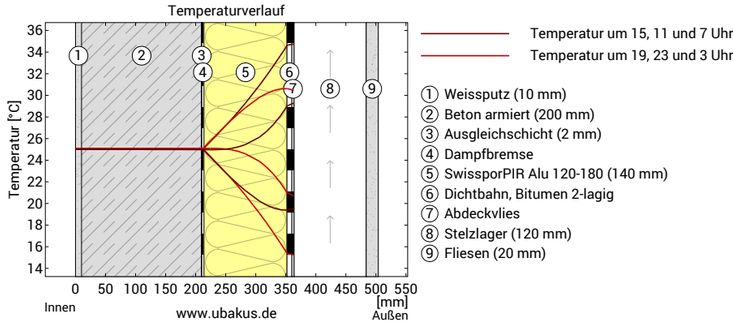
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,1 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

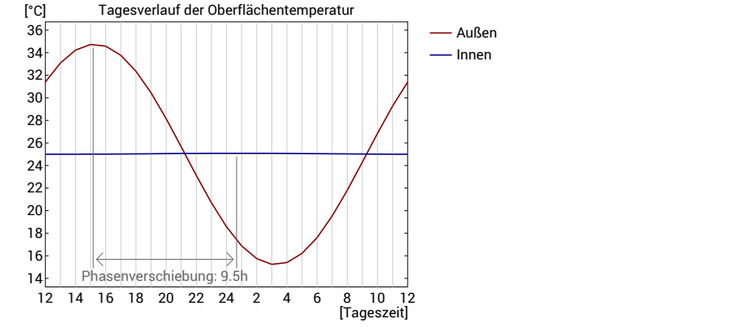


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 07 - Terrasse Attika

Wärmeschutz

U = 0,15 W/(m²K)

MuKEn25 Neubauten: U<0.17 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

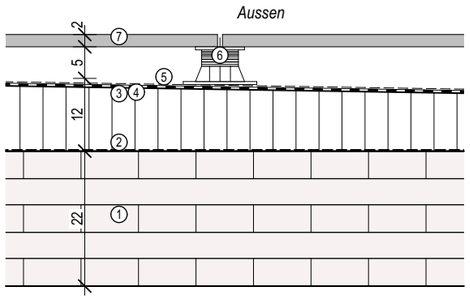
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 134 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Bodenaufbau Terrasse Attika

1. Brettsperrholzdecke 22.0 cm
2. Dampfbremse
3. PIR Dämmung 0.022 W/mK 7 - 12.0 cm
4. Abdichtung PBD 2-lagig
5. Schutzfolie
6. Stelzlager 5.0 - 11.0 cm
7. Feinsteinzeug 2.0 cm



Der Dachaufbau wurde mit Ubakus hinsichtlich Tauwasserbildung überprüft. Unter den angenommenen Klimabedingungen entsteht kein Tauwasser.
Da der Aufbau nach aussen stark diffusionshemmend ist, erfolgt eine mögliche Austrocknung hauptsächlich zur Raumseite. Die CLT-Decke bleibt deshalb innen sichtbar. Während der Bauphase muss darauf geachtet werden, dass keine erhöhte Holz- oder Baufeuchte im Aufbau eingeschlossen wird.

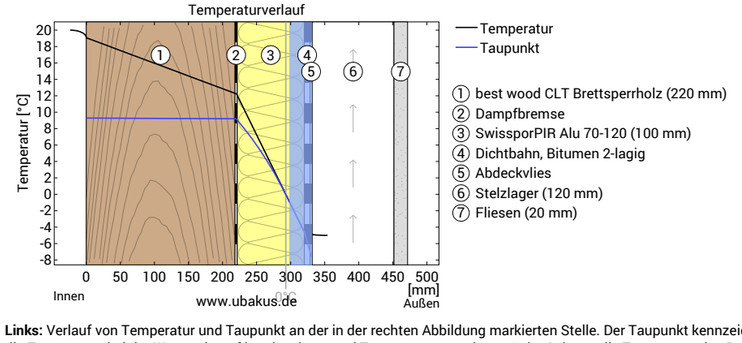
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,1	20,0	
1	22 cm	best wood CLT Brettsperrholz	0,120	1,833	12,2	19,1	99,0
2	0,05 cm	Dampfbremse	0,220	0,002	12,2	12,2	0,1
3	10 cm	SwissporPIR Alu 70-120	0,022	4,545	-4,7	12,2	3,0
4	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	0,230	0,043	-4,8	-4,7	11,0
5	0,01 cm	Abdeckvlies	0,040	0,003	-4,9	-4,8	0,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	-5,0	-4,9	
6	12 cm	Stelzlager (Luft)			-5,0	-5,0	0,0
7	2 cm	Fliesen (keramisch)			-5,0	-5,0	40,0
	47,06 cm	Gesamtes Bauteil		6,627			153,2

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,1°C	19,1°C	19,1°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Temperaturverlauf



Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

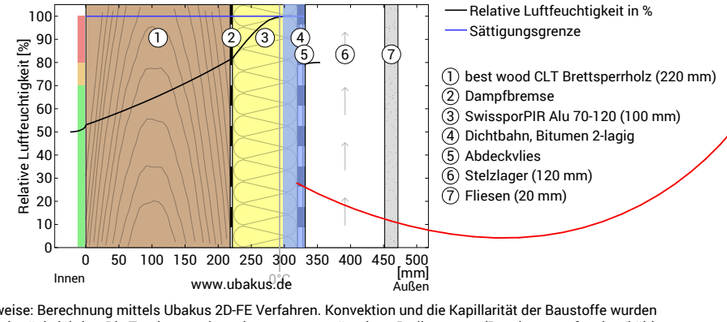
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	22 cm	best wood CLT Brettsperrholz	8,80	-	-	99,0
2	0,05 cm	Dampfbremse	5,00	-		0,1
3	10 cm	SwissporPIR Alu 70-120	1000	~0		3,0
4	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	500,00	-		11,0
5	0,01 cm	Abdeckvlies	0,03	-		0,0
	47,06 cm	Gesamtes Bauteil	1.513,83	~0		153,2

Luftfeuchtigkeit

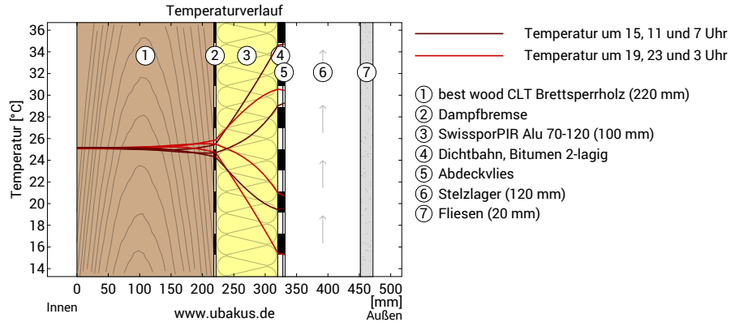
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,1 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

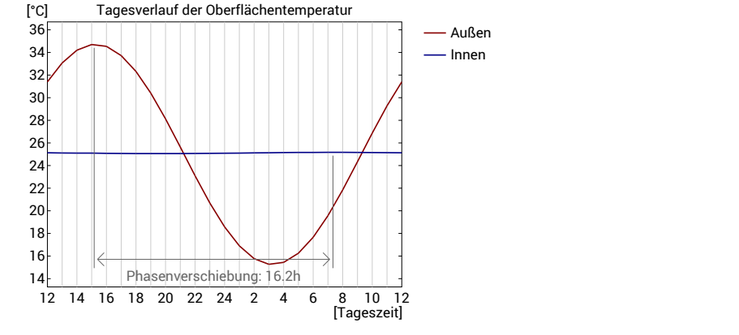


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 08 - Flachdach Holzbau

Wärmeschutz

U = 0,10 W/(m²K)

MuKEn25 Neubauten: U<0.17 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

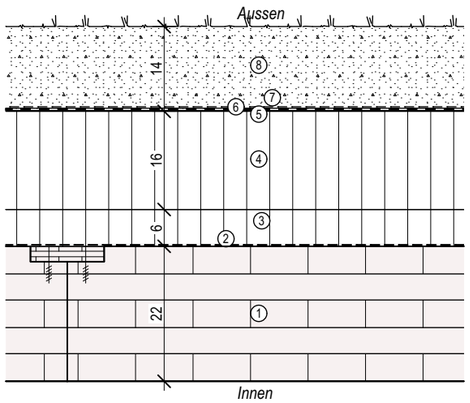
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

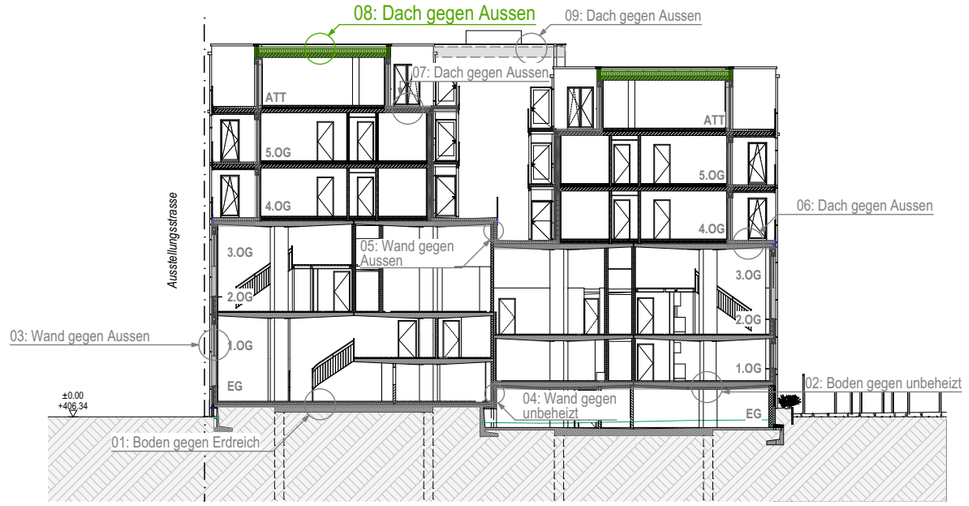
Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 148 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Flachdach

1. Brettsperrholzdecke 22.0 cm
2. Dampfbremse
3. PIR Dämmung 0.030 W/mK 6.0 cm
4. PIR Gef.Dämmung 0.022 W/mK 4-16.0cm
5. Abdichtung PBD 2-lagig
6. Schutzfolie
7. Drainagematte 2.0 cm
8. Extensive Begrünung



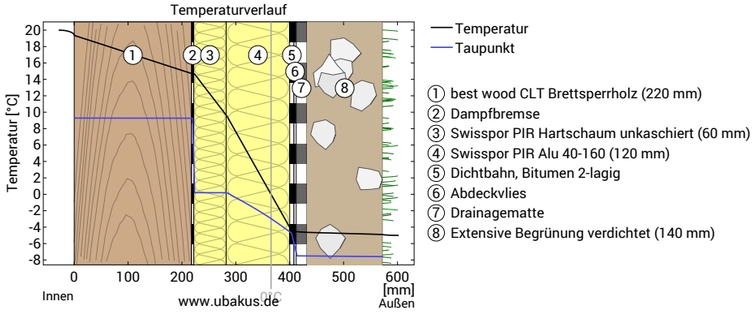
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,4	20,0	
1	22 cm	best wood CLT Brettsperrholz	0,120	1,833	14,7	19,4	99,0
2	0,35 cm	Dampfbremse	0,500	0,007	14,6	14,7	0,5
3	6 cm	Swisspor PIR Hartschaum unkaschiert	0,030	2,000	9,5	14,6	1,8
4	12 cm	Swisspor PIR Alu 40-160	0,022	5,455	-4,4	9,5	3,6
5	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	0,230	0,043	-4,5	-4,4	11,0
6	0,01 cm	Abdeckvlies	0,040	0,003	-4,6	-4,5	0,0
7	2 cm	Drainagematte	0,600	0,033	-4,6	-4,6	0,8
8	14 cm	Extensive Begrünung verdichtet	1,400	0,100	-4,9	-4,6	245,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	57,36 cm	Gesamtes Bauteil		9,614			361,8

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,4°C	19,4°C	19,4°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Temperaturverlauf



Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

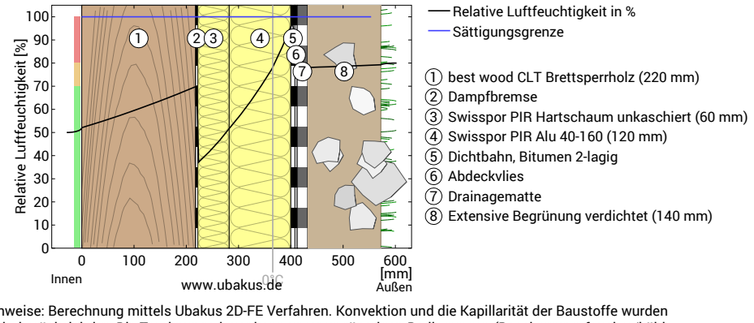
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	22 cm	best wood CLT Brettsperrholz	8,80	-	-	99,0
2	0,35 cm	Dampfbremse	3150	-		0,5
3	6 cm	Swisspor PIR Hartschaum unkaschiert	2,40	-		1,8
4	12 cm	Swisspor PIR Alu 40-160	1200	-		3,6
5	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	500,00	-		11,0
6	0,01 cm	Abdeckvlies	0,03	-		0,0
7	2 cm	Drainagematte	1,60	-		0,8
8	14 cm	Extensive Begrünung verdichtet	14,00	-		245,0
	57,36 cm	Gesamtes Bauteil	4.876,83	0		361,8

Luftfeuchtigkeit

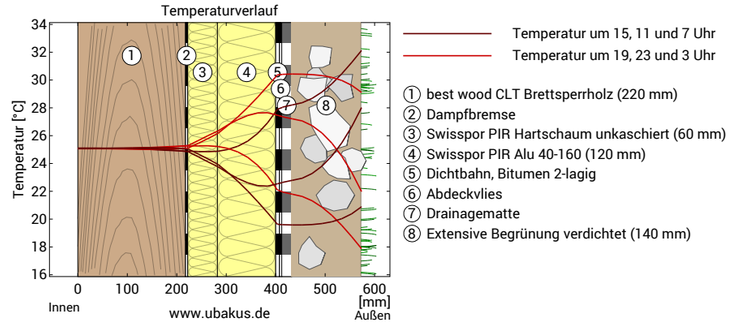
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,4 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

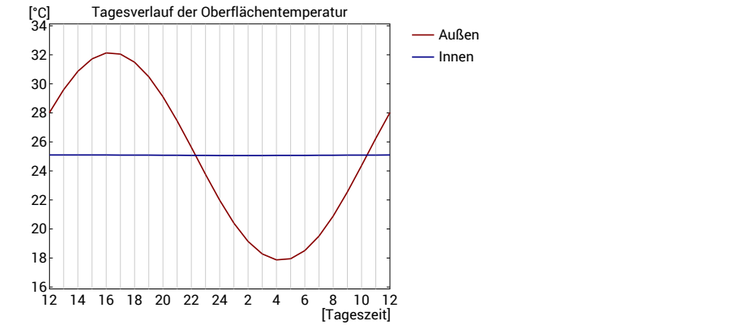


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Wärmeschutz: 09 - Flachdach Massivbau (Treppenhaus)

Wärmeschutz

U = 0,13 W/(m²K)

MuKEn25 Neubauten: U<0.17 W/m²K

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

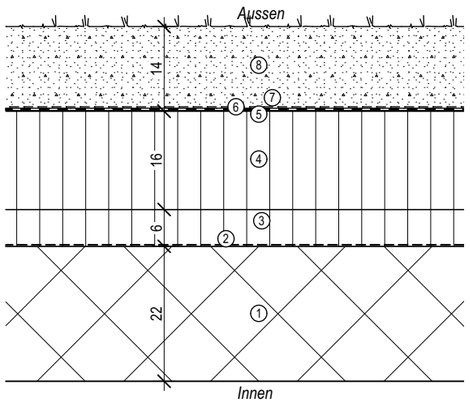
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

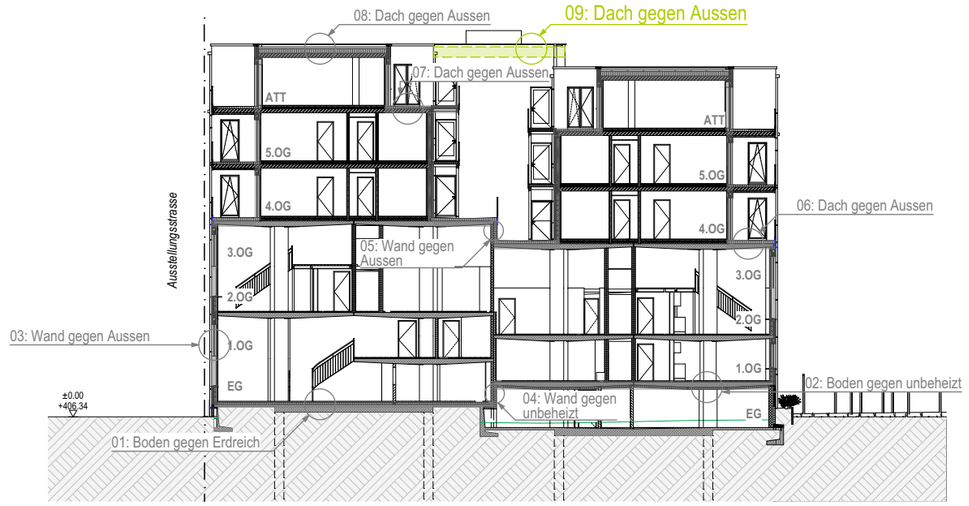
Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 456 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



Flachdach

1. Stahlbeton	22.0 cm
2. Dampfbremse	
3. PIR Dämmung 0.030 W/mK	6.0 cm
4. PIR Dämmung 0.022 W/mK	4 - 16.0 cm
5. Abdichtung PBD 2-lagig	
6. Schutzfolie	
7. Drainagematte	2.0 cm
8. Extensive Begrünung	



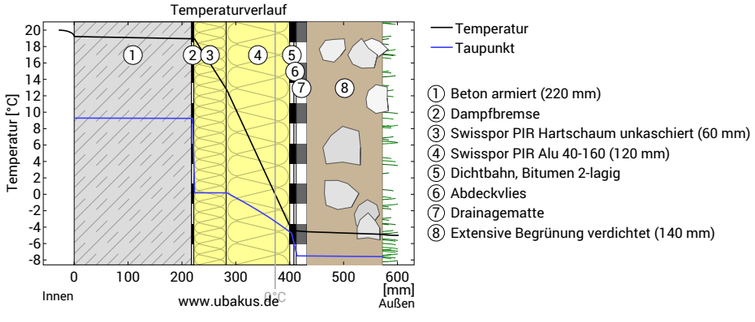
Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,2	20,0	
1	22 cm	Beton armiert (2%)	2,500	0,088	18,9	19,2	528,0
2	0,35 cm	Dampfbremse	0,500	0,007	18,9	18,9	0,5
3	6 cm	Swisspor PIR Hartschaum unkaschiert	0,030	2,000	12,7	18,9	1,8
4	12 cm	Swisspor PIR Alu 40-160	0,022	5,455	-4,3	12,7	3,6
5	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	0,230	0,043	-4,5	-4,3	11,0
6	0,01 cm	Abdeckvlies	0,040	0,003	-4,5	-4,5	0,0
7	2 cm	Drainagematte	0,600	0,033	-4,6	-4,5	0,8
8	14 cm	Extensive Begrünung verdichtet	1,400	0,100	-4,9	-4,6	245,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	57,36 cm	Gesamtes Bauteil		7,869			790,8

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,2°C	19,2°C	19,2°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Temperaturverlauf



Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.
Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Feuchteschutz

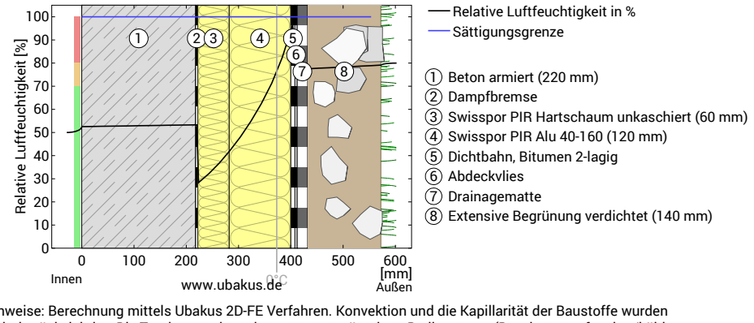
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	22 cm	Beton armiert (2%)	17,60	-		528,0
2	0,35 cm	Dampfbremse	3150	-		0,5
3	6 cm	Swisspor PIR Hartschaum unkaschiert	2,40	-		1,8
4	12 cm	Swisspor PIR Alu 40-160	1200	-		3,6
5	1 cm	Dichtbahn, Bitumen 2-lagig	500,00	-		11,0
6	0,01 cm	Abdeckvlies	0,03	-		0,0
7	2 cm	Drainagematte	1,60	-		0,8
8	14 cm	Extensive Begrünung verdichtet	14,00	-		245,0
	57,36 cm	Gesamtes Bauteil	4.885,63	0		790,8

Luftfeuchtigkeit

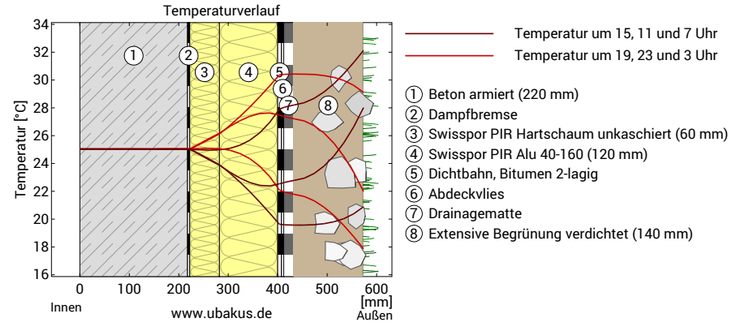
Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,2 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

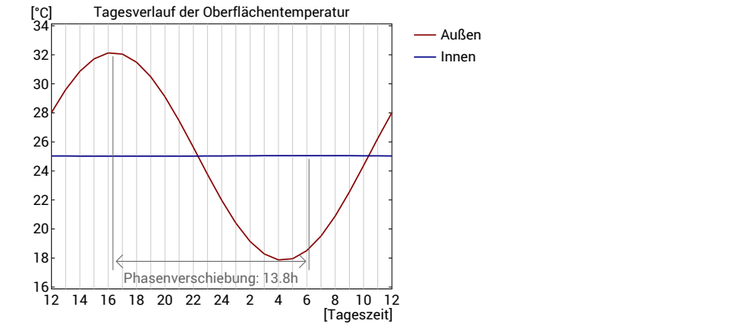


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:





Lärmschutz gegen Aussenlärm

Einleitung / Ausgangslage

Das Gebäude liegt an einer stark belasteten Lage zwischen Sihlquai, Ausstellungsstrasse und des Hauptbahnhofs Zürich.
Für die geplante neuen Wohnnutzungen ist deshalb ein guter Schutz gegen Aussenlärm besonders wichtig. Die hauptsächliche Belastung entsteht durch den Strassenverkehr am Sihlquai. Entlang der Ausstellungsstrasse ist die Situation deutlich ruhiger. Gemäss der Bundeskarte zum Eisenbahnlärm ist am Projektstandort keine relevante Bahnlärmbelastung ausgewiesen.
Für die Planung wird deshalb insbesondere die Fassade entlang des Sihlquais betrachtet.

Belastungsgrenzwerte Empfindlichkeitsstufe III

Werte Lr in dB(A)	Tag	Nacht
Planungswert	60	50
Immissionsgrenzwert	65	55
Alarmwert	70	65

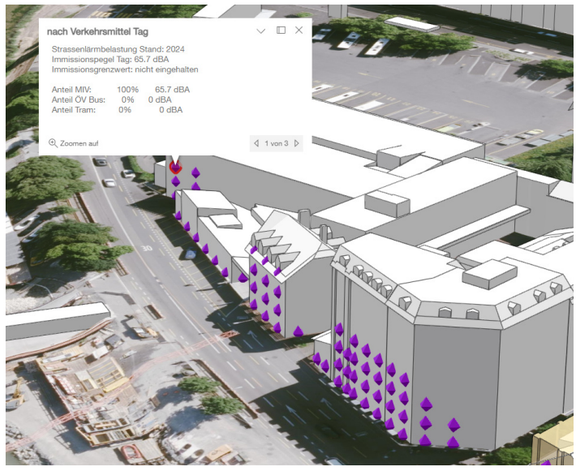
Beurteilung Projektstandort

Empfindlichkeitsstufe	ES III
Massgebende Lärmquelle	Strassenverkehr Sihlquai
Immissionsgrenzwert Tag	65 dB(A)
Beurteilungspegel Tag (Lr)	65.7 dB(A) → Überschreitung +0.7 dB
Bahnlärm	Keine relevante Belastung ausgewiesen

Strassenlärmbelastung – Stadt Zürich

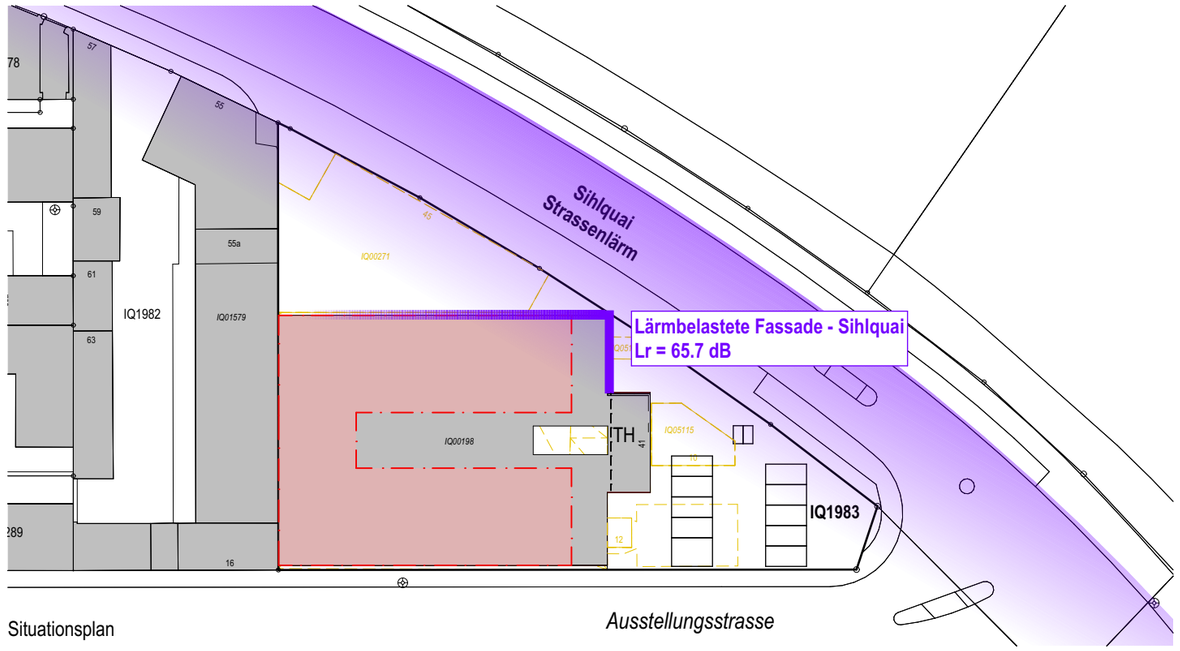


Entlang der Ausstellungsstrasse sind keine erhöhten Lärmbelastungen dargestellt. Der Immissionsgrenzwert wird in diesem Bereich eingehalten. Die lärmbelastete Fassadenseite beginnt an der Gebäudeecke zum Sihlquai. Die gelb markierten Fassadenpunkte werden im nachfolgenden Kartenausschnitt genauer betrachtet.



Die Strassenlärmbelastung an der belasteten Fassade entlang des Sihlquais beträgt **tagsüber 65.7 dB(A).**
Der Immissionsgrenzwert der Empfindlichkeitsstufe III von 65 dB(A) wird damit überschritten. Für diesen Fassadenbereich sind deshalb erhöhte Anforderungen an den Schallschutz der Gebäudehülle zu berücksichtigen.

Szenario 2035 mit Tempo 30
Stadt Zürich plant die Strasse Tempo 30 und die Werte zeigen eine Reduktion der Lärmbelastung.
Bei einer späteren Ausführung des Projekts sind die aktuellen Lärmwerte deshalb erneut zu prüfen und zu beurteilen.



Situationsplan

Ausstellungsstrasse

Anforderungen an die Gebäudehülle

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsgrenzwertes gelten gemäss der kantonalen Vollzugspraxis erhöhte Anforderungen an den Schallschutz der Gebäudehülle.

Die kantonale Fachstelle Lärmschutz definiert für Wohn-, Schlaf- und ähnliche Räume mit mittlerer Lärmempfindlichkeit folgende Anforderungen an die Schalldämmung der gesamten Gebäudehülle: (De): Lr = 65 dB → De = 32dB / Lr = 66 dB → De = 36dB

Für die geplante Umnutzung wird entlang des Sihlquais deshalb ein **erforderlicher Schalldämmwert der Gebäudehülle von De = 36 dB** angesetzt.

Massnahmen

Aussenwand
Die geplante Holzrahmen-Aussenwand wird nach dem Prinzip **Masse–Feder–Masse** aufgebaut und orientiert sich an einem vergleichbaren, verifizierten Aufbau der Lignum-Bauteildatenbank.
Der Referenzaufbau D0122 erreicht:
Rw* = 46 dB, Ctr** -7dB.
Daraus ergibt sich für Verkehrslärm ein Referenzwert von **Rw+Ctr = 39dB.**

** Rw bewertetes Schalldämm-Mass.*
***Ctr Spektrum-Anpassungswert für Verkehrslärm*

Wohnungen entlang des Sihlquais
Die Fenster werden als **Schallschutzfenster** ausgeführt.
Die Wohnungen verfügen über eine **kontrollierte Lüftung**.
Dadurch kann der notwendige Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden.

Schallschutzfenster werden gezielt bei den Wohnnutzungen entlang des Sihlquais eingesetzt. Aufgrund der höheren Kosten werden sie nicht im gesamten Gebäude vorgesehen.

Lärmschutz Umgebung
Entlang der Sihlquai werden teilweise **schallabsorbierende Lärmschutzwände** vorgesehen.
Diese reduzieren die direkte Schallausbreitung in die angrenzende Umgebungs- und Ruheflächen und vermindern gleichzeitig Schallreflexionen.

Schallschutz Innen

Einleitung / Ausgangslage

Durch die unterschiedlichen Nutzungen im Gebäude entstehen verschiedene Anforderungen an den Schallschutz innerhalb des Gebäudes. Ziel ist es, die Schallübertragung zwischen den verschiedenen Nutzungseinheiten möglichst gering zu halten. Dabei werden der Luftschall, der Trittschall sowie Geräusche von gebäudetechnischen Anlagen berücksichtigt.

Die Anforderungen richten sich nach der SIA 181:2020 "Schallschutz im Hochbau".
Die Norm unterscheidet dabei zwischen der Lärmempfindlichkeit des Empfangsraumes und der Lärmbelastung des angrenzenden Raumes.

Anforderungen an den Schutz gege Luftschall *(D_i)* und Trittschall *(L')*

Empfangsraum	Lärmempfindlichkeit	Senderaum	Lärmbelastung	Anforderungswerte D_i	Anforderungswerte L'
Wohnen	mittel	Wohnen	mässig	52 dB + 4 dB = 56 dB	53 dB - 4 dB = 49 dB
		Café	stark	57 dB + 4 dB = 61 dB	-
		Bibliothek	klein	47 dB + 4 dB = 51 dB	-
		Fitness	sehr stark	62 dB + 4 dB = 66 dB	43 dB - 4 dB = 39 dB
Korridor	gering	Wohnen	mässig	47 dB	-
		Fitness	sehr stark	57 dB	-
		Café	stark	52 dB	-
		Bibliothek	klein	42 dB	-
Café	gering	Bibliothek	klein	42 dB	-
		Wohnen	mässig	47 dB	58 dB
Bibliothek	hoch	Café	stark	62 dB	
		Wohnen	mässig	57 dB	48 dB
Fitness	gering	Korridor	mässig	47 dB	-
		Wohnen	mässig	47 dB	58 dB

Bei den Wohnungen entlang des Sihlquais gelten aufgrund der verschärften Anforderungen gegen Aussenlärm auch erhöhte Anforderungen an den Schallschutz gegen Innenlärm. Die oben genannten Anforderungswerte werden deshalb gemäss SIA 181:2020 beim Luftschall um 4 dB erhöht und beim Trittschall um 4 dB verringert. Bei bestehenden Bauteilen dürfen die Anforderungswerte für den Trittschall um 2 dB erhöht werden.

Luftschall entsteht durch Geräusche und wird über Wände und Decken in angrenzende Räume übertragen. Der Anforderungswert D_i beschreibt die Schalldämmung zwischen zwei Räumen. Je höher der dB-Wert, desto besser ist der Schallschutz.
Trittschall entsteht durch direkte Anregung eines Bauteils, beispielsweise durch Schritte, Stühlerücken oder Fitnessgeräte. Er wird über Geschossdecken und das Tragwerk übertragen. Der Anforderungswert *(L')* beschreibt den verbleibenden Schallpegel im Empfangsraum. Je tiefer der dB-Wert, desto besser ist der Schallschutz.

Gebäudetechnische Geräusche

Gebäudetechnische Anlagen wie Lüftung, Heizung, Sanitär und Lift können Luft- und Körperschall auf angrenzende Räume übertragen.
Gemäss SIA 181 gelten für Wohn- und Schlafräume folgende Richtwerte (Lärmempfindlichkeit Mittel):
- Dauergeräusche max. 28 dB
- Einzelgeräusche max. 33 - 38 dB

Zur Reduktion der Schallübertragung werden Geräte und Leitungen schwingungsentkoppelt befestigt, Lüftungskanäle mit Schalldämpfern ausgestattet und Installationsschächte ausreichend gedämmt.

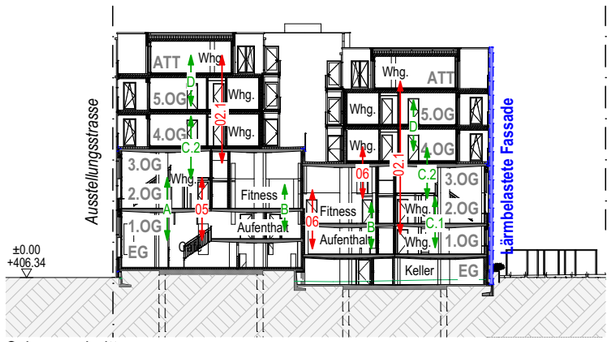
Untersuchte Bauteile

	Luftschall
01	Bibliothek - Café
02.1	Wohnen - Wohnen (Bestand)
02.2	Wohnen - Wohnen (Aufstockung)
03	Wohnen - Korridor
04	Wohnen - Nachbar
05	Wohnen - Café
06	Wohnen - Fitness

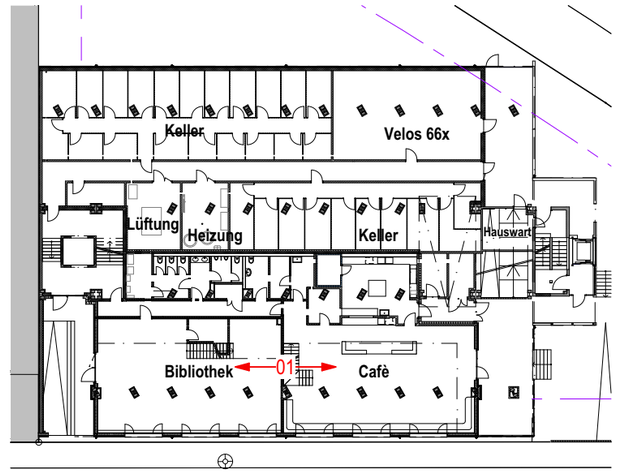
	Trittschall
A	Wohnen - Café
B	Fitness - Wohnen
C.1	Wohnen - Wohnen (Bestand)
C.2	Wohnen - Wohnen (Bestand 4.OG)
C.3	Wohnen - Wohnen (Aufstockung)

Raumakustik
Im Café und in der Bibliothek werden schallabsorbierende Akustikpaneele vorgesehen. Diese reduzieren die Nachhallzeit und verbessern die Raumakustik.

