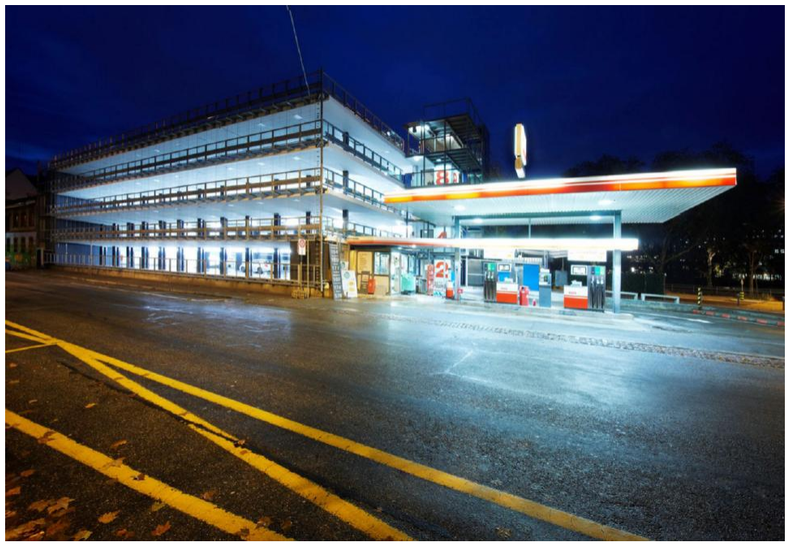
Schweizerische
Fachschule
TEKO

Diplomarbeit

Umnutzung
Parkhaus Hauptbahnhof Zürich



Verfasser:
Dario Andermatt
Vogelwinkel 4a
6340 Baar
dario.andermatt@edu.teko.ch

Teko Zürich
Abgabetermin: 31. Oktober 2026
Klasse: Z-TBA-23-T-a
Studiengang: Techniker HF Bauplanung Architektur

Inhaltsverzeichnis

1. Management Summary ... 3
2. Beruflicher Lebenslauf ... 4
3. Rechtliche Grundlagen aus Aufgabenstellung ... 5
4. Lösung der Aufgabe ... 6
4.1 Vorgaben aus der Ausgabenstellung ... 6
4.2 Entwurf und Aussenraum ... 7
4.2.1 Marktanalyse ... 8
4.2.2 Situationsplan ... 10
4.2.3 Grundrisse ... 11
4.2.4 Kanalisation ... 18
4.2.5 Schnitte ... 19
4.2.6 Fassaden ... 22
4.2.7 Umgebung ... 26
4.2.8 Parkplatz- und Veloabstellplatz-Berechnung ... 27
4.3 Baustellenlogistik ... 28
4.3.1 Bauinst. Phase 1 (Rückbau) ... 28
4.3.2 Bauinst. Phase 2 (Umnutzung) ... 29
4.3.3 Terminprogramm ... 30
4.4 Konstruktion ... 33
4.4.1 Bauteilkatalog ... 34
4.4.2 Fassadenschnitt ... 39
4.4.3 Details ... 41
4.5 Bauphysik ... 48
4.5.1 Wärmeschutz ... 49
4.5.2 Schallschutz ... 51
4.5.3 Bauphysikalische Bauteilberechnungen ... 60
4.6 Brandschutz ... 72
4.7 Kreislaufwirtschaft / Recycling ... 85
4.8 Statisches Konzept ... 86
4.8.1 Statisches Konzept ... 86
4.8.2 Vordimensionierung ... 90
4.9 Haustechnik ... 93
4.10 Kostenermittlung ... 99
4.11 Wirtschaftlichkeit ... 104
4.11.1 Mietflächen ... 105
4.11.2 Rückstellungen für grosszyklische Erneuerungen ... 112
4.11.3 Unterhaltskosten ... 113
4.11.4 Finale Nettorendite ... 114
4.12 Material- und Farbkonzept ... 115
4.12.1 Leitidee «Vom Backstein zum Himmel» ... 115
4.12.2 Gebäudehülle – Fassade ... 116
4.12.3 Gebäudehülle – Treppenhaus, Sonnenschutz, Begrünung ... 117
4.12.4 Dächer und Dachterrassen ... 118
4.12.5 Innenräume – Eingang, Treppenhaus und Gänge ... 119
4.12.6 Innenräume – Gemeinschaftsräume ... 120
4.12.7 Innenräume – Einzelstudios (möbliert) ... 121
4.12.8 Innenräume – 2.5- und 3.5-Zimmer-Wohnungen (unmöbliert) ... 122
4.12.9 Unterhalt, Lebensdauer und Kreislauf der Materialien ... 123
4.13 3D-Darstellungen ... 125
5. Einsatz von KI-Werkzeugen ... 128
6. Schlussfolgerungen und persönliche Stellungnahme ... 129
7. Literaturverzeichnis und Quellenangaben ... 130
8. Eigenständigkeitserklärung ... 131

1. Management Summary

Ausgangslage Das Parkhaus am Sihlquai 41 steht direkt beim Zürcher Hauptbahnhof. Meine Aufgabe war, es umzunutzen und dabei möglichst viel vom Bestand zu erhalten.

Entscheid Die Marktanalyse hat gezeigt, dass in Zürich vor allem Wohnungen fehlen. Darum habe ich mich für 100 % Wohnen entschieden: 54 Wohnungen, vor allem für Studierende, Expats und junge Paare. In den Bestandsgeschossen liegen Einzelstudios, in der Aufstockung grössere 2.5- und 3.5-Zimmer-Wohnungen mit privaten Terrassen. Dazu kommen drei Aufenthaltsräume für alle Bewohnenden. Das UG bleibt Parking, im EG liegen die Veloabstellplätze und die Haustechnik.

Konstruktion und Statik Der Rohbau des Parkhauses bleibt stehen. Die Parkdecks werden mit Hydraulikpressen angehoben, damit die Räume hoch genug für Wohnungen werden. Aussen bekommt der Bestand eine Dämmung und eine hinterlüftete Fassade aus Faserzementplatten. Die Aufstockung baue ich leicht in Holz, damit der Bestand nicht zu stark belastet wird.

Bauphysik und Technik Die Holz-Metall-Fenster erfüllen den Wärmeschutz und den Lärmschutz am Sihlquai. Geheizt wird mit Fernwärme über eine Bodenheizung, die im Sommer auch kühlt. Eine kontrollierte Lüftung sorgt dafür, dass die Fenster wegen des Lärms geschlossen bleiben können. Brandschutz, Statik und Haustechnik habe ich in Plänen dargestellt.

Wirtschaftlichkeit Die Anlagekosten betragen CHF 39.9 Mio. Die Mieten ergeben einen Bruttomietertrag von CHF 1.61 Mio pro Jahr. Nach Betrieb, Unterhalt und Rückstellungen bleiben CHF 1.07 Mio netto. Daraus ergibt sich eine Nettorendite von 2.67 %. Das liegt knapp über dem Basiszinssatz von 2.5 %.

Fazit Ich erhalte mit der Umnutzung viel graue Energie und schaffe bezahlbaren Wohnraum an einer der besten Lagen der Stadt. Die Rendite ist nicht hoch, aber das Projekt trägt sich.

2. Beruflicher Lebenslauf

Dario Andermatt

Zeichner EFZ Fachrichtung Architektur

E-Mail: dario.andermatt@edu.teko.ch
Adresse: Vogelwinkel 4a, 6340 Baar
Geburtsdatum: 24. November 2000

BERUFSERFAHRUNG

2016 2020 — **BERUFSLEHRE ZEICHNER EFZ**
Vonplon Architektur AG | Büelmattweg 4, 6340 Baar

2020 Apr 2022 — **VOLLZEITANGESTELLTER**
Vonplon Architektur AG | Büelmattweg 4, 6340 Baar
– Ausführungsplanung

Jun 2022 Apr 2023 — **ZIVILDIENST**

Mai 2023 Nov 2023 — **WELTREISE**

Jan 2024 Aktuell — **VOLLZEITANGESTELLTER**
Vonplon Architektur AG
– Ausführungsplanung
– teilweise Projektleiter

AUSBILDUNG

2016 2020 — **ZEICHNER EFZ FACHRICHTUNG ARCHITEKTUR**
GIBZ Zug

Aktuell — **TECHNIKER HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR**
Teko Schweizerische Fachschule, Zürich

3. Rechtliche Grundlagen aus Aufgabenstellung

Massgebend sind die bestehenden baulichen und verkehrstechnischen Gegebenheiten, die Bundesgesetze und Bundesverordnungen, die kantonalen und kommunalen Vorgaben, sowie die Normen und Richtlinien von SIA und SN. Nachfolgend die wichtigsten massgebenden Vorgaben.

Die Auflistung ist nicht abschliessend; weitere Vorgaben müssen die Diplomanden den staatlichen, kantonalen und kommunalen Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und Normen entnehmen. Die Gemeinde / Ämter dürfen nicht kontaktiert werden, dafür gibt es die Möglichkeit der Fragenstellung.

Bauperimeter	Parzelle IQ1983 mit einer Gesamtfläche von 2405 m²
Bauzone	Quartiererhaltungszone QI/5a
Lärm	Empfindlichkeitsstufe III
Vollgeschosse	max. 5
anrechenbare UGs	max. 1
anrechenbare DGs	max. 2
Gebäudehöhe	max. 18 m
Firsthöhe	max. 5 m
Baulinie	Verkehrsbaulinie entlang des Sihlquais und der Zufahrt Ausstellungsstrasse
Belasteter Standort	Ja, im Bereich der Tankstelle, es sind jedoch keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
Gefährdung durch Hochwasser	gelb (geringe Gefährdung)
Gewässerschutz	Au und Ao

4. Lösung der Aufgabe

4.1 Vorgaben aus der Ausgabenstellung

Die Diplomarbeit ist bezüglich Nutzung, Funktion, Gestaltung, Konstruktion, Bauphysik, Baustellenlogistik, Kreislaufwirtschaft, Statik, Haustechnik, Brandschutz, Kostenermittlung und Wirtschaftlichkeit detailliert auszuarbeiten.

Von besonderer Bedeutung sind folgende Punkte:

- Das Parkhaus ist generell zu erhalten; es ist einer neuen Nutzung zuzuführen.
- Wohnraum ist in Zürich rar; dies sollte in der Marktanalyse entsprechend berücksichtigt werden. Es sind aber auch alternative Nutzungen oder ein Nutzungsmix möglich.
- Ein zweckmässiger Teilabbruch des Parkhauses ist denkbar, aber der Erhalt der Bausubstanz ist prioritär zu behandeln.
- Die auf dem Grundstück vorhandenen weiteren Gebäude – Autowaschanlage, Tankstelle und der Markt «Spar Express» – sind abzubrechen.
- Das Projekt muss die gesetzlichen Anforderungen einhalten und auf die Gegebenheiten eingehen. Es muss bewilligungsfähig sein.
- Das bestehende Gebäude darf innerhalb der gesetzlich möglichen Parameter aufgestockt oder angebaut werden.
- Es ist eine Renditeliegenschaft mit angemessener Rendite zu planen, welche auf dem Markt auch tatsächlich bestehen kann.
- Für die Bauherrschaft sind Kreislaufwirtschaft und Recycling zentrale Themen.
- Das Gebäude soll im Unterhalt und betreffend Renovationen möglichst ressourcenschonend sein.
- Die Fassaden sind zumindest teilweise zu begrünen.
- Energieerzeugung mittels Photovoltaik ist ein Muss.
- Die MUKEN 2025 sind einzuhalten.
- Es gibt keine Vorgaben betr. Minergie oder Nachhaltigkeitslabels.
- Die Parkierung (Autos, Velos, Kinderwägen etc.) ist gemäss den Vorschriften zu planen.

4.2 Entwurf und Aussenraum

Erläuterungsbericht

Ausgangslage und Entscheid Das Parkhaus liegt direkt beim Hauptbahnhof und soll umgenutzt werden. Die Marktanalyse hat gezeigt, dass in Zürich vor allem Wohnungen fehlen. Darum habe ich mich für 100 % Wohnen entschieden: 54 Wohnungen und drei Aufenthaltsräume für alle Bewohnenden (Fitness, Aufenthalt, Arbeitsbereich). Vermieten möchte ich vor allem an Studierende, Expats und junge Paare.

Umgang mit dem Bestand Die Tragstruktur des Parkhauses ist robust und bleibt fast komplett stehen. Die Parkdecks vom 1. bis 6. OG werden nicht abgebrochen, sondern angehoben, damit die Räume für Wohnungen hoch genug werden. In den Bestandsgeschossen liegen die Einzelstudios (Wohnen, Essen und Schlafen in einem Raum, Küchennische im Eingang, eigene Dusche). Oben stocke ich in Holz auf. Die grösseren 2.5- und 3.5-Zimmer-Wohnungen liegen weiter oben und haben private Terrassen.

Erdgeschoss und Erschliessung Das UG bleibt Parking. Die Einfahrt bleibt bestehen, die Ausfahrt führt neu über eine Rampe zur Ausstellungsstrasse. Im EG liegen 121 Veloabstellplätze, 5 Motorradparkplätze und der Technikraum für das ganze Haus. Das neue Treppenhaus mit Lift sitzt in der ehemaligen Rampenöffnung und ist verglast, damit viel Licht in die Gänge kommt. Ein Lichthof auf der anderen Seite bringt zusätzlich Tageslicht ins Innere.

Fassade Der Bestand bekommt aussen eine Dämmung und eine hinterlüftete Fassade aus Faserzementplatten. Zwischen den Fensterreihen läuft ein dunkles Band. Die beiden obersten Geschosse sind im hellsten Farbton gehalten und heben sich ab. Der Sockel im EG besteht aus Streckmetall mit davorliegender Fassadenbegrünung, welche wiederverwendet wird aus dem Bestand. Bis unter das 8. OG gibt es keine raumhohen Fenster, damit die Räume gut möblierbar bleiben und man von der Strasse nicht direkt hineinsieht.

Aussenraum und Entwässerung Auf der freien Fläche neben dem Gebäude entsteht ein Aufenthaltsbereich mit Pavillon, Gemeinschaftstisch und Spielwiese. Dazu pflanze ich neue Bäume (Platane, Feldahorn, Mehlbeere) und einheimische Sträucher. Die Wege bestehen aus Betonplatten und Sickersteinen. Das Regenwasser versickert in einer Sickermulde, das Schmutzwasser wird an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Die Berechnung der Auto-, Velo- und Motorradparkplätze nach Parkplatzverordnung steht im Plan 4.2.8.

4.2.1 Marktanalyse

1. Worum es hier geht

Bevor ich mit dem Entwurf beginne, wollte ich sauber abklären, was an diesem Standort überhaupt sinnvoll ist – regulatorisch und marktmässig. Die Zone gibt vor: mindestens 40% Wohnen, der Rest darf mässig störendes Gewerbe oder Dienstleistung sein. Aber "darf" heisst nicht automatisch "lohnt sich auch". Deshalb habe ich mir Standort, Nachfrage, Konkurrenz und Trends genauer angeschaut. Diese Zusammenstellung ist die Grundlage für meinen Nutzungsentscheid zur ersten Zwischenkritik am 19. September.

2. Der Standort: Warum Sihlquai 41 ein Glücksfall ist

Der grösste Trumpf des Grundstücks ist die Lage: Man steht praktisch am Hauptbahnhof Zürich, dem grössten Bahnhof der Schweiz. Diese Nähe zieht sich durch die ganze Analyse – sie erklärt, wieso hier fast jede Nutzung funktionieren kann, solange sie auf Frequenz und kurze Wege setzt.

Zürich wächst weiter

Die Stadt Zürich hatte Ende 2025 mit 452'421 Einwohner*innen einen neuen Rekord. Im Kanton sind es über 1,6 Millionen Menschen, ein Plus von 170'000 in zehn Jahren – und die Prognosen bis 2055 gehen in allen Szenarien von weiterem Wachstum aus.

Beim Arbeitsmarkt zeigt sich ein Wandel: Zürich hat schon lange mehr Beschäftigte als Einwohner, aber klassisches Gewerbe verliert an Boden, während Dienstleistung wächst. Für meinen Gewerbeanteil heisst das: eher Richtung Dienstleistung/Gastro/Kreativwirtschaft denken als Richtung klassisches Gewerbe.

Wohnungsmarkt:

Jahr	Leere Wohnungen Stadt ZH	Leerwohnungsziffer
2023	144	0,07%
2024	169	0,07%
2025	235	0,10%
2026	252	0,11%

Zum Vergleich: Im Kanton liegt die Ziffer bei 0,52%, gesamtschweizerisch bei rund 1%. Alles unter 1% gilt als Markt ohne echte Verhandlungsmacht für Mietende. Der Median-Mietzins in der Stadt liegt bei CHF 497/m² im Jahr, mit einer Spanne von CHF 337 (Kreis 12) bis 524 (Kreis 8).

> **Kurz gesagt**
> Die Wohnungsknappheit ist kein Zufall eines einzelnen Jahres, sondern hält seit über zehn Jahren an. Das ist mein stärkstes Argument dafür, den Wohnanteil über die gesetzlichen 40% hinaus zu erhöhen – sofern sich das städtebaulich sauber begründen lässt.

Das Quartier: vom Arbeiterviertel zum Trendquartier

Kreis 5 – vor allem Gewerbeschule und Escher Wyss – hat sich in den letzten 20 bis 30 Jahren komplett gewandelt: früher Industrie- und Arbeiterquartier, heute eines der gefragtesten Viertel der Stadt. Die Europaallee war dabei ein Haupttreiber und hat das Bahnhofsumfeld stark aufgewertet. Evt. breitet sich diese Dynamik weiter Richtung Sihlquai ausbreitet.