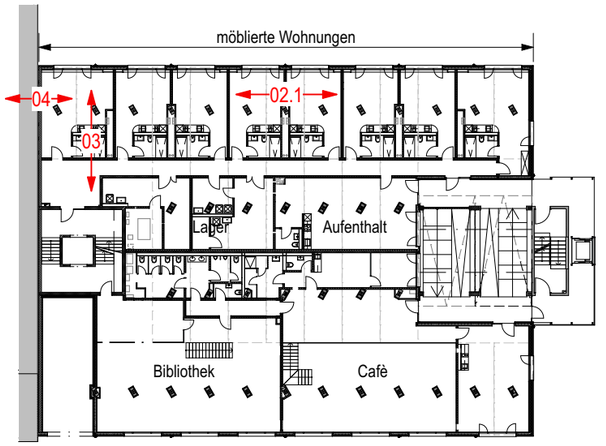
Legende Bauteile
Luftschall
Trittschall



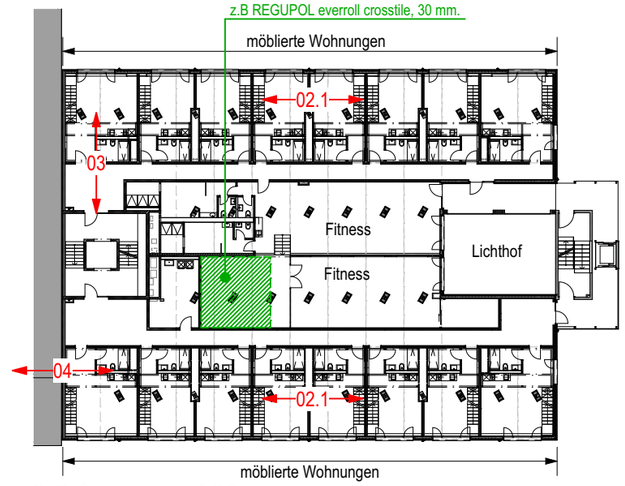
Schemaschnitt



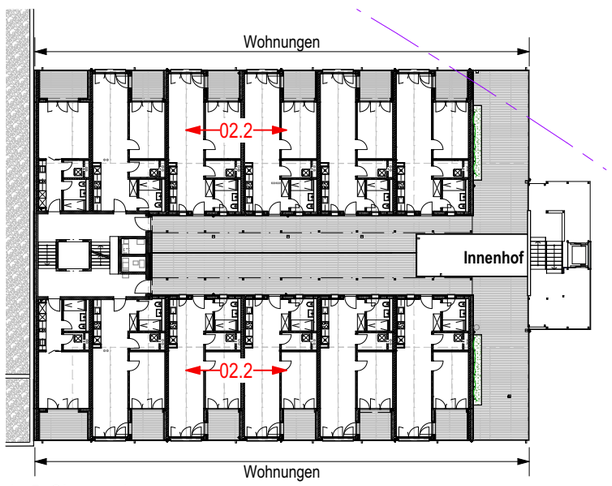
Erdgeschoss



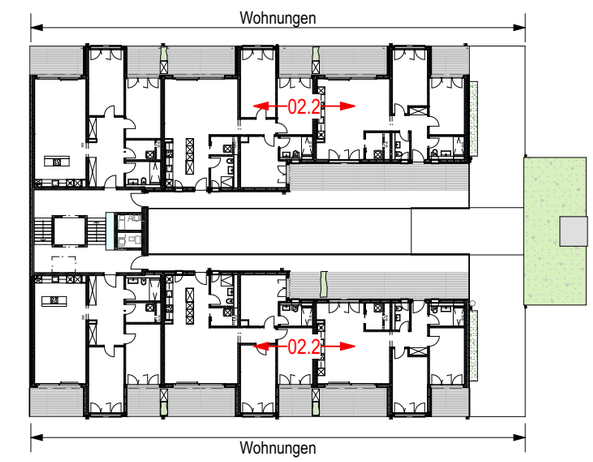
1. Obergeschoss



2 - 3. Obergeschoss (3.OG Lufträume)



4 - 5. Obergeschoss



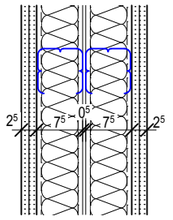
Attikageschoss

Schallschutz Innen: Bauteile Luft- und Trittschall

Bauteile 01 / 02.1 / 03: Leichtbauwand - System Rigips Habito 69 dB

01	Bibliothek / Café	*Di* mind. 62 dB
02.1	Wohnen / Wohnen	*Di* mind. 56 dB
03	Wohnen / Korridor	*Di* mind. 56 dB

Bei unterschiedlichen Anforderungen wird jeweils der höhere Wert berücksichtigt.



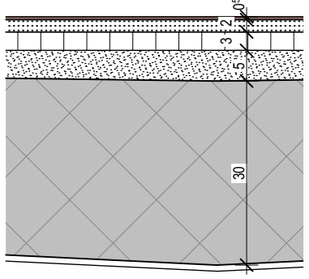
Grundriss

Wandaufbau

Beplankung Gipsplatten 1'000 kg/m3	2x	1.25 cm
Metall-UK, inkl. 6cm Mineralwolle		7.50 cm
Luft		0.50 cm
Metall-UK, inkl. 6cm Mineralwolle		7.50 cm
Beplankung Gipsplatten 1'000 kg/m3	2x	1.25 cm

Bauteil 05 / A / C.1 Geschossdecke - Bestand 1 - 2.OG

05	Wohnen / Café	*Di* mind. 61 dB
02.1	Wohnen / Wohnen	*Di* mind. 56 dB
A	Wohnen / Café	*L'* max. 58 dB
C.1	Wohnen / Wohnen	*L'* max. 51 dB (Bestand, Erleichterung +2dB)



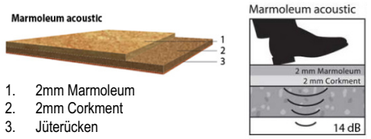
Bodenaufbau

Linoleum mit Korkeinlage	0.5 cm
Gipsfaser - Estrichelement	2.0 cm
Trittschalldämmung Mineralfasern	3.0 cm
Ausgleichschicht Zement	0.5 - 5.0 cm
best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
Weissputz	1.0 cm

Eine zementöse Ausgleichsschicht gleicht die Unebenheiten der bestehenden Deckenelemente aus. Darüber reduziert eine schwimmend verlegte Mineralfaser-Trittschalldämmung die Schallübertragung.

Die 20 mm breiten Fugen zwischen den bestehenden Betondeckenelementen werden mit Steinwolle ausgefüllt und unterseitig mit einer elastischen Brandschutzdichtmasse luftdicht verschlossen. Oberseitig wird eine elastische Bahn zur Überbrückung der Fugen eingesetzt.

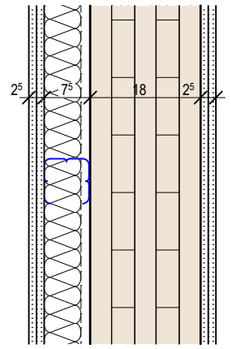
Als Endbelag wird Forbo Marmoleum Acoustic mit Korkunterlage eingesetzt, welches gemäss Hersteller eine Trittschallverbesserung von 14 dB aufweist.



→ Aufgrund der massiven Stahlbetondecke, der zusätzlichen Beschwerung und des schwimmenden Bodenaufbaus ist ein guter Luft- und Trittschallschutz zu erwarten. Ein schalltechnischer Nachweis für den gesamten Deckenaufbau liegt jedoch nicht vor.

Bauteil 02.2: Wohnungstrennwand Holzbau 61 dB

02.2	Wohnen / Wohnen	*Di* mind. 56 dB



Grundriss

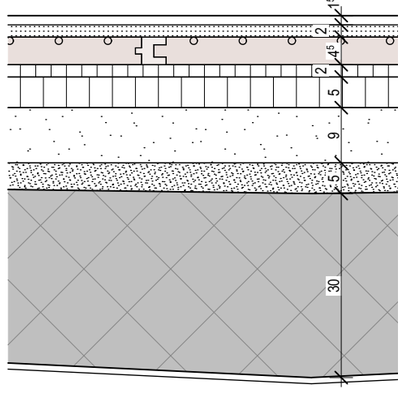
Wandaufbau

Beplankung Gipsplatten 1'000 kg/m3	2x	1.25 cm
Brettsperrholzwand, tragend		18.0 cm
Luft		1.00 cm
Metall-UK, inkl. 6cm Mineralwolle		7.50 cm
Beplankung Gipsplatten	2x	1.25 cm

Der geplante Wandaufbau entspricht dem Lignum-Bauteil C0117. Der Referenzaufbau weist einen Schalldämmwert von Rw = 61 dB auf. Dieser Wert wird für die Beurteilung des geplanten Wandaufbaus übernommen.

Bauteil 02.1 / C.2 Geschossdecke - Bestand 4.OG

02.1	Wohnen / Wohnen	*Di* mind. 56 dB
C.1	Wohnen / Wohnen	*L'* max. 49 dB



Bodenaufbau

Parkett	1.5 cm
Gipsfaser - Estrichelement	2.0 cm
Trockenheizboden Lithotherm LT66	4.5 cm
Trittschalldämmung Mineralfasern	2.0 cm
Dämmung	5.0 cm
Trockenschüttung Kalksplitt	9.0 cm
Ausgleichschicht	0.5-5.0 cm
best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
Weissputz	1.0 cm

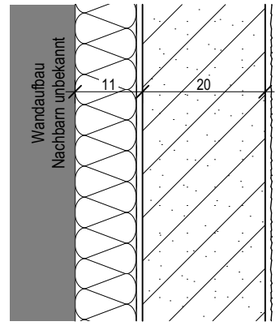
Der vorgesehene Trockenbodenaufbau orientiert sich an einem vergleichbaren System von H&F Holz & Funktion. Der Hersteller weist für den Referenzaufbau die Trittschall-Klassifizierung A mit einem Wert von maximal 49 dB aus.
Das vergleichbare System verwendet eine Trockenschüttung aus Holzspänen mit einer Rohdichte von ca. 320 kg/m³. Im geplanten Bauteil wird stattdessen Kalksplitt mit einer Rohdichte von ca. 1'400 kg/m³ eingesetzt.

Durch die höhere Masse des Kalksplitts ist eine positive Wirkung auf den Luftschallschutz zu erwarten. Eine Verbesserung gegenüber dem Referenzsystem ist plausibel, muss jedoch noch überprüft werden.

Bauteil 04: Hautrennwand Nachbarn

02.2	Wohnen / Wohnen	*Di* mind. 56 dB

Für die Beurteilung wird eine Wohnnutzung mit mässiger Lärmbelastung angenommen.



Grundriss

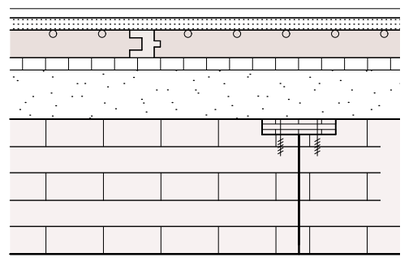
Wandaufbau

Nachbarnwand	
Steinwolle	10.0 cm
Luft	1.00 cm
Calmo - Mauerwerk Rw = 54 dB	20.0 cm
Innenputz	1.00 cm

Der genaue Aufbau der bestehenden Nachbarwand ist nicht bekannt. Projektseitig wird ein 20 cm starker Calmo-Schalldämmstein mit einem Referenzwert von 54 dB vorgesehen. Die 10 cm starke Mineralwolleschicht dient der Schallabsorption und konstruktiven Trennung. Aufgrund der zweischaligen Ausbildung ist es plausibel, dass der Mindestwert von 56 dB erreicht wird. Der definitive Nachweis ist nach der Sondierung der bestehenden Wand noch zu erbringen.

Bauteil 02.1 / C.3 Geschossdecke - Aufstockung

02.1	Wohnen / Wohnen	*Di* mind. 56 dB
C.1	Wohnen / Wohnen	*L'* max. 49 dB



Bodenaufbau

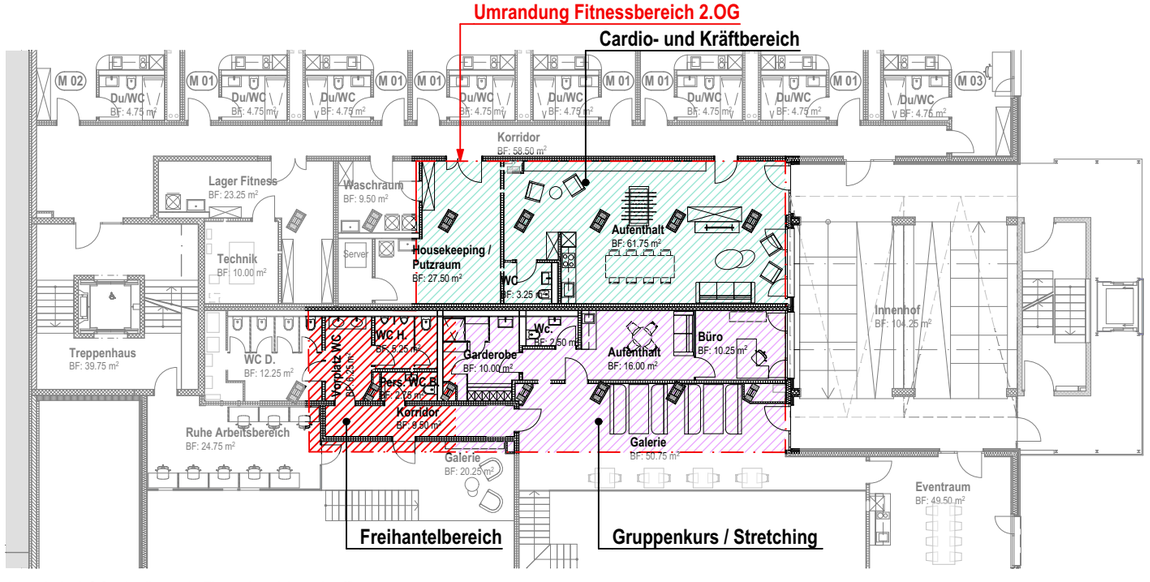
Parkett	1.5 cm
Gipsfaser - Estrichelement	2.0 cm
Trockenheizboden Lithotherm LT66	4.5 cm
Trittschalldämmung Mineralfasern	2.0 cm
Trockenschüttung Kalksplitt	8.0 cm
Brettsperrholzdecke	22.0 cm

Der vorgesehene Trockenbodenaufbau entspricht dem Referenzsystem von H&F Holz & Funktion. Der Hersteller weist für dieses System die Trittschall-Klassifizierung A mit einem Wert von maximal 49 dB aus. Damit wird die erforderliche Trittschallanforderung gemäss Herstellerangaben erfüllt.

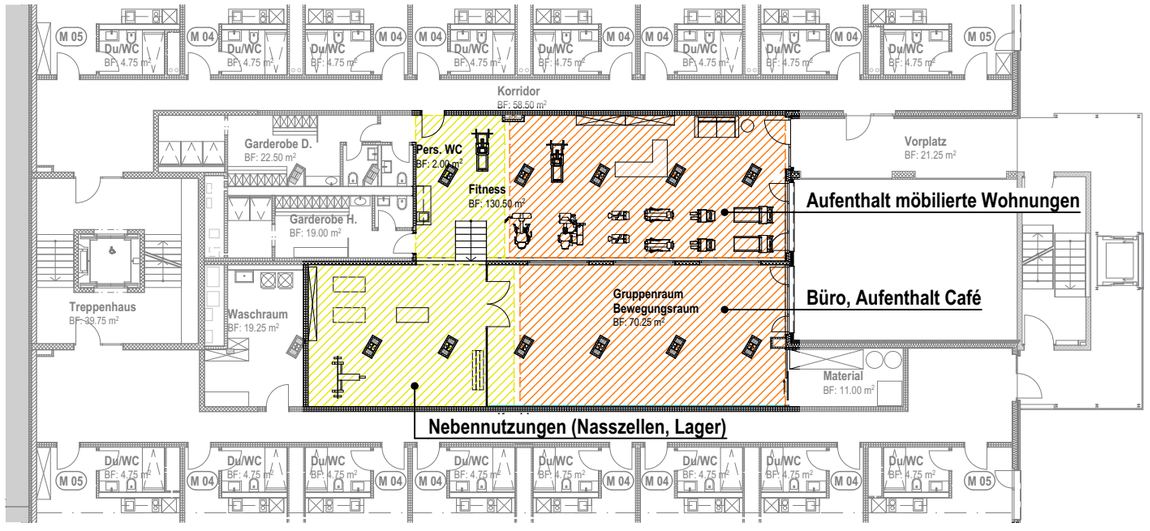
Die 22 cm starke Brettsperrholzdecke und die zusätzliche Kalksplittschüttung bilden aufgrund ihrer hohen Masse eine gute Grundlage für den Luftschallschutz. Der schwimmende Trockenbodenaufbau trägt zusätzlich zur Schallentkopplung bei.

Schallschutz Innen: Fitnessbereich

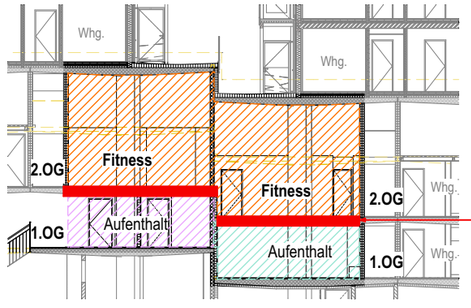
Die Bodenaufbauten des Fitnessbereichs werden aufgrund der erhöhten Anforderungen an den Schallschutz separat geprüft.
Zur Beurteilung der Schallübertragung werden die Grundrisse des Fitnessbereichs im 2. OG und der darunterliegenden Nutzungen im 1. OG gegenübergestellt.
Der Freihantelbereich wird gezielt über Nebenräumen angeordnet, um die Lärmbelastung bzgl. Körperschall der Aufenthaltsräume zu reduzieren.
Zusätzlich werden schwebend Akustikpaneele an der Decke vorgesehen. Diese verbessern die Raumakustik und reduzieren die Nachhallzeit sowie die Schallausbreitung innerhalb des Fitnessbereichs.



Ausschnitt 1.OG, oberliegende Fitnessbereiche schraffiert



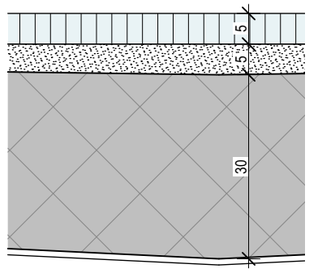
Ausschnitt 2.OG, unterstehende Nutzungen schraffiert



Schemaschnitt

Bauteil 06 / B — Geschossdecke - erhöhte Anforderungen

06	Wohnen / Fitness	*Di* mind. 66 dB
B	Wohnen / Fitness	*L'* max. 41 dB (inklusive Erleichterung im Bestand +2dB)

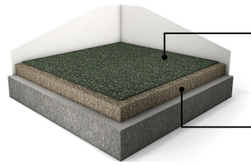


Bodenaufbau

Sportboden Regupol Sonusfit 517	5.0 cm
Ausgleichschicht Zement	0.5 - 5.0 cm
best. Stahlbeton (17 - 35)	20.0 cm
Weissputz	1.0 cm

Im Fitnessbereich wird das 50 mm starke Bodensystem REGUPOL sonusfit m 517 eingesetzt. Das mehrschichtige System aus schwingungsdämpfenden Elastomeren verfügt über einen integrierten Gummigranulatbelag und reduziert die Körperschallübertragung. Gemäss Herstellerprüfung auf einer 140 mm starken Massivdecke erreicht REGUPOL sonusfit m 517 eine bewertete Trittschallverbesserung von ΔLw = 22 dB und eine Maximalpegelminderung von ΔLAF,max = 24 dB.

Boden Fitness:
Produkt Regupol, Sonusfit M 517



Freihantelbereich:
Im Freihantelbereich werden zusätzlich 30 mm starke REGUPOL everroll crosstile Gummiplatten vorgesehen. Diese reduzieren die mechanische Beanspruchung des Untergrundes und dämpfen Stossbelastungen.



Beurteilung
Die massive Stahlbetondecke bildet aufgrund ihrer hohen Masse eine gute Grundlage für den Luftschallschutz.
Der schwingungsdämpfende Fitnessboden reduziert zusätzlich die Trittschall- und Körperschallübertragung.
Durch den schwingungsdämpfenden Fitnessboden und die gezielte Anordnung des Freihantelbereichs über Nebenräumen wird die Schallübertragung auf die darunterliegenden Aufenthaltsräume reduziert.
Die Kombination aus baulichen Massnahmen und einer geeigneten Nutzungsverteilung trägt zur Verbesserung des Schallschutzes bei.

Brandschutzkonzept & Situationsplan

Das Brandschutzkonzept umfasst die Umnutzung des bestehenden Parkhauses mit Wohn- und Gewerbenutzungen.
Für die Gewerbebereiche wird eine Brandbelastung von maximal 1'000 MJ/m² angenommen.
Die Anforderungen werden nach dem baulichen Konzept gemäss den VKF-Brandschutzvorschriften festgelegt.

Objektdaten & Gebäudegeometrie

Objekt	Umnutzung Parkhaus und Aufstockung	
Nutzung	Gewerbe, Wohnen	
Standort	Ausstellungsstrasse 12, 8005 Zürich	
Gebäudeversicherungs Nr.	IQ00198	
Kataster Nr.	IQ1983	
Qualitätssicherungsstufe	QSS 2	
Gesamthöhe ab gew. Terrain	19.95 m ⟶	Gebäude mittlerer Höhe
Geschosse	4 Vollgeschosse, 1 Zwischengeschoss, 1 Attikageschoss	
Geschossfläche	EG - 3.OG	1'140 m²
	4.OG - 5.OG	900 m²
	Attika	730 m²

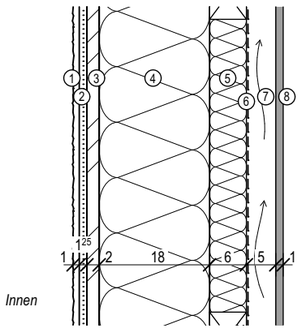
Tragwerk und Bauweise

Konstruktion

Das bestehende Tragwerk (EG - 4.OG) besteht aus betonummantelten Stahlstützen und Stahlbetondecken und bleibt grösstenteils erhalten. Die neue Gebäudehülle und die Aufstockung werden in Holzbauweise ausgeführt.
Die tragenden Wände bestehen aus Holzrahmenkonstruktionen, die Geschossdecken aus Brettsperrholz.

Aussenwand

Die Aussenwände werden in Holzrahmenbauweise mit einer hinterlüfteten Fassadenbekleidung ausgeführt.
Die Wärmedämmung besteht aus Mineralwolle (Brandverhaltensklasse RF1, Schmelzpunkt >1'000°C).
Als Fassadenbekleidung werden Faserzementplatten verwendet (Brandverhaltensklasse RF1).

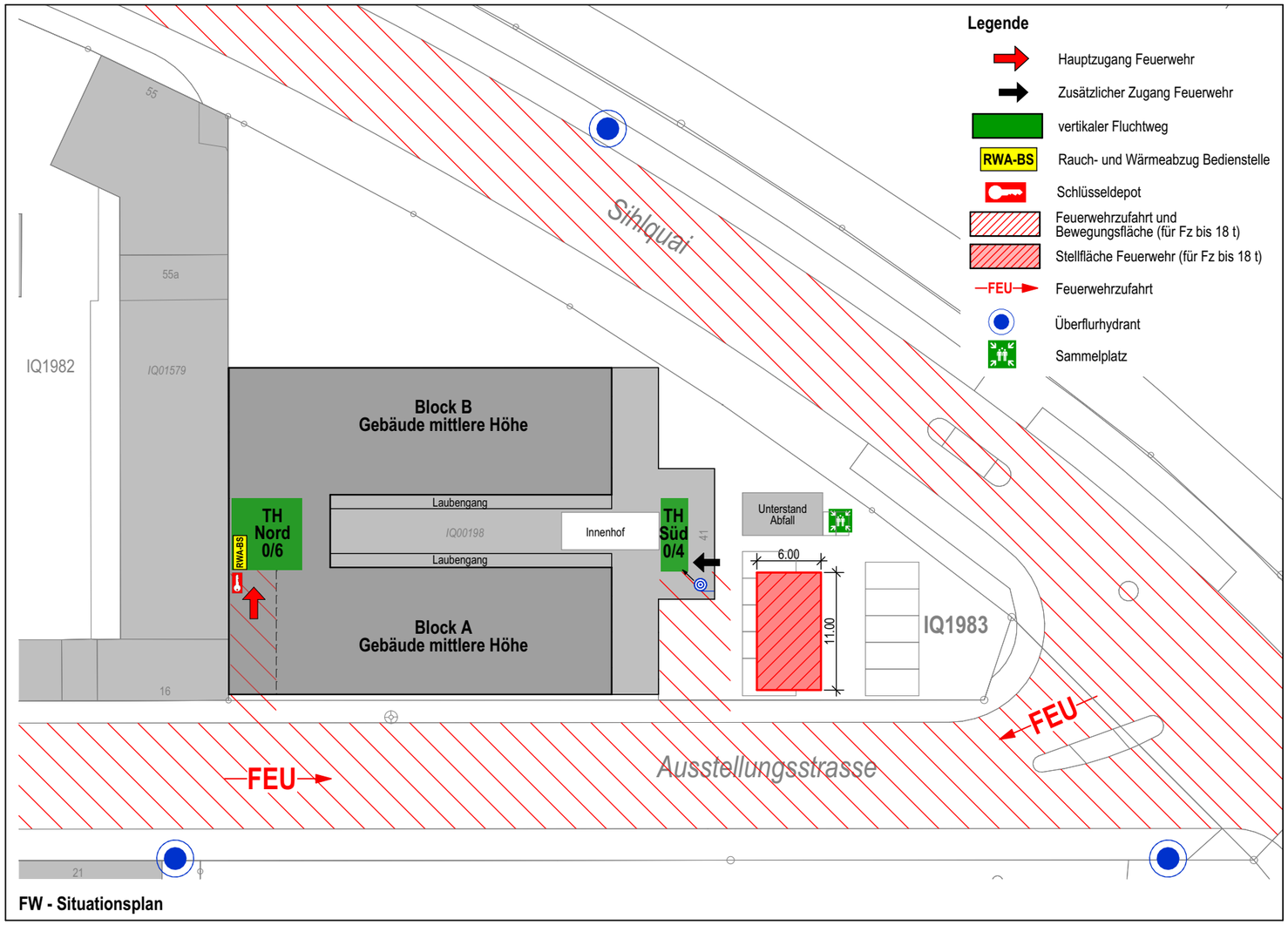


Wandaufbau Aussenwand

1. Weissputz	1.0 cm
2. Gipsplatte	1.25 cm
3. OSB - Platte	2.0 cm
4. Steinwolle 0.034 W/mK (zwischen Holzrahmenkonstruktion)	18.0 cm
5. Steinwolle, 0.032 W/mK (druckfeste Dämmplatte)	6.0 cm
6. Windpapier	
7. Vertikale Holzlattung	4.0 cm
8. Faserzementplatten	1.2 cm

Brandabschnitte Wohnen und Gewerbe (q bis 1'000 MJ/m2)

Tragwerk	R 60
Brandabschnittsbildende Geschossdecken	REI 60
Brandabschnittsbildende Wände und horizontale Fluchtwege	EI 30
Fluchtweg vertikal	REI 60
Brandmauern	REI 180



FW - Situationsplan

Laubengänge

Die Laubengänge dienen als horizontale Fluchtwege und werden aus Baustoffen der RF1 erstellt.
Mindestens 50 % der Aussenseite sind ständig gegen das Freie offen.
An Fenster und Türen werden grundsätzlich keine Feuerwiderstandsanforderungen gestellt.

- 4.Obergeschoss:
Der Laubengang führt in beide Richtungen zu je einem vertikalen Fluchtweg. Daher bestehen keine zusätzlichen Anforderungen an den Feuerwiderstand der Laubengangkonstruktion und der Aussenwandbekleidung.

- 5. Obergeschoss und Attika:
Die Laubengänge führen jeweils zu einem vertikalen Fluchtweg. Die Laufflächen weisen einen Feuerwiderstand von 30 Minuten auf und werden feuerwiderstandsfähig an die Aussenwand angeschlossen. Die Aussenwandbekleidungen bestehen aus Baustoffen der RF1.

Hautechnikeranlagen

- Installationsschächte:
Die Installationsschächte werden mit einem Feuerwiderstand von EI 30 ausgeführt.

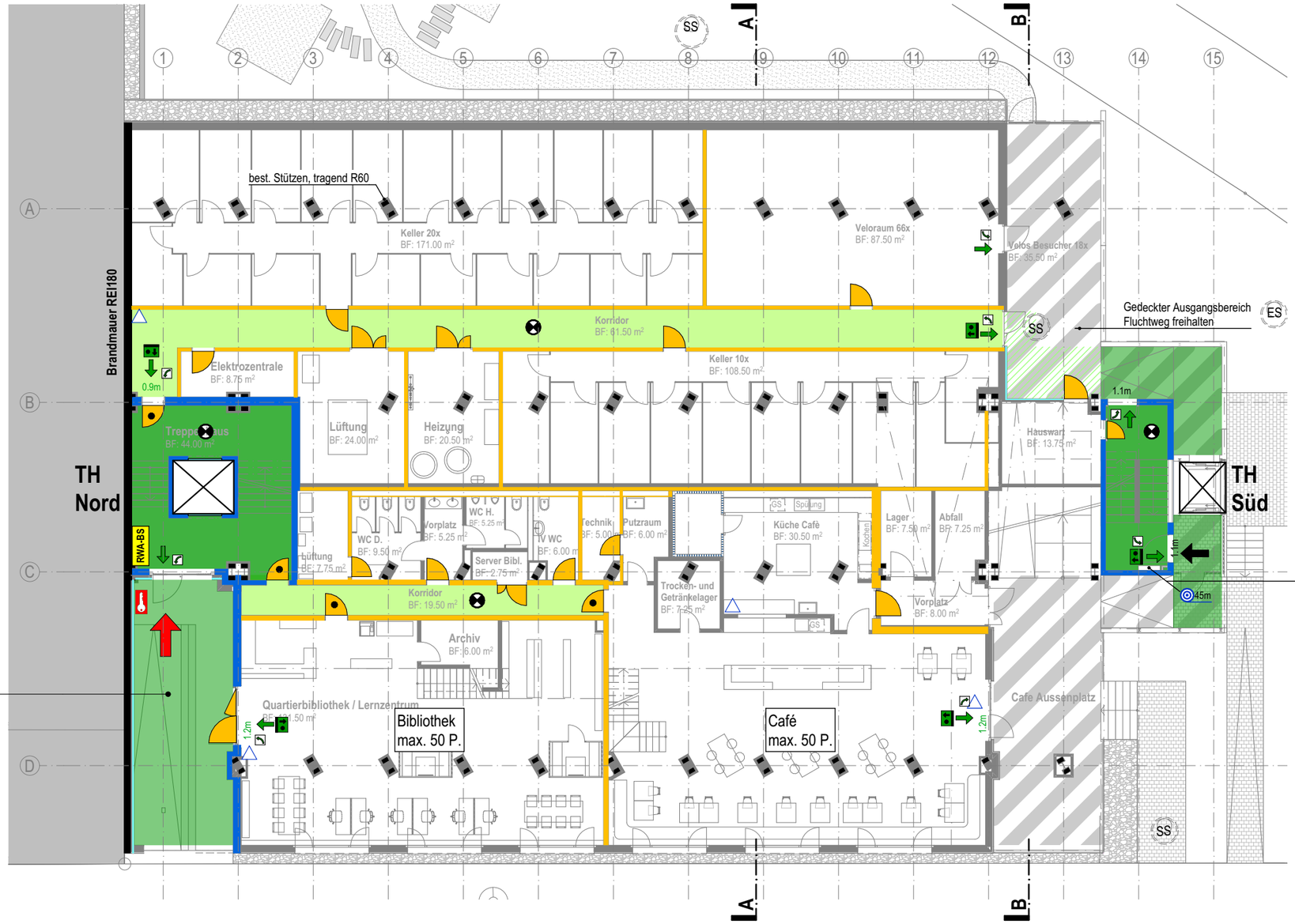
- Sanitärvorwandinstallationen Aufstockung:
Die Sanitärleitungen werden geschossübergreifend in Vorwandinstallationen geführt. Die Ausführung der Vorwände und der Deckendurchführungen erfolgt gemäss den entsprechenden VKF-Anerkennungen und Systemnachweisen.

- Lüftungsanlagen:
Für das Gebäude ist eine mechanische Lüftungsanlage vorgesehen. Bei Durchführungen durch brandabschnittsbildende Wände und Decken werden Brandschutzklappen vorgesehen.
Die Brandschutzklappen bleiben für Kontrolle und Wartung zugänglich.

Brandschutzkonzept: EG

Legende

Notausgang	Feuerwiederstand EI 60 - RF1	Aufzug
Notausgangsverschluss (SN EN 179)	Feuerwiederstand EI 30	Hauptzugang Feuerwehr
vertikaler Fluchtweg	RF1	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
horizontaler Fluchtweg	Türe / Tor EI 30	Sicherheitsbeleuchtung
freizuhaltende Fläche	selbstschliessend (-C)	Rettungszeichen
Aussenraum überdacht	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle	Schlüsseldepot
REI 60 - REI 180	Aufzugstüre RF1	best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Gedecker Ausgangsbereich TH Nord:
Fluchtweg ins Freie mit den gleichen Anforderungen an den vertikalen Fluchtweg.

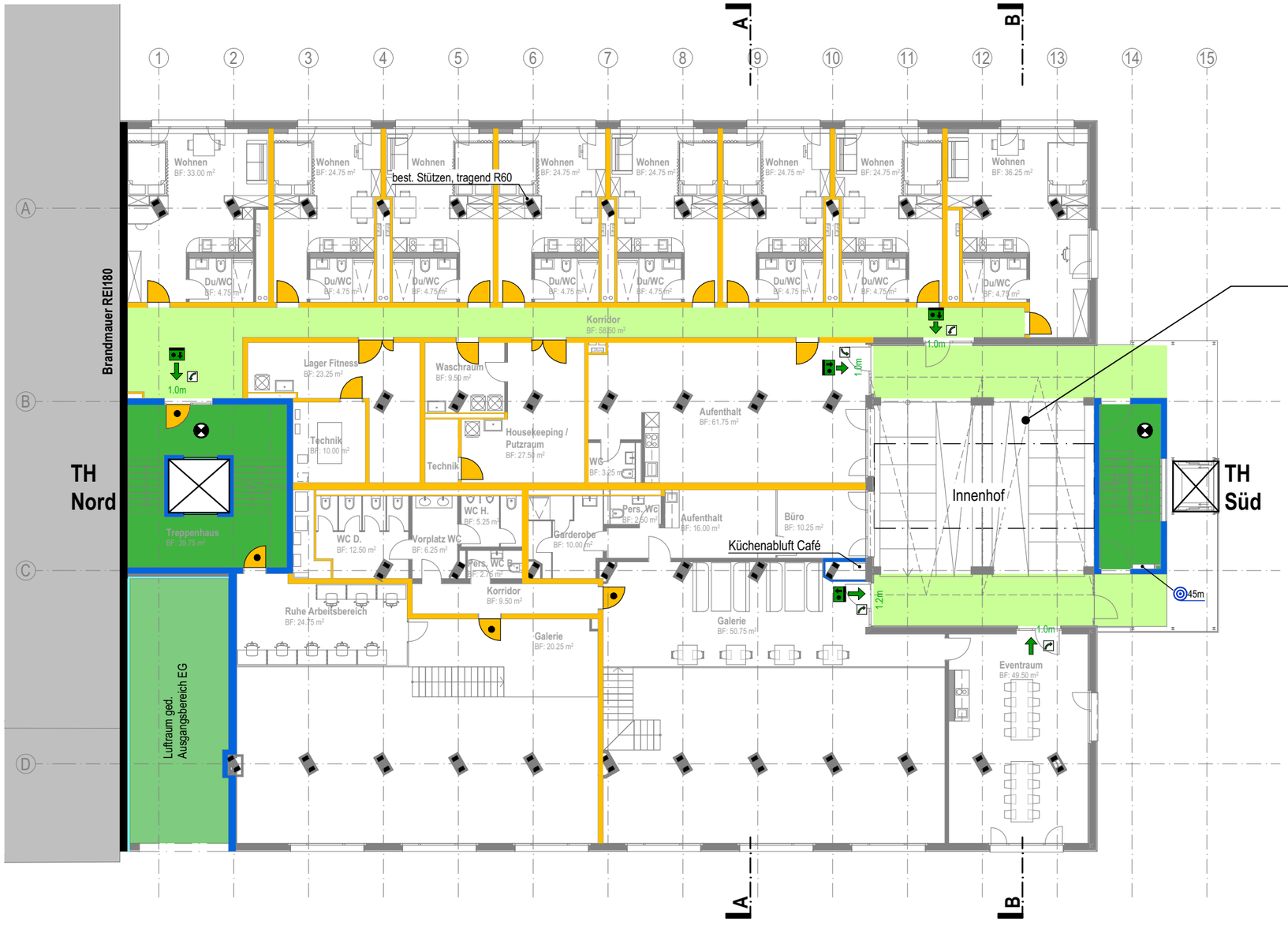
Wasserlöschposten

Im bestehenden Treppenhaus Süd sind auf den Podesten 2, 4, 6 und 8 Löschgeräteschränke vorhanden.
Für die geplanten Nutzungen sind keine Wasserlöschposten zwingend erforderlich.
Die bestehenden Anlagen können jedoch weiterhin genutzt werden, sofern sie betriebsbereit sind und den geltenden Anforderungen entsprechen.

Brandschutzkonzept: 1.OG

Legende

- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Innenhofen

Der Innenhof ist ab dem 4. Obergeschoss nach oben offen.
Die freie Öffnungsbreite beträgt 3.50 m.

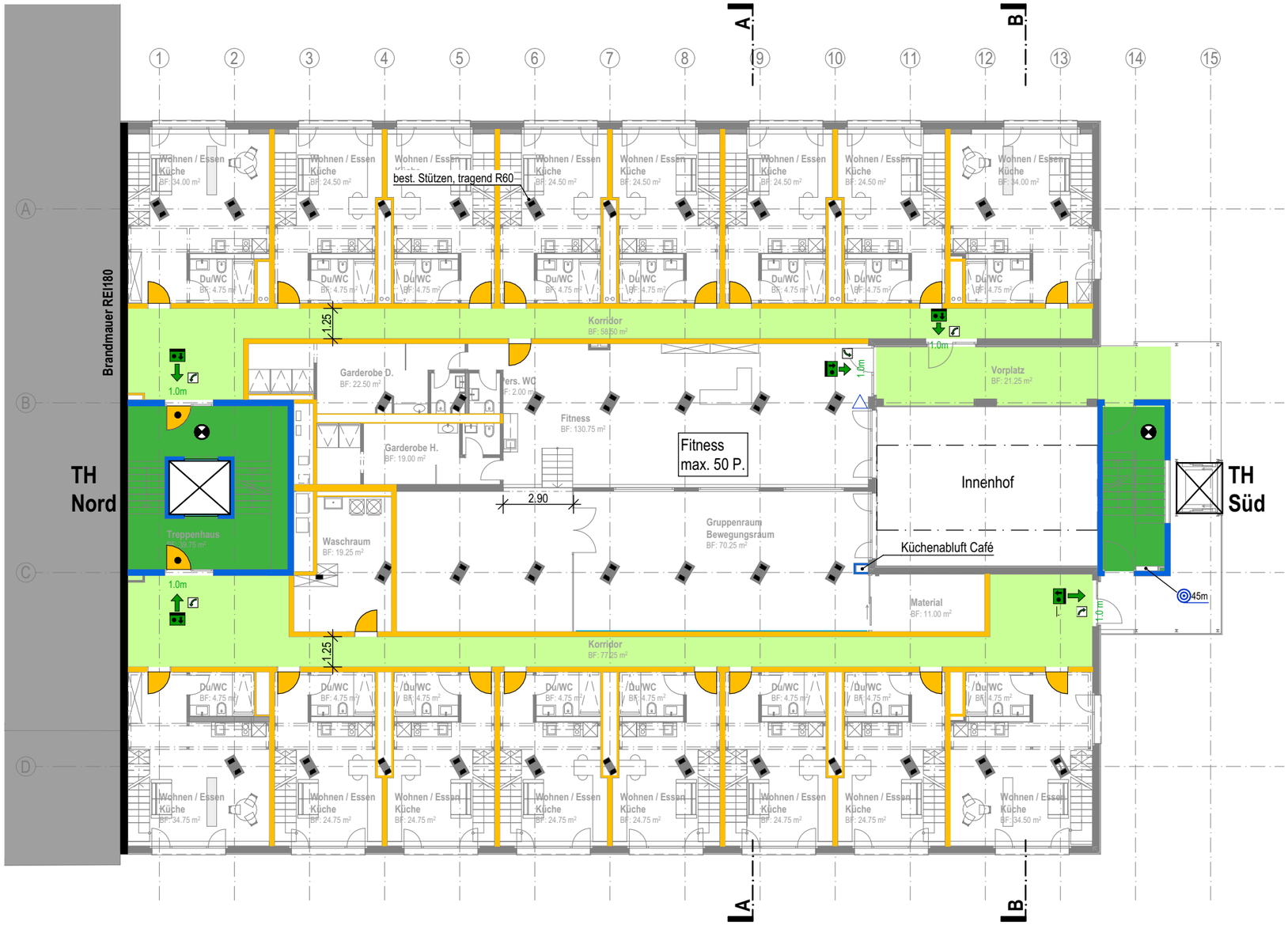
Der Innenhof ist zudem nicht vollständig von Wänden umschlossen. Im Erdgeschoss ist er zur Ausstellungsstrasse hin offen. Auch im Bereich der Treppenpodeste sind Öffnungen vorhanden.

Da der Innenhof vom Erdgeschoss bis zum 4. Obergeschoss nicht durchgehend geschlossen ist, werden keine Anforderungen für Atriumbauten Typ C angewendet.

Brandschutzkonzept: 2.OG

Legende

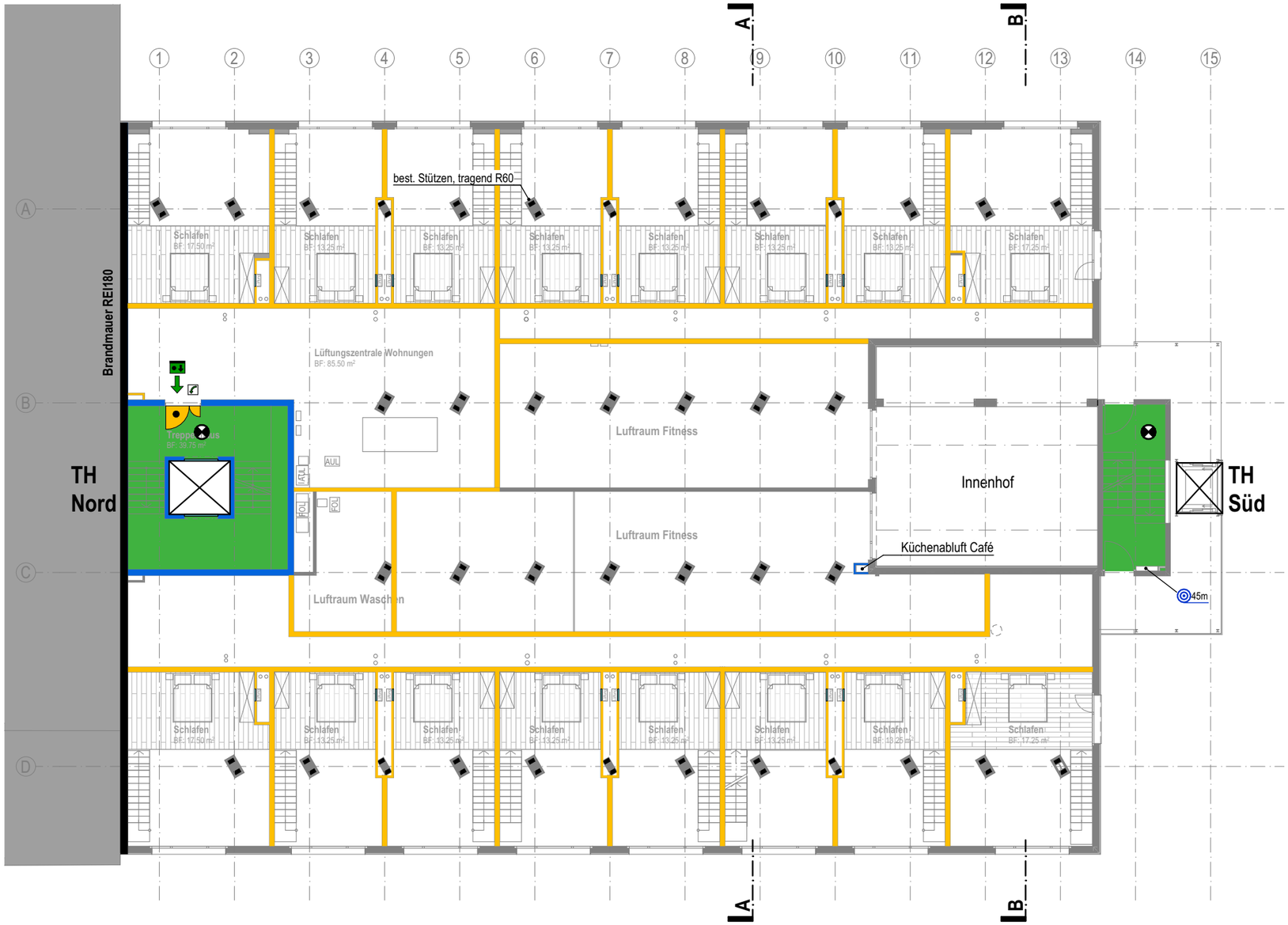
Notausgang	Feuerwiederstand EI 60 - RF1	Aufzug
Notausgangsverschluss (SN EN 179)	Feuerwiederstand EI 30	Hauptzugang Feuerwehr
vertikaler Fluchtweg	RF1	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
horizontaler Fluchtweg	Türe / Tor EI 30	Sicherheitsbeleuchtung
freizuhaltende Fläche	selbstschliessend (-C)	Rettungszeichen
Aussenraum überdacht	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle	Schlüsseldepot
REI 60 - REI 180	Aufzugstüre RF1	best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Brandschutzkonzept: 3.OG

Legende

- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Brandschutz

0 2.5 12.5m

61

Brandschutzkonzept: 4.OG

Legende

- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



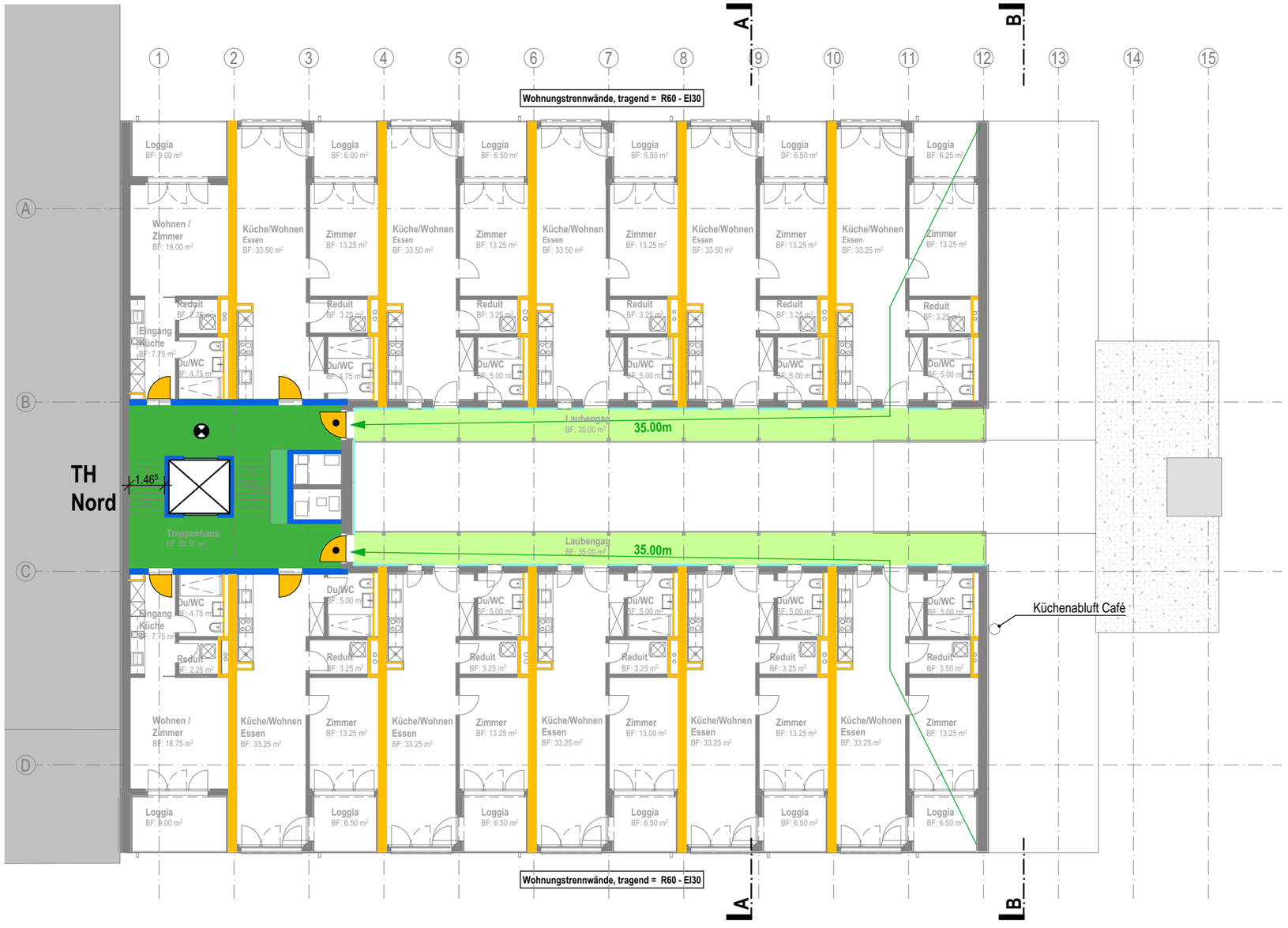
Vertikaler Fluchtweg

Das bestehende Treppenhaus besteht aus Stahlbetonwänden und Betonpodesten sowie Treppenläufen aus Stahlgitterrosten.
Die gesamte Konstruktion bleibt erhalten und dient als vertikaler Fluchtweg.
Vom EG bis zum 3.OG ist das Treppenhaus seitlich von Betonwänden mit einem vorgesehenen Feuerwiderstand von EI 60 umschlossen.
Im 4. Obergeschoss ist das Treppenhaus seitlich offen und lediglich mit einem Vordach überdeckt.
Im Brandfall kann der Rauch durch die offene Treppenkonstruktion nach oben aufsteigen und über die offenen Bereiche im 4. OG ins Freie entweichen.

Brandschutzkonzept: 5.OG

Legende

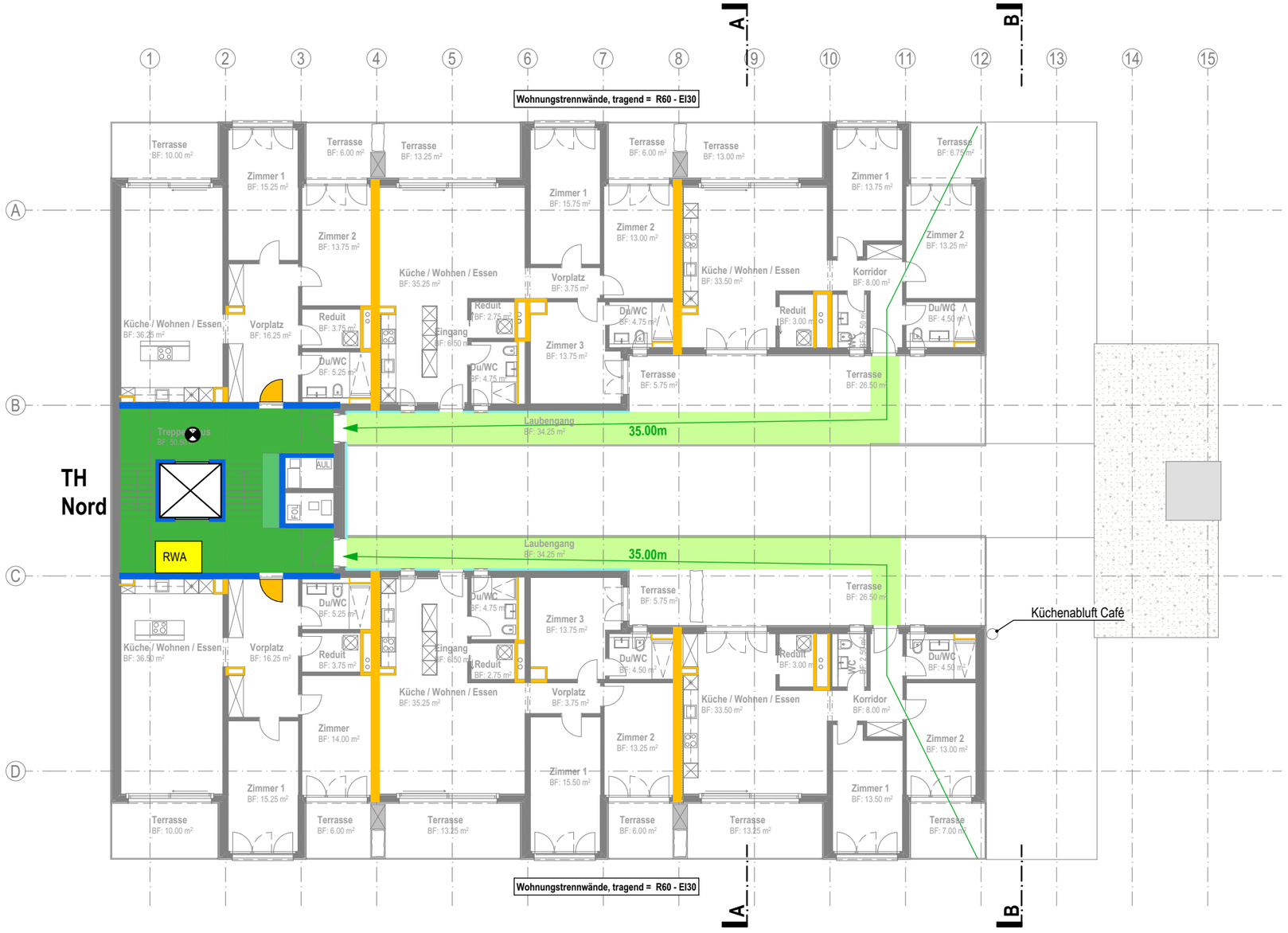
- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Brandschutzkonzept: Attikageschoss

Legende

- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Brandschutz

0 2.5 12.5m

64

Brandschutzkonzept: Dachaufsicht

Legende

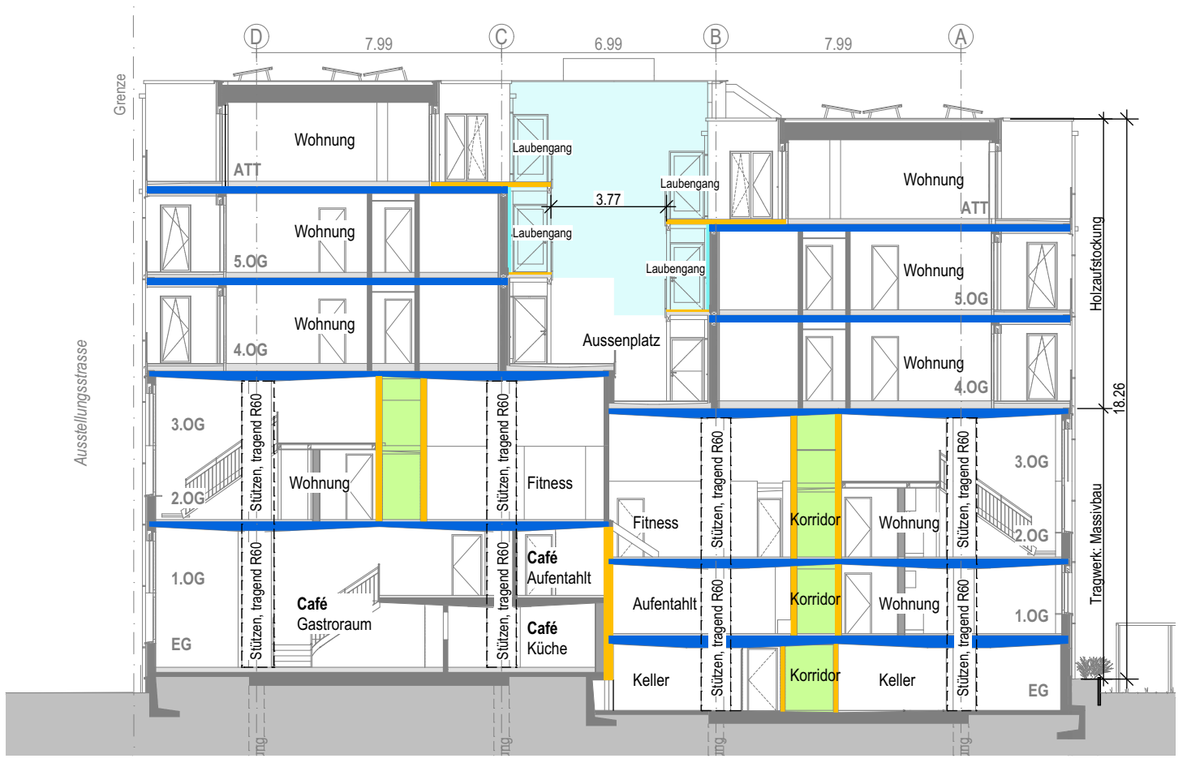
- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Brandschutzkonzept: Schnitte

Legende

- Notausgang
- Notausgangsverschluss (SN EN 179)
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Aussenraum überdacht
- REI 60 - REI 180
- Feuerwiederstand EI 60 - RF1
- Feuerwiederstand EI 30
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- selbstschliessend (-C)
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Aufzugstüre RF1
- Aufzug
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungszeichen
- Schlüsseldepot
- best. Wasserlöschposten, Schlauchlänge zu prüfen



Schnitt A-A



Schnitt B-B

Materialkreislaufkonzept

Materialkreislaufkonzept für die neuen Materialien

Bauteil	Vorteile	Nachteile	Montageart	Kreislaufwirtschaft
Aussenwände Holzrahmenbau Steinwolle	• nachwachsender Rohstoff • gute Wärmedämmung • Elementbau	• Mineralwolle benötigt Energie bei der Herstellung	• Holzrahmen verschraubt • Dämmung eingelegt + mechanisch befestigt	• Holz wiederverwendbar • Mineralwolle bei sortenreinem Ausbau recyclingfähig
Fassadenbekleidung Faserzementplatten Firma Swiss Pearl	• Langlebig • Witterungsbeständig • einzelne Platten austauschbar	• Herstellung mineralischer Platten energieintensiv	• Hinterlüftete Fassade • Platten mechanisch befestigt	• Platten demontierbar
Neue Geschossdecke Aufstockung Brettsperrholzdecke	• Leicht, nachwachsender Rohstoff • CO_2-Speicherung • hoher Vorfertigungsgrad	• Enthält Klebstoffe	• Vorgefertigte Elemente mechanisch verschraubt / verbunden	• Ganze Elemente können wiederverwendet werden
Bodenaufbau Trockenschüttung, Trockenbodenheizung,	• Trockener Aufbau • einzelne Schichten gut trennbar	• verklebte Bodenbeläge erschweren Rückbau	• Lose Schüttung • Trockenbausysteme	• Schüttung teilweise wiederverwendbar • Heizsystem zerlegbar
Bodenbelag Aufstockung Parkett	• nachwachsender Rohstoff • langlebig • CO2 Speicherung	• Verklebungen erschweren Wiederverwendung	• Parkett verklebt	• Second-Life- und Rücknahmeprogramme vorhanden • Holz kann am Ende seiner Lebensdauer thermisch verwertet werden
Bodenbelag Aufstockung Keramische Platten	• Keramik: langlebig und robust	• Keramik energieintensiv bei Herstellung	• Innen: keramische Platten geklebt • Aussen: Lose Verlegung auf Stelzlager	• Verlegung auf Stelzlagern ermöglicht eine Wiederverwendung • geklebte Platten sind aufwändig zu entsorgen
Bodenaufbau Bestand Linoleum "Marmoleum, Forbo"	• Geringer Aufbau • kein Nassestrich • nachwachsende Rohstoffe	• Verklebtes Linoleum erschwert Trennung und Wiederverwendung	• Trockenschüttung lose eingebaut	• Trockenschüttung wiederverwendbar • Kork verwertbar
Treppenhaus Ortbeton Treppenläufe aus Elementbeton	• Sehr langlebig • Robust • guter Brandschutz • hohe Tragfähigkeit	• Hohe CO_2-Emissionen durch Zement	• Treppenhaus in Ortbeton • Treppenläufe als vorgefertigte Elemente	• Recyclingbeton • Bewehrungsstahl separat recycelt • Elementtreppen wiederverwendbar
Innenwände Holz- oder Metallständer	• Leichte und flexibel • geringer Materialeinsatz • spätere Grundriss-anpassungen möglich	• Mehrschichtiger Aufbau	• Ständer und Beplankung verschraubt	• Holzständer wiederverwendbar • Metallständer gut recyclingfähig
Fenster Holz-Metall-Fenster	• Gute Dauerhaftigkeit, • Metall schützt die Aussenseite	• Aluminiumherstellung energieintensiv	• Mechanisch mit Baukörper befestigt	• Ganzes Fenster eventuell wiederverwendbar • Holz, Metall und Glas können getrennt verwertet werden
Geländer Stahl-Staketengeländer	• Langlebig • robust	• Stahlherstellung energie- und CO_2-intensiv	• Möglichst verschraubte Elemente • Schweissverbindungen zur Hauptkonstruktion vermeiden	• Ganzes Geländer wiederverwendbar; • vollständige Rückführung ins Metallrecycling
Heizung Wandradiatoren, Rohrleitungen	• langlebig • einzelne Heizkörper einfach austauschbar	• Metallherstellung benötigt Energie	• Heizkörper mechanisch befestigt • Leitungen zugänglich geführt, keine Einlage	• Heizkörper demontierbar und wiederverwendbar • Metall sehr gut recyclingfähig • Führung durch Steigzone ermöglich eine einfache Demontage
Sanitär Sanitärapparate, Armaturen, Rohrleitungen	• einzelne Apparate separat austauschbar • lange Nutzungsdauer von Keramik	• Verbundteile teilweise schwierig trennbar	• Apparate und Armaturen mechanisch befestigt • Leitungen in zugänglichen Installationszonen	• Apparate teilweise wiederverwendbar • Rohrmaterialien getrennt verwerten
Lüftung Lüftungsgerät, Metallkanäle, Verteiler	• Komponenten austauschbar • Metallkanäle langlebig	• Unterhalt	• Kanäle und Geräte mechanisch verbunden	• Geräte austauschbar • Metallkanäle demontierbar und recyclingfähig

Ergänzung zu den Faserzementplatten
Die Firma Swisspearl verfolgt verschiedene Massnahmen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit. Dazu gehören extern geprüfte Umwelt-Produktdeklarationen (EPDs), der Einsatz erneuerbarer Energien, der Transport eines grossen Teils der Rohstoffe per Bahn sowie eine verantwortungsvolle Wasseraufbereitung und Rohstoffbeschaffung.

Ausgewählte Faserzementplatten von Swisspearl sind zudem Cradle to Cradle Certified® auf Bronze-Niveau. Dabei werden unter anderem die Materialgesundheit, die Kreislauffähigkeit sowie die Umweltwirkungen der Produkte beurteilt.

Ergänzung Marmoleum
Marmoleum von Forbo besteht bis zu 98 % aus natürlichen Rohstoffen, davon sind bis zu 73 % schnell nachwachsend. Der Hersteller weist für die Produktpalette eine klimapositive Bilanz bis zur Auslieferung aus und dokumentiert die Umweltauswirkungen über geprüfte Umwelt-Produktdeklarationen (EPDs).

Mit dem Rücknahmeprogramm "Back to the Floor" können Verlegereste und geeignete ausgebaute Marmoleum-Beläge zurückgenommen, aufbereitet und wieder als Rohstoff für neue Bodenbeläge eingesetzt werden.

Ergänzung Parkett
Bauwerk Parkett verfügt für zahlreiche Produkte über Umwelt- und Nachhaltigkeitszertifizierungen. Alle zweischichtigen Parkettprodukte, die am Produktionsstandort St. Margrethen in der Schweiz hergestellt werden, sind Cradle to Cradle® Bronze zertifiziert. Dabei werden unter anderem die Materialgesundheit, die Kreislauffähigkeit, der Klimaschutz sowie der verantwortungsvolle Umgang mit Wasser und Rohstoffen bewertet.

Neben der Kreislaufwirtschaft legt Bauwerk auch Wert auf die Wohngesundheit. Verschiedene Produkte verfügen über zusätzliche Zertifizierungen, welche geringe Schadstoffemissionen und eine gute Raumluftqualität berücksichtigen.

Recyclingskonzept

Ausgangslage

Beim Rückbau wird der Erhalt bestehender Bauteile priorisiert.

Nicht mehr benötigte Bauteile werden zuerst auf eine mögliche Wiederverwendung geprüft.

Ist diese nicht möglich, sollen die Materialien möglichst sortenrein getrennt und dem Recycling zugeführt werden. Die Entsorgung bildet die letzte Option.

1. Erhalt

2. Wiederverwendung

3. Recycling

4. Entsorgung

Abbruch und Rückbau Betonbauteile

Betonabbruch wird in der Schweiz zu einem grossen Anteil wiederverwertet.
Die Recyclingquote liegt bei rund 85 %.

Das vorgesehene Recyclingkonzept ist:
→ Selektiver Betonrückbau
→ Abtransport
→ Recyclinganlage / Brechanlage
→ Entfernen von Fremdstoffen und Bewehrungsstahl
→ Brechen und Sieben
→ Betongranulat
→ Betonwerk
→ Herstellung von RC-Beton
→ Wiedereinsatz bei einem neuen Bauvorhaben

Der im Beton enthaltene Bewehrungsstahl wird bei der Aufbereitung getrennt und dem Metallrecycling zugeführt.

Abbruch Stahlbauteile

Nicht wiederverwendbare Stahlbauteile werden dem Metallrecycling zugeführt und zu neuen Stahlprodukten verarbeitet.

Das vorgesehene Recyclingkonzept ist:
→ Demontage der Stahlbauteile
→ Abtransport
→ Metallrecycling / Aufbereitungsanlage → z.B in Regensdorf, Regional
→ Sortieren und Entfernen von Fremdstoffen
→ Zerkleinern bzw. Scheren
→ Transport ins Stahlwerk / in die Giesserei
→ Einschmelzen
→ Herstellung neuer Stahlprodukte
→ Wiedereinsatz im Bauwesen

Recyclingskonzept für allfällige Abbruchmaterialien

Bauteil	Bestand	Erhalt	Rückbau	Strategie
Beton	• ca. 1'250 m3	• ca. 730 m3 = 58.4%	• 520 m3 = 41.6 %	• Recycling
Stahlstützen	• Bestand 176 Stk.	• 126 Stk. = 71,6 % bleiben erhalten • davon werden 36 Stk. verstärkt	• 50 Stk. = 28.4 %	• Betonummantelung vom Stahl trennen • Wiederverwendung der Stahlstützen prüfen • ansonsten Metallrecycling
Geländer Parkhaus	• Geländer und Gitter	• -	• ca. 450 Laufmeter	• Wiederverwendung prüfen • ansonsten Metallrecycling
Treppenhaus + Lift	• Geländer • Podestkonstruktion und Treppen aus Stahl / Gitter • bestehender Lift	• Komplett	• -	• Bestand erhalten und sanieren
Elektro	• Lampen und Kabel	• -	• vollständig Rückbauen	• Bauteile und Materialien trennen • fachgerecht verwerten bzw. entsorgen
Sanitär	• Kanalisationsleitungen • Dachwasserrohre	• Kanalisations- und Dachwasserleitungen teilweise weiterverwenden	• Kanalisationsleitungen in der Umgebung rückbauen	• Weiterverwendung bestehender Leitungen • rückgebaute Materialien getrennt verwerten bzw. entsorgen

Energie und CO_2 - Emissionen

Der Erhalt bestehender Bauteile reduziert den Bedarf an neuen Baustoffen und damit die grauen Emissionen. Beim Beton werden durch das Recycling natürliche Kiesressourcen geschont.
Stahl kann eingeschmolzen und als Recyclingstahl mit geringeren Treibhausgasemissionen gegenüber der Primärherstellung erneut eingesetzt werden.

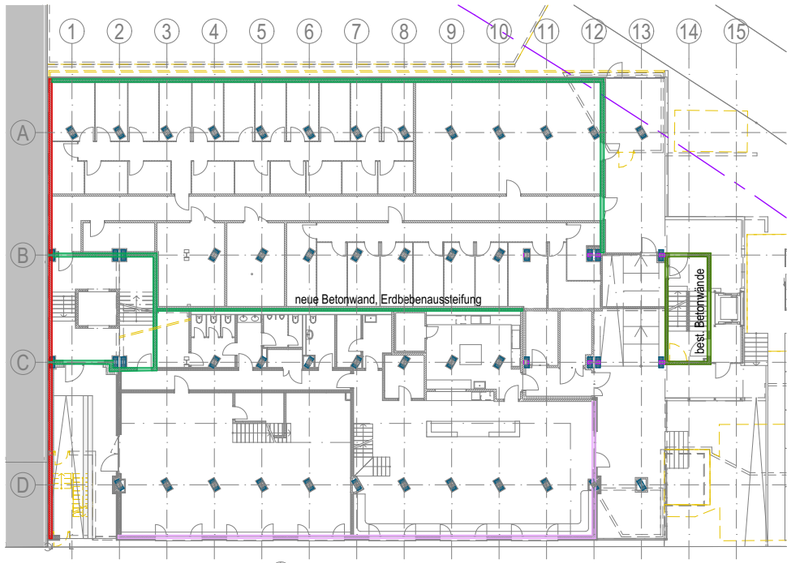
Statisches Konzept: Übersichtspläne

Einleitung / Ausgangslage

Die Tragstruktur des bestehenden Parkhauses besteht aus Stahlstützen, welche nachträglich zur Verstärkung mit Beton ummantelt wurden, sowie aus Betonelementdecken.
Die Betonelementdecken sind vermutlich mittels Dornen oder Bewehrungsstäben miteinander verbunden. Der genaue Aufbau und die Anschlüsse sind nicht bekannt.
Aufgrund des wenig tragfähigen Baugrunds ist das Gebäude auf Pfählen fundiert.

Legende

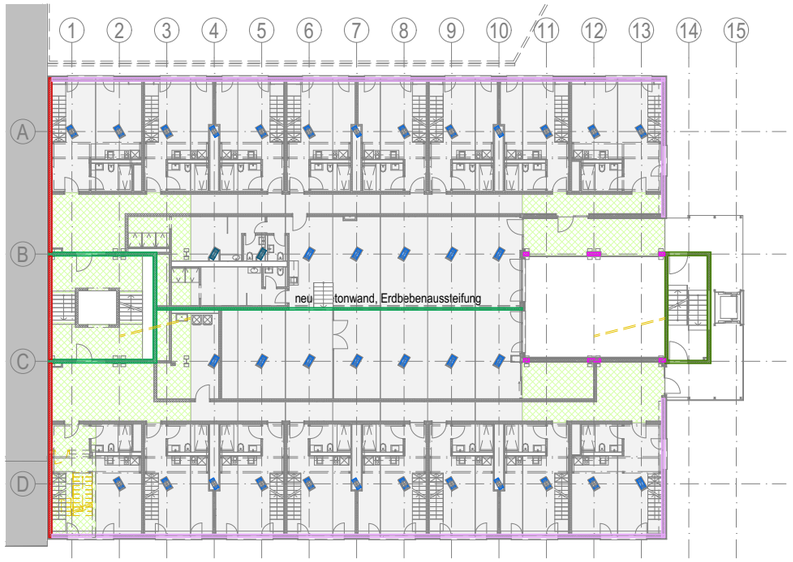
- best. Stütze / Decken - tragend, keine Massnahmen erforderlich
- best. Stütze - tragend, Verstärkung infolge Deckenrückbau erforderlich
- best. Betonwände - keine Massnahmen erforderlich
- best. Betonelementdecke - keine Massnahmen erforderlich
- neue Betondecke, 22cm
- neue Brettsperrholzdecke, 22cm
- neue Betonwände - Erdbebenaussteifung (Treppenhauskern EG-ATT + horizontale Wand EG + 3.OG)
- neue Betonstütze - Auflager der Aufstockung, Lastabtragung auf best. Stütze im EG
- neue gemauerte Wand - Erdbebenaussteifung mit Murfor-Lagerfugenbewehrung
- neue Brettsperrholzwände - tragend
- neue Holzrahmenwände - OSB-Beplankt, statisch wirksam als Wandscheiben



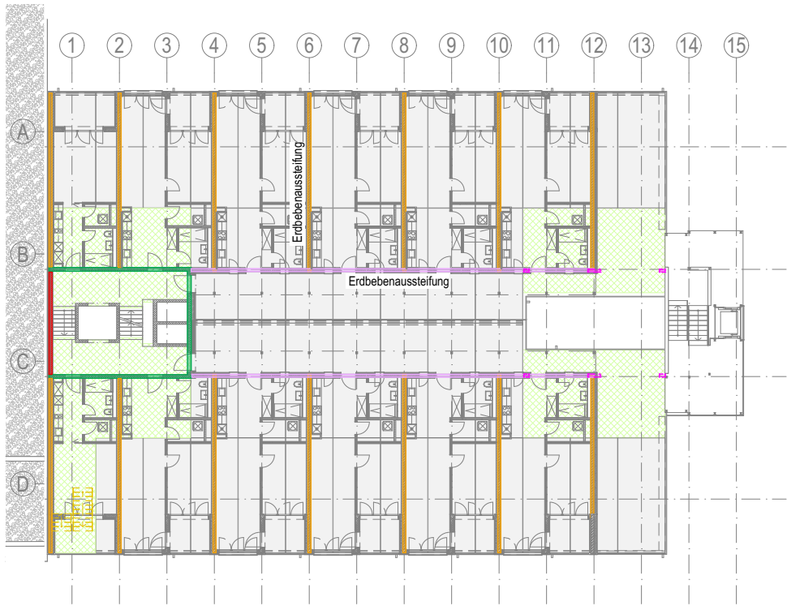
Erdgeschoss



1. Obergeschoss



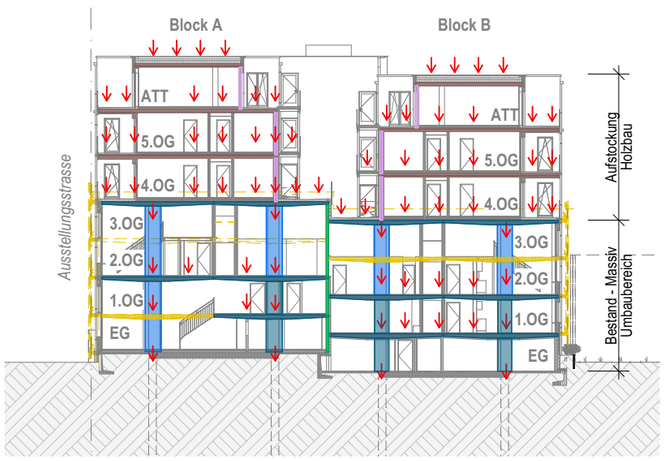
2. - 3. Obergeschoss



4. - 5. Obergeschoss



Attikageschoss



Querschnitt

Statisches Konzept

0 4 20m

Statisches Konzept: Umbaubereich

Stützenverstärkung

Im Rahmen der Umnutzung werden einige Deckenbereiche zurückgebaut:
- Block A: Teilbereich der Decke über dem EG sowie die gesamte Decke über dem 2. OG
- Block B: Decke über dem 2. OG

Durch den Deckenrückbau vergrössert sich die freie Stützenlänge. Die seitliche Stabilisierung der Stützen ist deshalb zu überprüfen und sicherzustellen.

Für die bestehenden Stützen sind zwei Situationen möglich:

- Sind die Stahlstützen über mehrere Geschosse durchgehend miteinander verbunden und im Deckenbereich ausreichend gehalten, ist die Gefahr des Ausknickens geringer.