3. Wer würde hier wohnen oder arbeiten wollen?

Wohnen

Wegen der Bahnhofsnähe sehe ich drei realistische Zielgruppen: Studierende (allein die WOKO verwaltet rund 4'000 Zimmer in der Region – der Bedarf ist riesig), junge Berufstätige und Expats (Stichwort Microliving, z. B. Anbieter wie City Pop), sowie Pendler und Wochenaufenthalter. Das spricht für kompakte Wohnungen – Studio bis 2.5 Zimmer – statt klassische Familienwohnungen.

> **Achtung, regulatorische Falle**
> Kurzzeitig vermietete Business-Apartments zählen gemäss BZO (Art. 6/40) NICHT zum vorgeschriebenen Wohnanteil. Expat-Wohnen muss deshalb als "echtes" Wohnen mit Erstwohnsitz konzipiert werden – nicht als Serviced-Apartment-Produkt – sonst zählt es nicht für die 40%-Pflicht.

Gewerbe und Dienstleistung

Der Büromarkt ist in den aktuellen Studien widersprüchlich: JLL sieht steigende Leerstände, eine Raiffeisen-Studie das Gegenteil. Was aber in allen Quellen gleich ist: zentrale, gut erschlossene Lagen schneiden systematisch besser ab als periphere. Für Sihlquai 41 heisst das: kein klassisches Grossraumbüro, sondern kleinteilige, publikumsorientierte Nutzung – Gastro, Dienstleistung mit Laufkundschaft, Co-Working.

4. Meine Nutzungsideen für das Gebäude

Ein Parkhaus hat eine spezielle Struktur: kaum Stützen, grosse Spannweiten, aber auch fensterlose Zonen, die für Wohnen schlecht taugen. Ich will diese "Problemzonen" bewusst als Chance nutzen, statt sie zu kaschieren.

Nutzung	Wo im Haus	Warum
Foodhall	EG, Sihlquai-Seite	Frequenz, verträgt Lärm gut
Ausstellungsraum	EG/1.OG, fensterlose Zone	Braucht kein Tageslicht
Velo-/Autoverleih (z.B. Mobility)	EG, Eingang	Spielt die Parkhaus-Geschichte weiter
Indoor-Minigolf	1.–2. OG, alte Parkdecks	Nutzt die offene Rampenstruktur
Co-Working + Podcast-Studio	Mittlere Geschosse	Fensterlose Zellen sind hier ein Vorteil
Wohnen Expats/Studierende	Obere Geschosse	Ruhig, Tageslicht, kompakte Grundrisse

5. Was tut sich in der Nachbarschaft?

> **Spannender Fund**
> Die Stadt Zürich selbst prüft seit einem Gemeinderats-Postulat vom Februar 2025, ob städtische Parkhäuser – explizit genannt wird auch "Hauptbahnhof" – zu Wohnraum umgenutzt werden könnten. Mein Diplomarbeitsthema trifft also mitten in eine aktuelle politische Debatte.

Direkt nebenan entwickelt die SBB das Areal Zollstrasse – neue Bürogebäude ("Gleisarena") und Wohnbauten, dazu Läden und Gastro. Das ist meine eigentliche Konkurrenz, und ich will mich bewusst absetzen: kleinteiliger, eigenständiger, mit mehr Charakter als ein glattes Neubauprojekt. Die Europaallee ist der etablierte Massstab am Ort – auch von der will ich mich unterscheiden, statt zu versuchen, sie zu kopieren.

International gibt es einige schöne Vorbilder für Parkhaus-Umnutzungen: Peckham Levels in London (Co-Working, Kreativstudios, Bar, alles auf ehemaligen Parkdecks), Gröninger Hof in Hamburg (Wohnen genossenschaftlich), ein Pariser Parkhaus, das zu 63 Sozialwohnungen wurde, und ein Studienprojekt aus Nantes mit Velostation und Cargo-Bike-Logistik im Erdgeschoss und einer Dachterrasse mit Spielplatz und Bar oben.

6. Trends, die über die nächsten Jahre zählen

Homeoffice

Der Homeoffice-Anteil hat sich seit 2020 verdoppelt (von rund 20% auf 40%). Trotzdem schrumpfen Büroflächen nicht einfach linear – Firmen wollen weniger, aber zentralere und hochwertigere Flächen ("Flight to Quality"). Das spricht für genau das, was ich sowieso vorhabe: kleinteilige, zentrale Arbeitsflächen statt Grossraumbüro.

Wohnungsmangel

Kein kurzfristiges Phänomen, sondern struktureller Dauerzustand seit über zehn Jahren. Die Bevölkerungsprognosen bis 2055 zeigen: das bleibt so.

Kreislaufwirtschaft

Hier tut sich gerade viel: Seit dem 1.1.2025 gilt ein neuer Artikel im Umweltschutzgesetz (Art. 35j USG), der Vorgaben zu Rückbaubarkeit und Wiederverwendung im Bau ermöglicht. Der Kanton Zürich hat als erster Kanton der Schweiz eine eigene Kreislaufwirtschaftsstrategie. Für mein Projekt ist das im Grunde beste Werbung: Eine Umnutzung statt Abriss und Neubau ist automatisch die grösste Kreislaufwirtschafts-Massnahme, die ich treffen kann.

7. Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken auf einen Blick

Stärken

- Bahnhofsnähe – das beste Argument überhaupt
- Robuste, stützenarme Struktur – erlaubt unkonventionelle Nutzungen
- Thema trifft eine laufende politische Debatte in Zürich

Schwächen

- Lärmvorbelastung ES III – braucht durchdachte Grundrisse
- Geschosshöhen im Split-Level-Bestand noch nicht verifiziert
- Kein Behördenkontakt möglich – offene Punkte bleiben Annahmen

Chancen

- Wohnungsknappheit macht Vermietung praktisch risikofrei
- Homeoffice-Trend begünstigt genau mein Co-Working-Konzept
- Quartier wertet sich weiter auf – höhere Zahlungsbereitschaft absehbar
- Kreislaufwirtschafts-Trend spielt der Umnutzung direkt in die Hände

Risiken

- Grosse Konkurrenz durch das SBB-Areal Zollstrasse direkt nebenan
- Widersprüchliche Büromarktdaten erschweren die Flächenplanung
- Sanierungskosten Altlasten schwer im Voraus abschätzbar

9. finaler Enscheid

Da die Wohnungsnot im Zentrum extrem ist und Wohnungen mit Abstand am meisten Rendite bringen, habe ich mich entschieden, einen reinen Wohnkomplex daraus zu machen.

Quellenverzeichnis

Statistik Stadt Zürich: Bevölkerungsdaten 2025, Leerwohnungszählung, Mietpreiserhebung 2024/2025, Beschäftigtenstatistik, Kreis-5-Kennzahlen — stadt-zuerich.ch

Amt für Statistik und Daten Kanton Zürich: Bevölkerungsprognose 2025, Leerwohnungszahlen — zh.ch

WOKO – Zurich Student Housing Cooperative — woko.ch

Jugendwohnnetz JUWO — juwo.ch

Handelszeitung: Trend – Die Schweiz entdeckt die Mikro-Appartements

SRF: Mini-Wohnungen statt Büros – Mikroapartments auf Zeit

JLL: Büromarkt Schweiz 2026 — jll.com

Tages-Anzeiger: Büroleerstand in Zürich; Bürofläche Schweiz – Leerstand steigt

ad-hoc-news.de: Schweizer Büromarkt – Leerstandsquote sinkt trotz Homeoffice-Boom (Raiffeisen-Studie, Sept. 2026)

20 Minuten: Zürich plant Umnutzung von Parkhäusern (Feb. 2025); So soll das Zollstrassen-Quartier aussehen

NZZ: Parkhäuser in Zürich – Grüne wollen Wohnungen daraus machen (Feb. 2025)

Tages-Anzeiger: Links-grüne Vorstösse in Zürich (Feb. 2025)

Emch+Berger: Neubau Bürogebäude Zollstrasse / Gleisarena — emchberger.ch

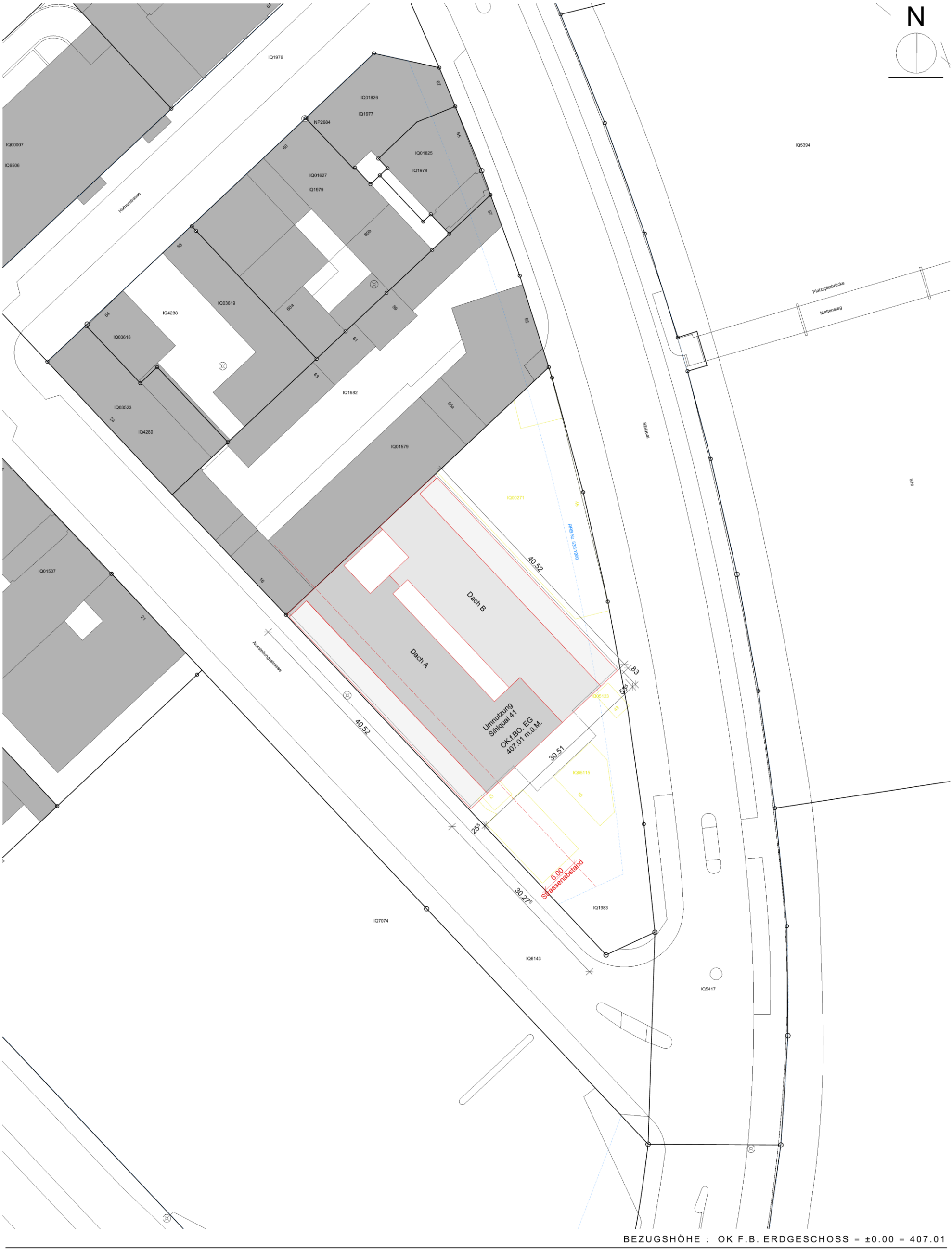
Espazium: Zürich Zollstrasse Ost Dienstleistung – Projektwettbewerb

Bauwelt: Parkhaus – Parken = Haus (Gröninger Hof Hamburg)

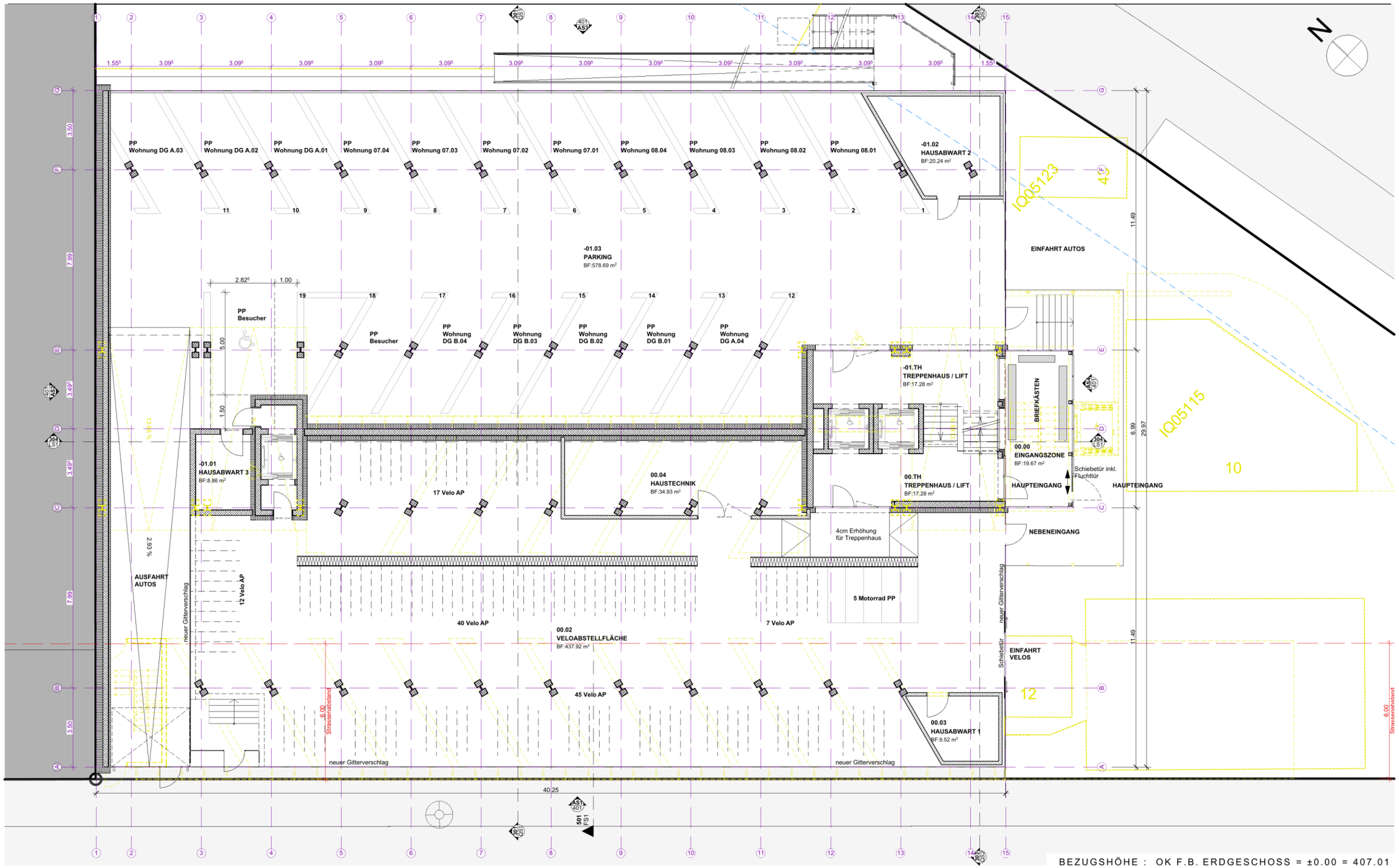
The Agility Effect: 10 Ideen zur Umnutzung von Parkhäusern in der Stadt

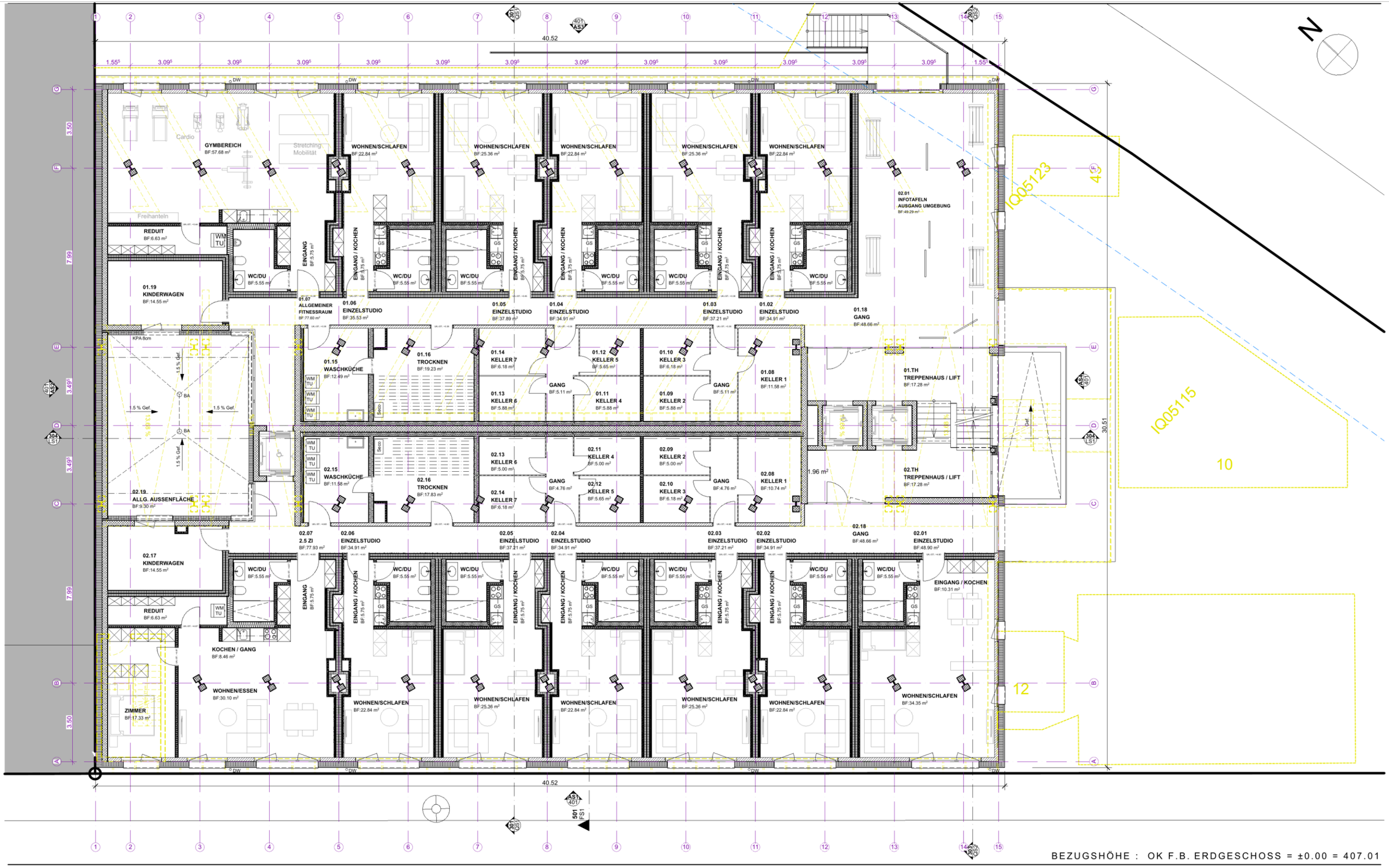
Hinweis: Quellen Stand Mitte September 2026