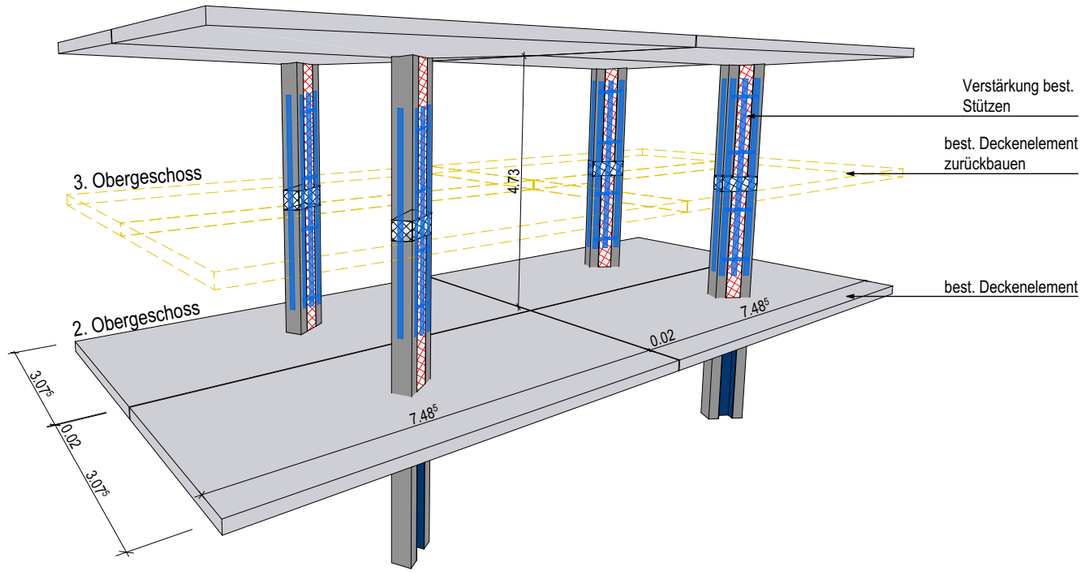
- Sind die Stahlstützen dagegen geschossweise im Bereich der Decke gestossen, entfällt durch den Deckenrückbau die seitliche Halterung. Dadurch erhöht sich die Knickgefahr.

Zur Verstärkung werden die Zwischenräume der Stahlprofile ausbetoniert und CFK-Lamellen über den Stützenstoss geführt. Anschliessend werden die Stützen verkleidet.
Die Verkleidung dient einerseits dem Brandschutz und andererseits der sauberen Abdeckung des Anschlussbereichs.

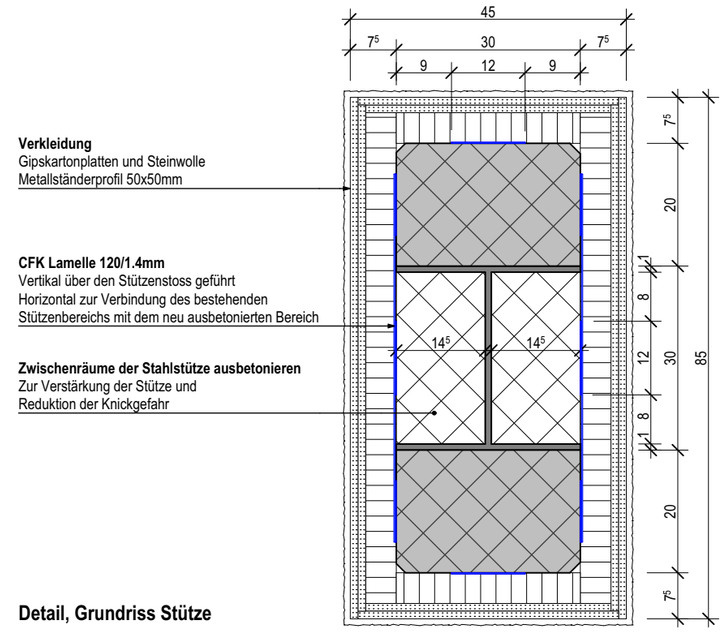
Rückbau Deckenelemente

Die Deckenelemente werden vor dem Rückbau von unten temporär abgestützt. Anschliessend werden sie abschnittsweise von der äusseren Deckenkante in Richtung der bestehenden Stützen in kleinere Teilstücke getrennt und kontrolliert ausgebaut.

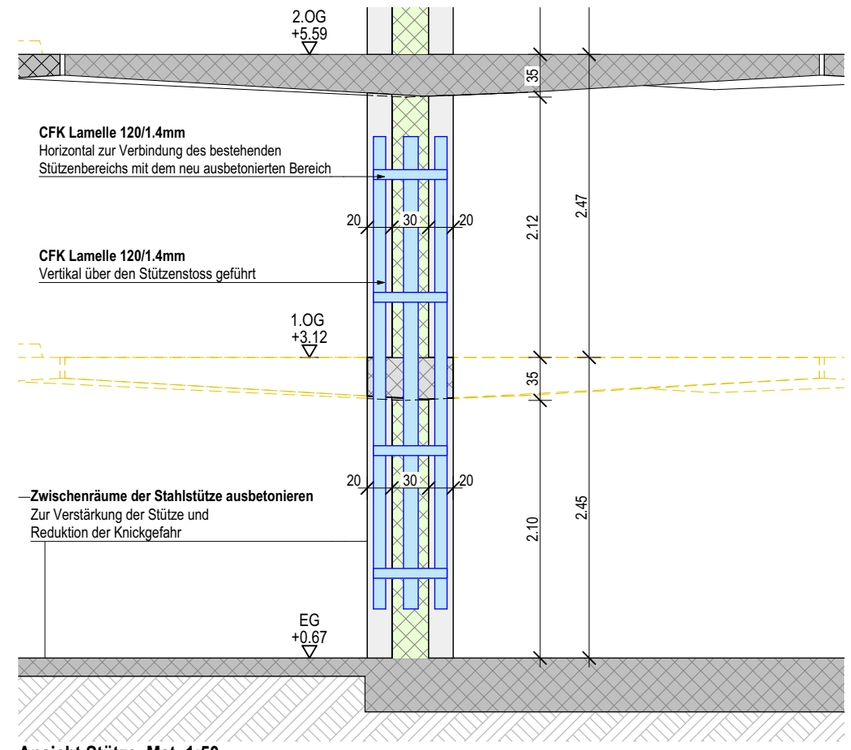




3D Darstellung Stützenbereich



Detail, Grundriss Stütze



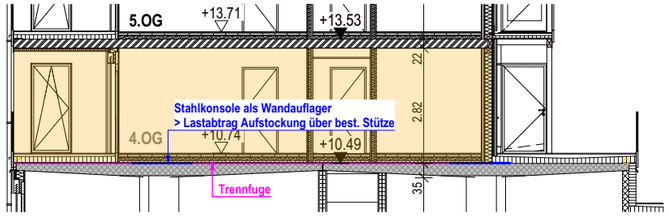
Ansicht Stütze, Mst. 1:50

Statisches Konzept: Aufstockung

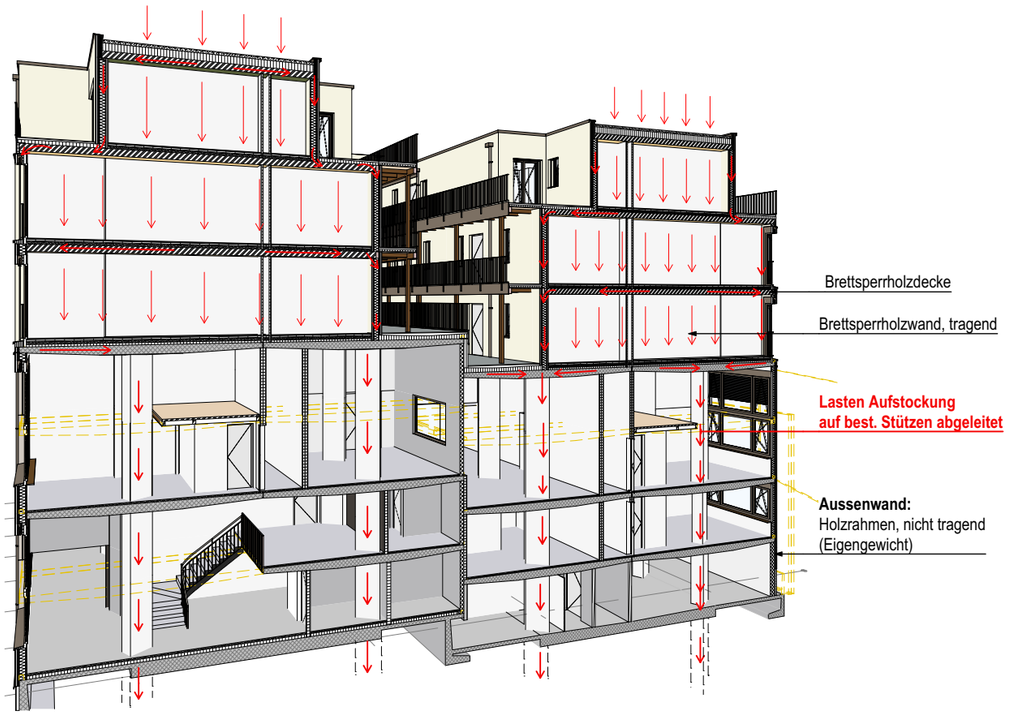
Einleitung
Die Aufstockung wird als Holzkonstruktion ausgeführt.
Dadurch kann die Bauzeit reduziert und gleichzeitig ein nachwachsender Baustoff eingesetzt werden.

Die Wohnungstrennwände werden als tragende Brettsperrholzwände ausgebildet und im Raster der bestehenden Stützen angeordnet. Im 4. OG werden die Brettsperrholzwände im Bereich der Bestandesstützen auf Stahlkonsolen gelagert. Dadurch werden die vertikalen Lasten gezielt in die darunterliegenden Stützen eingeleitet.
Die übrige Wandlänge wird konstruktiv von der bestehenden Betondecke getrennt.

Die Aussenwände werden als nicht tragende Holzrahmenwände ausgeführt. Ausgewählte Holzrahmenwände werden statisch als aussteifende Wandscheiben angesetzt. Zusammen mit den Brettsperrholzdecken übernehmen sie die horizontalen Lasten aus Wind und Erdbeben und leiten diese in die aussteifenden Bauteile weiter.

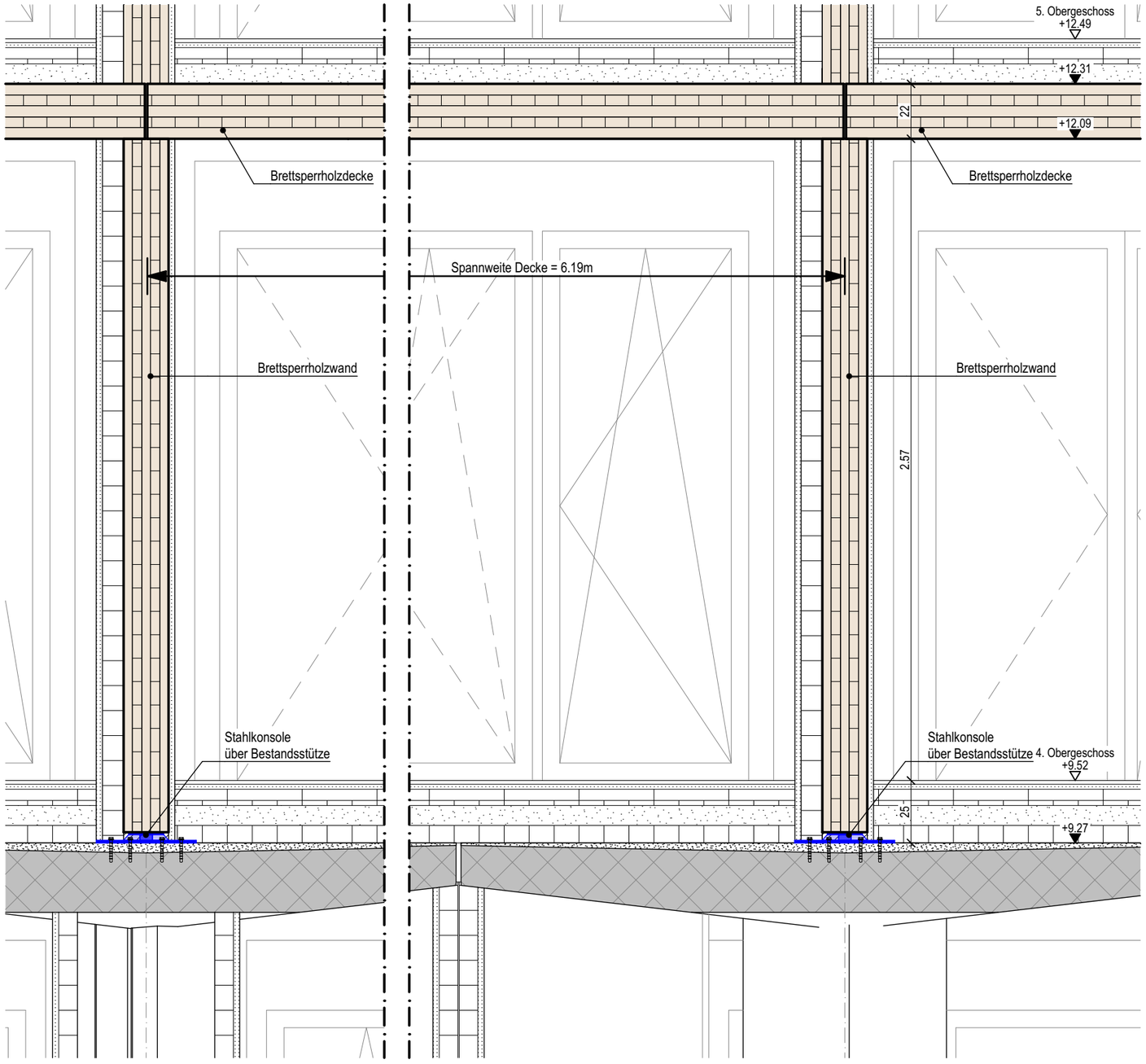


Schema Auflager Brettsperrholzwand auf best. Decke, Mst. 1:150



3D-Schemaschnitt Lastabtrag Aufstockung

Vordimensionierung Brettsperrholzdecke
Die Decke spannt zwischen den tragenden Brettsperrholzwänden über 6.19 m.
Vorgesehen ist eine mehrschichtige Brettsperrholzdecke mit kreuzweise verklebten Brettlagen aus Nadelholz.
h > L / 30 6.19 / 30 = 20.6cm > Ausgewähle Deckenstärke = 22cm



Detailschnitt 1:20

Haustechnik: Heizung

Heizsystem - Fernwärme

Die Stadt Zürich baut die Fernwärmeversorgung schrittweise aus. Im Gebiet rund um den Hauptbahnhof wird der Wärmeverbund KVA und Holz erweitert. Die Wärme stammt hauptsächlich aus der Abwärme der Kehrichtverwertungsanlage Hagenholz und dem Holzheizkraftwerk Aubrugg.

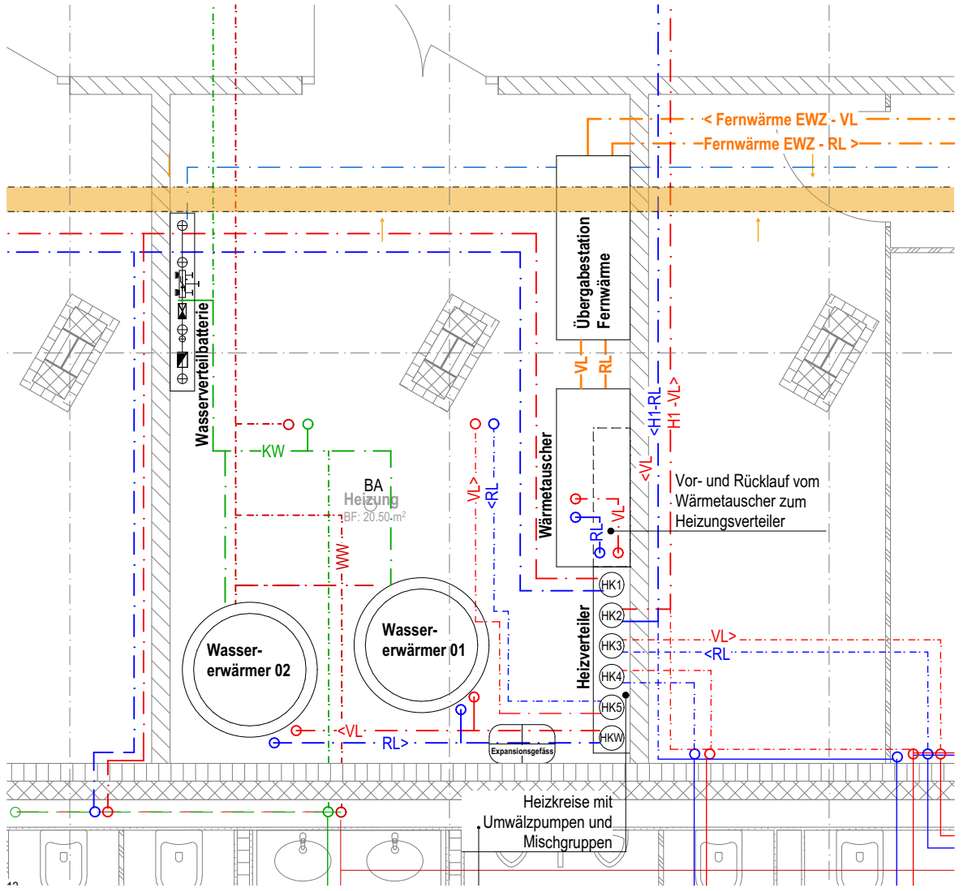
Für den Projektstandort wird eine Fernwärmeerschliessung bis ca. 2033 angenommen.
Die Wärme wird über eine Übergabestation und einen Wärmetauscher an das gebäudeinterne Heizsystem übertragen. Die Wärmeverteilung erfolgt über fünf getrennte Heizkreise. Durch tiefe Systemtemperaturen wird eine möglichst tiefe Rücklauftemperatur und damit eine effiziente Fernwärmenutzung angestrebt.

Funktion des Heizsystems

1. Fernwärmeversorgung:	Vor- und Rücklaufleitungen führen vom Fernwärmenetz zur Übergabestation.
2. Wärmetauscher:	Überträgt die Wärme auf das gebäudeinterne Heizungswasser.
3. Heizungsverteiler:	Verteilt das Heizungswasser auf fünf Heizkreise.
3.1 Mischgruppen:	Regeln die Vorlauftemperaturen durch Beimischung von Rücklaufwasser.
3.2 Umwälzpumpen:	Fördern das Heizungswasser zu den Heizflächen.
4. Wärmeabgabe:	Radiatoren und Fussbodenheizungen erwärmen die Räume.
5. Rücklauf:	Das abgekühlte Heizungswasser fliesst zurück zum Wärmetauscher. Ein Teil wird in den Mischgruppen beigemischt, das übrige Wasser gelangt zurück zum Wärmetauscher und wird erneut erwärmt.
6. Fernwärmerücklauf:	Das abgekühlte Fernwärmewasser fliesst zurück ins Fernwärmenetz.

Kalt- und Warmwasserversorgung

Die Kaltwasserversorgung erfolgt über das öffentliche Trinkwassernetz. Das Warmwasser wird zentral mit Fernwärme über eine separate Ladegruppe aufbereitet. Aufgrund der geringen Raumhöhe sind zwei parallel angeschlossene Warmwasserspeicher vorgesehen. Die Warmwasserverteilung erfolgt über gedämmte Leitungen mit elektrischem Wärmehalteband anstelle einer Zirkulationsleitung. Die wirtschaftlichere und energieeffizientere Variante soll in der weiteren Fachplanung geprüft werden.
Für die einzelnen Nutzungseinheiten werden Kalt- und Warmwasserzähler vorgesehen, damit der Wasserverbrauch separat erfasst werden kann.



Ausschnitt Heizungszentrale EG

Heizkreis 1: Wohnungen Aufstockung

In den Wohnungen der Aufstockung sind Fussbodenheizungen vorgesehen.
Die Heizungssteigleitungen befinden sich in der Nähe des neuen Treppenhauses. Im 3. OG werden die Leitungen unter der Decke, oberhalb der Lüftungskanäle, zu den einzelnen Wohnungssteigzonen geführt. Die Heizkreisverteiler werden in den Reduits an der Wand angeordnet. Von dort erfolgt die Verteilung der Heizleitungen im Bodenaufbau. Raumthermostate ermöglichen eine individuelle Temperaturregelung der einzelnen Räume.

Heizkreis 2: Möblierte Wohnungen

Die möblierten Wohnungen werden über Wandradiatoren unter den Fenstern beheizt. Die Heizungssteigleitungen verlaufen vom 1. bis ins 2. OG in geschlossenen Installationszonen. Dadurch sollen mögliche Schallübertragungen zwischen den Wohnungen reduziert werden.
In den Nasszellen sind ergänzend elektrische Handtuchradiatoren mit zeitgesteuerter Abschaltung vorgesehen.

Da die Wand- und Handtuchradiatoren sichtbar bleiben, werden bewusst als Gestaltungselemente in das Material- und Farbkonzept integriert.
Mit der Farbe Braun-Quarz fügen sich die Radiatoren harmonisch in die gewählte Materialisierung ein und setzen gleichzeitig dezente gestalterische Akzente.



Beispielfoto Wandradiator Zehnder Nova



Beispielfoto Handtuchradiator Zehnder Yucca

Heizkreis 3: Café

Im Café werden die Wandradiatoren verdeckt hinter den Rückenlehnen der Sitzbänke entlang der Fensterfront angeordnet. Untere Lufteintrittsöffnungen und obere Luftauslassgitter ermöglichen die Luftzirkulation und Wärmeabgabe an den Raum.
Die Fenstersimse werden demontierbar ausgeführt, damit die Heizkörper für Wartungsarbeiten zugänglich bleiben.

Heizkreis 4: Bibliothek

Für die Beheizung der Bibliothek sind Wandradiatoren unter den Fenstern vorgesehen. Durch die Anordnung entlang der Fensterfront wird die Wärme gezielt im Bereich der Aussenfassade abgegeben.
Die Heizungsleitungen werden im Bodenaufbau geführt und an die einzelnen Radiatoren angeschlossen. Dadurch bleiben die Leitungen innerhalb der Bibliotheksräume weitgehend unsichtbar.

Heizkreis 5: Fitness

Die Beheizung des Fitnessbereichs erfolgt über Wandradiatoren. Diese werden sowohl im Trainingsraum als auch in den Garderoben vorgesehen.
Auch der Gruppenraum erhält eigene Wandradiatoren, da dort neben intensiven Trainings auch ruhigere Kurse wie Yoga stattfinden.

Haustechnik: Lüftung

Ausgangslage

Die zentrale Lage in der Stadt Zürich und die hohe Verkehrsbelastung entlang des Sihlquais sprechen für eine kontrollierte mechanische Lüftung. Dadurch wird die Frischluftversorgung unabhängig von der Fensterlüftung sichergestellt. Besonders bei den teilweise temporär vermieteten, möblierten Wohnungen ermöglicht dies einen kontinuierlichen und kontrollierten Luftaustausch.
Auch für die öffentlichen und gewerblichen Nutzungen sind mechanische Lüftungsanlagen vorgesehen.

Entsprechend den unterschiedlichen Nutzungen und Betriebszeiten werden drei Monoblocs mit Wärmerückgewinnung eingesetzt:
- 1x für die Wohnnutzung
- 1x für das Fitness
- 1x für das Café, die Bibliothek und die gemeinsamen Nasszellen

Die getrennten Anlagen ermöglichen eine unabhängige Regelung und Anpassung der Luftmengen an die jeweiligen Betriebszeiten und Nutzungsanforderungen. Durch die Wärmerückgewinnung wird die Wärme der Abluft genutzt, um die frische Aussenluft vorzuwärmen. Dadurch wird weniger Heizenergie benötigt.

Wohnungslüftung

Die Lüftungszentrale der Wohnungen befindet sich im 3. Obergeschoss von Block B. Die überhöhten Räume im Fitnessbereich ermöglichen die Leitungsführung zu den Steigzonen, sowohl nach oben zur Holzaufstockung als auch nach unten zu den möblierten Wohnungen.

Bei den möblierten Maisonettewohnungen befinden sich die Lüftungsverteiler im oberen Geschoss (2.OG). Von dort werden die Leitungen über die Installationszonen zu den Wohnräumen und Nasszellen geführt.

In den Standardwohnungen werden die Luftverteiler in den Reduits angeordnet. Die Leitungen verlaufen anschliessend in den abgehängten Decken der Reduits, Nasszellen und teilweise der Korridore.
Die Abluftauslässe werden im Bereich der abgehängten Decken als Deckenauslässe ausgeführt. In den Wohn- und Schlafräumen erfolgt die Zuluftzufuhr über Wandauslässe. Die Abluft wird hauptsächlich in den Nasszellen und Nebenräumen abgesaugt. Der Luftaustausch zwischen den Räumen erfolgt über Überströmöffnungen bei denTüren.

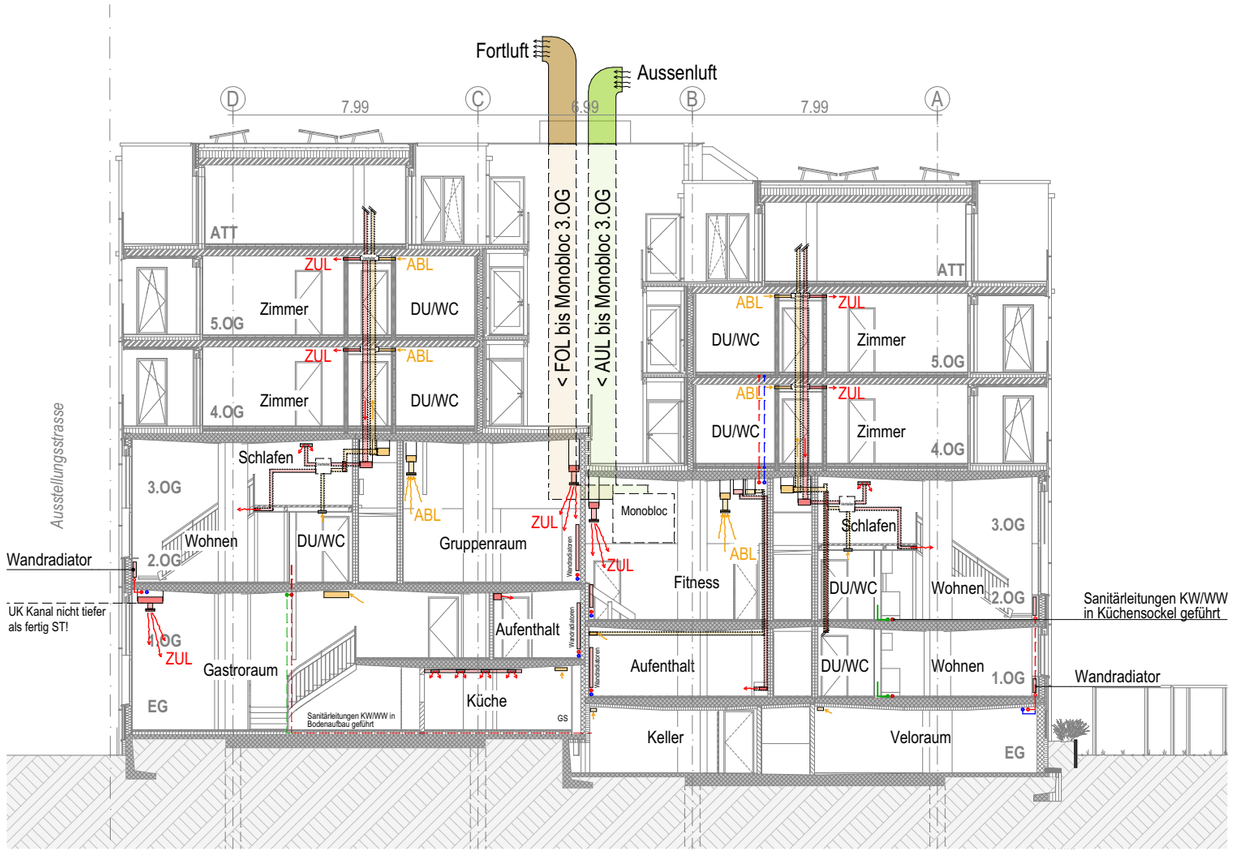
Die Berechnungen der Luftmengen und Kanalquerschnitte sind im Arbeitsbuch dokumentiert.
Als Grundlage dienten die Berechnungsmethoden sowie die Projektarbeit aus dem Fach Haustechnikplanung.



Musterbild Abluft an der Decke



Musterbild Zuluft an der Wand



Schemaschnitt HLS

Café und Bibliothek

Café und Bibliothek werden über einen gemeinsamen Monobloc mit Wärmerückgewinnung belüftet. Die Zu- und Abluftverteilung erfolgt über Kanäle unter der Decke.
Beide Nutzungen erhalten eine separate CO^2-geführte Regelung. Dadurch können die Luftmengen bedarfsgerecht an die jeweilige Personenbelegung und die unterschiedlichen Betriebszeiten angepasst werden.
Die Gastroküche erhält eine separate Küchenabluftanlage. Die Kochdämpfe werden direkt über eine Dunstabzugshaube erfasst und über eine eigene Fortluftleitung bis über das Dach abgeführt.
Oberhalb der gewerblichen Geschirrspülmaschine ist eine zusätzliche, gezielte Abluftabsaugung vorgesehen, welche an den gemeinsamen Monobloc angeschlossen werden soll.
Die erforderliche Ersatzluft der Gastroküche wird über die mechanische Zuluftversorgung und eine Überströmung aus dem Café sichergestellt. Die Küche wird gegenüber dem Gastraum im Unterdruck betrieben.

Fitness

Das Fitness erhält einen eigenen Monobloc mit Wärmerückgewinnung. Dadurch kann die Lüftung unabhängig von den anderen Nutzungen betrieben werden.
Auch hier ermöglicht ein CO^2 Sensor die bedarfsgerechte Anpassung der Luftmenge an die Belegung.
Die Zu- und Abluftleitungen werden sichtbar unter der Decke geführt. In den Garderoben kommen kompakte Flachkanäle zum Einsatz, um die reduzierte Raumhöhe möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Aussenluft und Fortluft

Die Fortluftleitungen der drei Monoblocs werden innerhalb des Gebäudes geführt. Ab dem 4. Obergeschoss verlaufen die separaten Kanäle in einem gemeinsamen Installationsschacht bis zum Dach, dort ist eine Fortluftführung ins Freie vorgesehen.
Ebenso werden die Aussenluftleitungen in einem separaten Installationsschacht geführt und ab dem 4. Obergeschoss bis zum Dach weitergeführt. Für die Aussenluftansaugung ist ein gemeinsames Ansaugbauwerk mit grosszügig dimensionierter Wetterschutzhaube vorgesehen.

Zu beachten ist das eine Rückströmung der Fortluft in die Aussenluftansaugung verhindert werden muss.

Keller- und Veloräume

Für die privaten Kellerabteile und den Veloraum ist eine einfache mechanische Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung vorgesehen. Der Abluftventilator wird in der Lüftungszentrale im Erdgeschoss angeordnet.
Die Abluft wird über einen gemeinsamen Kanal und einen Ventilator direkt über die Fassade ins Freie geführt. Frische Luft strömt über Lüftungsöffnungen in der Fassade nach und verteilt sich zwischen den Räumen.

Haustechnikkonzept H-L-S: EG

Heizung

Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

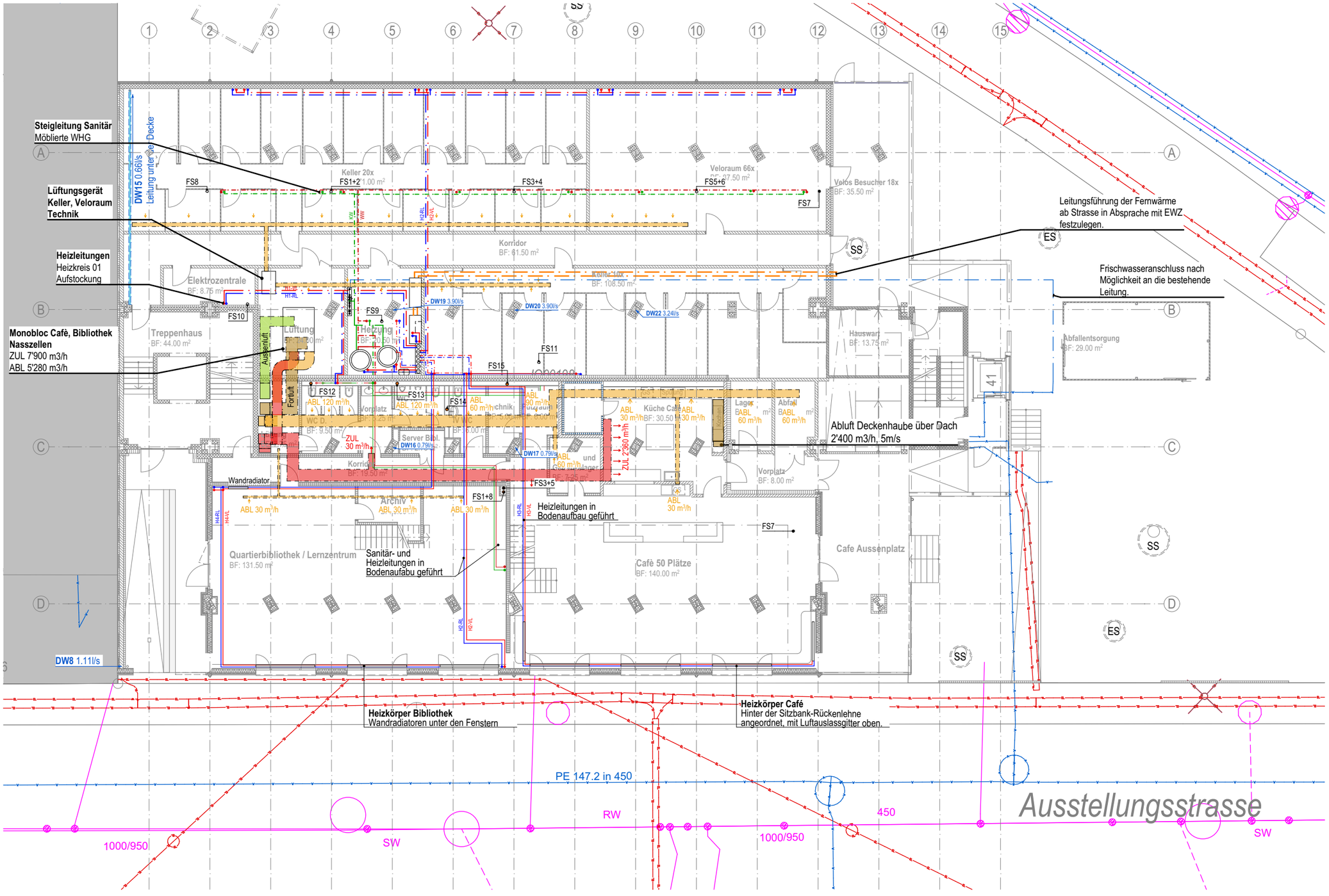
Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS

In den Haustechnikplänen sind nur die Positionen der Fallstränge dargestellt. Die Leitungsführung der Abwasserleitungen ist nicht eingezeichnet.
Die Kanalisationsanschlüsse sind im separaten Kanalisationsplan ersichtlich.



Haustechnikkonzept H-L-S: 1.OG

Heizung

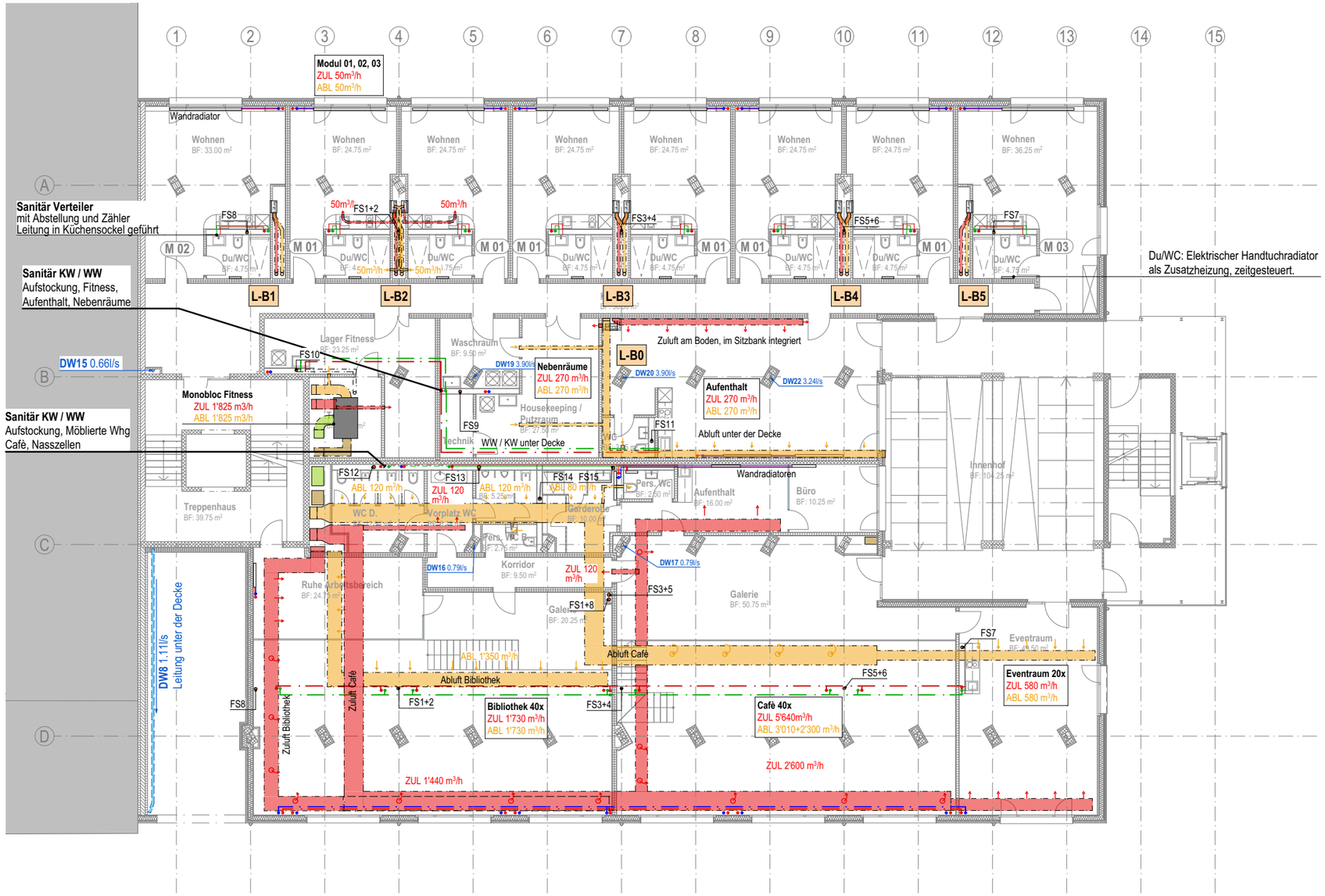
Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS



Haustechnikkonzept H-L-S: 2.OG

Heizung

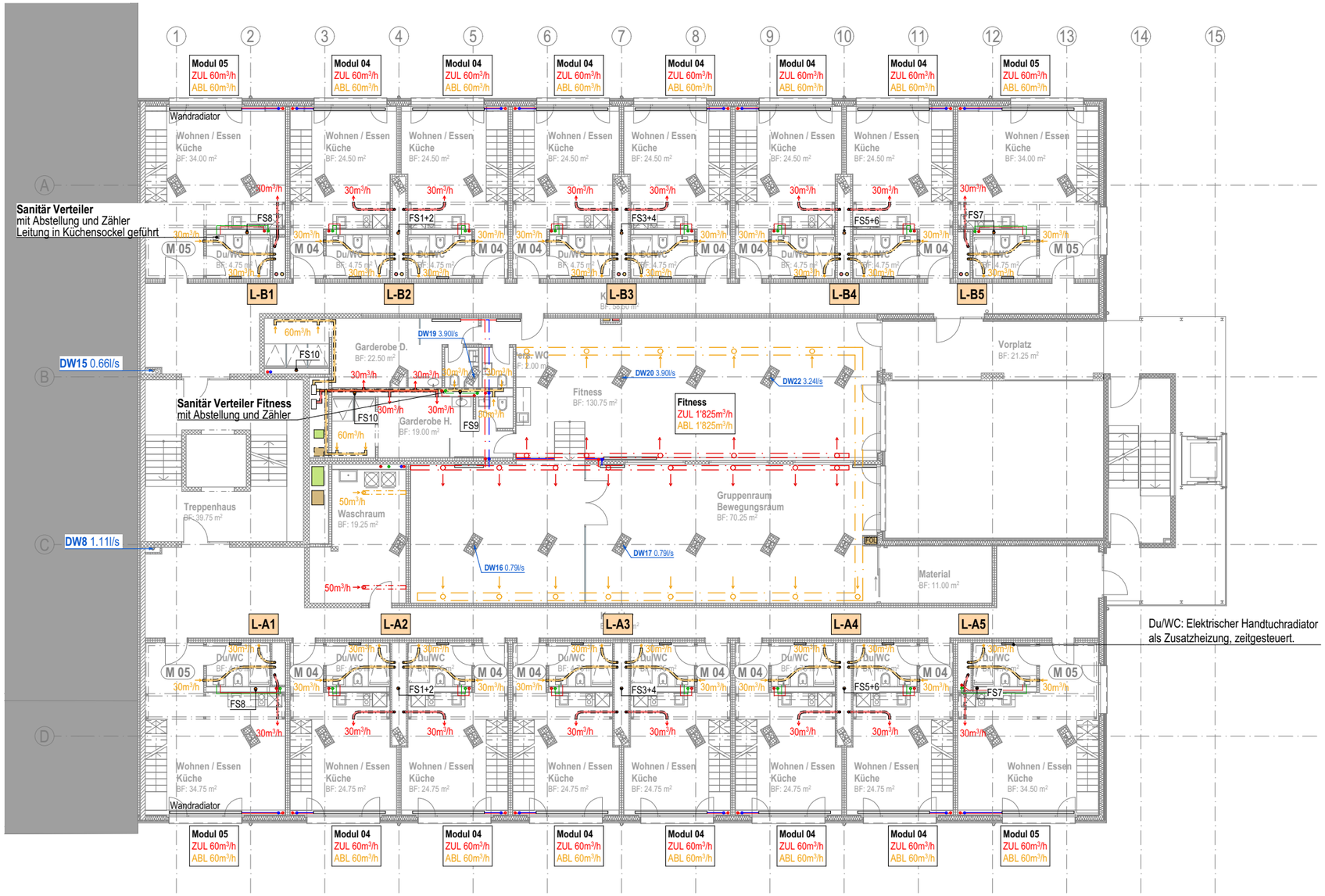
Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS



Haustechnikkonzept H-L-S: 3.OG

Heizung

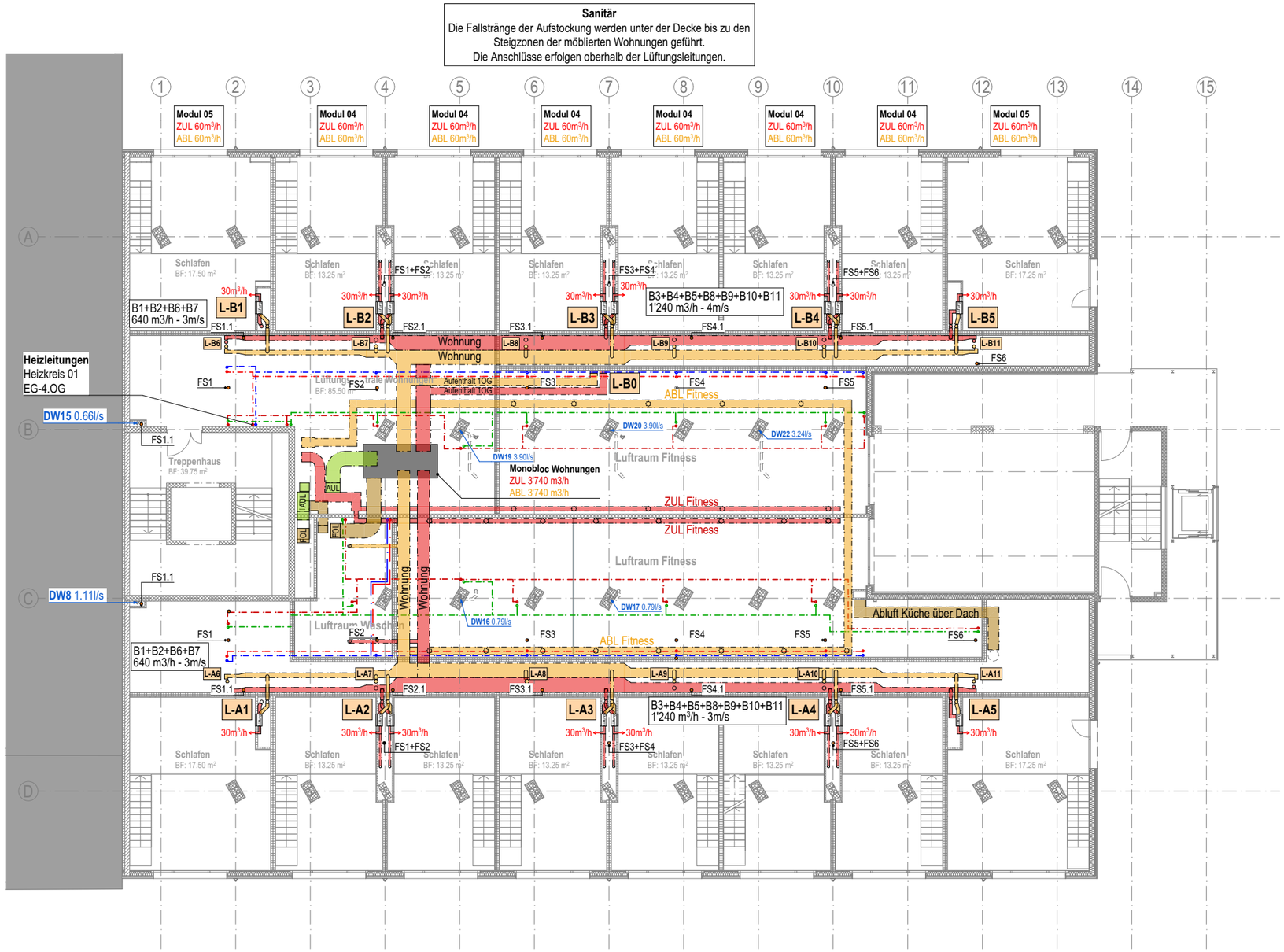
Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS



Haustechnikkonzept H-L-S: 4. - 5.OG

Heizung

Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS



Haustechnikkonzept H-L-S: Attika

Heizung

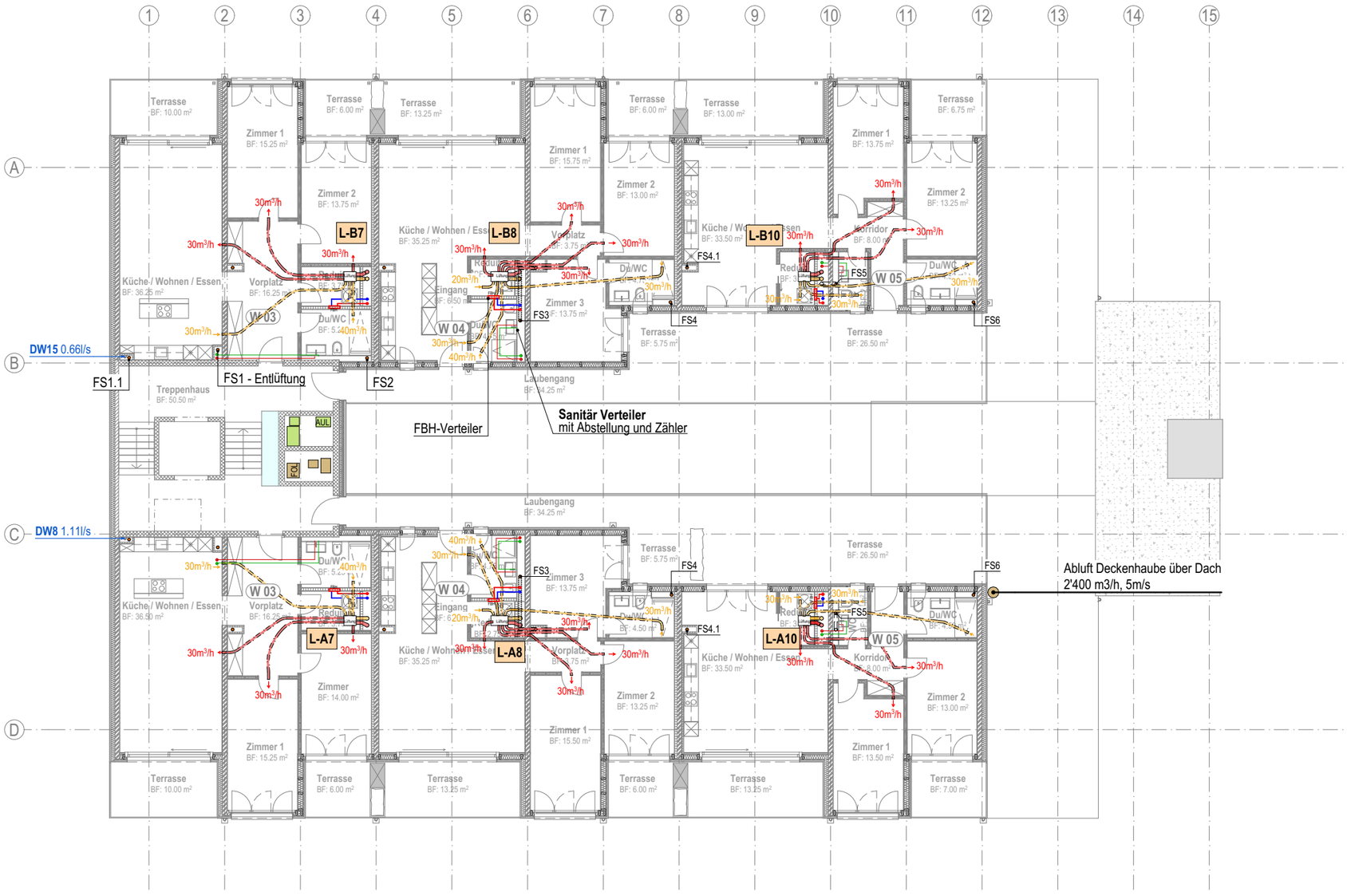
Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS



Haustechnikkonzept H-L-S: Dachaufsicht

Heizung

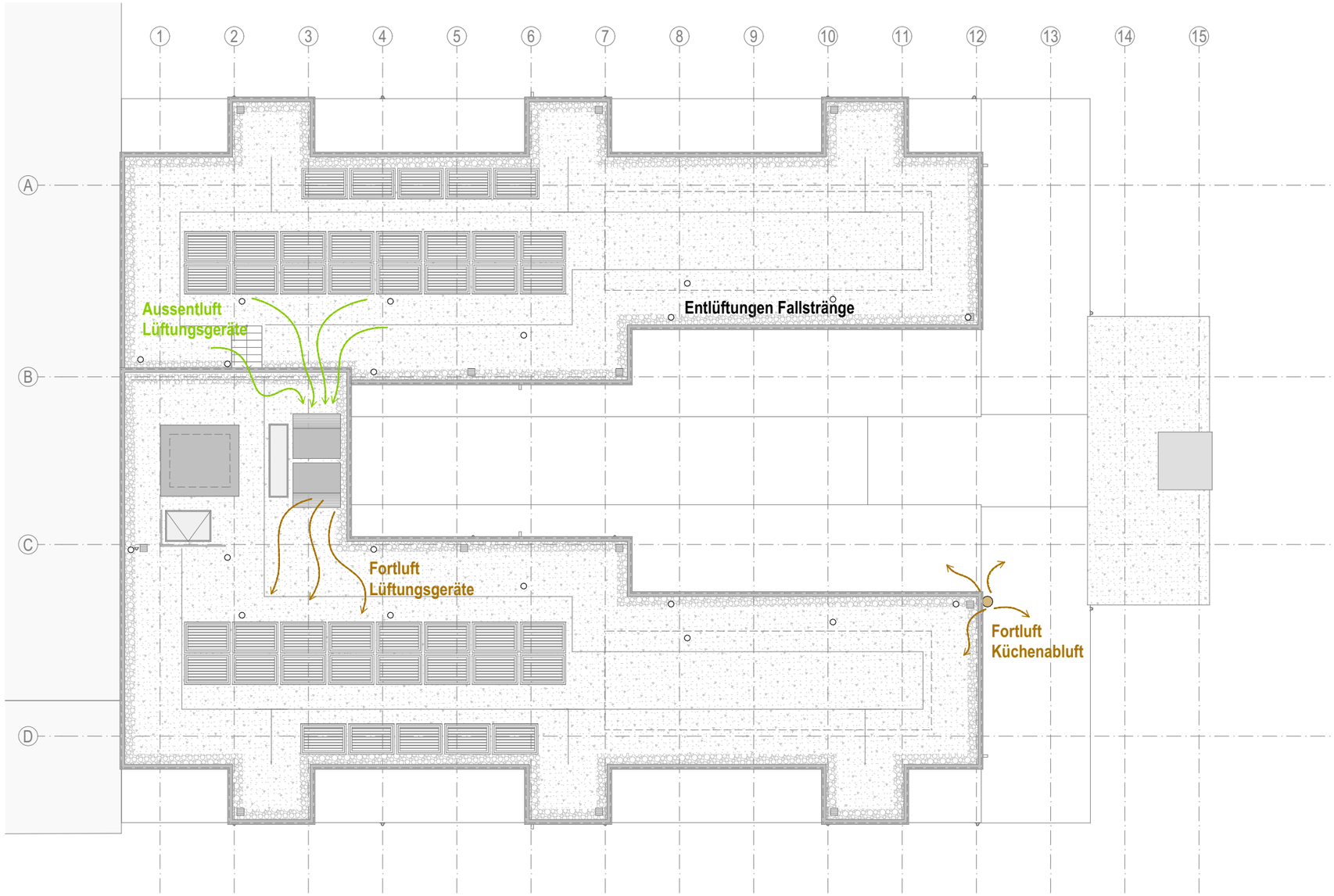
Rücklauf Heizung	H-RL
Vorlauf Heizung	H-VL
Fernwärmenetz	FW

Lüftung

Aussenluft	AUL
Fortluft	FOL
Zuluft	ZUL
Abluft	ABL

Sanitär:

Kaltwasser Netzdruck	
Kaltwasser (red. Druck)	KW
Warmwasser (red. Druck)	WW
Fallstränge	FS



Liegenschaftsentwässerung

Bestehende Kanalisation

Die Hauptkanalisation des bestehenden Gebäudes ist an die Mischwasserkanalisation in der Ausstellungsstrasse angeschlossen.
Bei einigen Stützen sind bereits Dachwasserleitungen vorhanden. Es ist geplant, diese Dachwasserleitungen teilweise für die Entwässerung des neuen Flachdachs weiterzuverwenden.
Die genaue Leitungsführung und der Zustand der bestehenden Leitungen sind nicht bekannt. Auch die Lage und die Sohlenkote des Kanalisationsanschlusses sind unklar. Deshalb sollen die bestehenden Leitungen mittels Kanal-TV untersucht werden.
Der bestehende Kanalisationsanschluss muss ersetzt werden, da der vorhandene Leitungsdurchmesser vermutlich zu klein ist.

Für die provisorische Berechnung der Sohlenkoten und Schächte wurden deshalb die bekannten Höhen des Gebäudes (OK Fertigboden) als Grundlage verwendet. Es wird davon ausgegangen, dass die Entwässerung ohne Pumpenschacht möglich ist.

Entwässerung

Die Flachdächer der Aufstockung werden mit einer extensiven Begrünung mit einer Substratstärke von 10–25 cm ausgestattet.
Einzelne Bereiche werden intensiv begrünt, um die Biodiversität zu fördern.
Das Niederschlagswasser wird pro Gebäudeblock aufgeteilt und zu den entsprechenden Versickerungsmulden geleitet.
Die Terrassen, Laubengänge und Aussenplätze im 4. Obergeschoss werden ebenfalls an die Versickerungsmulden angeschlossen.
Die Mieter werden darauf hingewiesen, bei der Reinigung der Aussenflächen keine umweltschädlichen Reinigungsmittel zu verwenden.
Die Versickerungsmulden werden mit einem Überlaufschacht ausgestattet, der an die Kanalisation angeschlossen wird.
Dieser dient als Notüberlauf, um bei starken Niederschlägen ein Überlaufen der Mulden sowie ein Rückstau in der Kanalisation zu vermeiden.

Mit einem geologischen Gutachten soll die Versickerungsfähigkeit des Bodens überprüft werden. Es wird eine oberflächliche Versickerung des Niederschlagswassers angestrebt. Falls der Boden nicht ausreichend versickerungsfähig ist, kann ein teilweiser Bodenaustausch geprüft werden.

Abwasser

Die Fallstränge werden innerhalb der Steigzonen der Wohnungen nach unten geführt.
Im Erdgeschoss verlaufen die Abwasserleitungen des Block B hauptsächlich unter der Decke bis zur Aussenwand.

In einzelnen Bereichen muss jedoch die bestehende Bodenplatte abgebrochen werden, um neue Kanalisationsleitungen zu verlegen. Dies betrifft insbesondere das Küchenabwasser des Cafés, die Anschlüsse des Technikraums sowie die Fallstränge der Wohnungen in Block A.

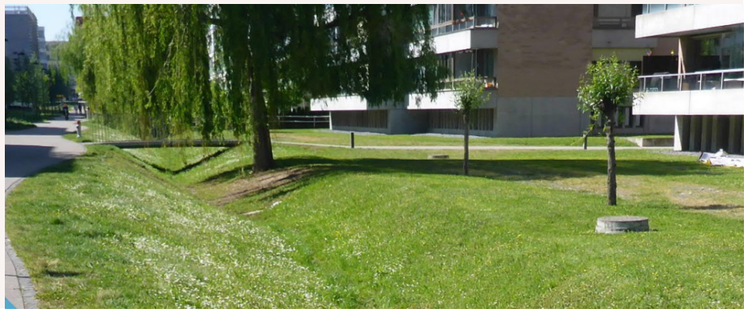
Sämtliche Berechnungen für das Schmutz- und Niederschlagswasser sowie die AWEL-Tabelle sind im Arbeitsbuch dokumentiert.

Beispiel Versickerungsmulden

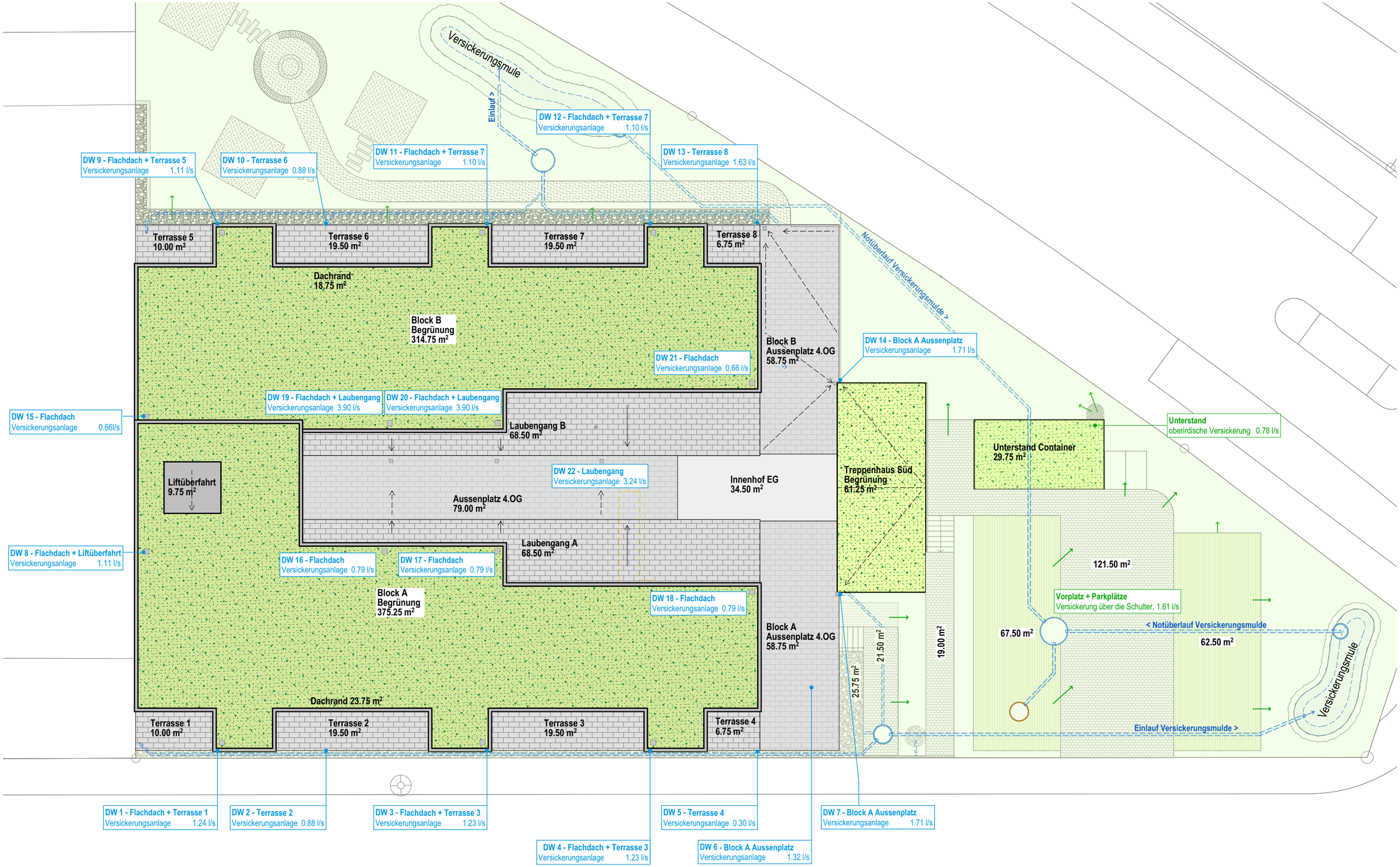








Entwässerungsplan



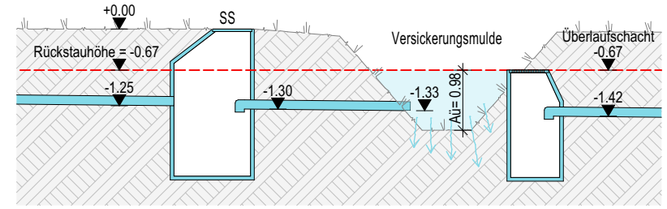
Haustechnik

0 1 2 10 m

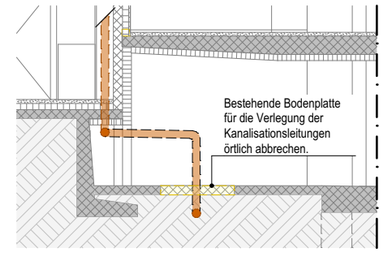
Kanalisationsplan

Legende

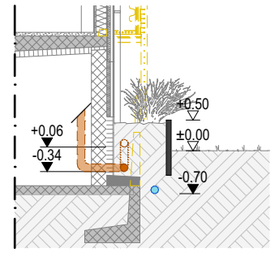
- WAR-R, Regenwasser
- best. Kanalisationsleitung
- WAS-H, Schmutzwasser
- Abwasser Gemeinde
- Elektrotrasse
- Frischwasser
- Gasversorgung
- Kommunikation
- ES Einstiegschacht
- SS Schlammsammler
- BA Bodenablauf
- GVD Geruchverschlussdeckel
- D Deckelkote
- E Einlaufkote
- A Auslaufkote



Schemaschnitt Versickerungsmulde Block B, Mst. 1:100



Schemaschnitt A-A, Mst. 1:100



Schemaschnitt B-B, Mst. 1:100

BLOCK B

BLOCK A

Versickerungsmulde Block B
A_o 11m²
A_u 26.75m²
S = -1.33

Überlaufschacht
Ø60/80 / Zufluss 19.9 l/s
D: -0.67, gelocht
A: -1.42 mit Tauchbogen
NT: 1.00m

Schlammsammler 03
Ø60/125 / Zufluss 19.9 l/s
D: ±0.00
E: -1.25
A: -1.30 mit Tauchbogen
NT: 1.00m

S = -0.50 | S = 0.06 | OK Rabatte +0.50 | WAR-R 1.0% / PP Ø100 / 3.75 l/s | S = -0.70 | WAR-R 1.0% / PP Ø150 / 16.15 l/s | S = -0.34

DW15 0.66l/s | DW9 1.11l/s | DW10 0.88l/s | DW11 1.10l/s | DW12 1.10l/s | DW13 1.63l/s

FS8 7.6 DU | FS1+2 39.7 DU | FS3+4 41.5 DU | FS5+6 39.2 DU | FS7 7.6 DU

Keller 20x BF: 171.00 m² | Veloraum 66x BF: 87.50 m² | Velos Besucher BF: 35.50 m²

FB: -0.54
RB: -0.57

DW19+20+22 2.91l/s
Anschluss an best. Leitung.
Leitungsverlauf und Zustand mittels Kanal-TV prüfen.
Nach Bedarf mit Liner sanieren.

Schlammsammler 02
Ø60/100 / Zufluss 13.42 l/s
D: -0.57, gelocht
A: -1.00 mit Tauchbogen
NT: 1.00m

STGF H 0.90m

WAS-H 2.0% / PP Ø125 / 135.0 DU (7.8l/s)

Einstiegsschacht 01
Ø60/100 / Zufluss 193.3 DU, Steigleiter
D: -0.10, GVD
$E_{1,2}$: -1.70
A: -1.75
H: 1.65m

DW14 1.71l/s | DW21 0.66l/s

Schacht + Leitung abbrechen

Korridor BF: 61.50 m² | Keller 10x BF: 108.50 m² | Elektrozentrale BF: 8.75 m² | Treppenhaus BF: 44.00 m² | Lüftung BF: 24.00 m² | Lüftung BF: 20.25 m² | Hauswart BF: 13.75 m² | Abfallentsorgung BF: 26.00 m²

Ko 0.4 DU S = -0.95 | DW19 3.90l/s | DW20 3.90l/s | DW22 3.24l/s

FS10 6.90DU | FS9 14.8 DU | Heroum BA Varino 0.8DU

Bestehende Bodenplatte für die Verlegung der Kanalisationsleitungen örtlich abbrechen.

WAS-H 2.0% / PP Ø125 / 57.7 DU (3.8l/s)

FS11 3.0DU | 1Sp 0.5 DU | GS 0.8 DU

FS12 14.0 DU | FS13 8.0 DU | FS14 5.8 DU | FS15 4.0DU | BA 0.8 DU | Lager BF: 7.50 m² | Abfall BF: 7.25 m²

WC D. BF: 9.50 m² | Vorplatz BF: 5.25 m² | WC BF: 5.25 m² | Technik BF: 5.00 m² | Putzr. BF: 6.00 m² | WC BF: 6.00 m² | Küchen BF: 30.50 m²

DW16 0.79l/s | DW17 0.79l/s

best. BA behaltenn Leitungsverlauf prüfen

Lüftung BF: 7.75 m² | Server Bibl. BF: 2.75 m² | Korridor BF: 19.50 m² | Trocken- und Getränkelager BF: 7.25 m² | Vorplatz

2Sp 1.0 DU | GS 0.8 DU | FS7 4.3DU

FS3+4+5+6 65.5DU | FS1+2+8 35.9DU

WAS-H 2.0% / PP Ø125 / 3.9 DU (1.4l/s) | WAS-H 2.0% / PP Ø125 / 101.4 DU (5.03 l/s)

DW7 1.71l/s | DW18 0.79l/s

best. Leitung an neuen WAS-Leitung anschliessen

WAS-H 2.0% / PP Ø125 / 109.6 DU (6.54l/s)

WAR-R 1.0% / PP Ø150 / 19.9 l/s

Schlammsammler 04
Ø60/150, Zufluss 31.31 l/s
D: -0.10, GVD
E_1: -2.10
E_2: -0.95
A: -2.15
H: 2.05m

Überlaufschacht
Ø60/80 / Zufluss 11.41 l/s
D: -0.45, gelocht
A: -0.70 mit Tauchbogen
NT: 1.00m

WAR-R 1.5% / PP Ø150 / 11.41 l/s

Einstiegsschacht 02
Ø60/100, Steigleiter
Zufluss 302.9 DU (13.49l/s)
D: -0.10, GVD
E: -2.15
A: -2.20
H: 2.10m

S = -1.00 | Versickerungsmulde Block A | A_o 8.5m² | A_u 11.5m²

best. Leitungsführung unbekannt | WAR-R 1.59 l/s | best. BA aufheben

FB: + 0.83
RB: + 0.67

Café 50 Plätze BF: 140.00 m² | Cafe Aussenplatz

Quartierbibliothek / Lernzentrum BF: 131.50 m² | Archiv BF: 6.00 m²

DW6+16+17 2.91l/s
Anschluss an best. Leitung.
Leitungsverlauf und Zustand mittels Kanal-TV prüfen.
Nach Bedarf mit Liner sanieren.

DW6 1.32l/s

best. Leitung verschliessen

best. BA aufheben | DW8 1.11l/s | S = -0.50

DW1 1.24l/s | DW2 0.88l/s | DW3 1.23l/s | DW4 1.23l/s | DW5 0.30l/s

WAR-R 1.5% / PP Ø125 / 6.00 l/s

Strasse FB: ±0.00

Schlammsammler 01
Ø60/100 / Zufluss 11.41l/s
D: -0.12, gelocht
E: -0.60
A: -0.65, mit Tauchbogen
NT: 1.00m

Vermutlich ist der bestehende Leitungsdurchmesser zu klein und muss durch eine grössere ersetzt werden.

WAS-H 2.0% / PP Ø150 / WAS-H: 302.9 DU (13.49l/s) / WAR-R: 31.31 l/s

Ausstellungsstrasse

PE 147.2 in 450 | RW | 450 | 1000/950 | SW | 900/800

Kostenvoranschlag

	Bezeichnung	CHF Netto (exkl. Mwst.)	CHF Brutto (inkl. Mwst.)
0	**Grundstück**	**18'025'000.00**	
1	**Vorbereitungsarbeiten**	**333'145.00**	**360'129.75**
2	**Gebäude**	**18'928'204.00**	**20'461'388.30**
	21 Rohbau bis 28 Ausbau	*15'989'765.00*	*17'284'935.65*
	29 Honorare	*2'938'439.00*	*3'176'452.65*
4	**Umgebung**	**214'485.00**	**231'858.00**
5	**Baunebenkosten**	**176'478.00**	**190'772.85**
8	**Reserve**	**798'847.60**	**863'554.85**
9	**Ausstattung**	**195'325.00**	**211'146.35**
	Gesamttotal (exkl. Grundstück)	**20'648'511.00**	**22'321'040.50**

Die Kosten basieren auf Erfahrungswerten, Richtpreisen, und Referenzprojekten.
Die Kostengenauigkeit beträgt ±10 %.