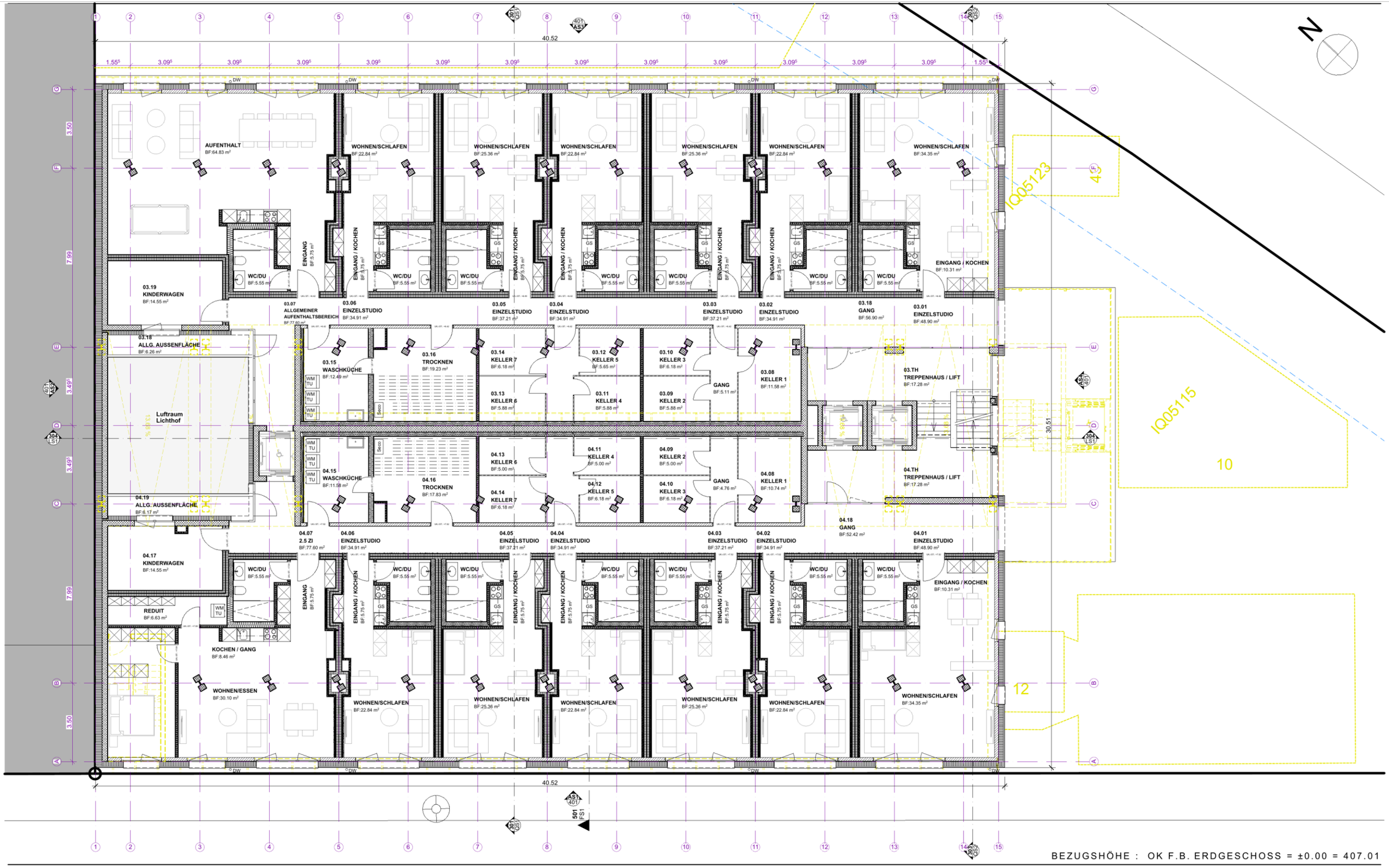
4.2.2 Situationsplan

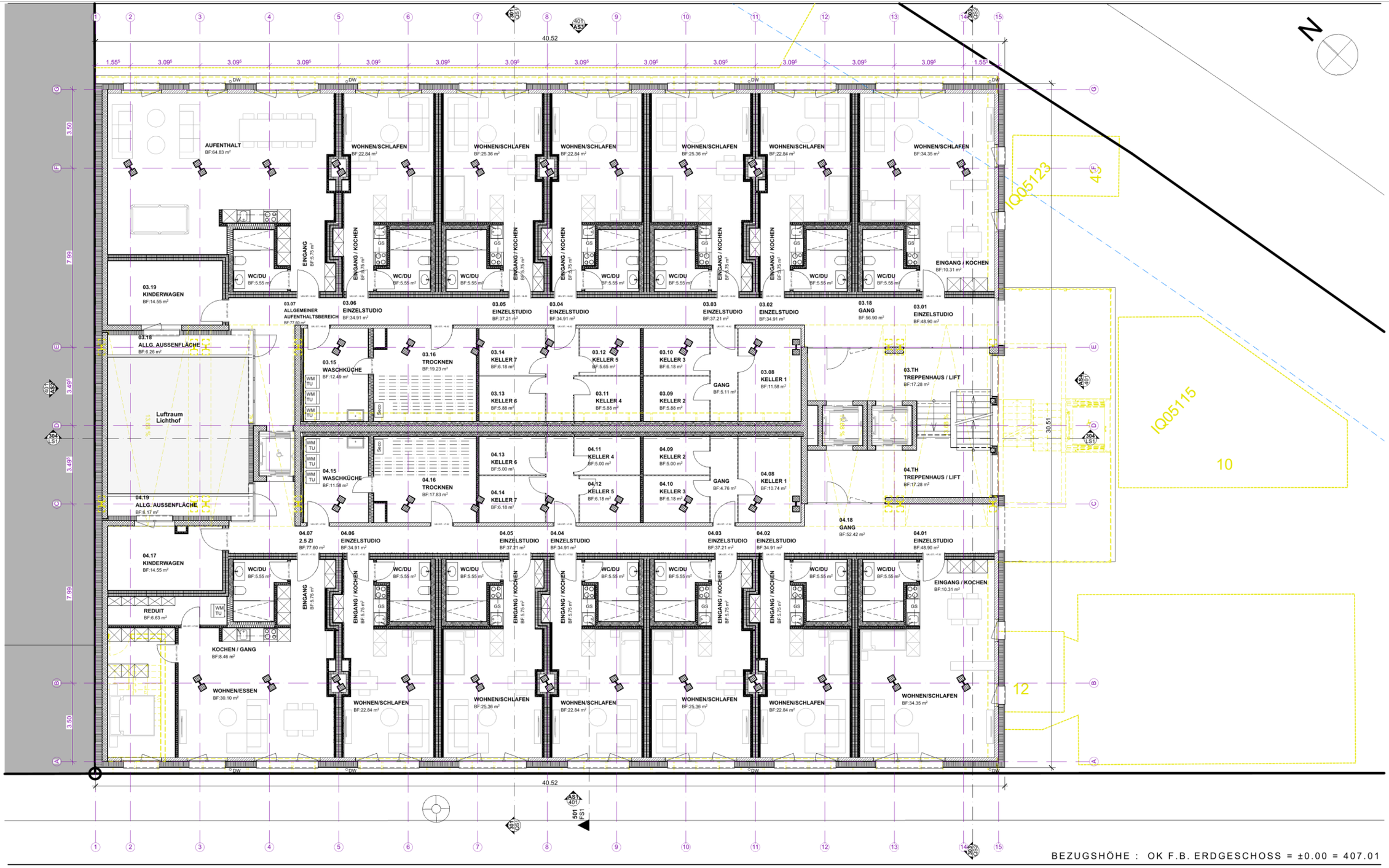


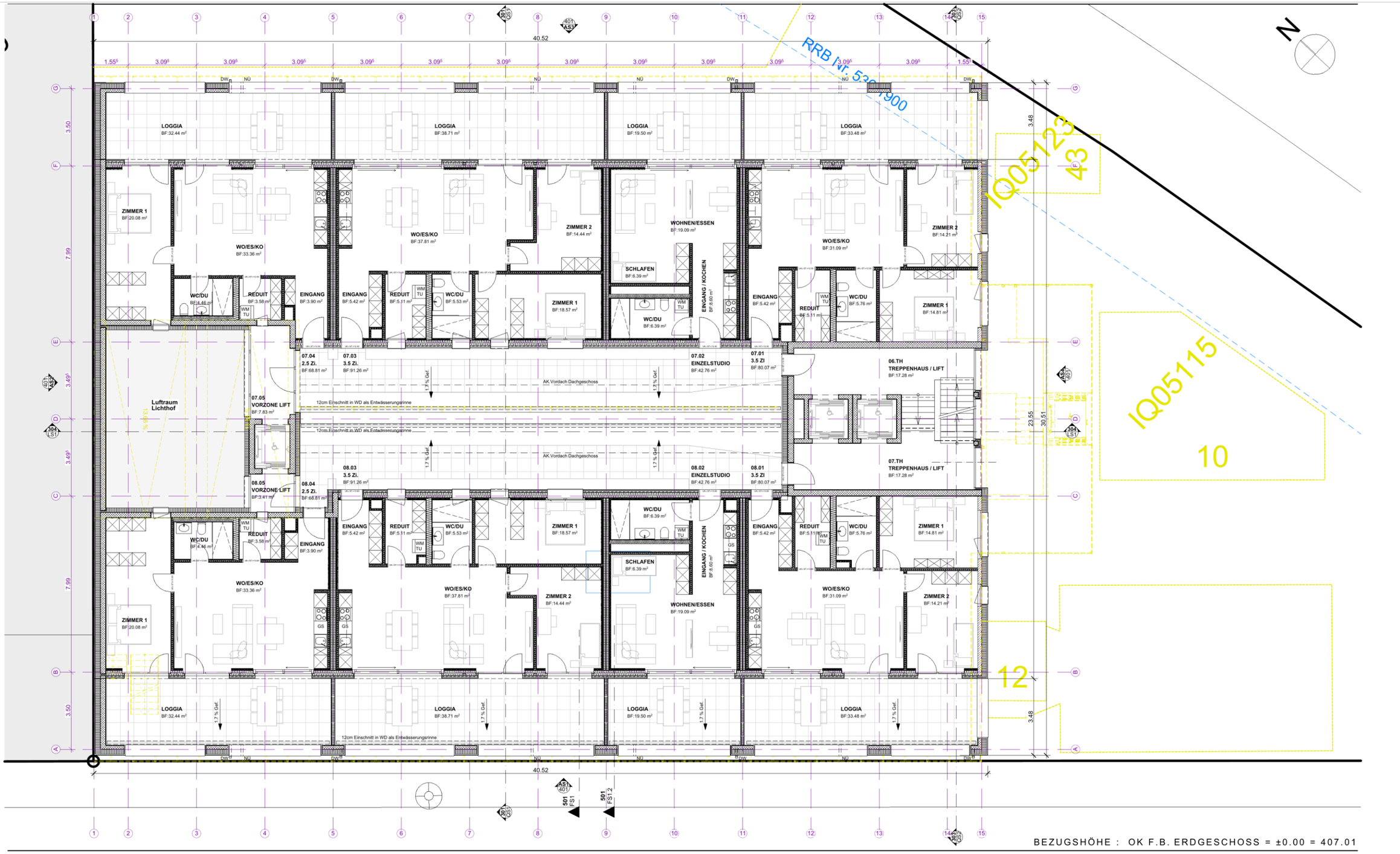
4.2.3 Grundrisse

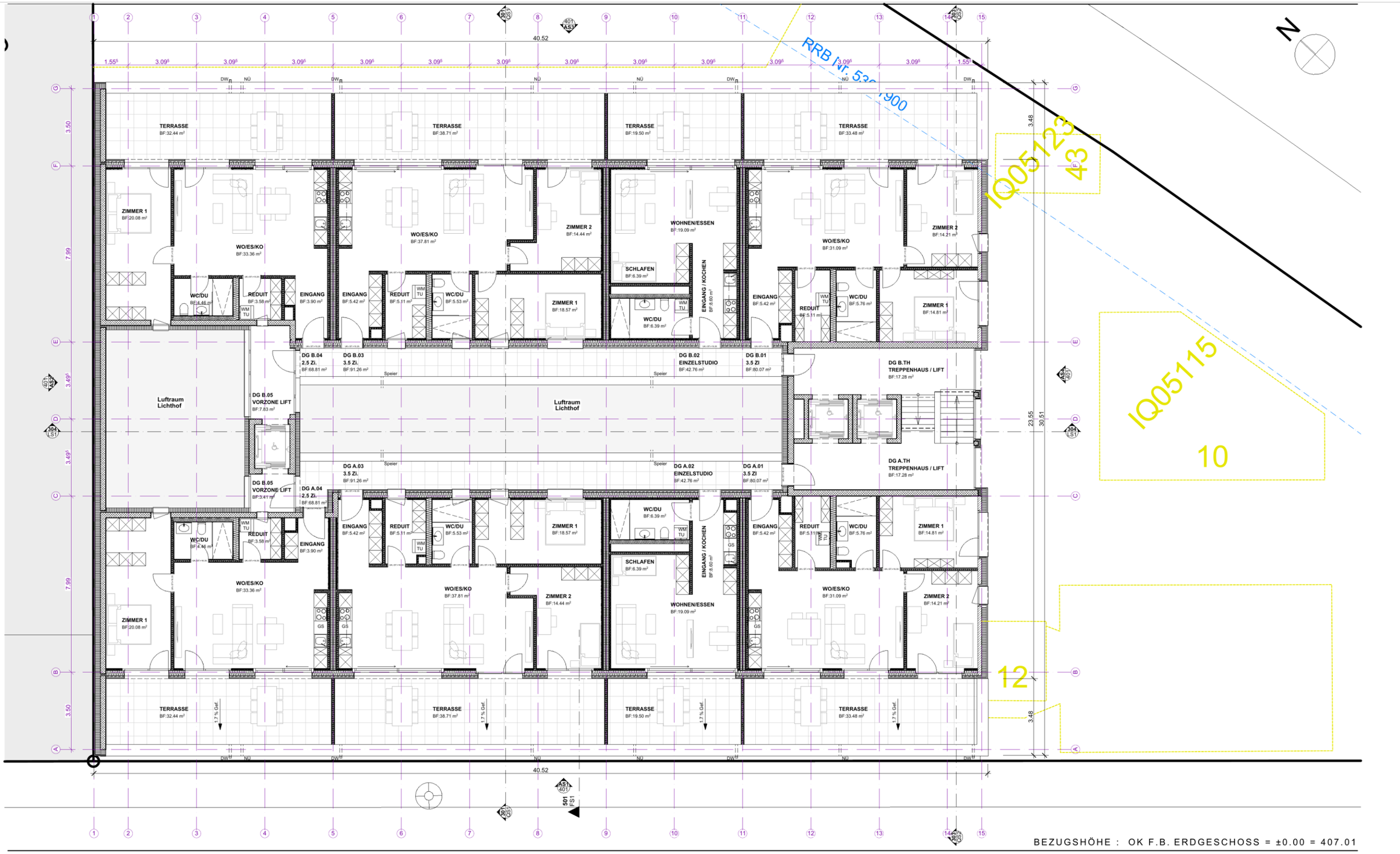


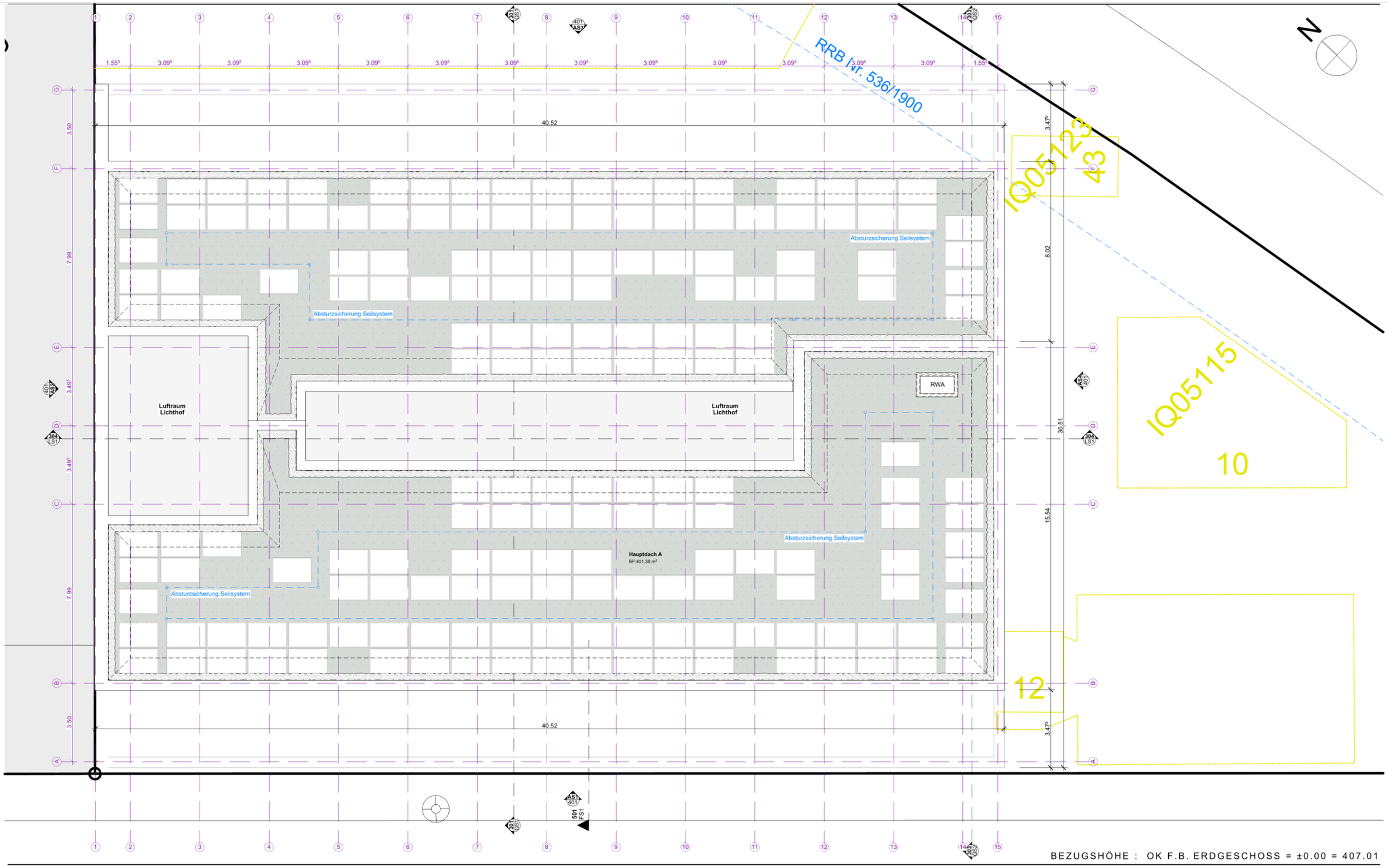

N
GYMBEREICH
BF:57.68 m²
Cardio
Stretching Mobilität
Freihanteln
WOHNEN/SCHLAFEN
BF:22.84 m²
BF:25.36 m²
REDUIT
BF:6.63 m²
WC/DU
BF:5.55 m²
EINGANG
BF:5.75 m²
EINGANG / KOCHEN
BF:5.75 m²
01.19
KINDERWAGEN
BF:14.55 m²
01.07
ALLGEMEINER FITNESSRAUM
BF:77.60 m²
01.06
EINZELSTUDIO
BF:35.53 m²
01.05
EINZELSTUDIO
BF:37.89 m²
01.04
EINZELSTUDIO
BF:34.91 m²
01.03
EINZELSTUDIO
BF:37.21 m²
01.02
EINZELSTUDIO
BF:34.91 m²
01.18
GANG
BF:48.66 m²
02.01
INFOTAFELN
AUSGANG UMGEBUNG
BF:49.29 m²
01.15
WASCHKÜCHE
BF:12.49 m²
01.16
TROCKNEN
BF:19.23 m²
01.14
KELLER 7
BF:6.18 m²
01.12
KELLER 5
BF:5.65 m²
01.10
KELLER 3
BF:6,18 m²
01.08
KELLER 1
BF:11.58 m²
GANG
BF:5.11 m²
01.13
KELLER 6
BF:5.88 m²
01.11
KELLER 4
BF:5.88 m²
01.09
KELLER 2
BF:5.88 m²
01.TH
TREPPENHAUS / LIFT
BF:17.28 m²
KPA 8cm
1.5 % Gef.
BA
02.19
ALLG. AUSSENFLÄCHE
BF:9.30 m²
02.15
WASCHKÜCHE
BF:11.58 m²
02.16
TROCKNEN
BF:17.83 m²
02.13
KELLER 6
BF:5.00 m²
02.14
KELLER 7
BF:6.18 m²
02.11
KELLER 4
BF:5.00 m²
02.12
KELLER 5
BF:5.65 m²
02.09
KELLER 2
BF:5.00 m²
02.10
KELLER 3
BF:6.18 m²
02.08
KELLER 1
BF:10.74 m²
GANG
BF:4.76 m²
1.96 m²
02.TH
TREPPENHAUS / LIFT
BF:17.28 m²
02.17
KINDERWAGEN
BF:14.55 m²
02.07
2.5 ZI
BF:77.93 m²
02.06
EINZELSTUDIO
BF:34.91 m²
02.05
EINZELSTUDIO
BF:37.21 m²
02.04
EINZELSTUDIO
BF:34.91 m²
02.03
EINZELSTUDIO
BF:37.21 m²
02.02
EINZELSTUDIO
BF:34.91 m²
02.18
GANG
BF:48.66 m²
02.01
EINZELSTUDIO
BF:48.90 m²
EINGANG / KOCHEN
BF:10.31 m²
KOCHEN / GANG
BF:8.46 m²
WOHNEN/ESSEN
BF:30.10 m²
ZIMMER
BF:17.33 m²
WOHNEN/SCHLAFEN
BF:34.35 m²
IQ05123
IQ05115
10
12
40.52
30.51
7.99
3.50
3.49
1.55
3.09
DW
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01


N
40.52
AUFENTHALT BF:64.83 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:34.35 m²
EINGANG / KOCHEN BF:10.31 m²
WC/DU BF:5.55 m²
EINGANG BF:5.75 m²
EINGANG / KOCHEN BF:5.75 m²
GS
03.19 KINDERWAGEN BF:14.55 m²
03.07 ALLGEMEINER AUFENTHALTSBEREICH BF:77.60 m²
03.06 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
03.05 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
03.04 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
03.03 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
03.02 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
03.18 GANG BF:56.90 m²
03.01 EINZELSTUDIO BF:48.90 m²
03.18 ALLG. AUSSENFLÄCHE BF:6.26 m²
03.15 WASCHKÜCHE BF:12.49 m²
03.16 TROCKNEN BF:19.23 m²
03.14 KELLER 7 BF:6.18 m²
03.12 KELLER 5 BF:5.65 m²
03.10 KELLER 3 BF:6.18 m²
03.08 KELLER 1 BF:11.58 m²
03.13 KELLER 6 BF:5.88 m²
03.11 KELLER 4 BF:5.88 m²
03.09 KELLER 2 BF:5.88 m²
GANG BF:5.11 m²
03.TH TREPPENHAUS / LIFT BF:17.28 m²
Luftraum Lichthof
WM TU
Servo
04.15 WASCHKÜCHE BF:11.58 m²
04.16 TROCKNEN BF:17.83 m²
04.13 KELLER 6 BF:5.00 m²
04.11 KELLER 4 BF:5.00 m²
04.09 KELLER 2 BF:5.00 m²
04.14 KELLER 7 BF:6.18 m²
04/12 KELLER 5 BF:6.18 m²
04.10 KELLER 3 BF:6.18 m²
GANG BF:4.76 m²
04.08 KELLER 1 BF:10.74 m²
04.TH TREPPENHAUS / LIFT BF:17.28 m²
04.19 ALLG. AUSSENFLÄCHE BF:6.17 m²
04.18 GANG BF:52.42 m²
04.07 2.5 ZI BF:77.60 m²
04.06 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
04.05 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
04.04 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
04.03 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
04.02 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
04.01 EINZELSTUDIO BF:48.90 m²
04.17 KINDERWAGEN BF:14.55 m²
REDUIT BF:6.63 m²
KOCHEN / GANG BF:8.46 m²