Kostenvoranschlag

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
101 Bestandesaufnahmen						
	Pauschal			Bestandesaufnahme, Sondagen statisches Konzept	2'500.00	
				Geologisches Gutachten	3'000.00	
				Bestandesaufnahme Kanalisation (Kanal-TV)	3'500.00	
						9'000.00
112 Abbrüche						
				Abbruch Deckenelemente:		
	270.25 m3	à CHF	300.00	Rückbau best. Stahlbeton-Deckenelemente (47 Stk.), inkl. sorgfältigem trennen im Bereich der best. Stützen, Abbruch, Zerkleinerung in transport-fähige Stücke, Abtransport und Entsorgung.	81'075.00	
				Abbruch Wände		
	114.00 m3	à CHF	80.00	Fluchttreppe	9'120.00	
	8.00 m3	à CHF	80.00	Betonsockel	640.00	
	50.00 m3	à CHF	80.00	Diverses	4'000.00	
				Abbruch Rampe		
	30.00 m3	à CHF	80.00	15 Stk. Rampen inkl. Stütze	2'400.00	
	58.00 m3	à CHF	80.00	26 Stk. Decken vor Rampen	4'640.00	
				Demontage Stahlgeländer, Gitterpodeste (inkl. Abtransport)		
	450.00 m	à CHF	40.00	Stahlgeländer bei Parkdecke	18'000.00	
	48.75 m	à CHF	40.00	Stahlgeländer Treppenhaus	1'950.00	
	144.00 m2	à CHF	30.00	Blechpodeste	4'320.00	
				Gutschrift Verkauf Stahlteile zur Recycling mit Unternehmer zu besprechen		
	Pauschal			Abbruch Autowaschstrasse, Tankstelle, Markt "Spar Express"	150'000.00	
						276'145.00
112.01 Schadstoffsanierung						
	Pauschal			Altlasten- /Schadstoffabklärungen, Entsorgungskonzept und fachliche Begleitung	15'000.00	
						15'000.00
136 Kosten für Energie, Wasser und dgl.						
	22 Monate	à CHF	1500.00	Verbrauchskosten für Wasser, Elektro während Bauzeit	33'000.00	
						33'000.00
211 Baumeisterarbeiten						
	Pauschal			Bauplatzinstallation inkl. Kran	140'000.00	
	357.55 m	à CHF	350.00	Kanalisationsarbeiten	125'142.50	
	8 Stk.	à CHF	3'000.00	Schächte	24'000.00	
	223.8 m3	à CHF	750.00	neue Betonwände	167'850.00	

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
211 Baumeisterarbeiten						
	165 m3	à CHF	750.00	neue Betondecken	123'750.00	
	822 m2	à CHF	150.00	Mauerwerk	123'300.00	
	200 h	à CHF	120.00	Regiebudget	24'000.00	
	250 h	à CHF	100.00	Bohren, Spitzen	25'000.00	
	31 m3	à CHF	500.00	Lift - Wandelemente	15'500.00	
	13 Stk.	à CHF	2'500.00	Treppenelemente	32'500.00	
	42 m2	à CHF	65.00	Dämmungen im Erdreich	2'730.00	
	300 m2	à CHF	65.00	Dämmung Brandmauer zu Nachbar	19'500.00	
						823'272.50
211.1 Gerüste						
				Bauplatzinstallation	5'000.00	
						71'255.00
214 Montagebau in Holz						
				Vorarbeiten		
	1 Pa	à CHF	15'000	Holzbauplanung	15'000.00	
	1 Pa	à CHF	35'000	Transport Holzelemente	35'000.00	
	1 Pa	à CHF	15'000	Abdecken der Elemente	15'000.00	
				Schutzfolie zwischen Massivbau und Holzkonstruktion		
	520 m	à CHF	25.00	Schutzfolie Aussenwand, breite 300mm	13'000.00	
	167.5 m	à CHF	15.00	Schutzfolie Innenwand, breite 200mm	2'512.50	
	m2	Stk.	CHF/m2	Brettsperrholzdecke 220mm		
	2'281.00 m2	à CHF	250.00	CLT-Decke, Fichte, Anzahl Lagen: 5	570'250.00	
				Aussenwand Holzrahmen 180mm		
	2'623.20 m2	à CHF	280.00	Inklusiv: Dämmung, Windpapier, OSB-Platten	734'496.00	
				Innenwände Holzständer		
	1232 m2	à CHF	120.00	Zimmerwände 110mm	147'840.00	
	2'200.90 m	à CHF	20.00	Schalldämm- Brandschutzlager	44'018.00	
					0.00	
				Tragkonstruktion Wohnungstrennwände		
	578 m2	à CHF	310.00	Wohnungstrennwände, Brettsperrholzwand	179'180.00	
	134 m2	à CHF	250.00	Innenwand tragend, Attika	33'500.00	
				Laubengang		
	1.5 m3	à CHF	1'250.00	Stützen 12/12, Länge bis 3m	1'875.00	
	0.5 m3	à CHF	1'150.00	Stützen 8/8, Länge bis 3m	575.00	
	158 m2	à CHF	250.00	Tragkonstruktion und Verkleidung Laubengang	39'500.00	
	114.5 m2	à CHF	250.00	Tragkonstruktion Galerie Boden	28'625.00	

Kostenvoranschlag

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
214 Montagebau in Holz						
				Dachrand		
	200 m	à CHF	160.00	Dachrandkonstruktion mit Fassadenteil	32'000.00	
				Verbindungsmittel / Montagebeschläge		
	1 Pa.	à CHF	20'000.00	Stahlwinkeln, Schrauben, Zugankern, Balkenschuhen	20'000.00	
				Gebäudetechnik, Aussparungen, Wechsel		
	1 Pa	à CHF	5'000	Elektroleerrohre und Einlasskästen im Werk	5'000.00	
						1'917'371.50
214.4 Äussere Bekleidungen						
				Faserzementplatten SwissPearl, inkl. Lattung, Verlegung und Profile (gem. Preisliste 2026)		
	2'050.00 m2	à CHF	248.00	Typ: Largo Carat, Farbe Ivory 4.-6.OG	508'400.00	
	2'350.00 m2	à CHF	449.00	Typ: Sigma Gravial, Farbe Amber EG-3.OG	1'055'150.00	
				Zusatz Faserzementplatten		
	349.00 m	à CHF	120.00	Fensterleibungen, Sturz	41'880.00	
				Fensterbänke Pulverbeschichtet		
	204.00 m	à CHF	150.00	Inklusiv Befestigungen und Montage	30'600.00	
						1'636'030.00
221.1 Fenster Holz / Metall						
	B H	Stk.	CHF/m2			
				Fensterflügel		
	3.03 1.57	22	700.00	3-Flügel Fenster EG, 1.OG, 2.OG	73'259.34	
	3.03 1.9	22	700.00	3-Flügel Fenster 1.OG, 2.OG, 3.OG Lüfträume	88'657.80	
	3.03 1.28	8	700.00	3-Flügel Fenster 1.OG	21'719.04	
	2.81 1.28	2	700.00	3-Flügel Innenhof 1.OG	5'035.52	
	2.81 1.57	2	700.00	3-Flügel Innenhof 2.OG	6'176.38	
	2.81 1.4	2	700.00	3-Flügel Innenhof 2.OG Lufträume	5'507.60	
	2.50 2.3	26	700.00	3-Flügel Aufstockung	104'650.00	
	2.50 2.38	32	700.00	3-Flügel Aufstockung Loggia	133'280.00	
	1.00 2.4	20	700.00	1-Flügel Aufstockung Loggia	33'600.00	
	0.60 1.3	41	700.00	1-Flügelfenster Laubengang	22'386.00	
	1.40 2.4	2	700.00	2-Flügelfenster Attika Laubengang	4'704.00	
				Hebeschiebetüre Holz-Metall		
	4.00 2.4	5	950.00	Attika Terrasse	45'600.00	
	3.40 2.4	2	950.00	Attika Terrasse	15'504.00	
				Vorarbeiten		
	5.00%		560'080	5% der Fensterkosten Anschlussabdichtung, Befestigungen, Koordination Lieferung, Baustelleeinrichtungen	28'003.98	
						600'000.00

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
221.6 Aussentüren aus Metall						
	B H	Stk.	CHF/m2			
				Aussentüren		
	1.20 2.4	6	2'100.00	Ausgang Laubengang / Treppenhaus, Glasfüllung	36'288.00	
	2.00 2.4	5	1'800.00	Eingangstüre Innenhof, mit Seitenglas	43'200.00	
	2.50 4	1	1'250.00	Eingangstüre EG mit Oblicht	12'500.00	
	1.60 2.3	1	2'100.00	Metalltüre Keller, 2-Flügel	7'728.00	
	1.10 2.3	1	2'100.00	Metalltüre Velosraum	5'313.00	
	3.00 2.3	2	3'000.00	Eingangstüre Cafè und Bibliothek	41'400.00	
				Vorarbeiten		
	5.00%		146'429	5% der Türkosten Anschlussabdichtung, Befestigungen, Koordination Lieferung, Baustelleeinrichtungen	7'321.45	
						153'750.45
222 Spenglerarbeiten						
	L B	Stk.	CHF/m			
				Dachfwasserfallrohre		
	20.30	6	100.00	EG - Dach	12'180.00	
	16.90	6	100.00	EG - Terrasse ATT	10'140.00	
	9.04	6	100.00	Dach - Terrasse 4.OG	5'424.00	
		18	550.00	Einlaufkasten	9'900.00	
				Abschlussblech		
	129.4	1	150.00	Dachrand 4.OG	19'410.00	
	220	1	150.00	Dachrand Flachdach	33'000.00	
	29.77	1	150.00	Abschluss zum Nachbarn	4'465.50	
	99.45	1	120.00	Sockelblech EG zu Terrain / Belag	11'934.00	
	279.6	1	120.00	Sockelblech Loggia, Laubengang, Innenhof	33'552.00	
	125	1	120.00	Sockelblech Loggia, Laubengang Attika	15'000.00	
		Stk.	CHF/Stk.			
				Regenhüte / Lüftungskanäle		
		20	400.00	Entlüftung Nasszellen / Küchen	8'000.00	
		2	2'500.00	Zu-/ Fortluft Lüftung aus Steigzone	5'000.00	
				Speier		
		32	300.00	Notspeier Loggia / Terrasse	9'600.00	
		6	300.00	Notspeier Dach	1'800.00	
		h	à CHF	Regiebudget		
		120	120	Reserve div. Spengleranschlüsse	14'400.00	
						193'805.50
224.1 Flachdacharbeiten						
	m	Stk.	CHF/m	Flüssigkunststoff		
	240.00	1	40.00	Loggia, Laubengang, Terrasse	9'600.00	
	45.00	1	40.00	Flachdach	1'800.00	
	12.80	2	40.00	Fenster	1'024.00	
	2.50	30	40.00	Fenster	3'000.00	
	51.90	1	40.00	Türen	2'076.00	

Kostenvoranschlag

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
224.1 Flachdacharbeiten						
	m2	Stk.	CHF/m2			
	157.00	1	35.00	Bitumenabdichtung 2-lagig Loggia	5'495.00	
	188.00	1	35.00	Bitumenabdichtung 2-lagig Terrasse	6'580.00	
	1'140.00	1	35.00	Bitumenabdichtung 2-lagig Flachdach	39'900.00	
	348.50	1	20.00	Dampfsperre auf Beton (4.OG)	6'970.00	
	972.50	1	25.00	Dampfsperre auf Brettsperrholzdecke	24'312.50	
	1'485.00	1	50.00	PIR Gefällsdämmung Alukaschiert	74'250.00	
	1'328.00	1	35.00	Dämmung Lambda Roof	46'480.00	
	765.00	1	160.00	Plattenbelag, inkl. Stelzlager	122'400.00	
	603.00	1	25.00	Flachdach Bedachung (Substrat): Extensive Begrünung	15'075.00	
	95.50	1	15.00	Flachdach Bedachung: Kies	1'432.50	
	1'485.00	1	10.00	Schutzvlies Flachdach, Loggia	14'850.00	
	96.13 m	à CHF	220.00	Seilsicherung Block A	21'148.60	
	82.97 m	à CHF	220.00	Seilsicherung Block B	18'253.40	
		Stk.	CHF/Stk.			
		12.00	800.00	Dachabläufe	9'600.00	
		36.00	550.00	Bodenablauf Plattenbelag	19'800.00	
	Pauschal		5'000.00	Nebenarbeiten	5'000.00	
						449'047.00
224.3 Glaseinbauten Flachdächern						
			CHF/Stk.			
	1.20 x 1.80m		18'000.00	Dachaussstieg Treppenhaus mit RWA	18'000.00	
	3.00x0.70m		10'000.00	Lichtband Treppenhaus	10'000.00	
						28'000.00
225 spezielle Dichtungen + Dämmungen						
	m	Stk.	CHF/m	Fugendichtungen		
	7.1	50	50	Fuge Deckenelemente, Steinwolle + Brandschutzsilikon	17'750.00	
	7.1	50	40	Fuge Deckenelemente (oben)	14'200.00	
	m2	Stk.	CHF/m2			
	490	1	180	Kellerdeckendämmung	88'200.00	
	Pauschal			Brandabschottungen	25'000.00	
						145'150.00
226.2 verp. Aussenwärmedämmung						
	m2	Stk.	CHF/m2			
	53.4	1	225	Perimeterdämmung Fassade	12'015.00	
						12'015.00

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
227.1 äussere Malerarbeiten						
	m2	Stk.	CHF/m2			
	53.4	1	180	Perimeterdämmung Fassade	9'612.00	
						9'612.00
228 Sonnenschutz						
	B	H	Stk.	CHF/m2		
				Lamellenstoren, elektrisch		
	3.03	3.47	22	300.00 3-Flügel Fenster EG-3OG inkl. Luftraum	69'393.06	
	3.03	1.28	8	300.00 3-Flügel Fenster 1.OG	9'308.16	
	2.81	1.28	2	300.00 3-Flügel Innenhof 1.OG	2'158.08	
	2.81	2.97	2	300.00 3-Flügel Innenhof 2.OG + Luftraum	5'007.42	
	2.5	2.3	26	300.00 3-Flügel Aufstockung	44'850.00	
	2.50	2.38	32	300.00 3-Flügel Aufstockung Loggia	57'120.00	
	1.00	2.4	20	300.00 1-Flügel Aufstockung Loggia	14'400.00	
	0.60	1.3	41	300.00 1-Flügelfenster Laubengang	9'594.00	
	1.40	2.4	2	300.00 2-Flügelfenster Attika Laubengang	2'016.00	
	4.00	2.4	5	300.00 HST Attika	14'400.00	
	3.40	2.4	2	300.00 HST Attika	4'896.00	
				Sonnenstoren, mit Kurbel		
			24	1'500.00 Loggia, 2.8m Lang, Ausladung 2m	36'000.00	
				Sonnenstoren, elektrisch		
			2	3'000.00 Terrasse, 3.6m Lang, Ausladung 2.5m	6'000.00	
			2	3'500.00 Terrasse, 4.5m Lang, Ausladung 2.5m	7'000.00	
			6	1'700.00 Cafè, Senkrechtmarkise 3.55m	10'200.00	
			Pa	7'000.00 Windwächter	7'000.00	
						299'342.72
230.0 Elektroanlagen						
	m2	Stk.	CHF/m2			
	350.00	1	200.00	Cafè	70'000.00	
	230.00	1	200.00	Bibliothek	46'000.00	
	40.00	1	200.00	Fitness	8'000.00	
	903.00	1	200.00	möblierte Wohnungen	180'600.00	
	2872.00	1	200.00	Wohnungen	574'400.00	
	1'002.00	1	200.00	Allgemeine Flächen	200'400.00	
	5'397.00	1	35.00	Leuchten und Lampen	188'895.00	
		119	200.00	elektronische Schliesssystem	23'800.00	
		Pa.	10'000.00	Liftanlage	10'000.00	
						1'302'095.00
239 PV-Anlage						
	42	Stk	à CHF	300.00 Solarmodule	12'600.00	
	116	m2	à CHF	150.00 Unterkonstruktion (erhöhte Anforderungen)	17'400.00	
	2	Stk.	Pa	3'500.00 Wechselrichter	7'000.00	
	2	Stk.	Pa	3'000.00 Verkabelung, Anschlüsse	3'000.00	
	2	Stk.	Pa	3'000.00 Installation	3'000.00	
						43'000.00

1'302'095.00

Kostenvoranschlag

Pos.	Einheiten / Mengen		Beschrieb	Betrag	Total
242 Heizungsanlagen					
	Stk.	CHF/m2			
	Pauschal	60'000.00	Fernwärmeanschluss	60'000.00	
	m2	Stk.	CHF/m2		
			Wärmeerzeugung, Verteilung, Radiatoren, FBH		
	350.00	1	160.00 Wandradiatoren: Cafè	56'000.00	
	230.00	1	160.00 Wandradiatoren:Bibliothek	36'800.00	
	40.00	1	160.00 Wandradiatoren: Fitness	6'400.00	
	903.00	1	160.00 Wandradiatoren: möblierte Wohnungen	144'480.00	
	2'872.00	1	220.00 Fussbodenheizung: Wohnungen	631'840.00	
					935'520.00
244 Lüftungsanlagen					
	m2	Stk.	CHF/m2		
	350.00	1	300.00 Cafè	105'000.00	
	230.00	1	220.00 Bibliothek	50'600.00	
	40.00	1	250.00 Fitness	10'000.00	
	903.00	1	180.00 möblierte Wohnungen	162'540.00	
	2'872.00	1	220.00 Wohnungen	631'840.00	
	500.00	1	150.00 Nebenräume Allg. Flächen	75'000.00	
					1'034'980.00
250 Sanitäranlagen					
	Stk.	CHF / Stk.	pro Apparate inkl. Leitungen, Apparate, Montage		
	74.00	4'000.00	WC	296'000.00	
	73.00	4'000.00	Lavabo	292'000.00	
	59.00	4'000.00	Dusche	236'000.00	
	58.00	4'000.00	Küche	232'000.00	
	36.00	4'000.00	Waschmaschine	144'000.00	
	10.00	4'000.00	Gartenventile	40'000.00	
					1'240'000.00
258 Küchen					
	Stk.	CHF / Stk.			
	28.00	18'000.00	Küchen Wohnungen 4.OG / 5.OG / 6.OG	504'000.00	
	24.00	10'000.00	Küchen Maisonette-WHG	240'000.00	
	3.00	7'000.00	Teeküche Aufenthalt, Personal Cafè	21'000.00	
	1.00	40'000.00	Cafétheke inkl. Baranlage	40'000.00	
	1.00	50'000.00	Gastroküche Cafè	50'000.00	
	1.00	18'000.00	Kühlzelle Cafè	18'000.00	
					873'000.00
259 Glastrennwände					
	Stk.	CHF / Stk.			
	24.00	1'500.00	Möblierte Wohnungen	36'000.00	
	30.00	1'500.00	Wohnungen Aufstockung	45'000.00	
					81'000.00

Pos.	Einheiten / Mengen		Beschrieb	Betrag	Total
261 Aufzugsanlage					
			Aufzug 17 Personen, 1'275 kg	80'000.00	
					80'000.00
271 Gipserarbeiten					
	m2	CHF/m2			
			Leichtbauwände		
	1'335.00	200.00	Zweischalig als Wohnungstrennwand (1-3.OG)	267'000.00	
	575.00	120.00	Schachtwandkonstruktion 10cm	69'000.00	
	310.00	120.00	Innenwand	37'200.00	
			Beplankung 2x 12.5mm, Vorwand Sanitär		
	543.00	75.00	GIS-Vorwand schliessen	40'725.00	
			Verputzarbeiten		
	472.00	20.00	Grundputz	9'440.00	
	8'442.00	25.00	Abrieb	211'050.00	
	1'015.00	50.00	Weissputzdecken Wohnungen	50'750.00	
			Abgehängte Decken		
	497.00	120.00	ab. Decke mit Gipsplatten (Du, Reduit, Korridor)	59'640.00	
	200.00	160.00	Brandschutzdecke, erhähte Anforderungen	32'000.00	
			Trennwände		
	43.73	1'000.00	Glastrennwand Fitness und Bibliothek	43'730.00	
			Akustikdecke		
	160.00	220.00	Cafè, Bibliothek, Fitness	35'200.00	
			Verkleidung best. Stützen		
	642.72	140.00	Dämmung + Gipsplatten	89'980.80	
	Stk.	CHF / Stk.			
	48	300.00	Revisionsöffnungen Steigzone	14'400.00	
					960'115.80
272.1 Metallbaufertigteile					
	Stk.	CHF / Stk.	Briefkasten		
	55.00	600.00	Briefkastenanlagen an der Wand	33'000.00	
	10.00	1'100.00	Paketboxen	11'000.00	
			Abfallcontainer		
	4.00	1'250.00	Cafè	5'000.00	
	10.00	1'250.00	Abfallcontainer Gebäude	12'500.00	
					61'500.00
					1'302'095.00

Kostenvoranschlag

Pos.	Einheiten / Mengen		Beschrieb	Betrag	Total
272.2 allgem. Metallbauarbeiten					
	Stk.	CHF / Stk.	Stahlwangentreppe		
	16	9'000.00	Wohnungsinterne Treppe Maisonette-Whg.	144'000.00	
	2	9'000.00	Stahlwangetreppe Bibliotheke und Cafè	18'000.00	
	1	3'500.00	Stahlwangetreppe Ftiness, 6 Tritt	3'500.00	
	1	2'500.00	Stahlwangetreppe Dach, 6 Tritt	2'500.00	
	m	CHF / m	Staketengeländer Innen		
	106	650.00	Staketengeländer bei Maisonette-Whg. 6.7m	68'900.00	
	12	1'000.00	Bibliothek: Glasgeländer inkl. Handlauf / Befestigung	12'000.00	
	25	750.00	Cafè: Geländer aus Streckmetall	18'750.00	
	33.7	650.00	Treppenhaus	21'905.00	
	5.25	650.00	Fitness	3'412.50	
	25.2	250.00	CNS Handlauf bei Treppenelemente TH	6'300.00	
	m	CHF / m	Staketengeländer Aussen, mit Abschlusswange		
	422.4	900.00	Loggia, Terrasse, Laubengänge	380'160.00	
	64.48	500.00	Geländer französische Fenster	32'240.00	
	12.8	300.00	Absturzsicherung Fenster 1.OG	3'840.00	
	4	400.00	Industriegeländer Dachausstieg	1'600.00	
	10	600.00	Gitter Schächte	6'000.00	
	m2	CHF / m2	Unterstand Abfall Container Aussen		
	25	2'000.00	Stahlkonstruktion mit Seitenwände und Türen	50'000.00	
					773'107.50
273.0 Innentüren aus Holz					
	Stk.	CHF / Stk.			
			Aussentüren aus Holz , wärmegedämmt		
	20.00	1'800.00	Wohnungseingangstüren Laubengang	36'000.00	
			Brandschutztüren EI 30		
	56	3'000.00	1-Flügel	168'000.00	
	7	6'000.00	2-Flügel, mit Glas	42'000.00	
			Zimmertüren		
	139	900.00	1-Flügel (70 oder 80cm i.L)	125'100.00	
					371'100.00
273.3 Schreinerarbeiten					
	Stk.	CHF / Stk.			
	28.00	2'500.00	Garderobe bei Eingang Whg. Aufstockung	70'000.00	
	24.00	5'000.00	Möbel möbilierte Wohnungen Garderobeschrank, Schreibtisch, Sideboard	120'000.00	
	m	CHF / m			
	394.78	125.00	Vorhangbretter	49'347.50	
	114.78	110.00	Fenstersimse	12'625.80	
					251'973.30

Pos.	Einheiten / Mengen		Beschrieb	Betrag	
275 Schliessanlage					
	Stk.	CHF / Stk.			
	94.00	650.00	Elektronische Zutrittlaser an der Wand	61'100.00	
	77.00	40.00	Badge	3'080.00	
	25.00	800.00	Mechanische Zylnder + elektronische Zutrittlaser (Badge)	20'000.00	
	132.00	100.00	Schlüssel	13'200.00	
	56.00	250.00	Zylinder	14'000.00	
	1	2'500.00	Installation Steuerzentrale	4'500.00	
	1	2'500.00	Software	2'500.00	
	1	2'500.00	Programmierung der Badge	2'500.00	
	1	3'000.00	Inbetrieabnahme + Instruktion	3'000.00	
					123'880.00
277 Elementwände					
	m2	CHF/m2			
	316.00	180.00	Kellertrennwände, Holzlattenkonstruktion inkl. Türen	56'880.00	
	46.00	220.00	WC Trennwände, HPL-Wände inkl. Türen	10'120.00	
					67'000.00
281.0 Unterlagsboden					
	m2	Stk.	CHF/m2		
	480.60		30.00	Zementüberzug	14'418.00
	244.25		75.00	Zement - UB mit Trittschalldämmung	18'318.75
	609.50		70.00	Zement - Ausgleichschicht best. Decken	42'665.00
	3'213.75		40.00	Trockenschüttung, Kalksplitt	128'550.00
	3'213.75		20.00	Trittschalldämmung	64'275.00
	1'568.00		20.00	Lithotherm LT66 Trockenheizboden	31'360.00
	3'213.75		20.00	Gipsfaser - Estrichelement	64'275.00
	Nebenarbeiten, Reserve		3.00%	der Kosten	10'915.85
					374'777.60
281 Bodenbeläge					
	m2	Stk.	CHF/m2		
281.1	Fugenlose Bodenbeläge, Gummibeläge				
	201.00		140.00	Fitness, elastische Gummiboden	28'140.00
	394.00		120.00	Cafè/Bibliothek Korridore/Lager, Epoxidharzboden	47'280.00
281.2	Bodenbeläge aus Teppich				
	37.00		140.00	Eingang TH, Bibliothek, Cafè	5'180.00
281.3	Bodenbeläge aus Linoleum				
	1'061.00		105.00	Whg. im Bestand, Linoleum mit Korkeinlage	111'405.00
	118.50		105.00	Allgemein, 1.OG Bibliothek/Cafè	12'442.50
281.6	Bodenbeläge aus Keramik				
	158.00		140.00	Nasszellen Bestand	22'120.00
	251.00		140.00	Nasszellen, Reduit, Korridor Aufstockung	35'140.00
	308.25		140.00	Waschräume, Allgemein	43'155.00
281.7	Bodenbeläge aus Parkett				
	1'317.00		140.00	Wohnräume Aufstockung	184'380.00
	Nebenarbeiten, Reserve		3.00%	der Kosten	14'677.28
					503'919.78

Kostenvoranschlag

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
282 Wandbeläge						
	m2	Stk.	CHF/m2	Keramische Platten		
	113.358	1	120.00	öffentliche WC, Wände +1.40	13'602.96	
	51.29	1	120.00	Küche Cafe Raumhoch	6'154.80	
	42.50	1	120.00	Fitness Raumhoch	5'100.00	
	19.39	1	120.00	Fitness teilhoch	2'326.80	
	7.92	56	120.00	Duschbereich raumhoch	53'222.40	
	2.45	56	120.00	Lavabo, WC teilhoch	16'464.00	
	Nebenarbeiten, Reserve		3.00%	der Kosten	2'412.21	
						99'283.17
285.1 Innere Malerarbeiten						
	m2		CHF/m2			
	8'442.00		15.00	Streichen der Wände, Abrieb	126'630.00	
	2'067.00		15.00	Wände roh gestrichen	31'005.00	
	497.00		25.00	Streichen der Weissputz-Decken	12'425.00	
	Installationspauschale		5'000.00		5'000.00	
						175'060.00
287 Baureinigung						
	m2	Stk.	CHF/m2			
	6'090.00		8.00	Zwischenreinigung	48'720.00	
		10	700.00	Abfallentsorgung / Mulden	7'000.00	
	6'090.00		12.00	Endreinigung	73'080.00	
						128'800.00
289.01 Fertigstellungsarbeiten						
	BKP 2	CHF	17'100'084	1.00% von BKP 2	171'000.84	
						171'000.84
291 Architekt / Bauleitung						
	BKP 2	CHF	17'284'936	9.00%	1'555'644.21	
292 Bauingenieur						
	BKP 2	CHF	17'284'936	3.00%	518'548.07	
293 Elektroingenieur						
	BKP 2	CHF	17'284'936	1.50%	259'274.03	
294.01 HLKS-Ingenieur						
	BKP 2	CHF	17'284'936	3.00%	518'548.07	
296 Spezialisten						
	BKP 2	CHF	17'284'936	0.50% Bauphysiker	86'424.68	
						2'938'439.00

Pos.	Einheiten / Mengen			Beschrieb	Betrag	Total
421 Gärtnerarbeiten						
	m2	Stk.	CHF/m2			
	990		200	Umgebungsarbeiten	198'000.00	
						198'000.00
496.5 Landschaftsarchitekt						
	BKP 4	CHF	198'000	9.00%	17'820.00	
						17'820.00
51 Bewilligungen, Gebühren						
	BKP 511			Bewilligungen, Gebühren	50'000.00	
525 Dokumentation				Druckkosten & Planversand, 2% der Honorare	63'529.05	
53 Versicherungen						
	BKP 531			Bauzeitversicherung Bauherrenhaftpflichtversicherung durch Bauherrschaft	15'000.00	
56 Übrige Baunebenkosten						
	BKP 561			Bewachung durch Dritte 20 Monate Bauzeit, Annhame 20 Tage pro Monat à 80.-/h	32'000.00	
	BKP 563			Miete von fremdem Grund (Baustellenzufahrt, Trottoir) 10 Monate, 8.- / m2, ca. 200m2	16'000.00	
						176'529.05
900 Möbel Allgemein						
	m	Stk.	CHF / m	Ftinessgeräte durch Mieterausbau		
	6.40		1'200.00	Garderobe - Spinde	7'680.00	
	6.40		500.00	Holzbänke	3'200.00	
	21.60		450.00	Bibliothek Bücherregale	9'720.00	
	6.50		450.00	Empfangstheke Bibliothek	2'925.00	
		20.00	1'000.00	Schreibtisch und Stuhl	20'000.00	
		2.00	12'000.00	Meeting - Pod für 4 Personen	24'000.00	
	29.5		2'000.00	Sitzbänke Cafè	59'000.00	
	11		3'000.00	Bartheke Cafè	33'000.00	
		34.00	400.00	Cafè - Tisch	13'600.00	
		74.00	300.00	Cafè - Stuhl Innen + Aussen	22'200.00	
	Fitnessgeräte und lose Betriebseinrichtung durch Mieter / Betreiber, nicht Bestandteil Baukosten.					**195'325.00**

Vermietbare Flächen: Erdgeschoss - 1. Obergeschoss

Gastronomie

Café	HNF
EG + OG	356.75 m²
Nasszellen	40.75 m²
Total	397.50 m²

Dienstleistungen

Bibliothek	HNF
EG + OG	185.25 m²
Nasszellen	40.75 m²
Total	226.00 m²

möbilierte Wohnungen

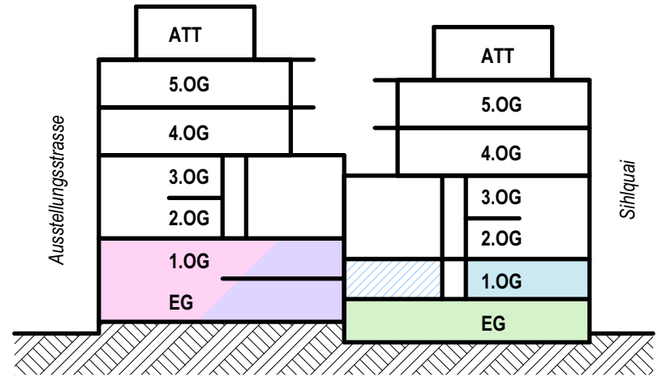
			HNF
M01 (6 Stk.)	29.50 m² + 5.05m²	=	34.55 m²
M02 (1 Stk.)	37.75 m² + 5.05m²	=	42.80 m²
M03 (1 Stk.)	41.00 m² + 5.05m²	=	46.05 m²
M04 (12 Stk.)	42.50 m² + 5.05m²	=	47.55 m²
M05 (4 Stk.)	56.00 m² + 5.05m²	=	61.05 m²

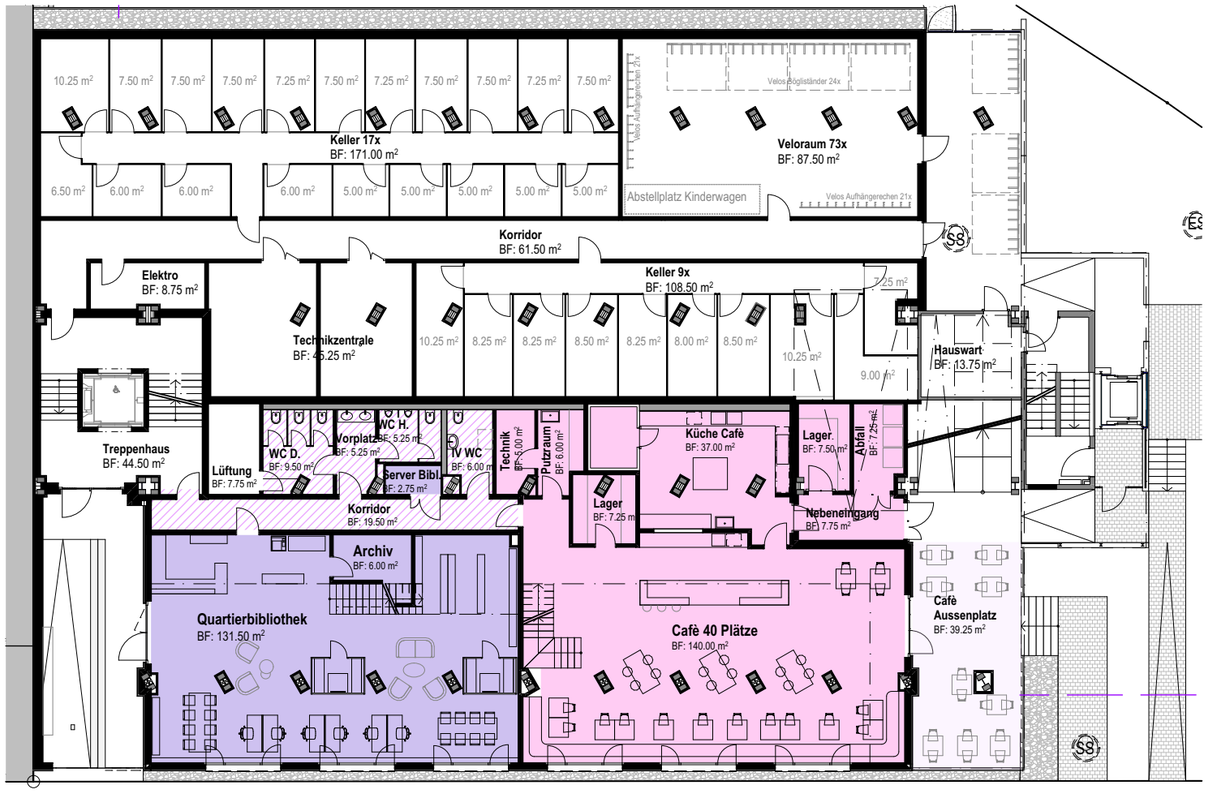
Nebenräume

Nasszellen (Bibliothek + Café)
pro Nutzungseinheit = 40.75 m² Total: 81.50 m²
Gemeinschaftlich genutzte WC-Anlage Café/Bibliothek wird anteilig zu je 50 % den Mietflächen zugeordnet.

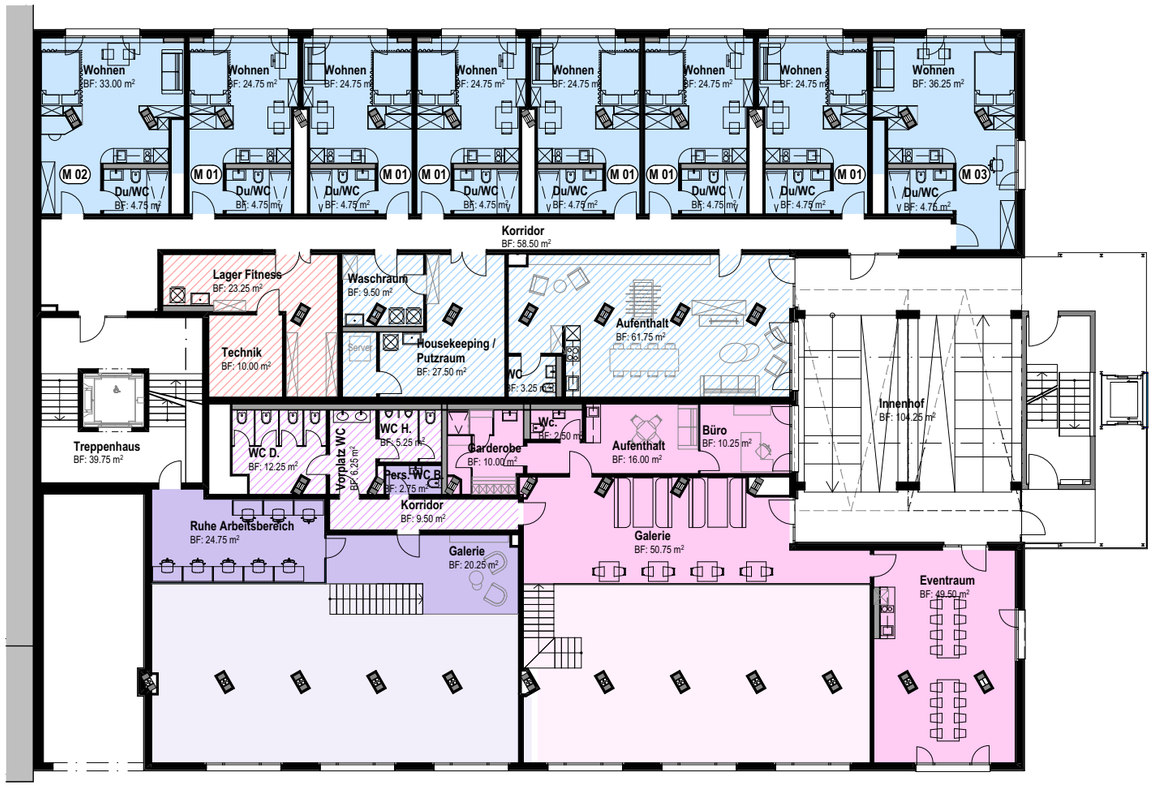
Waschraum, Housekeeping, Aufenthalt (möbilierte Wohnungen)
pro Wohnung = 5.05 m² Total: 121.25m²
Gemeinschaftlich genutzte Räume werden auf alle möblierten Wohnungen (24 Stk.) verteilt und der jeweiligen Mietfläche zugerechnet.

Lager (Fitness) 33.25 m²
Betriebsnotwendige Nebenflächen wie Technik, Waschküche und Lager werden der Fitness-Mietfläche zugerechnet.





Erdgeschoss



Umgebung

Wirtschaftlichkeit

0 2.5 12.5m

Vermietbare Flächen: 2 - 3. Obergeschoss

Dienstleistungen

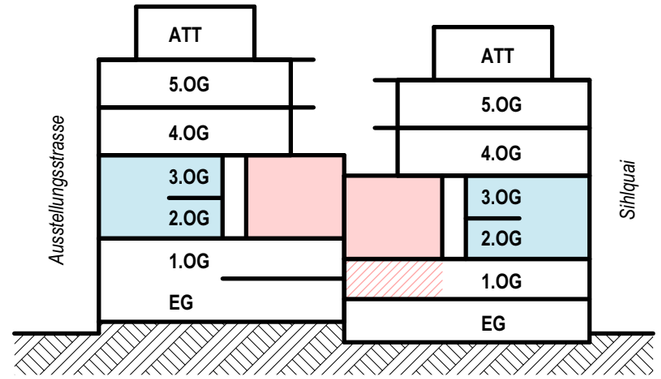
Fitness	HNF
2.OG	244.25 m²
Lager 1.OG	33.25 m²
Total	277.50 m²

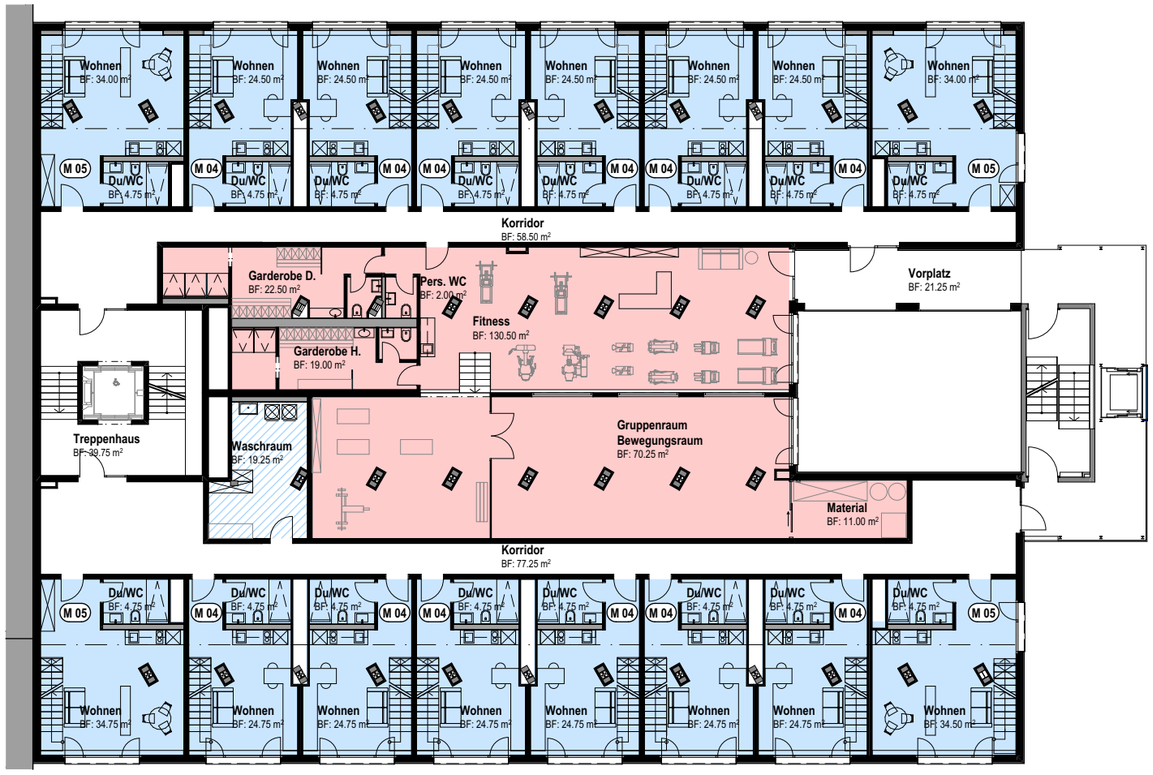
möbilierte Wohnungen			HNF
M01 (6 Stk.)	29.50 m² + 5.05m²	=	34.55 m²
M02 (1 Stk.)	37.75 m² + 5.05m²	=	42.80 m²
M03 (1 Stk.)	41.00 m² + 5.05m²	=	46.05 m²
M04 (12 Stk.)	42.50 m² + 5.05m²	=	47.55 m²
M05 (4 Stk.)	56.00 m² + 5.05m²	=	61.05 m²

Nebenräume

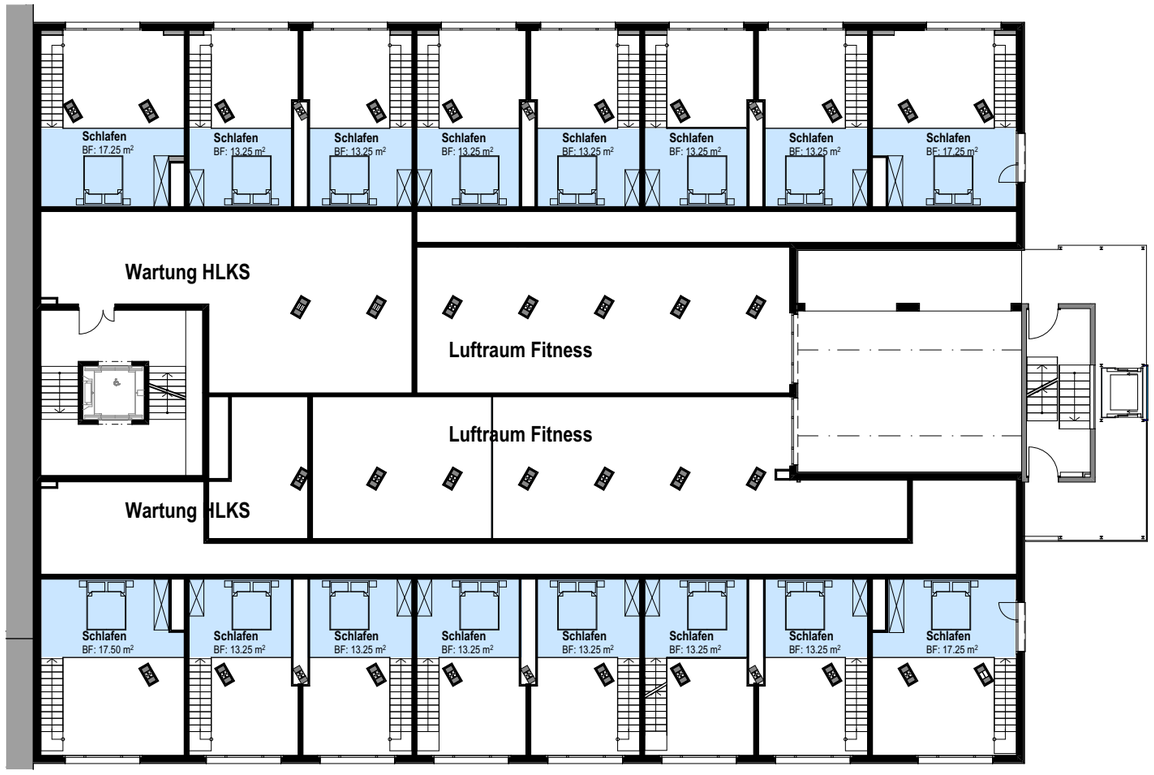
Waschraum, Housekeeping, Aufenthalt (möbilierte Wohnungen)
pro Wohnung = 5.05 m² Total: 121.25m²
Gemeinschaftlich genutzte Räume werden auf alle möblierten Wohnungen (24 Stk.) verteilt und der jeweiligen Mietfläche zugerechnet.

Lager (Fitness) 33.25 m²
Betriebsnotwendige Nebenflächen wie Technik, Waschküche und Lager werden der Fitness-Mietfläche zugerechnet.





2. Obergeschoss

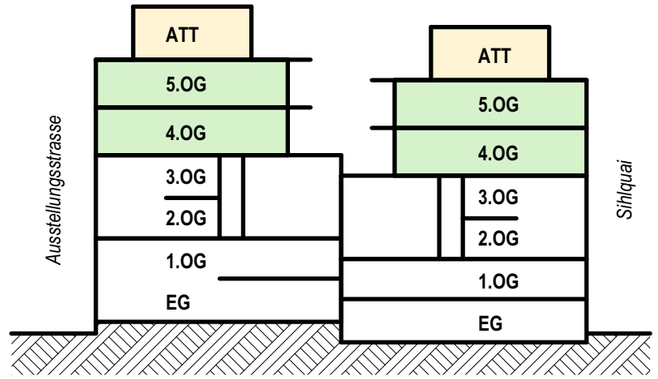


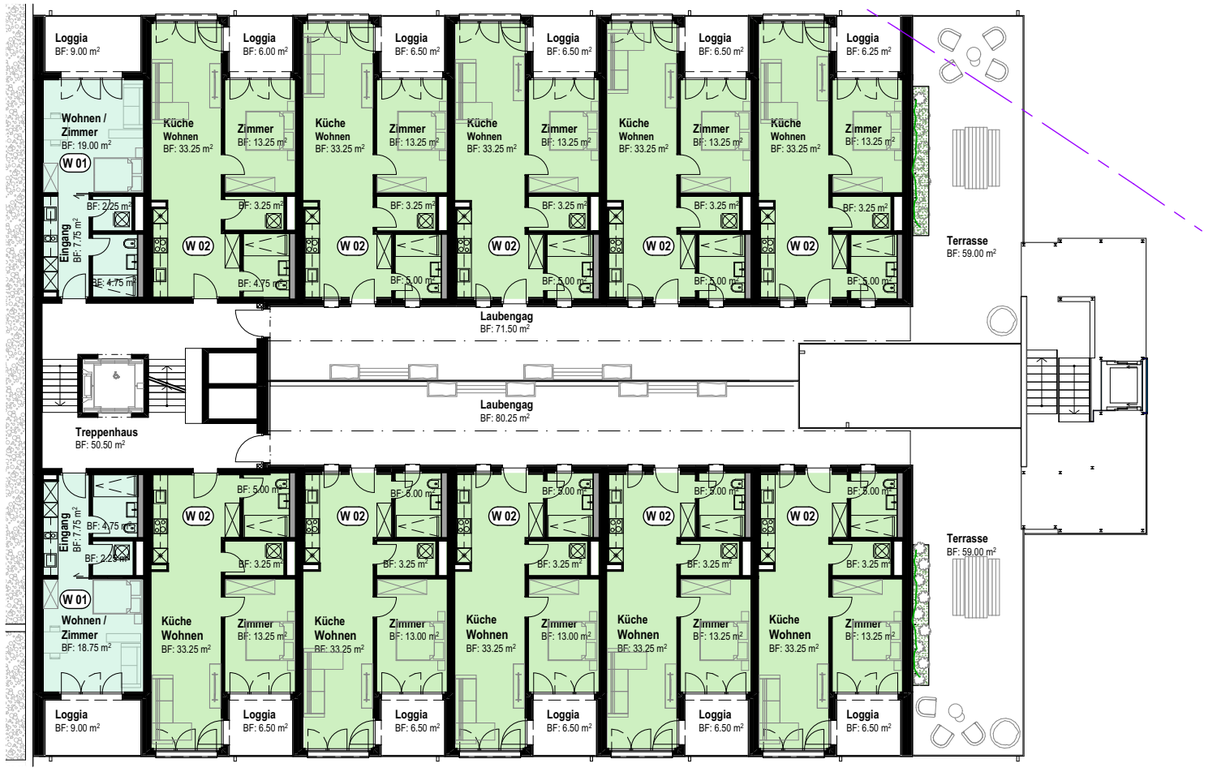
3. Obergeschoss

Vermietbare Flächen: 4. Obergeschoss - Attikageschoss

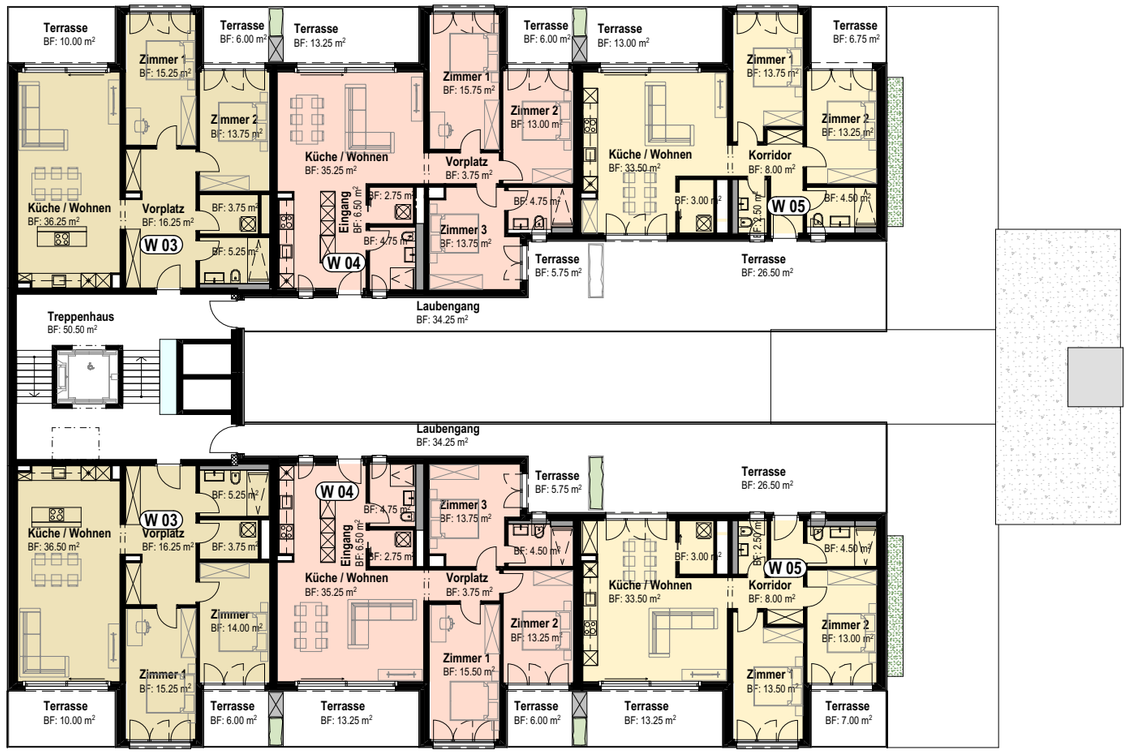
Wohnen

1.5 Zi - Whg.	**HNF**		**3.5 Zi - Whg.**	**HNF**	
W 01 (4 Stk.)	33.75 m²		W03 (2 Stk.)	90.50 m²	
2.5 Zi - Whg.	**HNF**		**3.5 Zi - Whg.**	**HNF**	
W02 (20 Stk.)	54.50 m²		W05 (2 Stk.)	90.50 m²	
			4.5 Zi - Whg.	**HNF**	
			W04 (2 Stk.)	100.25 m²	





4 - 5. Obergeschoss

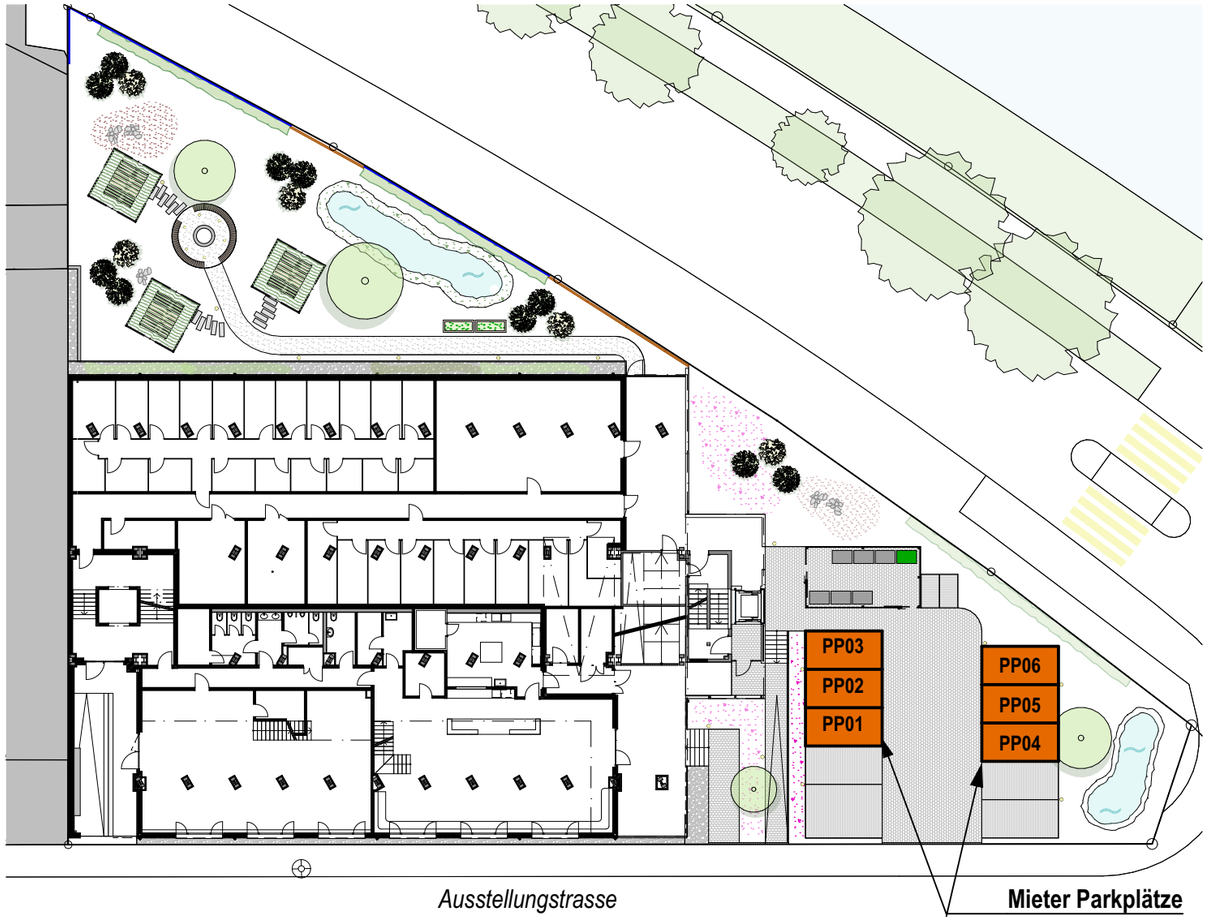


Attikageschoss

Mietzinsberechnung

Mietzinsaufstellung Erstvermietung

Stock-werk	Bezeichnung	Fläche m2	Anzahl	MZ Ertrag Jahr / m2	Bruttomiete (CHF/Monat)	Bruttomietertrag (CHF/Jahr)
Gastro und Dienstleistungen		*(inkl. Anteil Nebenräume)*				
EG-1.OG	Café	397.50	1	450	14'906	178'875
EG-1.OG	Bibliothek	226.00	1	450	8'475	101'700
2.OG	Fitness	277.50	1	450	10'406	124'875
			3			**405'450**
möblierte Wohnungen		*(inkl. Anteil Nebenräume)*				
1.OG	M 01	34.55	6	520	1'497	107'803
1.OG	M 02	42.80	1	520	1'855	22'257
1.OG	M 03	46.05	1	520	1'996	23'947
2-3.OG	M 04	47.55	12	520	2'061	296'725
2-3.OG	M 05	61.05	4	520	2'646	126'988
			24			**577'720**
Wohnungen						
Block A (Süd-West)						
4.OG	W 01: 1.5 Zi-Whg	33.75	1	530	1'491	17'888
4.OG	W 02: 2.5 Zi-Whg	54.50	5	460	2'089	125'350
5.OG	W 01: 1.5 Zi-Whg	33.75	1	530	1'491	17'888
5.OG	W 02: 2.5 Zi-Whg	54.50	5	460	2'089	125'350
6.OG	W 03: 3.5 Zi-Whg	90.50	1	500	3'771	45'250
6.OG	W 04: 4.5 Zi-Whg	100.25	1	500	4'177	50'125
6.OG	W 05: 3.5 Zi-Whg	78.50	1	500	3'271	39'250
Block B (Nord-Ost)						
4.OG	W 01: 1.5 Zi-Whg	33.75	1	520	1'463	17'550
4.OG	W 02: 2.5 Zi-Whg	54.50	5	460	2'089	125'350
5.OG	W 01: 1.5 Zi-Whg	33.75	1	530	1'491	17'888
5.OG	W 02: 2.5 Zi-Whg	54.50	5	460	2'089	125'350
6.OG	W 03: 3.5 Zi-Whg	90.50	1	500	3'771	45'250
6.OG	W 04: 4.5 Zi-Whg	100.25	1	500	4'177	50'125
6.OG	W 05: 3.5 Zi-Whg	78.50	1	500	3'271	39'250
			30		36'729	**841'863**
Aussen	Parkplätze		6		200	9'600
Total Mietzinseinnahmen im Jahr (CHF)						**1'834'633**



Umgebung, vermietbare Parkplätze

Gemäss Marktanalyse liegt der durchschnittliche Mietzins für Wohnnutzungen bei CHF 540/m² pro Jahr.
Bei möblierten Wohnungen steigt dieser Wert auf CHF 820/m² pro Jahr.

Da sich die geplanten Wohnungen hauptsächlich an junge Erwachsene richten, wurde bewusst für Zürich mit eher moderaten Mietzinsen gerechnet.
Für die möblierten Wohnungen wird ein nachhaltiger Mietzins von CHF 520/m² pro Jahr angesetzt.
Dadurch liegt der monatliche Mietzins bei den meisten Wohnungen bei ca. CHF 2'000.

Auch bei den standard Wohnungen wurden eher tiefe Mietzinse vorgesehen. Die 1.5-Zimmer-Wohnungen liegen bei CHF 1'500 pro Monat, die 2.5-Zimmer-Wohnungen bei CHF 2'000 pro Monat. Lediglich die Attikawohnungen liegen über CHF 3'000 pro Monat.

Damit wird bewusst auf maximale Marktmieten verzichtet und ein für die vorgesehene Zielgruppe angemessener und langfristig tragbarer Mietzins angestrebt. Bei der Vermietung soll die definierte Zielgruppe berücksichtigt werden, damit die günstigeren Mietzinse auch wirklich den vorgesehenen Personen zugutekommen.

Jährliche Rückstellungs- und Unterhaltskosten

Kosten gemäss Kostenvoranschlag.
Basiszins = 2.5%
RWF = Rentenendwertfaktor

BKP	Bezeichnung	Netto CHF	Art der Rückstellung	Lebens-dauer (Jahre)	RWF	Rückstellungskosten CHF/Jahrs	Art des Unterhalts	Unterhalt, alle "X" Jahre	Unterhaltskosten 1x = CHF	RWF	Unterhaltskosten CHF/Jahr
211.0	Baumeisterarbeiten	CHF 674’130.00	Ersatz nicht möglich	-	-	-					
211.4	Kanalisation	CHF 149’142.50	Ersatz nicht möglich	-	-	-	Kanalisationspülung	4.00	CHF 4’000.00	4.15	CHF 963.27
214.0	Montagebau in Holz	CHF 1’917’371.51	Ersatz nicht möglich	-	-	-					
214.4	Hinterlüftete Fassade	CHF 1’636’030.02	Elemente ersetzen	50.00	97.48	CHF 16’782.49	Fassadenreinigung	10.00	CHF 8’000.00	11.20	CHF 714.07
221.1	Fenster Holz-Metall	CHF 600’000.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 13’666.58	Holzfenster streichen, Dichtungen prüfen	5.00	CHF 32’500.00	5.26	CHF 6’183.02
221.6	Aussentüre aus Metall	CHF 153’750.46	Ersatz	30.00	43.90	CHF 3’502.07	Dichtungen prüfen, Allg. Unterhalt	5.00	CHF 2’500.00	5.26	CHF 475.62
222.0	Spenglerarbeiten	CHF 193’805.50	Dachsanierung	50.00	97.48	CHF 1’988.07	mit Unterhalt Flachdach vorgesehen				
224.1	Flachdacharbeiten	CHF 449’046.99	Dachsanierung	50.00	97.48	CHF 4’606.35	Kontrolle Abläufe, Begrünung pflegen, Allg.	1.00	CHF 8’400.00	1.00	CHF 8’400.00
224.3	Glaseinbauten Flachdach, RWA	CHF 28’000.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 637.77	mit Unterhalt Flachdach vorgesehen				
225.0	Spez. Dichtungen + Dämmungen	CHF 145’150.00	Ersatz	10.00	11.20	CHF 12’955.91	Kittfugen erneuern	5.00	CHF 2’000.00	5.26	CHF 380.49
226.2	verp. Aussenwärmedämmung	CHF 12’014.99	Ersatz	50.00	97.48	CHF 123.25					
227.1	Äussere Malerarbeiten	CHF 9’611.98	Neue Anstrich	10.00	11.20	CHF 857.95					
228.0	Sonnenschutz	CHF 299’342.74	Ersatz	20.00	25.54	CHF 11’718.41	Reparaturen	5.00	CHF 25’000.00	5.26	CHF 4’756.17
230.0	Elektro	CHF 1’302’095.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 29’658.65	Kontrolle, Austausch	1.00	CHF 1’000.00	1.00	CHF 1’000.00
239.0	PV-Anlage	CHF 43’000.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 979.44	Unterhalt	1.00	CHF 4’000.00	1.00	CHF 4’000.00
242.0	Heizungsanlage	CHF 935’519.98	Ersatz	30.00	43.90	CHF 21’308.94	Kontrolle und Reinigung	4.00	CHF 5’000.00	4.15	CHF 1’204.09
244.0	Lüftung (Keller/Nasszellen)	CHF 1’034’980.02	Ersatz	30.00	43.90	CHF 23’574.40	Kontrolle und Reinigung Kanäle	2.00	CHF 24’000.00	2.03	CHF 11’851.85
250.0	Sanitäranlage	CHF 1’240’000.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 28’244.27	Spülung	15.00	CHF 27’000.00	17.93	CHF 1’505.69
258.0	Küchen	CHF 873’000.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 19’884.88	Geräte ersetzten	15.00	CHF 40’000.00	17.93	CHF 2’230.66
259.0	Glastrennwände	CHF 81’000.00	Ersatz	20.00	25.54	CHF 3’170.92	Fugen erneuern	10.00	CHF 16’200.00	11.20	CHF 1’445.99
261.0	Aufzug	CHF 81’670.91	Ersatz	50.00	97.48	CHF 837.78	durch Mieter				
271.0	Gipserarbeiten	CHF 960’115.82	Eneuerung	30.00	43.90	CHF 21’869.17	kein Unterhalt				
272.1	Metallbaufertigteile	CHF 61’500.00	Ersatz	50.00	97.48	CHF 630.87	Allg. Reinigung, Wartung	5.00	CHF 600.00	5.26	CHF 114.15
272.2	Allgem. Metallbauarbeiten	CHF 773’107.49	Eneuerung	50.00	97.48	CHF 7’930.58	kein Unterhalt				
273.0	Innentüren	CHF 371’100.00	Ersatz	40.00	67.40	CHF 5’505.73	Tür richten, Scharniere ölen	10.00	CHF 12’500.00	11.20	CHF 1’115.73
273.3	Allg. Schreinerarbeiten	CHF 251’973.31	Ersatz	40.00	67.40	CHF 3’738.33					
275.0	Schliessanlagen	CHF 123’880.02	Ersatz der Anlage	50.00	97.48	CHF 1’270.77	Verlust Schlüssel durch Mieter				
277.0	Elementwände	CHF 67’000.00	Ersatz	50.00	97.48	CHF 687.29					
281.0	Unterlagsboden	CHF 374’777.61	Ersatz nicht möglich								
281.1	Fugenlose Beläge, Gummibelag	CHF 75’420.00	Ersatz nicht möglich								
281.2	Bodenbeläge aus Teppich	CHF 5’180.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 117.99	Reinigung	5.00	CHF 4’000.00	5.26	CHF 760.99
281.3	Bodenbeläge aus Linoleum	CHF 123’847.50	Ersatz	30.00	43.90	CHF 2’820.95	Kleine Reparaturen	5.00	CHF 4’000.00	5.26	CHF 760.99
281.6	Bogenbelag aus Keramik	CHF 100’415.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 2’287.22	Fugen erneuern	10.00	CHF 13’500.00	11.20	CHF 1’204.99
281.7	Bogenbelag aus Parkett	CHF 184’380.00	Ersatz	30.00	43.90	CHF 4’199.74	Schleifen, neu versiegeln	10.00	CHF 24’000.00	11.20	CHF 2’142.21
282.0	Wandbeläge	CHF 99’283.16	Ersatz	30.00	43.90	CHF 2’261.44	Fugen erneuern	10.00	CHF 13’500.00	11.20	CHF 1’204.99
285.1	Innere Malerarbeiten	CHF 175’059.99	Neuer Anstrich	30.00	43.90	CHF 3’987.45	Neuer Anstrich (Mieterwechseln usw.)	10.00	CHF 43’200.00	11.20	CHF 3’855.98
421.0	Gärtnerarbeiten	CHF 198’000.00	Wiederherstellung Garten	30.00	43.90	CHF 4’509.97	Versickerungsanlage warten	1.00	CHF 2’000.00	1.00	CHF 2’000.00
	Total Rückstellunskosten CHF/Jahr					**CHF 256’315.66**	**Total Unterhaltskosten CHF/Jahr**				**CHF 58’270.97**

Nettorenditeberechnung

Grundstück	CHF	18’025’000.00
Gebäudekosten, gem. Kostenvoranschlag	CHF	20’633’405.18
Gesamtinvestitionskosten	**CHF**	**38’658’405.18**

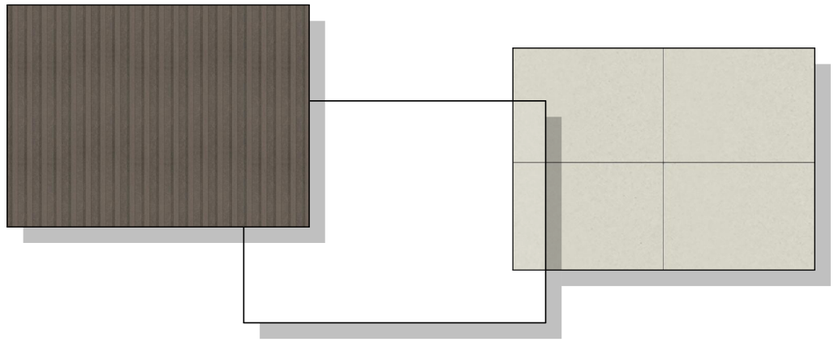
Bruttomietertrag	**CHF**	**1’834’632.50**

Nettorendite				
Bewirtschaftung				
	Betriebskosten	3.5%	CHF	64’212.14
	Unterhaltskosten (gem. sep. Tabelle)	3.2%	CHF	58’270.97
	Verwaltungskosten	3.0%	CHF	55’038.98
	Risiko Mietzsinsausfälle	2.0%	CHF	36’692.65
	Total		CHF	214’214.73
Rückstellungen (gem. sep. Tabelle)		14.0%	CHF	256’315.66
Total Bewirtschaftungskosten und Rückstellungen		**25.6%**	**CHF**	**470’530.38**
Nettomietertrag	(Bruttomietertrag - Anlagekosten)		**CHF**	**1’364’102.12**
Gesamtinvestitionskosten			CHF	38’658’405.18
Nettoertrag			CHF	1’364’102.12
Nettorendite	*(Nettomietertrag x 100 / Gesamtinvestitionskosten)*			**3.53%**

Konzept

Aussen

Die äussere Gestaltung basiert auf drei Hauptfarben: Dunkelbraun, Beige und Perlgold.
Dunkelbraun erinnert an die Erde, Beige strahlt Ruhe und Wärme aus. Perlgold fasst die beiden anderen Farben zusammen, setzt dezente Akzente und verleiht der Fassade einen feinen Glanz.
Die warmen Braun- und Beigetöne bilden einen bewussten Kontrast zur stark versiegelten und verkehrsreichen Umgebung beim Hauptbahnhof. Gleichzeitig soll das Gebäude ruhig und zurückhaltend wirken.
Auch die Umgebung wird in das Gestaltungskonzept einbezogen. Grünflächen, Bäume, Sträucher und weitere Bepflanzungen bringen natürliche Elemente in den Aussenraum.



Für die Fassadenbekleidung werden hinterlüftete Faserzementplatten gewählt.
Sie sind robust, langlebig und für die stark exponierte Lage beim Hauptbahnhof geeignet..
Die dunkle Fassadenfarbe soll die bestehende Struktur markieren und die Trennung zur Holzaufstockung sichtbar machen.
Die vertikale Struktur der Gravial-Faserzementplatten gliedert die Fassade und betont zusammen mit den Loggien die vertikale Ausrichtung des Gebäudes. Die Aufstockung wird bewusst heller und zurückhaltender gestaltet. Die Faserzementplatten werden in einem hellen Beigeton und ohne starke Oberflächenstruktur ausgeführt. Dadurch wirkt die Aufstockung ruhiger und setzt sich klar vom Bestand ab.

Das Gebäude wird als Kombination aus Massiv- und Holzbau umgenutzt und mit einer Holzaufstockung ergänzt.
Das Holz soll von aussen verdeckt bleiben. Eine Ausnahme bilden die Laubengänge. Diese Bereiche sind nicht öffentlich zugänglich und werden von den Mietern genutzt. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass mit den sichtbaren Holzoberflächen sorgfältiger umgegangen wird.

Die Geländer und weiteren Schlosserarbeiten werden aus Metall ausgeführt. Durch die einheitliche Farbgebung in Perlgold wiederholen sich diese Elemente über das gesamte Gebäude und verbinden die unterschiedlichen Fassadenbereiche miteinander.

Innen

Die warmen und natürlichen Farbtöne der äusseren Gestaltung werden auch im Innenraum wieder aufgenommen.
Dadurch entsteht ein Bezug zwischen Aussen- und Innenbereich.
Je nach Nutzung werden unterschiedlichen Farben und Materialien eingesetzt.



In den Wohnungen der Aufstockung bleibt die Brettsperrholzdecke sichtbar. Dadurch bleibt die Holzkonstruktion ablesbar und verleiht den Räumen eine warme und natürliche Atmosphäre. Sichtbare Holzoberflächen können zudem Feuchtigkeit aus der Raumluft aufnehmen und bei trockener Luft wieder abgeben. Dadurch können Schwankungen der Luftfeuchtigkeit reduziert und ein ausgeglichenes Raumklima unterstützt werden.
Als Farbakzent werden die Küchen und Garderoben in den beiden Blöcken unterschiedlich gestaltet: in Block A in einem Rotbraunton, in Block B in einem Grün- bzw. Salbeiton. Die Farbtöne bilden einen Kontrast zu Holzdecke und Parkett und lockern die Gestaltung auf.

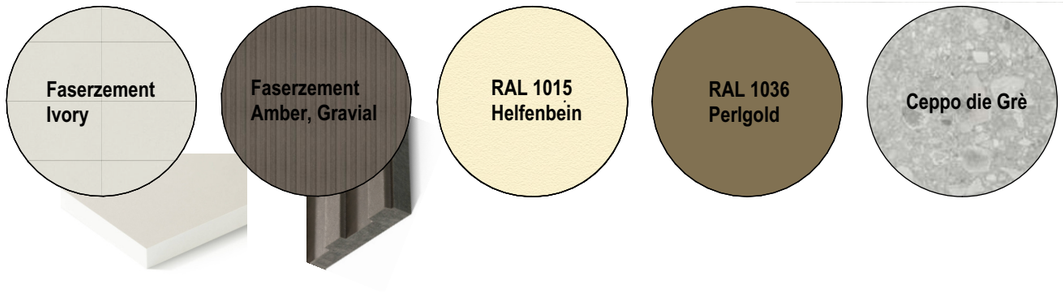
Bei den möblierten Wohnungen werden Wandradiatoren, Fenster sowie Stahlwangentreppe und Geländer in Dunkelbraun ausgeführt. Die dunklen Bauteile bilden einen bewussten Kontrast zu den hellen Wänden und Böden. Taupe- und Cremetöne ergänzen die wohnliche Farbgestaltung.
Als Bodenbelag wird hier Linoleum eingesetzt. Das Material ist robust, sehr dünn und basiert grösstenteils auf natürlichen Rohstoffen. Aufgrund der geringen Aufbauhöhe eignet es sich gut für die bestehenden Geschosse und kann einfach verlegt werden.

Im Treppenhaus lockert ein gemusterter Boden die Gestaltung auf. Zur Orientierung werden die Geschossbezeichnungen auf den Treppenpodesten gross und farbig dargestellt. Dabei werden die Grün- und Rotbrauntöne der beiden Blöcke wieder aufgenommen.

Das Café erhält einen modernen, industriellen Charakter mit Dunkelgrün als Hauptfarbe. Die Sitzbänke entlang der Fenster greifen den Grünton auf. Helle Oberflächen, Holz und dunkle Metallteile bilden dazu einen Kontrast. Warme Akzente und die Beleuchtung ergänzen die Gestaltung.
Für das Café und die Bibliothek wird ein PVC-Boden eingesetzt. Dieser eignet sich aufgrund seiner Robustheit und der einfachen Reinigung gut für die stärker beanspruchten öffentlichen Bereiche.