WOHNEN/ESSEN BF:30.10 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:34.35 m²
IQ05123
IQ05115
10
12
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

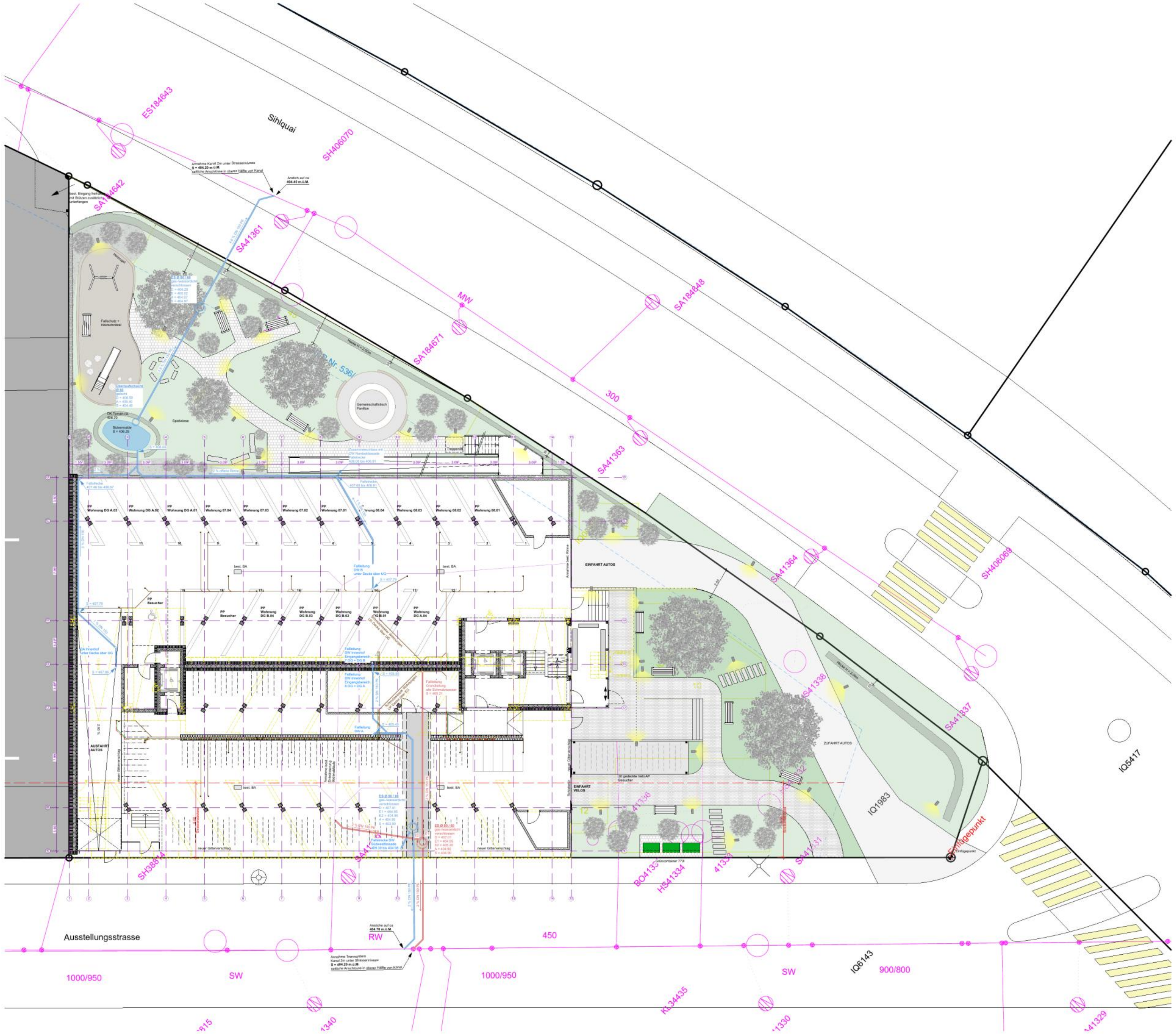

N
40.52
7.99
3.50
3.49
AUFENTHALT BF:64.83 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:34.35 m²
EINGANG / KOCHEN BF:10.31 m²
03.19 KINDERWAGEN BF:14.55 m²
03.18 ALLG. AUSSENFLÄCHE BF:6.26 m²
03.07 ALLGEMEINER AUFENTHALTSBEREICH BF:77.60 m²
03.06 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
03.05 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
03.04 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
03.03 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
03.02 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
03.18 GANG BF:56.90 m²
03.01 EINZELSTUDIO BF:48.90 m²
03.15 WASCHKÜCHE BF:12.49 m²
03.16 TROCKNEN BF:19.23 m²
03.14 KELLER 7 BF:6.18 m²
03.12 KELLER 5 BF:5.65 m²
03.10 KELLER 3 BF:6.18 m²
03.13 KELLER 6 BF:5.88 m²
03.11 KELLER 4 BF:5.88 m²
03.09 KELLER 2 BF:5.88 m²
GANG BF:5.11 m²
03.08 KELLER 1 BF:11.58 m²
03.TH TREPPENHAUS / LIFT BF:17.28 m²
Luftraum Lichthof
04.19 ALLG. AUSSENFLÄCHE BF:6.17 m²
04.15 WASCHKÜCHE BF:11.58 m²
04.16 TROCKNEN BF:17.83 m²
04.13 KELLER 6 BF:5.00 m²
04.11 KELLER 4 BF:5.00 m²
04.09 KELLER 2 BF:5.00 m²
04.14 KELLER 7 BF:6.18 m²
04.12 KELLER 5 BF:6.18 m²
04.10 KELLER 3 BF:6.18 m²
GANG BF:4.76 m²
04.08 KELLER 1 BF:10.74 m²
04.TH TREPPENHAUS / LIFT BF:17.28 m²
04.18 GANG BF:52.42 m²
04.17 KINDERWAGEN BF:14.55 m²
04.07 2.5 ZI BF:77.60 m²
04.06 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
04.05 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
04.04 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
04.03 EINZELSTUDIO BF:37.21 m²
04.02 EINZELSTUDIO BF:34.91 m²
04.01 EINZELSTUDIO BF:48.90 m²
REDUIT BF:6.63 m²
KOCHEN / GANG BF:8.46 m²
WOHNEN/ESSEN BF:30.10 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:25.36 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:22.84 m²
WOHNEN/SCHLAFEN BF:34.35 m²
WC/DU BF:5.55 m²
EINGANG BF:5.75 m²
EINGANG / KOCHEN BF:5.75 m²
GS
WM TU
Serv.
IQ05123
IQ05115
43
10
12
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01


RRB Nr. 530/2900
IQ05123
43
IQ05115
10
12
N
40.52
LOGGIA
ZIMMER 1
WO/ES/KO
WC/DU
REDUIT
EINGANG
ZIMMER 2
WOHNEN/ESSEN
SCHLAFEN
EINGANG / KOCHEN
07.04 2.5 Zi.
07.03 3.5 Zi.
07.02 EINZELSTUDIO
07.01 3.5 ZI
06.TH TREPPENHAUS / LIFT
07.TH TREPPENHAUS / LIFT
Luftraum Lichthof
07.05 VORZONE LIFT
08.05 VORZONE LIFT
08.04 2.5 Zi.
08.03 3.5 Zi.
08.02 EINZELSTUDIO
08.01 3.5 ZI
AK Vordach Dachgeschoss
12cm Einschnitt in WD als Entwässerungsrinne
17% Gef.
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01


N
RRB Nr. 53[illegible]/900
IQ05123
43
IQ05115
10
12
40.52
TERRASSE
ZIMMER 1
WO/ES/KO
WC/DU
REDUIT
EINGANG
ZIMMER 2
WOHNEN/ESSEN
SCHLAFEN
EINGANG KOCHEN
DG B.04 2.5 ZI.
DG B.03 3.5 ZI.
DG B.02 EINZELSTUDIO
DG B.01 3.5 ZI
DG B.TH TREPPENHAUS / LIFT
Luftraum Lichthof
DG B.05 VORZONE LIFT
DG A.04 2.5 ZI.
DG A.03 3.5 ZI.
DG A.02 EINZELSTUDIO
DG A.01 3.5 ZI
DG A.TH TREPPENHAUS / LIFT
Speier
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01


RRB Nr. 536/1900
N
IQ05123
43
IQ05115
10
12
Absturzsicherung Seilsystem
Absturzsicherung Seilsystem
Absturzsicherung Seilsystem
Absturzsicherung Seilsystem
Luftraum Lichthof
Luftraum Lichthof
RWA
Hauptdach A
BF:401.38 m²
40.52
40.52
7.99
7.99
3.50
3.50
8.02
15.54
30.51
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.2.4 Kanalisation





Beispielbild Sickermulde

Schmutzwasser neu

Regenwasser neu

Schmutzwasser Wohnungen
UK Decke über UG

-> am Fusse der Fallstrecken jeweils eine Reinigungsöffnung geplant
-> am Fusse der Fallstrecken jeweils 2 x 45 ° für Übergang in Grundleitung

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

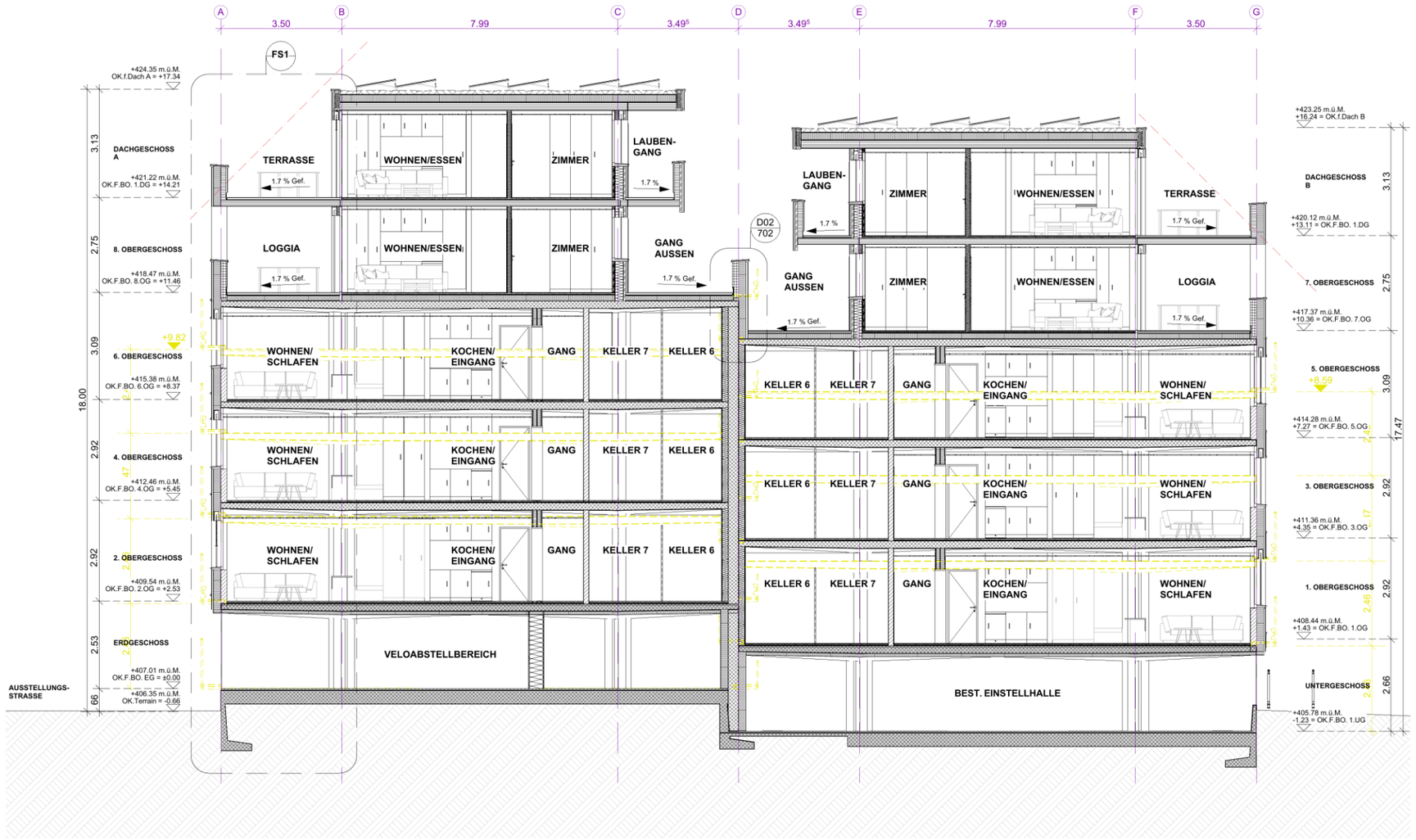
LEGENDE

ORTBETON	BACKSTEIN TRAGEND	HOLZ - MASSIVHOLZ
ORTBETON SPERRZONEN	BACKSTEIN AUF THERMUR	HOLZ - HOLZWERKSTOFF
VORFAB. BETONELEMENTE	KALKSANDSTEIN	MÖRTEL, GIPS
BACKSTEIN	WÄRMEDÄMMUNG	NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation

4.2.5 Schnitte



301 Querschnitt 1 1:100

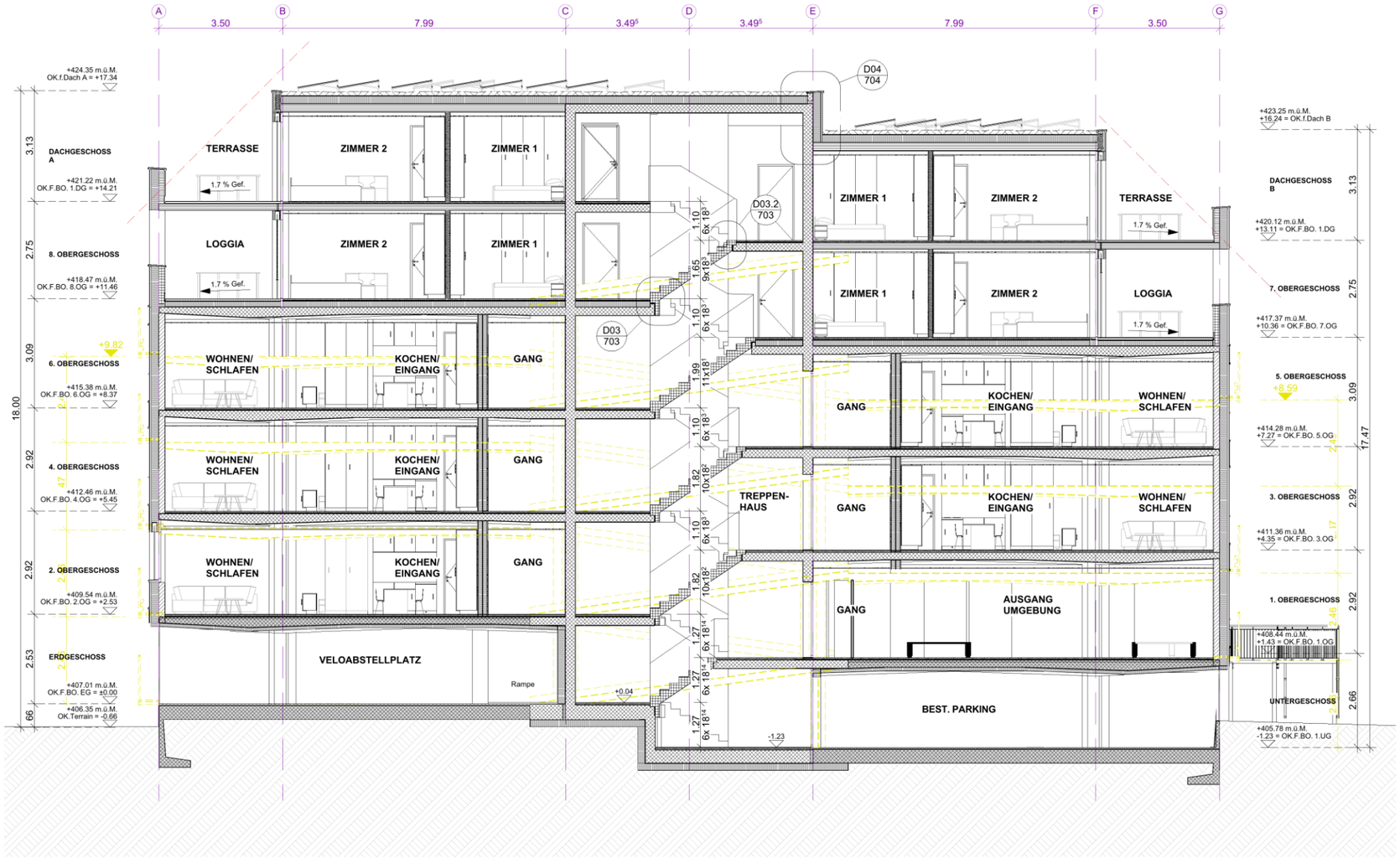
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation



303 Querschnitt 2 Treppenhaus 1:100

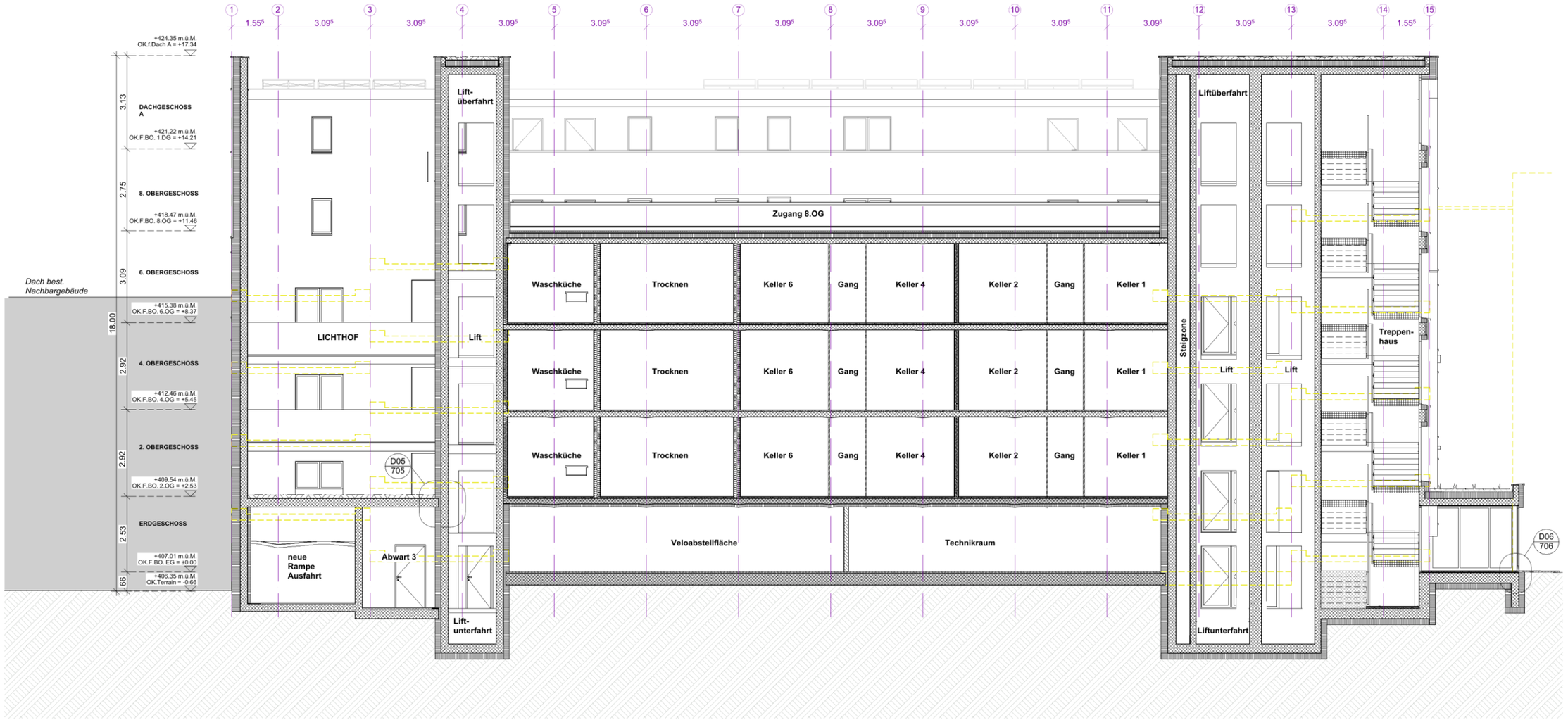
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation



304 Längsschnitt 1 1:100

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

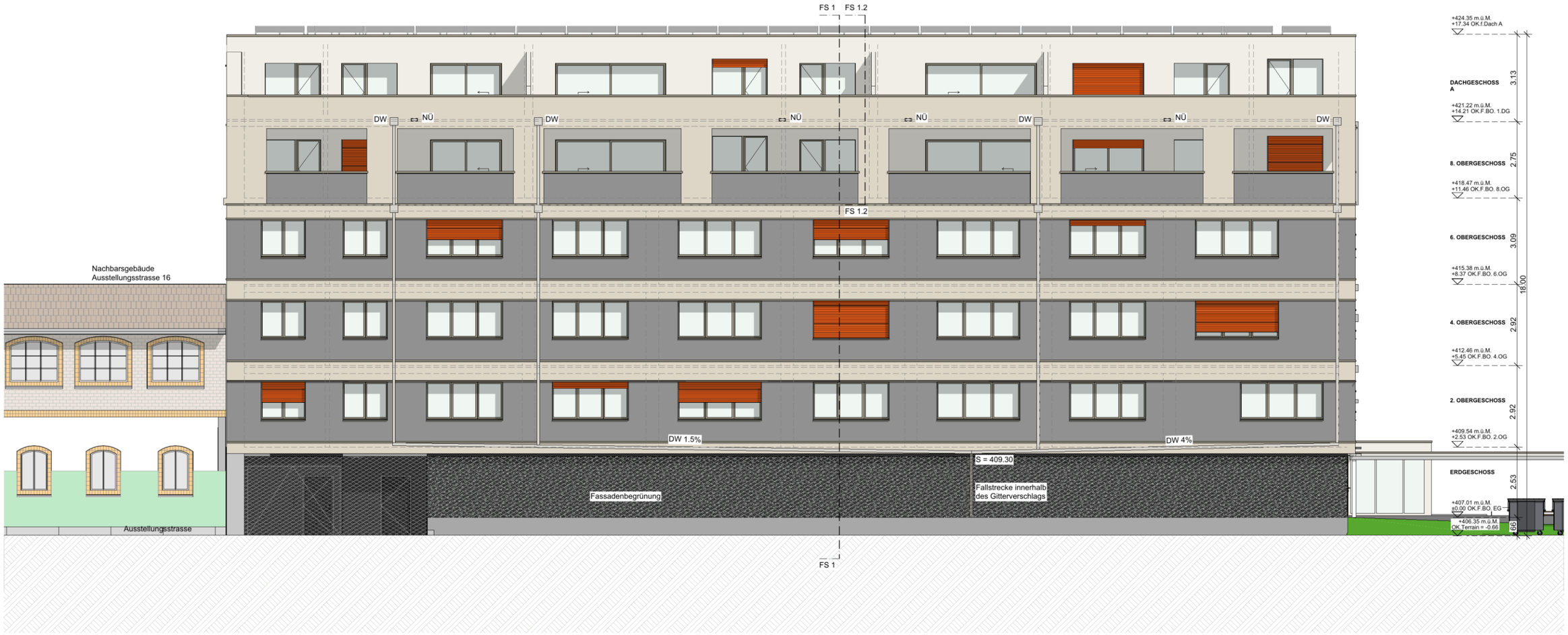
LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation

4.2.6 Fassaden



AS1 Südwestfassade 1:100

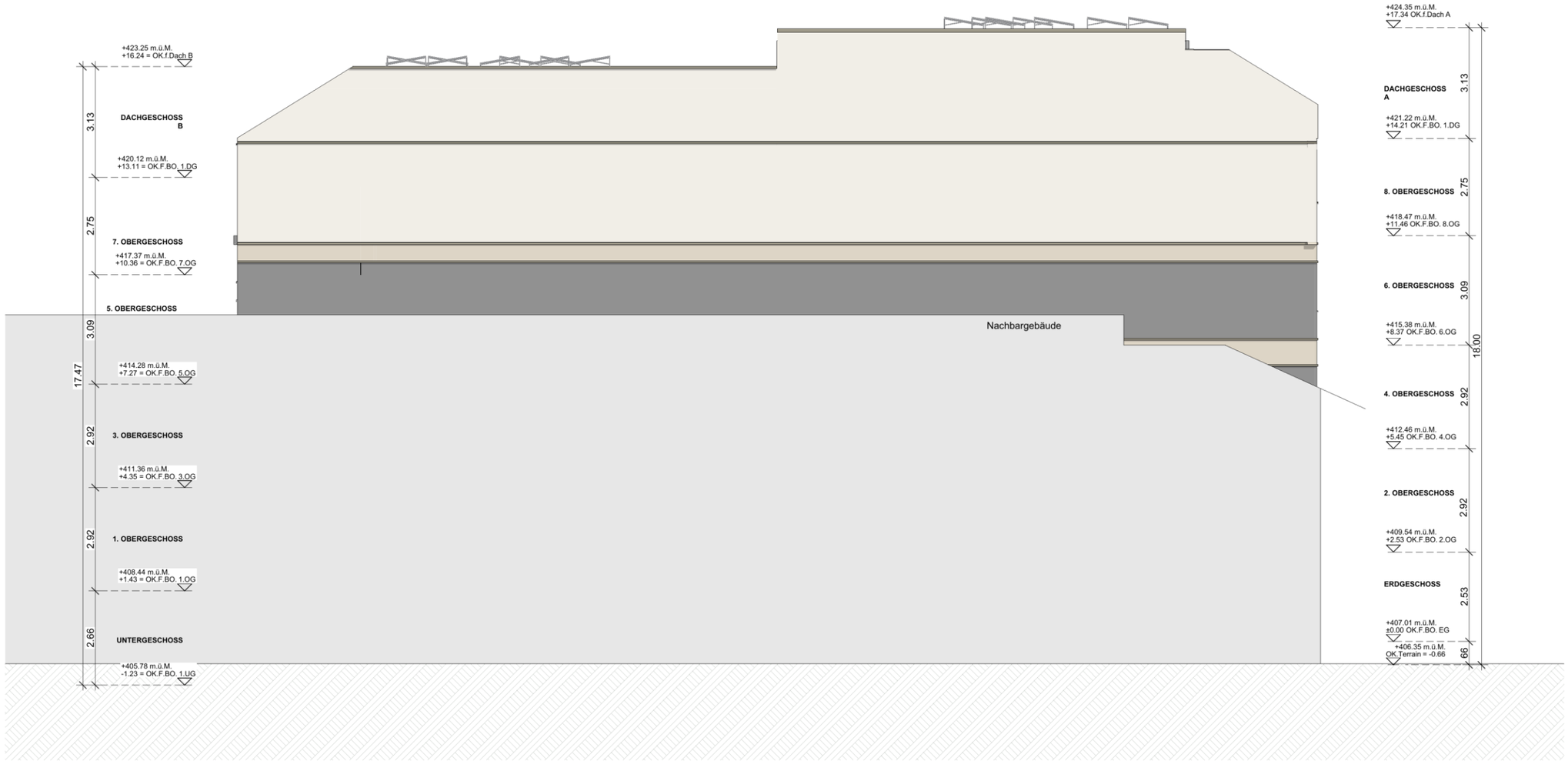
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation



AS2 Nordwestfassade 1:100

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation



AS3 Nordostfassade 1:100

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation



AS4 Südostfassade 1:100

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

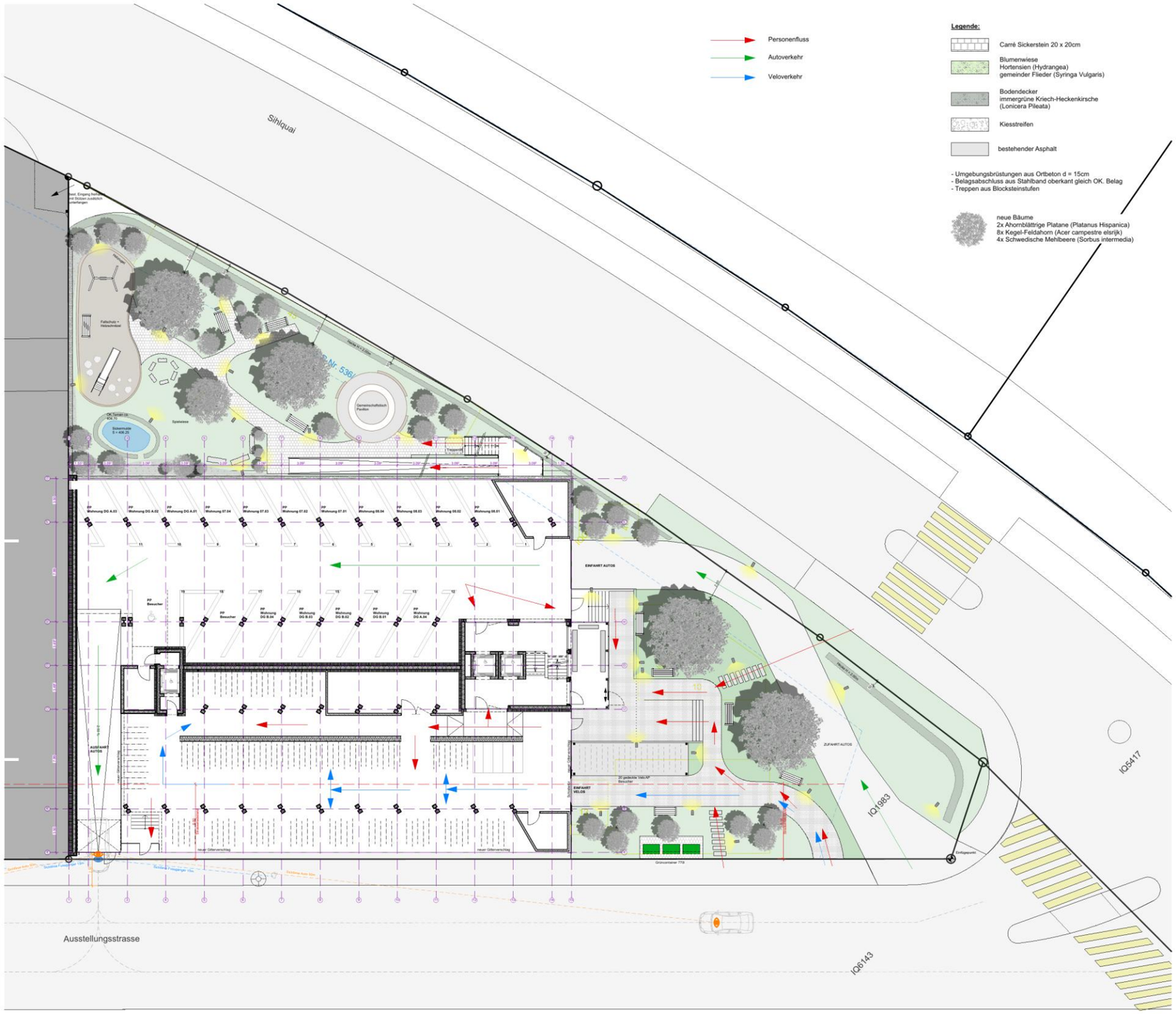
LEGENDE

- ORTBETON
- ORTBETON SPERRZONEN
- VORFAB. BETONELEMENTE
- BACKSTEIN
- BACKSTEIN TRAGEND
- BACKSTEIN AUF THERMUR
- KALKSANDSTEIN
- WÄRMEDÄMMUNG
- HOLZ - MASSIVHOLZ
- HOLZ - HOLZWERKSTOFF
- MÖRTEL, GIPS
- NATURSTEIN

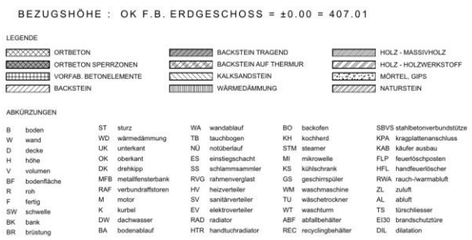
ABKÜRZUNGEN

B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kragplattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	feuerlöschposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	roh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation

4.2.7 Umgebung







4.2.8 Parkplatz- und Veloabstellplatz-Berechnung

Stadt Zürich
Tiefbauamt

Parkplatzberechnung

Adresse des Vorhabens | **Sihlquai 41, 8005 Zürich**

Reduktionsgebiet PPV (PW) ⓘ | **B** E = Übriges Gebiet | **25** Min. % | Max. % **45**

Link Reduktionsgebiete

Anmerkungen / Nutzungsweise:	Masseinheit t	Aktueller Zustand ⓘ	Nach Ausführung ⓘ	Normalbedarf (100%)	**Abstellplätze für Autos**					**Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder**					
					Pflicht-PP	davon für Besuchende/ Kundschaft	Pflicht-PP	davon für Besuchende/ Kundschaft	Maximal zulässige Anzahl PP	leichte Zweiräder Pflicht	davon für Besucher/ Kundschaft	Motorräder Pflicht	leichte Zweiräder Pflicht	davon für Besucher/ Kundschaft	Motorräder Pflicht
					für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ		für bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ			für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ			bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ		
Wohnen ⓘ															
Geschossfläche	m^2		4'855.0	40.46	10.11	1.01	10.11	1.01	18.21	121.38	12.14	1.01	121.38	12.14	1.01
Anzahl Wohnungen ⓘ	St.		54	x		x	x	x	48.60	x	x	x	x	x	x
Dienstleistung ⓘ															
ersten 500 m^2 je Betriebseinheit ⓘ	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
über 500 m^2 je Betriebseinheit	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ersten 500 m^2, starker Publikumsverkehr ⓘ	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
über 500 m^2, starker Publikumsverkehr	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkauf ⓘ															
erste 2000 m^2 je Betriebseinheit ⓘ	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
über 2000 m^2 je Betriebseinheit	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastronomie ⓘ															
Fläche (inkl. Küche, Buffet, WC-Anlagen)	m^2			-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	x	-
Anzahl Sitzplätze	St.			x	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-	x
Summen:					10.11	1.01	10.11	1.01	48.60	121.38	12.14	1.01	121.38	12.14	1.01
					10	**1**	**10**	**1**	**49**	**121**	**12**	**1**	**121**	**12**	**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] ⓘ

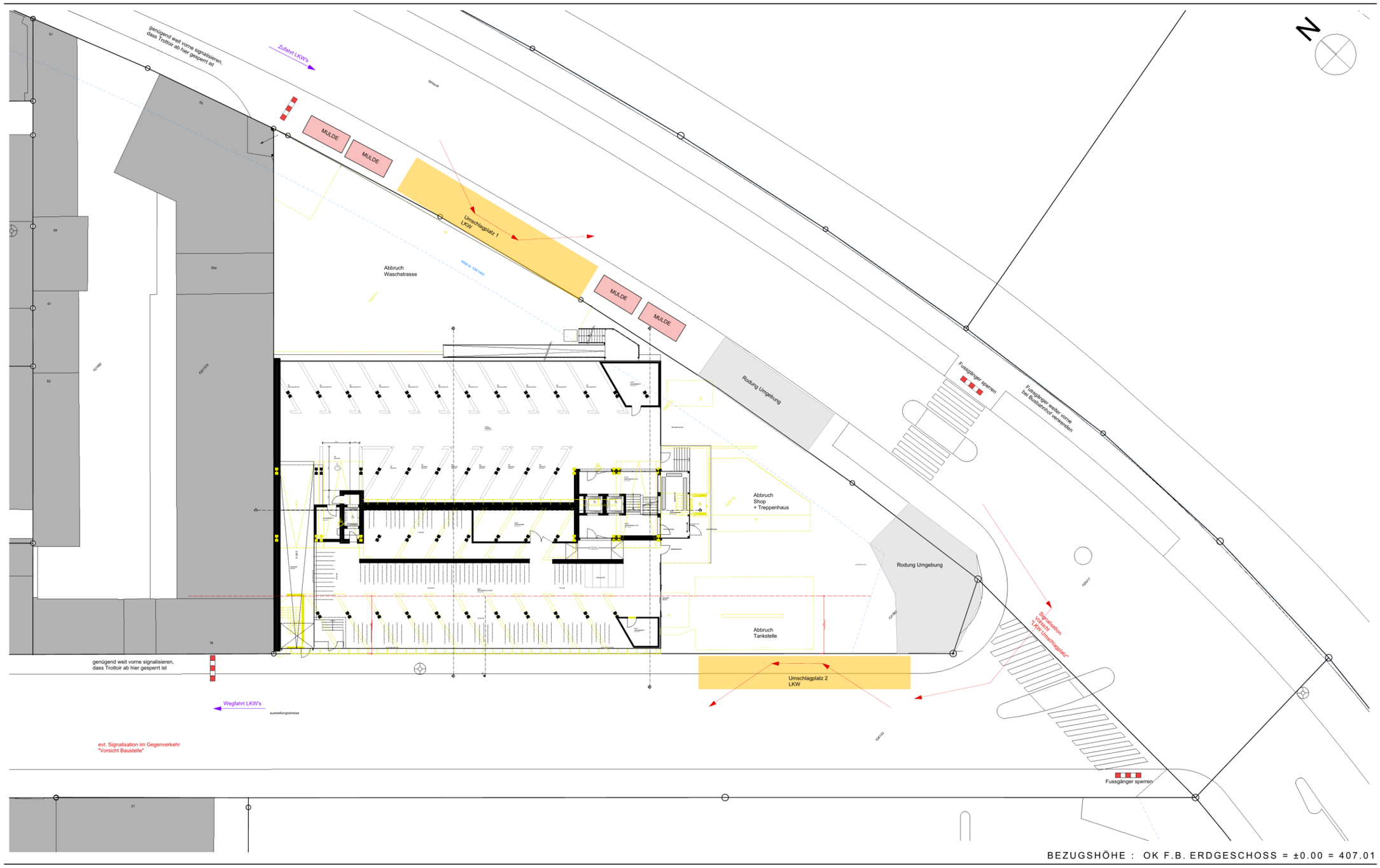
Rechtsgrundlagen:
Parkplatzverordnung mit den Änderungen bis 16. Dezember 2015

)[1] Alle Nutzungen auf dem Baureal
)[2] Nur der Mehrbedarf des Bauvorhabens; mögliche Differenzen zwischen Pflicht für neue Nutzung sowie der best. + neue Nutzung sind rundungsbedingt

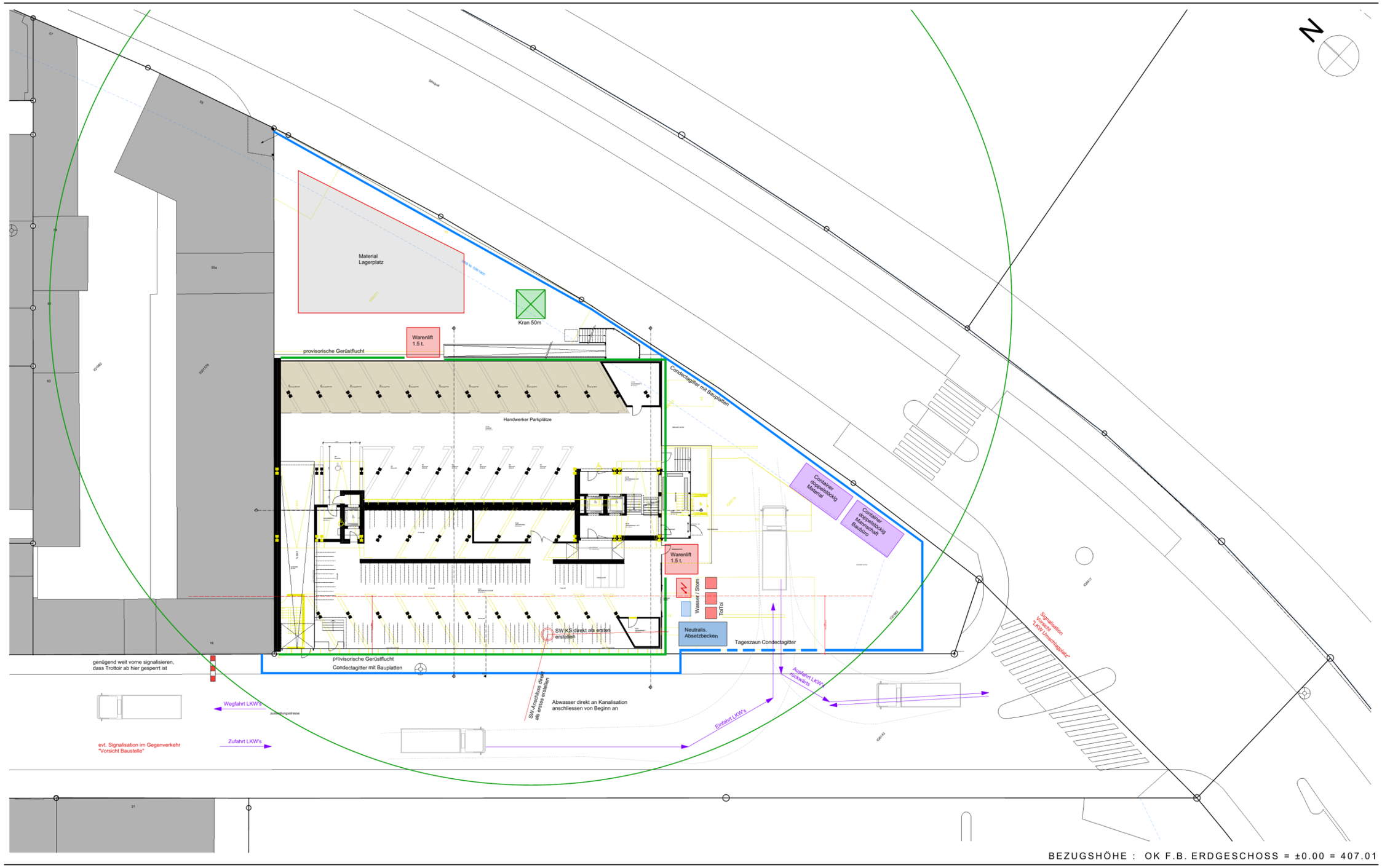
Anmerkungen:
behinderten PP's in angemessener Anzahl frei nach Wahl