Fassade und Aussenbauteile

BKP	Bauteil	Material, Farbe
211.5 Betonarbeiten	Stützmauer	Sichtbeton
214 Montagebau in Holz	Laubengang	Holzkonstruktion, pigmentierte Holzlasur, Dunkelbraun RAL 8019
214.4 Fassade	Hinterlüftete Fassade	Bestand: Faserzementplatten Largo, Farbe Ivory (Hell - Beige)
		Aufstockung: Faserzementplatten Gravial, Farbe Amber (Dunkelbraun)
	Fensterbänke	Aluminium, Perlgold RAL 1036
221.1 Fenster Holz/Metall	Fenster	Holz-Aluminium, Perlgold RAL 1036
221.6 Aussentüre Metall	Eingangstüren	Aluminium, Perlgrau RAL 1036, Klarglas
		Aussen: Stossstange, Edelstahl
		Innen: Panikfunktion, Türgriff Glutz 5066 Savannah
224.1 Flachdacharbeiten	Loggia, Terrasse, Laubengänge	Feinsteinzeug, Ceppo di Gré 30x60x2cm
	Flachdach	Extensive Begrünung
222.0 Spenglerarbeiten	Allg. Dachrand	Einbrennlakiert, Perlgold RAL 1036
226.2 Verp. Aussenwärmedämmung	Deckenuntersichten	Abrieb 2mm, Helfenbein, RAL 1015
	Sockelfassaden	Abrieb 2mm, Helfenbein, RAL 1015
228.2 Sonnenschutz	Verbundraffstoren	Lamellen und Führungsschiene, Aluminium, VR90 Bronze
228.3 Sonnenstoren	Kassettenmarkise	Ausladung 2m, Gestell Perlgrau RAL 1036, Stoff Orange-Ton
272.2 Metallbauarbeiten	Balkongeländer	Staketengeländer aus Metall, Perlgrau RAL 1036
	Unterstand Container	Metallkonstruktion, Perlgold RAL 1036
		Verkleidung Faserzementplatten Amber (Dunkelbraun)







Material- und Farbkonzept

Umgebung und Aussenraum

Stellplatte
Typ Finalgo, Grau gestrahlt



Schotter
Bianco Carrara, Körnung 8/12-30/50mm



Chaussierung
Kiesweg



Sickersteine
Raina Drain 20-40x15x8cm



Rasenliner
Raina 6cm + 4cm Fuge



Weinrose
H bis 2m, Blüte Juni-Juli



Färberginster
H bis 1m, Blüte Juni-August



Wolliger Schneeball
H bis 2m, Blütezeit Mai



Staudenmischung "Bienensommer"
Sonnig und trocken, Blüte Mai - Oktober



Ruderalfläche
und Steinhaufen



Pollerleuchten, Parkplätze
BEGA Typ 99 727, Lichtaustritt 360°



Pollerleuchten, Gehwege
BEGA Typ 84 238, asymmetrische Lichtverteilung



Bodeneinbauleuchte, Feuerstelle
BEGA Typ 84 084, Lichtverteilung nach oben



Feuerstelle
Sitbänke und Feuerstelle



begrünte Pergola
Stahlkonsteuktion Dunkelbraun, RAL 8019



möblierte Wohnungen

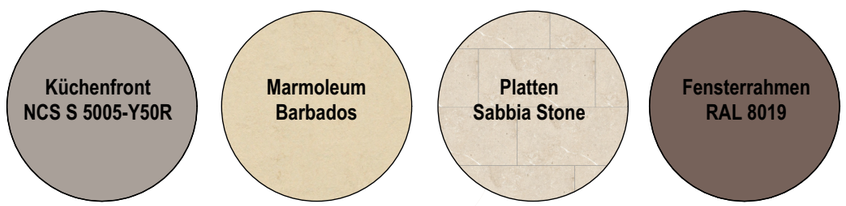
BKP		Bauteil	Material, Farbe
221.1	**Fenster Holz/Metall**	Rahmen	Dunkelbraun, RAL 8019
		Beschlag	Edelstahl, Glutz 5071 Memphis
230	**Elektro**	Beleuchtung	Maisonette-WHG: Einbauspots in ab. Decke integriert in Küche und DU/WC.
			Wohnen: Wandlampen
		Schalter / Steckdosen	Weiss, Serie: Feller Edizio.liv
244	**Lüftung**	Ab- und Zuluftventil	Weiss
250.0	**Sanitär**	Sanitärapparate	Keramik, Weiss gem. separate Auflistung
258.0	**Küchen**	Fronten	Kunstharz beschichtet, Taupe NCS S 5005-Y50R
		Beschlag	Ohne, Griffmulden
		Arbeitsplatte	Granit, schwarz. Abdeckung um Fase (5mm) vorstehend
		Rückwand	Granit, schwarz
		Dunstabzug	Umluft mit Aktivkohlefilter
271.0	**Gipserarbeiten**	Wände	Weissputz
		Decken	Weissputz
272.2	**Schlosserarbeiten**	Treppenhausgeländer	Staketengeländer Dunkelbraun RAL 8016, CNS-Handlauf
273.0	**Zargen und Türen**	Innentüren	Holzfutter, RAL 9016 Weiss
		Innentüren Türblatt	Kunstharz belegt, Taupe NCS S 5005-Y50R
		Beschlag	Edelstahl, Glutz 50741 Memphis
			Wohnungseingangstüre mit Sicherheitslangschild
273.3	**Schreinerarbeiten**	Garderobenschränke	Kunstharz belegt, Taupe NCS S 5005-Y50R
		Fenstersimse	Weiss, RAL 9016
		Vorhangbrett	Weiss, RAL 9016, an der Decke montiert, 2x Schienen
281.3	**Boden in Linoleum**	Bodenbelag	Beige, Mamoleum Barbados
		Sockel	Holzsockel, Weiss 4cm hoch
281.6	**Ker. Platten**	Nasszellen, Reduit	Feinsteinzeug, Hellbeige 60x30cm, Wild verlegt
		Wände Nasszellen	Raumhoch, Hellbeige 60x30cm, Kreuzfugen
285.1	**Malerarbeiten**	Wände, Decken	Farbe RAL 9016 Weiss



Musterbild

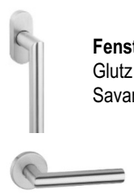


Musterbild





Schalter
Steckdose
Feller Edizio.liv



Fenstergriff,Türgriff
Glutz 5071
Savannah

Duschenwanne
Schmidlin
100x70x6.5 cm



Duschenmischer
Alterna più
AD 153mm



Handbrause
Alterna Saveline 3
verchromt

Duschengleitstange
Alterna fit
110cm



Duschenablage
Alterna duschbay
Eckmodell, verchromt



Waschtisch
Pro Compact / Pro S
55x38cm



Waschtischmischer
Alterna più
A 130mm



Handtuchradiator
Zehnder Yucca Asym
1304x578mm



Spiegelschrank AP
Alterna karat LED
60x73.2x12cm



Abdeckplatte
Geberit Omega20
weiss



Wandklosett
Pro rimless
weiss



Papierhalter
Alterna piana
ohne Deckel

Wohnungen Aufstockung

BKP		Bauteil	Material, Farbe
214.4	**Montagebau in Holz**	Decken	Brettschichtholzdecken sicht (Wohnräume)
221.1	**Fenster Holz/Metall**	Rahmen	Weiss
		Beschlag	Edelstahl, Glutz 5071 Memphis
230	**Elektro**	Beleuchtung	Nasszellen, Reduit, Küche: Einbauspots
		Schalter / Steckdosen	Weiss, Serie: Feller Edizio.liv
244	**Lüftung**	Ab- und Zuluftventil	Weiss
250.0	**Sanitär**	Sanitärapparate	Keramik, Weiss gem. separate Auflistung
258.0	**Küchen**	Fronten	Kunstharz beschichtet
			Rotbraun NCS S 4040-Y70 R (Block A), Grün NCS S 3010-G30Y (Block B),
		Beschlag	Ohne, Griffmulden
		Arbeitsplatte	Granit, schwarz. Abdeckung um Fase (5mm) vorstehend
		Rückwand	Granit, schwarz
		Dunstabzug	Umluft mit Aktivkohlefilter
271.0	**Gipserarbeiten**	Wände	Weissputz
		Decken	Weissputz in den Nasszellen und Korridor
273.0	**Zargen und Türen**	Innentüren	Holzfutter, RAL 9016 Weiss
		Innentüren Türblatt	Kunstharz belegt, RAL 9016 Weiss matt
		Beschlag	Edelstahl, Glutz 50741 Memphis
			Wohnungseingangstüre mit Sicherheitslangschild
273.3	**Schreinerarbeiten**	Garderobenschränke	Kunstharz belegt
			Rotbraun NCS S 4040-Y70 R (Block A), Grün NCS S 2010-G70Y (Block B)
		Reduit	Wandschiene aus Metall, Tablar aus Holz RAL 9016
		Fenstersimse	Holz, RAL 9016 Weiss
		Vorhangbrett	Holz, RAL 9016 Weiss, an der Decke montiert, 2x Schienen
281.6	**Ker. Platten**	Nasszellen, Reduit	Feinsteinzeug, Hellbeige 60x30cm, Wild verlegt
		Wände Nasszellen	Raumhoch, Hellbeige 60x30cm, Kreuzfugen
			Vorwand Block A: Rotbraun, Block B: Hellgrün, Kreuzfugen stehend 10x30cm
285.7	**Parkett**	Wohnbereiche	Landhausdiele 180x19x1.1cm, Eiche Crema
		Holzsockel	Höhe 4cm, Weiss
285.1	**Malerarbeiten**	Wände, Decken	Farbe RAL 9016 Weiss



Musterbild Wohnbereich Block A



Musterbild Nasszellen Block A



Musterbild Wohnbereich Block B



Musterbild Nasszellen Block B











Schalter
Steckdose
Feller Edizio.liv



Fenstergriff,Türgriff
Glutz 5071
Savannah

Duschenwanne
Schmidlin
100x70x6.5 cm



Duschenmischer
Alterna più
AD 153mm



Handbrause
Alterna Saveline 3
verchromt

Duschengleitstange
Alterna fit
110cm



Duschenablage
Alterna duschbay
Eckmodell, verchromt



Waschtisch
Pro Compact / Pro S
55x38cm



Waschtischmischer
Alterna più
A 130mm



Handtuchradiator
Zehnder Yucca Asym
1304x578mm



Spiegelschrank AP
Alterna karat LED
60x73.2x12cm



Abdeckplatte
Geberit Omega20
weiss



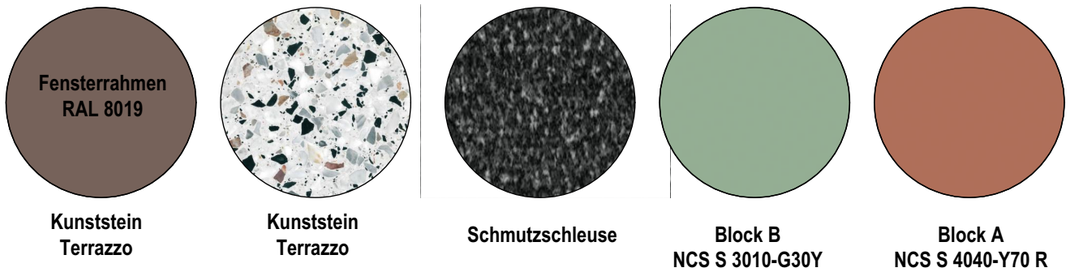
Wandklosett
Pro rimless
weiss



Papierhalter
Alterna piana
ohne Deckel

Allgemeine und öffentliche Bereiche

BKP	Bauteil	Material, Farbe
211.5 Betonarbeiten	Wände Treppenhaus	Sichtbeton, Geschosszahlen in
		Rotbraun NCS S 4040-Y70 R (Block A), Grün NCS S 2010-G70Y (Block B)
211.2 Betonelemente	Treppenläufe	fertig belegt, Kunststein Terrazzo
	Treppenuntersicht	betonelement abgeriben
221.1 Fenster Holz/Metall	Rahmen	Dunkelbraun, RAL 8019
	Beschlag	Edelstahl, Glutz 5071 Memphis
221.6 Aussentüre Metall	Eingangstüren	Aluminium, Perlgrau RAL 1036, Klarglas
		Innen: Panikschloss Glultz 5071 Savannah, Edelstahl
244 Lüftung	Kanäle	Dunkelgrau verkleidet
261 Personenaufzug	Kabinendecke, Wände	Edelstahl, Wände mit Spiegel
	Kabinenboden	Schmutzschleuse, Teppich
272.2 Schlosserarbeiten	Treppenhausgeländer	Staketengeländer, Dunkelbraun RAL 8019, Chromstahl Handlauf
	Geländer Café + Bibliothek	Staketengeländer, Antrhazit RAL 7016
273.0 Zargen und Türen	Innentüren Treppenhaus	Holzfutter, RAL 9016 Weiss
		Türblatt Kunstharz belegt, weiss
	Innentüren Cafè	Holzfutter, Dunkelgrün
		Türblatt Kunstharz belegt, Türseite Korridor Weiss, Türseite Café Dunkelgrün
	Innentüren Bibliothek	Holzfutter, RAL 9016 Weiss
		Türblatt Kunstharz belegt, weiss
	Beschläge	Edelstahl, Glutz 50741 Memphis
277.2 Elementwände	Holzlamellen	Fichte
281.1 Fugenlose Bodenbelag	Zementüberzug	roh, gestrichen Lichtgrau RAL 7035
	Epoxidharz Café, Bibliothek	Beige, analog Abbildung
281.2 Teppichbeläge	Schmutzschleuse	Eingangsbereich EG, Dunkelgrau - Schwarz
281.6 Ker. Platten	Korridore, Treppenhaus, WC	Kunststein Terrazzo
	Wände Nasszellen	Weiss
285.1 Malerarbeiten	Decken	Dunkelgrau gestrichen
	Wände	Sämtliche Wände farbig, analog Abbildung



Kunststein Terrazzo | **Kunststein Terrazzo** | **Schmutzschleuse** | **Block B NCS S 3010-G30Y** | **Block A NCS S 4040-Y70 R**



Musterbild Treppenhaus Blick zu Block B



Meeting - Pods Bibliothek



Holztrennwände

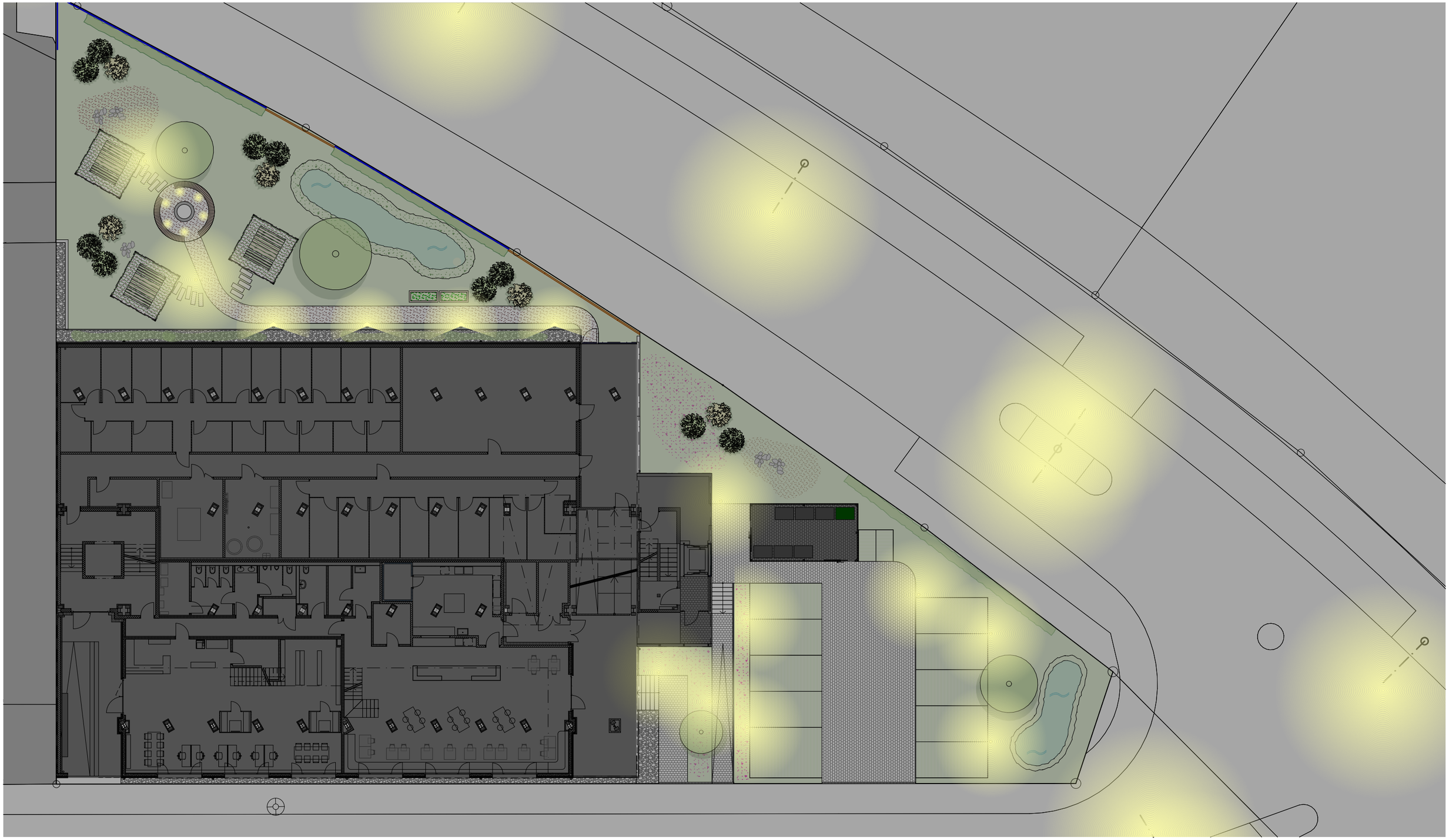


Ausstattung Firma Lift AG



Musterbild Café

Nachtplan



Material- und Farbkonzept

0 2.5 12.5m

Aussenvisualisierung



Aussenvisualisierung



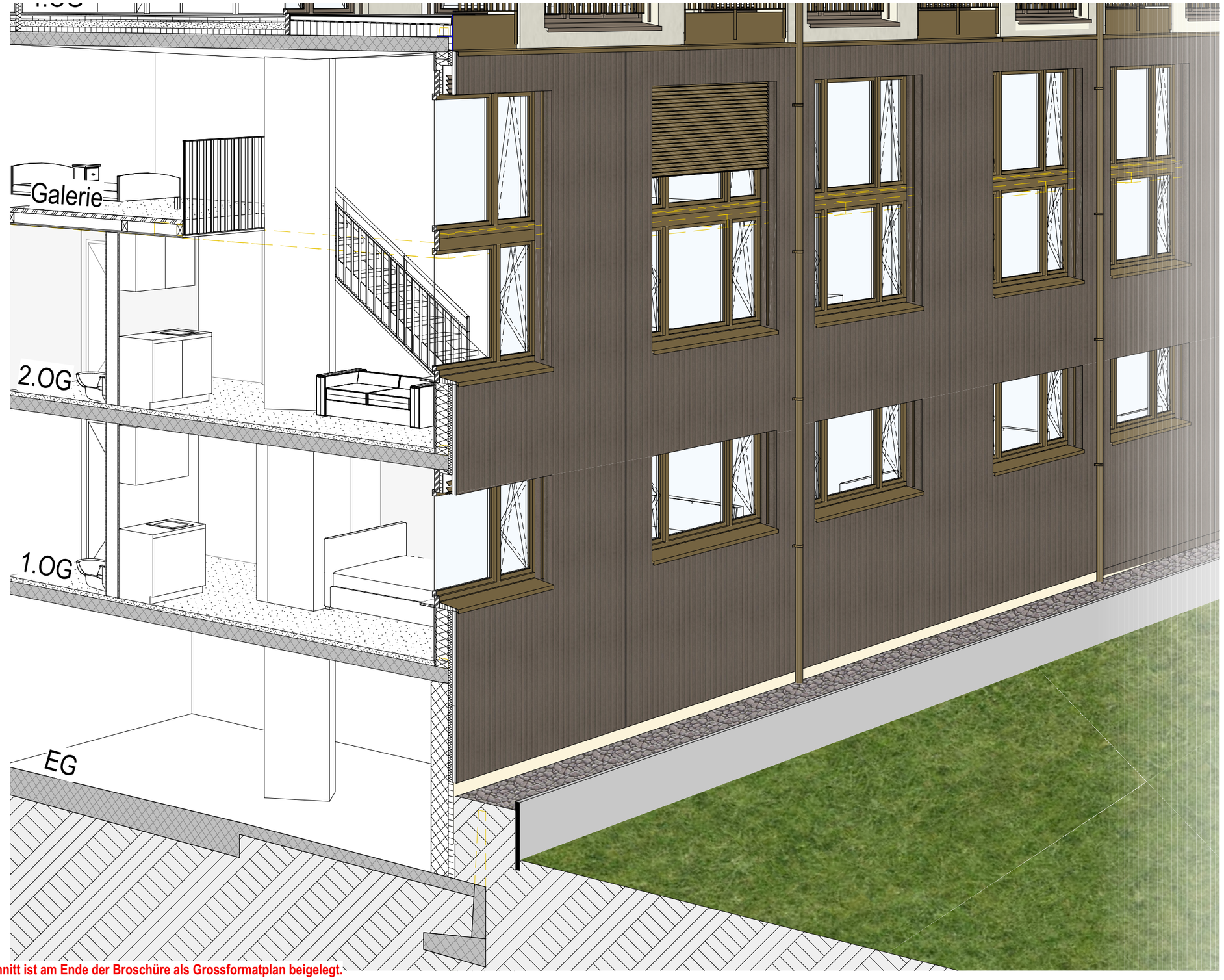
Laubengang



Innenvisualisierung (Standard WHG-Aufstockung)



3D - Fassadenschnitt EG - 3. OG



Der vollständige 3D-Fassadenschnitt ist am Ende der Broschüre als Grossformatplan beigelegt.

3D - Fassadenschnitt 4. OG - Attika



Der vollständige 3D-Fassadenschnitt ist am Ende der Broschüre als Grossformatplan beigelegt.

Quellenverzeichnis

Beigezogene Personen

- Roland Fraefel, Architekt, Gründer der rfp architekten AG und ehemaliger Chef
  Austausch zu Kosten, Terminprogramm und Projektideen
- Dario Attinger und Aldo Bianchetti, Architekten, Geschäftsleiter der rfp architekten AG
  Austausch zu Detaillösungen
- Ramon Margeri, Bauleiter
  Rechtschreibung und Allgemeine Kontrolle
- Ivo Holzer, Brandschutzfachmann VKF
  Unterstützung beim Brandschutzkonzept
- Luca Osta, Bauingenieur
  Unterstützung beim statischen Konzept

Normen / Literatur / Schulunterlagen / Merkblätter / Gesetze

- SIA - Normen (verschiedene)
- VSS - Normen Parkieren
- VKF - Brandschutzvorschriften
- MuKEn, Ausgabe 2025
- SN 592 000 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung - Planung und Ausführung
- Entwerfen, der Weg zur Architektur, Patrik Lehmann
- Lehrstoff, Heft 07 + 08 Wand- und Deckenkonstruktion
- Regenwasserrechner, Anleitung und Erläuterung, AWEL Kanton ZH
- Richtlinie Regenwasserbewirtschaftung, AWEL Kanton ZH
- PowerPoint Folien, Dozent Ingenieurhochbau, Marcel Aubert
- PowerPoint Folien, Dozent Bauphysik, Thomas Stahl
- PowerPoint Folien, Dozent HLK Sascha Djurdjevic
- PowerPoint Folien, Dozent Sanitäranlagen, Lukas Häusermann
- Merkblatt, Absturzsicherungen auf Flachdächern, Gebäudehülle Schweiz
- Merkblatt, Nutzschichten über Abdichtungen, Gebäudehülle Schweiz
- Merkblatt, Schallschutz bei vorgehängten Hinterlüfteten Fassaden, Gebäudehülle Schweiz
- PBG, Planungs- und Baugesetz
- BZO vom 23.10.1991 mit Änderungen bis 15.04.2026, Stadt Zürich
- Parkplatzverordnung Stadt Zürich
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, Merkblatt Gastronomie
- Planungshilfe für Verpflegungsbetriebe
- Checkliste Dachbegrünung, Stadt Zürich
- Quartierspiegel, Gewerbeschule 2026

Eingesetzte Mittel

- Microsoft Office (Word, Excel)
  Terminprogramm, Kostenvoranschlag und sämtliche Tabellen
- ArchiCAD
  Pläne und Broschüre
- 5D - Rendern
  Die Aussen- und Innenvisualisierungen wurden selbstständig in CAD erstellt. In 5D Render wurden Texturen, Belichtung und Objekte hinzugefügt.

Webseiten / Onlinequellen

Enwurf und Aussenraum

- GIS-Browser (verschiedene Karten), https://maps.zh.ch/
- https://www.stadt-zuerich.ch/de/aktuell/medienmitteilungen/2026/08/leichter-anstieg-252-leerwohnungen-in-zuerich.html
- https://www.stadt-zuerich.ch/artikel/de/statistik-und-daten/mietpreise-2024-in-der-stadt-zuerich.htmlVKF - Brandschutzvorschriften
- https://www.stadt-zuerich.ch/de/politik-und-verwaltung/statistik-und-daten/daten/bevoelkerung/bestand-und-entwicklung/bevoelkerungsszenarien.html
- Marktanalyse Fahrländer Partner AG Raumentwicklung
- https://www.homegate.ch/de
- https://silent-box.com/blog/meeting-pod-ideas

Konstruktion, Bauphysik, Kresilaufwirtschaft und Recycling, Statik

- https://www.forbo.com/flooring/de-ch/produkte/akustikbelaege/akustiklinoleum/bk4je9
- https://www.schneider-holz.com/
- https://holzfunktion.ch/Trockenboden/
- https://www.rigips.ch/de/produkte/habito
- https://www.flumroc.ch/produkte/bauprodukte/aussenwaende
- https://gruen-konzept.ch/fassaden-begruenung-aussen/
- https://www.gkm-ag.ch/de/produkte/kuehl-tiefkuehlzellen
- https://che.sika.com/de/construction/boden-und-wand/zementgebundene-bodensysteme/spachtel-und-ausgleichsmassenestrichbau/sika-level-399-xxl.html
- https://www.dataholz.eu/
- https://lignumdata.ch/
- https://www.soltop-energie.ch/photovoltaik/flachdach/duraklick-gr/
- https://www.swisspearl.com/de-ch?msclkid=51a4615ae2f51f59f92b0bbfd68f45d4
- https://www.storen.ch/de/
- https://www.rothoblaas.de/produkte/verbindungstechnik/holzbauverbinder/verdeckte-verbinder/alumidi
- https://www.ubakus.de/de-ch/u-wert-rechner/
- https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1987/338_338_338/de
- https://www.stadt-zuerich.ch/geodaten/download/Strassenlaerm_LaermProfil_3D
- https://www.naturo.swiss/nachhaltigkeit/bodenrecycling
- https://www.rothoblaas.de/produkte/verbindungstechnik/holzbauverbinder/pfostentrager/s50
- https://creabeton.ch/

Haustechnik

- https://www.zehnder-systems.ch/de/design-heizkoerper/produkte/wohnheizkoerper/zehnder-nova-warmwasserbetrieb
- https://www.ewz.ch/de/geschaeftskunden/immobilien/fernwaerme-informationstool.html
- https://www.stadt-zuerich.ch/energis/frontend/#/
- https://www.ewz.ch/de/geschaeftskunden/immobilien/fachinhalte/fernwaerme.html
- https://www.ewz.ch/de/geschaeftskunden/immobilien/referenzen-projekte/waermeverbund-kva-holz.html

Einsatz von Künstlicher Intelligenz

- Rechtschreibkorrektur via ChatGPT
  Die Texte wurden selbst erstellt und anschliessend auf Grammatik, Rechtschreibung und Satzstellung überprüft.
- Material und Farbkonzept
  Sämtliche mit "Musterbild" gekennzeichneten Abbildungen wurden mit Hilfe von KI erstellt und dienen lediglich als Bemusterung der Materialisierung.
  Das 3D-Modell wurde selbstständig in CAD erstellt. Auch das Farbkonzept wurde selbst entwickelt.
  Mit Hilfe von KI wurden passende Farbtöne für einzelne Bauteile ermittelt.

Schlussfolgerung



Rückblick

Die vergangenen acht Wochen, in denen ich diese Diplomarbeit erarbeitet habe, waren sehr intensiv, lehrreich und spannend. Mein Durchhaltevermögen kam teilweise an seine Grenzen. Die Motivation und die Leidenschaft für das Projekt waren jedoch immer stärker und haben mich bis zum Schluss begleitet.

Neben den Schwierigkeiten des Projekts lag eine der grössten Herausforderungen bei mir selbst. Während der Bearbeitung habe ich immer wieder neue Details oder Verbesserungspotenzial entdeckt. Ich musste lernen, einzelne Themen bewusst zu begrenzen und Prioritäten zu setzen, damit die Arbeit innerhalb der vorgegebenen Zeit abgeschlossen werden konnte.

Die Aufgabe hat mich sehr interessiert und motiviert. Teilweise habe ich dabei das Zeitgefühl verloren, weil ich mich immer wieder weiter in einzelne Themen vertieft habe.

Schlussfolgerung zum Projekt

Bereits bei der ersten Begehung vor Ort wurde mir klar, dass ich neben regulären Wohnungen auch möblierte Wohnungen für temporäres Wohnen anbieten möchte. Ich finde solche Wohnformen besonders für junge Erwachsene hilfreich, die neu in eine Stadt ziehen und zuerst eine flexible Wohnmöglichkeit benötigen.
Diese Situation kenne ich auch aus eigener Erfahrung.

Eine besondere Herausforderung bei der Planung war die sinnvolle Anordnung der Steigzonen sowie die Koordination der verschiedenen Leitungsführungen der Haustechnik. Auch die Statik erforderte eine intensive Auseinandersetzung, insbesondere bei der Entwicklung der Lösungen für die bestehenden Stützen und deren Verstärkung.

Mit dem Ergebnis des Projekts bin ich zufrieden. Die gewählten Nutzungen passen aus meiner Sicht gut zum Standort. Auch die einfache und klare Raumaufteilung funktioniert gut und nutzt die vorhandenen Flächen sinnvoll. Trotzdem sehe ich noch weiteres Verbesserungspotenzial. Mit mehr Zeit könnten zusätzliche Details vertieft, überprüft und weiterentwickelt werden.
Ich bin stolz auf das von mir entwickelte Projekt und auf das Ergebnis dieser acht intensiven Wochen.

Danksagung

Zum Schluss möchte ich mich bei allen bedanken, die mich während dieser Diplomarbeit sowohl fachlich als auch persönlich unterstützt haben:

Grazie – an meine beiden Arbeitgeber und das gesamte rfp-Team, das in den vergangenen Wochen viel Geduld mit mir hatte, besonders dann, wenn meine Gedanken fast nur noch bei dieser Diplomarbeit waren.
Grazie – an die Lehrpersonen, die mich während meiner Ausbildung ihr Fachwissen weitergegeben haben.
Grazie – an meine Mitstudenten für den konstruktiven Austausch und die gegenseitige Unterstützung.
Grazie – an alle Personen in meinem privaten Umfeld, die mich motiviert und unterstützt haben.

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, Sara Muscionico-Zucconi, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der in den Verzeichnissen aufgeführten Quellen und genannten Personen erarbeitet habe.

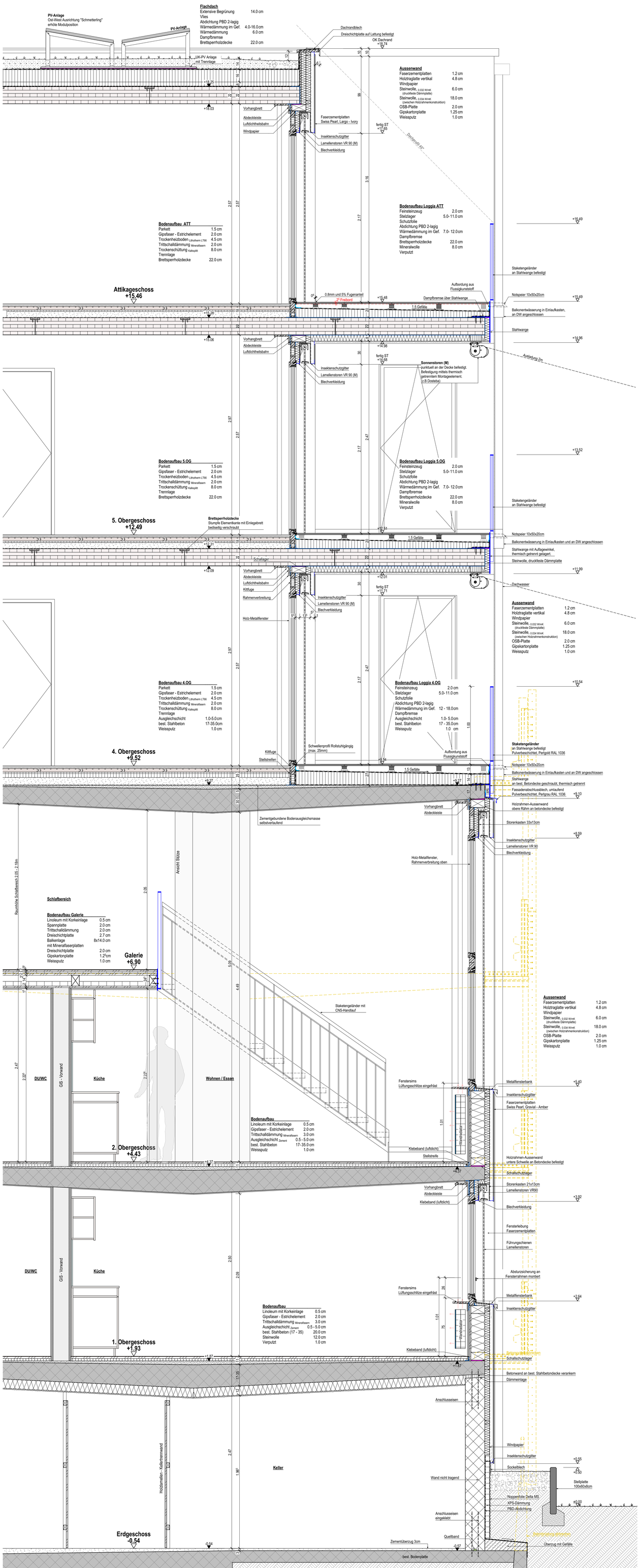
Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) wurde bei den entsprechenden Quellen offengelegt und dokumentiert.

Ich bestätige, dass ich für den Inhalt und die Ergebnisse dieser Diplomarbeit selbst verantwortlich bin.

Brüttisellen, den 31.10.2026



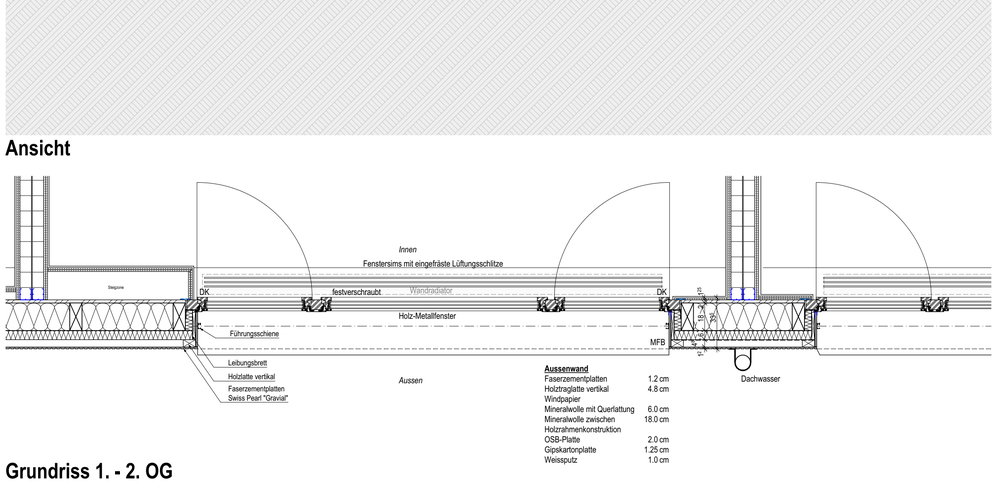
Sara Muscionico-Zucconi



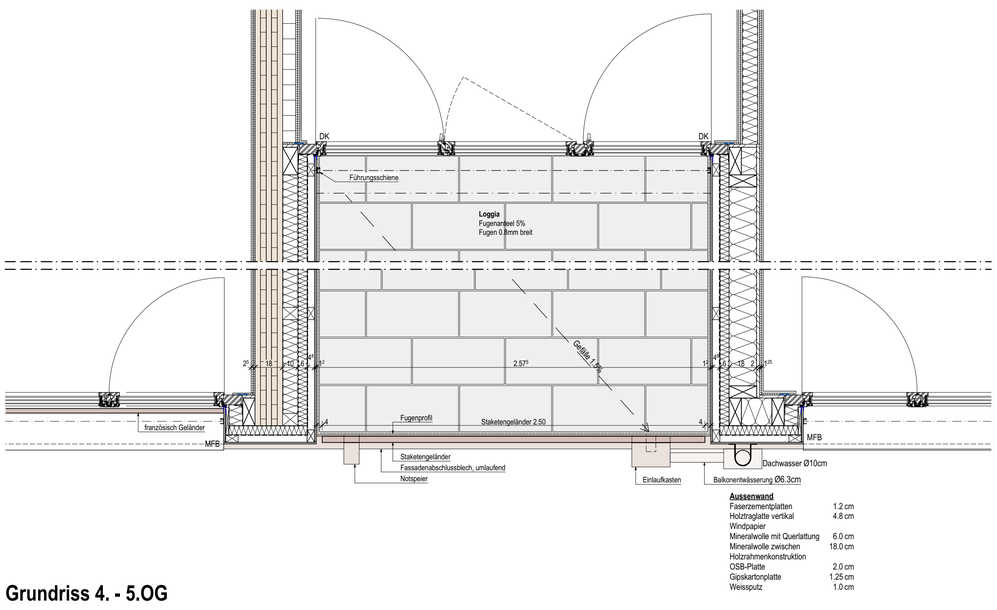
Fassadenschnitt



Ansicht



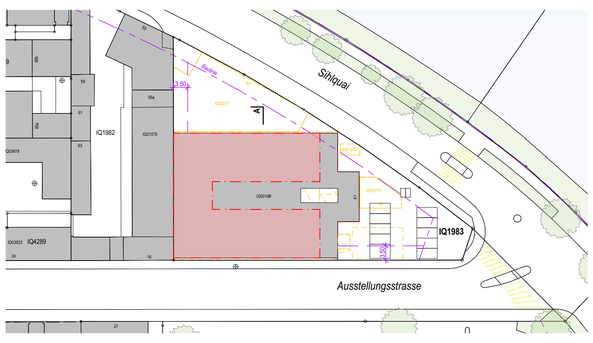
Grundriss 1. - 2. OG



Grundriss 4. - 5.OG

Legende

Stahlbeton	FB	fertig Boden	ST	Sturz	
Stahlbeton Bestand	RB	roher Boden	MFB	Metall-Fensterbank	
Backstein	BF	Bodenfläche	RAF	Rafflamellenstoren	
Kalksandstein	M	Elektroantrieb	DK	Dreh / Kippfenster	
Wärmedämmung	DW	Dachwasser	K	Kurbel	
XPS-Dämmung	BA	Bodenablauf	UK	Unterkant	
Gipskartonplatte	SW	Schwelle	OK	Oberkant	



Fassadenschnitt 1:20

ATT

5.OG

4.OG

Galerie

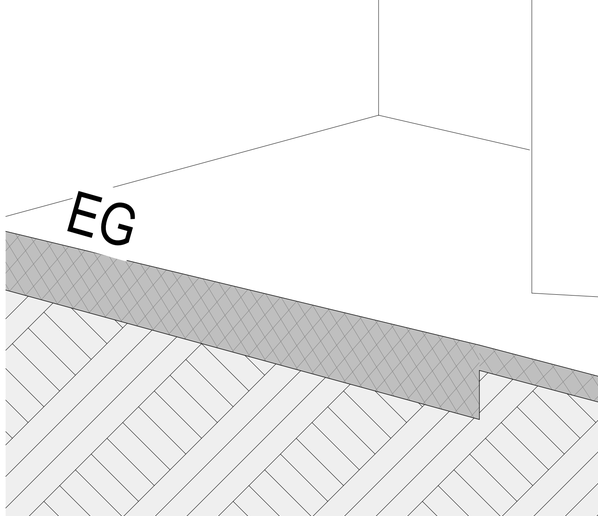
2.OG

1.OG

EG

Legende

Stahlbeton	FB	fertig Boden	ST	Sturz
Stahlbeton Bestand	RB	roher Boden	MFB	Metall-Fensterbank
Backstein	BF	Bodenfläche	RAF	Rafflamellenstoren
Kalksandstein	M	Elektroantrieb	DK	Dreh / Kippfenster
Wärmedämmung	DW	Dachwasser	K	Kurbel
XPS-Dämmung	BA	Bodenablauf	UK	Unterkant
Gipskartonplatte	SW	Schwelle	OK	Oberkant



3D - Fassadenschnitt 1:20

Konstruktion Massstab 1:20 | Format 84.1 x 147.5 | 0 0.2 1 m | **114**