4.3 Baustellenlogistik

4.3.1 Bauinst. Phase 1 (Rückbau)



4.3.2 Bauinst. Phase 2 (Umnutzung)



4.3.3 Terminprogramm

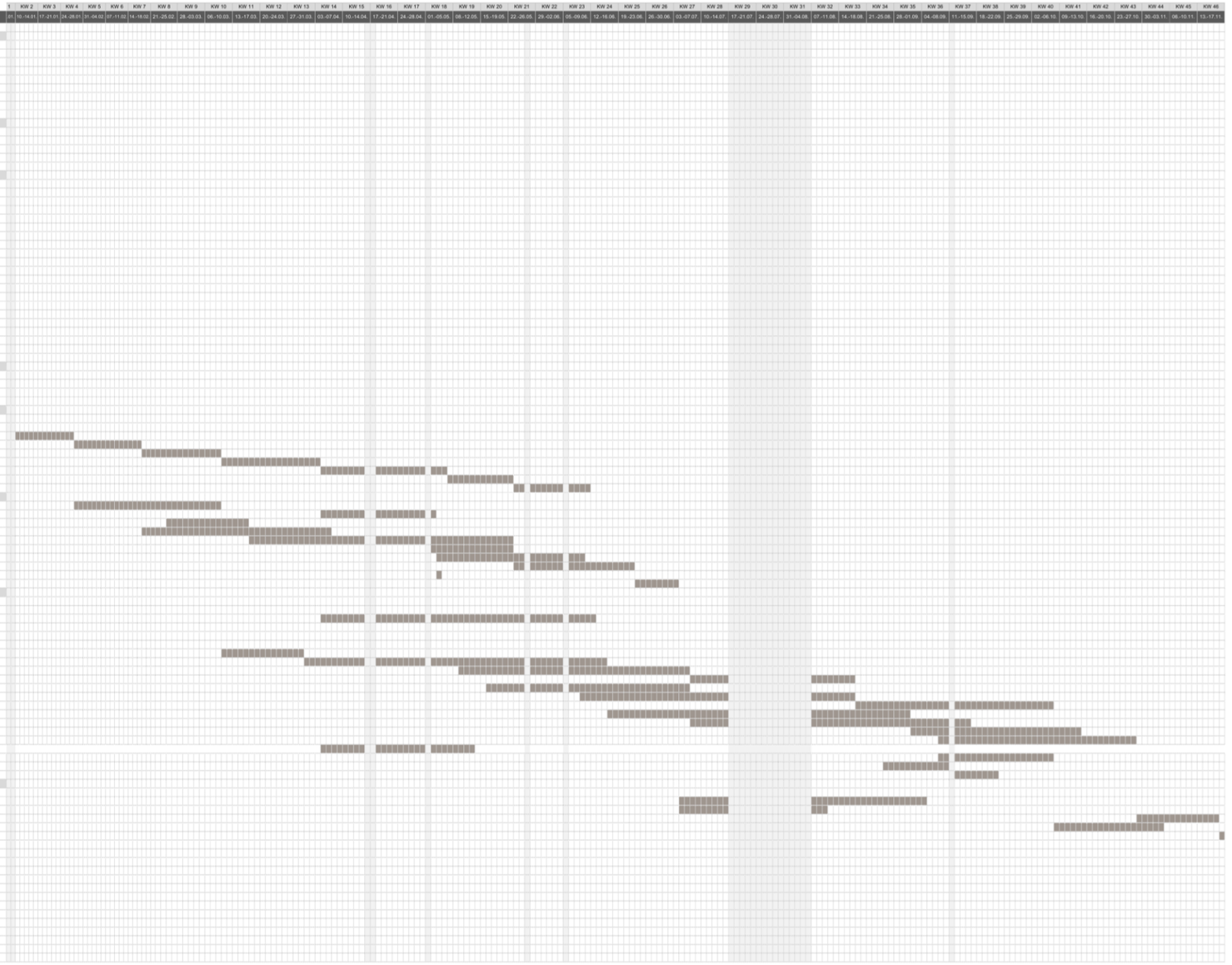
Dario Andermatt, Z-TBA-23-T-a

Projektanfang: 01.01.2027

Anzeigewoche: 1

AUFGABE	ETAPPE	DAUER (ARBEITSTAGE)	START	ENDE
Ferien / Feiertage Unternehmer				
BAUSTELLENINSTALLATION UND RÜCKBAU NEBENBAUTEN				
Baustelleninstallation, Bauzaun, Provisorien, Baubüro		10	04.01.27	15.01.27
Beweissicherung, Rissprotokolle Nachbarliegenschaften		5	04.01.27	08.01.27
Schadstoff- und Altasbestabklärung, Sondagen		8	11.01.27	20.01.27
Werkleitungen trennen und zurückbauen		6	18.01.27	25.01.27
Abbruch Autowaschstrasse Nord (Sihlquai 45)		15	26.01.27	15.02.27
Ausbau Tankanlage, Altasbestaushub und Entsorgung		10	26.01.27	08.02.27
Abbruch Tankstelle, Vordach und Shop «Spar Express»		7	09.02.27	17.02.27
Abbruch südöstlicher Annebau und Nebenbauten		7	18.02.27	26.02.27
Installationsfläche Ost herrichten, Baracken, Umschlagplatz		7	01.03.27	09.03.27
RÜCKBAU IM BESTANDSPARKHAUS				
Rückbau Einbauten, Kassenanlage, Brüstungen		7	18.01.27	26.01.27
Rückbau Rampen 1.–6. OG (Rampe UG–EG bleibt)		21	27.01.27	24.02.27
Deckendurchbrüche und Kernbohrungen Bestandsdecken		12	25.02.27	12.03.27
Bestandsstützen reinigen und instand setzen		3	25.02.27	01.03.27
Rückbaumaterial sortenrein entsorgen		25	18.01.27	19.02.27
DECKENANHEBUNG DURCH SPEZIALUNTERNEHMER				
Anlieferung Hydraulikpressen (Nachttransport), Warenlift 1.5 t, Stapler		1	10.03.27	10.03.27
Provisorische Aussteifung: Winkelböcke und seitliche Abspriessung		3	25.02.27	01.03.27
Hubetappe 1 – Decks 1. und 2. OG	1		02.03.27	28.05.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	1	18	02.03.27	25.03.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	1	12	30.03.27	14.04.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	1	6	15.04.27	22.04.27
Stützen in Ortbeton verlängern	1	14	23.04.27	13.05.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	1	10	14.05.27	28.05.27
Hubetappe 2 – Decks 3. und 4. OG	2		31.05.27	10.09.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	2	18	31.05.27	23.06.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	2	12	24.06.27	09.07.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	2	6	12.07.27	09.08.27
Stützen in Ortbeton verlängern	2	14	10.08.27	27.08.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	2	10	30.08.27	10.09.27
Hubetappe 3 – Decks 5. und 6. OG	3		14.09.27	06.12.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	3	18	14.09.27	07.10.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	3	12	08.10.27	25.10.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	3	6	26.10.27	02.11.27
Stützen in Ortbeton verlängern	3	14	03.11.27	22.11.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	3	10	23.11.27	06.12.27
Demontage Pressen, Rückbau Aussteifung und Winkelböcke		10	07.12.27	20.12.27
ROHBAU NEU IM BESTAND				
Neue Treppenhauskerne und Betontreppenelemente		40	31.05.27	13.08.27
Betonergänzungen, Mauerwerk Back- und Kalksandstein		35	14.09.27	01.11.27
Liftschächte und Unterkonstruktionen vorbereiten		15	16.08.27	03.09.27
Neue Ausfahrtsrampe Ausstellungsstrasse		15	10.03.27	01.04.27
HOLZBAU AUFSTOCKUNG 7./8. OG UND DACHGESCHOSSE				
Werk- und Montageplanung Holzbau		30	31.05.27	09.07.27
Vorfabrikation Elemente im Werk		45	12.07.27	04.10.27
Fassadengerüst über ganze Gebäudehöhe stellen		15	21.12.27	26.01.28
Montage 7. OG: Brettschichtholzdecke und Holzständerwände		15	27.01.28	16.02.28
Montage 8. OG		15	17.02.28	08.03.28
Montage Dachgeschosse A und B		18	09.03.28	03.04.28
Dachaufbau Hauptdach: Abdichtung, Dämmung, Kiesstreifen		20	04.04.28	04.05.28
Spengler Dachrand und Seilsicherungssystem		12	05.05.28	22.05.28
PV-Anlage aufgeständert inkl. Wechselrichter		12	23.05.28	09.06.28
GEBÄUDEHÜLLE				
Fenster und Hebeschiebetüren Bestandsgeschosse EG–6. OG		30	27.01.28	08.03.28
Fenster und Hebeschiebetüren Holzgeschosse 7./8. OG und DG		18	04.04.28	02.05.28
Pfosten-Riegel-Fassade Treppenhaus		15	24.02.28	15.03.28
Steinwolle-Dämmung Fassade		35	17.02.28	05.04.28
Faserzementplatten inkl. Unterkonstruktion		45	16.03.28	22.05.28
Spengler Fensterbänke und Abdeckungen		15	02.05.28	22.05.28
Abdichtung Terrassen und Laubengänge, Beläge auf Stelzlager		25	03.05.28	08.06.28
Lamellenstoren und Markisen		20	23.05.28	21.06.28
Gebäude dicht		1	03.05.28	03.05.28
Gerüstdemontage		8	22.06.28	03.07.28
AUSBAU				
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 1 (EG–2. OG)	1	40	31.05.27	13.08.27
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 2 (3./4. OG)	2	35	14.09.27	01.11.27
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 3 (5.–8. OG, DG)	3	45	04.04.28	12.06.28
Wohnungstrennwände 45 cm EI 30 und Ständerwände 15 cm		55	28.06.27	04.10.27
Brandschutzbekleidungen Stützen und Decken		25	05.10.27	08.11.27
Sanitär Vorwandinstallationen Nasszellen		35	16.08.27	04.10.27
Zargen versetzen und Bautrocknung		15	09.03.28	29.03.28
Gipser Verputz, Wandabrieb, Trockenbaudecken		50	30.03.28	14.06.28
Bodenaufbau trocken und Fussbodenheizung fermacell Therm25		40	09.05.28	05.07.28
Druckprobe und Austrocknung Fussbodenheizung		15	06.07.28	16.08.28
Abgehängte Decken inkl. Federbügel		35	16.05.28	05.07.28
Abdichtung und Feinsteinzeug Nasszellen		35	08.06.28	16.08.28
Linoleum und mineralischer Spachtelboden		35	17.08.28	05.10.28
Innere Malerarbeiten		40	15.06.28	30.08.28
Innentüren, Einbauschränke, innere Verglasungen		35	06.07.28	14.09.28
Küchenmontage (38 Küchen Standard, 16 Küchen gross)		30	31.08.28	12.10.28
Sanitärapparate und Fertigmontage Installateure		35	07.09.28	26.10.28
Montage 3 Aufzüge		25	04.04.28	11.05.28
Treppengeländer, Handläufe, Natursteinbeläge Treppenhaus		20	07.09.28	05.10.28
Schliessanlage, Zutrittskontrolle, Programmierung		12	24.08.28	08.09.28
Signaletik und Bodenmarkierung Velobstellfläche EG		8	12.09.28	21.09.28
UMGEBUNG UND ABSCHLUSS				
Werkleitungen EW, Fernwärme und Wasser		25	25.02.27	02.04.27
Gärtnerarbeiten, Betonplatterwege, Bepflanzung		30	04.07.28	04.09.28
Gitterverschlag Garage und Velo, Garagentor		12	04.07.28	09.08.28
Baureinigung		15	27.10.28	16.11.28
Inbetriebnahme und Einregulierung Gebäudetechnik		20	06.10.28	02.11.28
Abnahmen und Mängelbehebung		20	17.11.28	14.12.28
Übergabe und Bezug		1	15.12.28	15.12.28

AUFGABE	ETAPPE	DAUER (ARBEITSTAGE)	START	ENDE
Ferien / Feiertage Unternehmer				
BAUSTELLENINSTALLATION UND RÜCKBAU NEBENBAUTEN				
Baustelleninstallation, Bauzaun, Provisorien, Bausüro		10	04.01.27	15.01.27
Beweissicherung, Rissprotokolle Nachbarliegenschaften		5	04.01.27	08.01.27
Schadstoff- und Altlastenabklärung, Sondagen		8	11.01.27	20.01.27
Werkleitungen trennen und zurückbauen		6	18.01.27	25.01.27
Abbruch Autowaschstrasse Nord (Sihlquai 45)		15	26.01.27	15.02.27
Ausbau Tankanlage, Altlastenaushub und Entsorgung		10	26.01.27	08.02.27
Abbruch Tankstelle, Vordach und Shop «Spar Express»		7	09.02.27	17.02.27
Abbruch südöstlicher Anneabau und Nebenbauten		7	18.02.27	26.02.27
Installationsfläche Ost herrichten, Baracken, Umschlagplatz		7	01.03.27	09.03.27
RÜCKBAU IM BESTANDSPARKHAUS				
Rückbau Einbauten, Kassenanlage, Brüstungen		7	18.01.27	26.01.27
Rückbau Rampen 1.–6. OG (Rampe UG–EG bleibt)		21	27.01.27	24.02.27
Deckendurchbrüche und Kernbohrungen Bestandsdecken		12	25.02.27	12.03.27
Bestandsstützen reinigen und instand setzen		3	25.02.27	01.03.27
Rückbaumaterial sortenrein entsorgen		25	18.01.27	19.02.27
DECKENANHEBUNG DURCH SPEZIALUNTERNEHMER				
Anlieferung Hydraulikpressen (Nachtransport), Warenlift 1.5 t, Stapler		1	10.03.27	10.03.27
Provisorische Aussteifung: Winkelböcke und seitliche Abspriessung		3	25.02.27	01.03.27
Hubetappe 1 – Decks 1. und 2. OG	1		02.03.27	28.05.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	1	18	02.03.27	25.03.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	1	12	30.03.27	14.04.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	1	6	15.04.27	22.04.27
Stützen in Ortbeton verlängern	1	14	23.04.27	13.05.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	1	10	14.05.27	28.05.27
Hubetappe 2 – Decks 3. und 4. OG	2		31.05.27	10.09.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	2	18	31.05.27	23.06.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	2	12	24.06.27	09.07.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	2	6	12.07.27	09.08.27
Stützen in Ortbeton verlängern	2	14	10.08.27	27.08.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	2	10	30.08.27	10.09.27
Hubetappe 3 – Decks 5. und 6. OG	3		14.09.27	06.12.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	3	18	14.09.27	07.10.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	3	12	08.10.27	25.10.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	3	6	26.10.27	02.11.27
Stützen in Ortbeton verlängern	3	14	03.11.27	22.11.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	3	10	23.11.27	06.12.27
Demontage Pressen, Rückbau Aussteifung und Winkelböcke		10	07.12.27	20.12.27
ROHBAU NEU IM BESTAND				
Neue Treppenhauskerne und Betontreppenelemente		40	31.05.27	13.08.27
Betonergänzungen, Mauerwerk Back- und Kalksandstein		35	14.09.27	01.11.27
Liftschächte und Unterkonstruktionen vorbereiten		15	16.08.27	03.09.27
Neue Ausfahrtsrampe Ausstellungsstrasse		15	10.03.27	01.04.27
HOLZBAU AUFSTOCKUNG 7./8. OG UND DACHGESCHOSSE				
Werk- und Montageplanung Holzbau		30	31.05.27	09.07.27
Vorfabrikation Elemente im Werk		45	12.07.27	04.10.27
Fassadengerüst über ganze Gebäudehöhe stellen		15	21.12.27	26.01.28
Montage 7. OG: Brettschichtholzdecke und Holzständerwände		15	27.01.28	16.02.28
Montage 8. OG		15	17.02.28	08.03.28
Montage Dachgeschosse A und B		18	09.03.28	03.04.28
Dachaufbau Hauptdach: Abdichtung, Dämmung, Kiesstreifen		20	04.04.28	04.05.28
Spengler Dachrand und Sekundärentwässerung		12	05.05.28	22.05.28
PV-Anlage aufgeständert inkl. Wechselrichter		12	23.05.28	09.06.28
GEBÄUDEHÜLLE				
Fenster und Hebeschiebetüren Bestandsgeschosse EG–6. OG		30	27.01.28	08.03.28
Fenster und Hebeschiebetüren Holzgeschosse 7./8. OG und DG		18	04.04.28	02.05.28
Pfosten-Riegel-Fassade Treppenhaus		15	24.02.28	15.03.28
Steinwolle-Dämmung Fassade		35	17.02.28	05.04.28
Faserzementplatten inkl. Unterkonstruktion		45	16.03.28	22.05.28
Spengler Fensterbänke und Abdeckungen		15	02.05.28	22.05.28
Abdichtung Terrassen und Laubengänge, Beläge auf Stelzlager		25	03.05.28	08.06.28
Lamellenstoren und Markisen		20	23.05.28	21.06.28
Gebäude dicht		1	03.05.28	03.05.28
Gerüstdemontage		8	22.06.28	03.07.28
AUSBAU				
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 1 (EG–2. OG)	1	40	31.05.27	13.08.27
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 2 (3./4. OG)	2	35	14.09.27	01.11.27
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 3 (5.–8. OG, DG)	3	45	04.04.28	12.06.28
Wohnungstrennwände 45 cm EI 30 und Ständerwände 15 cm		55	28.06.27	04.10.27
Brandschutzbekleidungen Stützen und Decken		25	05.10.27	08.11.27
Sanitär Vorwandinstallationen Nasszellen		35	16.08.27	04.10.27
Zargen versetzen und Bautrocknung		15	09.03.28	29.03.28
Gipser Verputz, Wandabrieb, Trockenbaudecken		50	30.03.28	14.06.28
Bodenaufbau trocken und Fussbodenheizung fermacell Therm25		40	09.05.28	05.07.28
Druckprobe und Austrocknung Fussbodenheizung		15	06.07.28	16.08.28
Abgehängte Decken inkl. Federbügel		35	16.05.28	05.07.28
Abdichtung und Feinsteinzeug Nasszellen		35	08.06.28	16.08.28
Linoleum und mineralischer Spachtelboden		35	17.08.28	05.10.28
Innere Malerarbeiten		40	15.06.28	30.08.28
Innentüren, Einbauschränke, innere Verglasungen		35	06.07.28	14.09.28
Küchenmontage (38 Küchen Standard, 16 Küchen gross)		30	31.08.28	12.10.28
Sanitärapparate und Fertigmontage Installateure		35	07.09.28	26.10.28
Montage 3 Aufzüge		25	04.04.28	11.05.28
Treppengeländer, Handläufe, Natursteinbeläge Treppenhaus		20	07.09.28	05.10.28
Schliessanlage, Zutrittskontrolle, Programmierung		12	24.08.28	08.09.28
Signaletik und Bodenmarkierung Velobstellfläche EG		8	12.09.28	21.09.28
UMGEBUNG UND ABSCHLUSS				
Werkleitungen EW, Fernwärme und Wasser		25	25.02.27	02.04.27
Gärtnerarbeiten, Betonplattenwege, Bepflanzung		30	04.07.28	04.09.28
Gitterverschlag Garage und Velo, Garagentor		12	04.07.28	09.08.28
Baureinigung		15	27.10.28	16.11.28
Inbetriebnahme und Einregulierung Gebäudetechnik		20	06.10.28	02.11.28
Abnahmen und Mängelbehebung		20	17.11.28	14.12.28
Übergabe und Bezug		1	15.12.28	15.12.28



Anzeigewoche: 1

AUFGABE	ETAPPE	DAUER (ARBEITSTAGE)	START	ENDE
Ferien / Feiertage Unternehmer				
BAUSTELLENINSTALLATION UND RÜCKBAU NEBENBAUTEN				
Baustelleninstallation, Bauzaun, Provisorien, Baubüro		10	04.01.27	15.01.27
Beweissicherung, Rissprotokolle Nachbarliegenschaften		5	04.01.27	08.01.27
Schadstoff- und Altlastenabklärung, Sondagen		8	11.01.27	20.01.27
Werkleitungen trennen und zurückbauen		6	18.01.27	25.01.27
Abbruch Autowaschstrasse Nord (Sihlquai 45)		15	26.01.27	15.02.27
Ausbau Tankanlage, Altlastenaushub und Entsorgung		10	26.01.27	08.02.27
Abbruch Tankstelle, Vordach und Shop «Spar Express»		7	09.02.27	17.02.27
Abbruch südöstlicher Annexbau und Nebenbauten		7	18.02.27	26.02.27
Installationsfläche Ost herrichten, Baracken, Umschlagplatz		7	01.03.27	09.03.27
RÜCKBAU IM BESTANDSPARKHAUS				
Rückbau Einbauten, Kassenanlage, Brüstungen		7	18.01.27	26.01.27
Rückbau Rampen 1.–6. OG (Rampe UG–EG bleibt)		21	27.01.27	24.02.27
Deckendurchbrüche und Kernbohrungen Bestandsdecken		12	25.02.27	12.03.27
Bestandsstützen reinigen und instand setzen		3	25.02.27	01.03.27
Rückbaumaterial sortenrein entsorgen		25	18.01.27	19.02.27
DECKENANHEBUNG DURCH SPEZIALUNTERNEHMER				
Anlieferung Hydraulikpressen (Nachttransport), Warenlift 1.5 t, Stapler		1	10.03.27	10.03.27
Provisorische Aussteifung: Winkelböcke und seitliche Abspressung		3	25.02.27	01.03.27
Hubetappe 1 – Decks 1. und 2. OG	1		02.03.27	28.05.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	1	18	02.03.27	25.03.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	1	12	30.03.27	14.04.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	1	6	15.04.27	22.04.27
Stützen in Ortbeton verlängern	1	14	23.04.27	13.05.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	1	10	14.05.27	28.05.27
Hubetappe 2 – Decks 3. und 4. OG	2		31.05.27	10.09.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	2	18	31.05.27	23.06.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	2	12	24.06.27	09.07.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	2	6	12.07.27	09.08.27
Stützen in Ortbeton verlängern	2	14	10.08.27	27.08.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	2	10	30.08.27	10.09.27
Hubetappe 3 – Decks 5. und 6. OG	3		14.09.27	06.12.27
Stahlkränze an Bestandsstützen montieren	3	18	14.09.27	07.10.27
Pressen setzen, verankern, Stützen durchtrennen	3	12	08.10.27	25.10.27
Decks anheben (2 Pressen je Stütze, synchron)	3	6	26.10.27	02.11.27
Stützen in Ortbeton verlängern	3	14	03.11.27	22.11.27
Aushärtung, statische Fertigstellung und Freigabe	3	10	23.11.27	06.12.27
Demontage Pressen, Rückbau Aussteifung und Winkelböcke		10	07.12.27	20.12.27
ROHBAU NEU IM BESTAND				
Neue Treppenhauskerne und Betontreppenelemente		40	31.05.27	13.08.27
Betonergänzungen, Mauerwerk Back- und Kalksandstein		35	14.09.27	01.11.27
Liftschächte und Unterkonstruktionen vorbereiten		15	16.08.27	03.09.27
Neue Ausfahrtsrampe Ausstellungsstrasse		15	10.03.27	01.04.27
HOLZBAU AUFSTOCKUNG 7./8. OG UND DACHGESCHOSSE				
Werk- und Montageplanung Holzbau		30	31.05.27	09.07.27
Vorfabrikation Elemente im Werk		45	12.07.27	04.10.27
Fassadengerüst über ganze Gebäudehöhe stellen		15	21.12.27	26.01.28
Montage 7. OG: Brettschichtholzdecke und Holzständerwände		15	27.01.28	16.02.28
Montage 8. OG		15	17.02.28	08.03.28
Montage Dachgeschosse A und B		18	09.03.28	03.04.28
Dachaufbau Hauptdach: Abdichtung, Dämmung, Kiesstreifen		20	04.04.28	04.05.28
Spengler Dachrand und Seilsicherungssystem		12	05.05.28	22.05.28
PV-Anlage aufgeständert inkl. Wechselrichter		12	23.05.28	09.06.28
GEBÄUDEHÜLLE				
Fenster und Hebeschiebetüren Bestandsgeschosse EG–6. OG		30	27.01.28	08.03.28
Fenster und Hebeschiebetüren Holzgeschosse 7./8. OG und DG		18	04.04.28	02.05.28
Pfosten-Riegel-Fassade Treppenhaus		15	24.02.28	15.03.28
Steinwolle-Dämmung Fassade		35	17.02.28	05.04.28
Faserzementplatten inkl. Unterkonstruktion		45	16.03.28	22.05.28
Spengler Fensterbänke und Abdeckungen		15	02.05.28	22.05.28
Abdichtung Terrassen und Laubengänge, Beläge auf Stelzlager		25	03.05.28	08.06.28
Lamellenstoren und Markisen		20	23.05.28	21.06.28
Gebäude dicht		1	03.05.28	03.05.28
Gerüstdemontage		8	22.06.28	03.07.28
AUSBAU				
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 1 (EG–2. OG)	1	40	31.05.27	13.08.27
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 2 (3./4. OG)	2	35	14.09.27	01.11.27
Rohinstallationen Elektro / HLKS, Etappe 3 (5.–8. OG, DG)	3	45	04.04.28	12.06.28
Wohnungstrennwände 45 cm EI 30 und Ständerwände 15 cm		55	28.06.27	04.10.27
Brandschutzbekleidungen Stützen und Decken		25	05.10.27	08.11.27
Sanitär Vorwandinstallationen Nasszellen		35	16.08.27	04.10.27
Zargen versetzen und Bautrocknung		15	09.03.28	29.03.28
Gipser Verputz, Wandabrieb, Trockenbaudecken		50	30.03.28	14.06.28
Bodenaufbau trocken und Fussbodenheizung fermacell Therm25		40	09.05.28	05.07.28
Druckprobe und Austrocknung Fussbodenheizung		15	06.07.28	16.08.28
Abgehängte Decken inkl. Federbügel		35	16.05.28	05.07.28
Abdichtung und Feinsteinzeug Nasszellen		35	08.06.28	16.08.28
Linoleum und mineralischer Spachtelboden		35	17.08.28	05.10.28
Innere Malerarbeiten		40	15.06.28	30.08.28
Innentüren, Einbauschränke, innere Verglasungen		35	06.07.28	14.09.28
Küchenmontage (38 Küchen Standard, 16 Küchen gross)		30	31.08.28	12.10.28
Sanitärapparate und Fertigmontage Installateure		35	07.09.28	26.10.28
Montage 3 Aufzüge		25	04.04.28	11.05.28
Treppengeländer, Handläufe, Natursteinbeläge Treppenhaus		20	07.09.28	05.10.28
Schliessanlage, Zutrittskontrolle, Programmierung		12	24.08.28	08.09.28
Signaletik und Bodenmarkierung Veloabstellfläche EG		8	12.09.28	21.09.28
UMGEBUNG UND ABSCHLUSS				
Werkleitungen EW, Fernwärme und Wasser		25	25.02.27	02.04.27
Gärtnerarbeiten, Betonplattenwege, Bepflanzung		30	04.07.28	04.09.28
Gitterverschlag Garage und Velo, Garagentor		12	04.07.28	09.08.28
Baureinigung		15	27.10.28	16.11.28
Inbetriebnahme und Einregulierung Gebäudetechnik		20	06.10.28	02.11.28
Abnahmen und Mängelbehebung		20	17.11.28	14.12.28
Übergabe und Bezug		1	15.12.28	15.12.28



Stand 30.10.2026

Seite 3 von 3

4.4 Konstruktion

Erläuterungsbericht

Grundgedanke Der Stahlbeton-Rohbau des Parkhauses ist tragfähig, also bleibt er stehen. Wo ich etwas Neues baue, baue ich leicht, damit der Bestand nicht zusätzlich belastet wird.

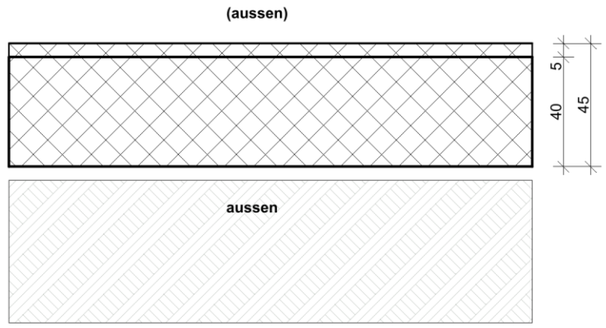
Decken anheben Damit die Räume hoch genug werden, werden die Decken angehoben (Detail D01). Ein Spezialunternehmen hebt Decke und Stützen gemeinsam mit Hydraulikpressen an, trennt die Stütze nur am Fuss und betoniert sie wieder aus. Der obere Anschluss an die Decke wird nicht angefasst. Gearbeitet wird Etage für Etage, damit das Tragwerk immer sicher bleibt.

Aufbauten Im Bauteilkatalog sieht man die Aufbauten. Die Böden bestehen aus Linoleum auf Bodenheizsystem, Trittschalldämmung und Überbeton, darunter hängt eine abgehängte Decke. Über dem unbeheizten UG und EG kommen 80 mm Dämmung unter die Decke. Die Bestandsfassade hat Backstein (175 mm), 220 mm Steinwolle und hinterlüftete Faserzementplatten auf thermisch getrennten Alu-Konsolen. Die Aufstockung ist ein Holzrahmenbau (Fichte, 240 mm Mineralwolle, Weichfaserplatte, Faserzementplatten). Das Dach hat 200 mm Dämmung, eine zweilagige Abdichtung und eine extensive Begrünung.

Materialwahl Ich habe Materialien gewählt, die lange halten und wenig Unterhalt brauchen, zum Beispiel Faserzement (50–60 Jahre), Holz-Metall-Fenster, Alu-Lamellenstoren und Linoleum. Den sommerlichen Wärmeschutz übernehmen die aussenliegenden Lamellenstoren und Markisen. Für den Lärmschutz sorgen die Fenster mit hohem Schalldämmwert. Die Wohnungstrennwände sind doppelte Ständerwände (EI 30), zum Nachbargebäude steht eine Brandmauer (REI 180).

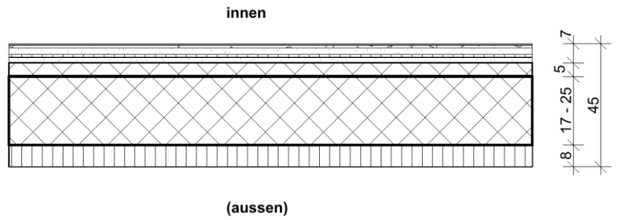
Pläne Der Fassadenschnitt 1:20 geht vom Fundament bis zum Dach und zeigt Grundriss und Ansicht dazu. Derselbe Schnitt ist ein zweites Mal als Bauablauf dargestellt, in vier Phasen: grün (Decken anheben und Rohbau), blau (Gebäudehülle dicht machen), rot (Ausbau) und gelb (Fertigbeläge und Fassadenbekleidung). Die Details 1:10 zeigen die wichtigsten Anschlüsse: Stützenverlängerung, Terrassenanschluss, Treppenelemente, Dachrand und Eingangsbereich.

4.4.1 Bauteilkatalog



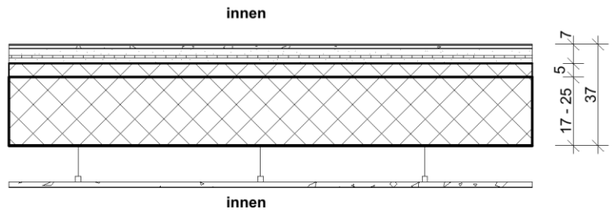
best. Bodenplatte gegen Erdreich

Überbeton	50 mm
Stahlbeton	40 mm
Sauberkeitsschicht	50 mm
Erdreich	



Bodenaufbau im Bestand über EG/UG kalt

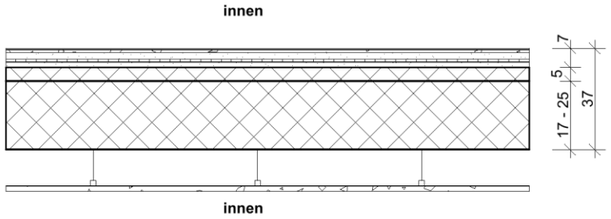
Linoleum, vollflächig geklebt	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	20 mm
best. Überbeton	50 mm
best. Stahlbetondecke	170-250 mm
PIR Wärmedämmung	80 mm



Bodenaufbau im Bestand

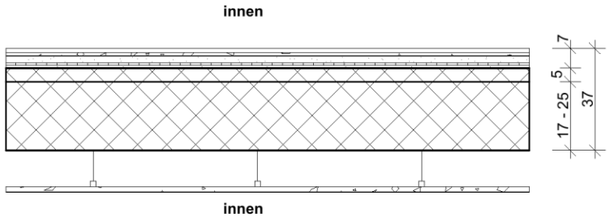
Linoleum, vollflächig geklebt	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	20 mm
best. Überbeton	50 mm
best. Stahlbetondecke	170-250 mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel	100-280 mm

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



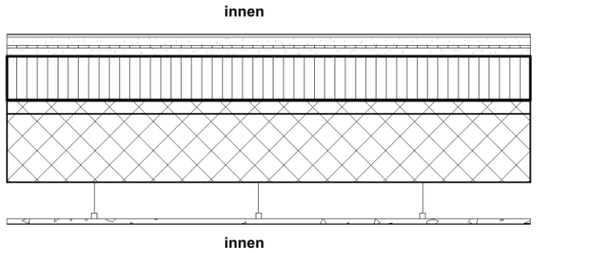
Bodenaufbau im Bestand in TH/Gang/Keller

mineralischer Spachtelboden zementgeb.	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	20 mm
best. Überbeton	50 mm
best. Stahlbetondecke	170-250 mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel	100-280 mm



Bodenaufbau im Bestand Nasszellen

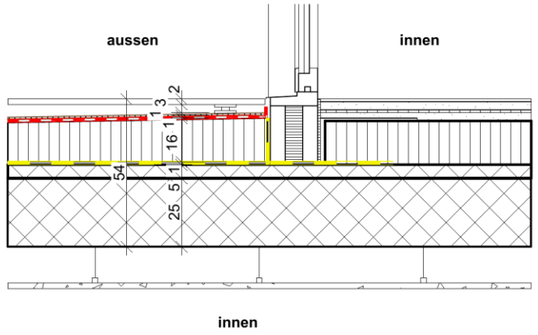
Feinsteinzeug	10	mm
Dünnbett + Verbundabdichtung	5	mm
fermacell H2O Nassraumplatte	12.5	mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25	mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10	mm
Ausgleichschüttung	10	mm
best. Überbeton	50	mm
best. Stahlbetondecke	170-250	mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel	100-280	mm



Bodenaufbau 7./8.OG

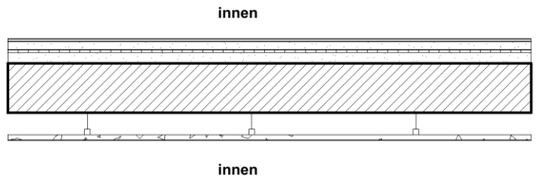
Linoleum, vollflächig geklebt	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	30 mm
Wärmedämmung	160 mm
Überbeton	50 mm
Stahlbetondecke	170-250 mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel	100-280 mm

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



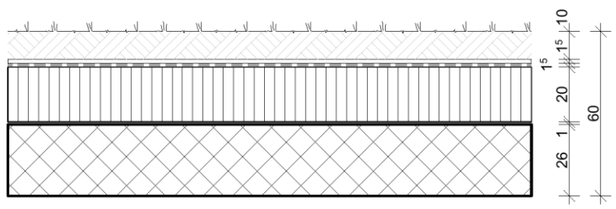
Bodenaufbau Terrasse 7.OG/8.OG

Feinsteinzeug Outdoor	20 mm
Stelzlager	var mm
Drainagematte	10 mm
PBD-Abdichtung 2-lagig	10 mm
WD swissporPir Premium	100-160 mm
best. Überbeton	50 mm
best. Stahlbetondecke	170-250 mm



Bodenaufbau DG. A + DG. B

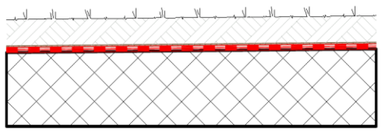
Linoleum, vollflächig geklebt	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	20 mm
Ausgleichschüttung	30 mm
Wärmedämmung	160 mm
Brettschichtholzdecke	180 mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel	100 mm



Aufbau Hauptdach Beton

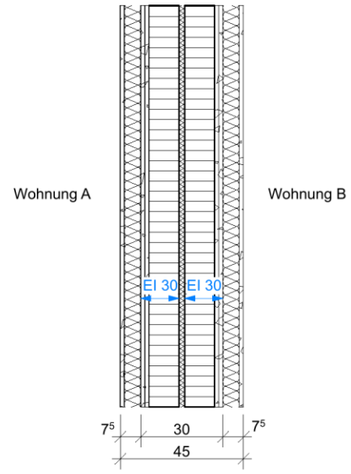
ext. Begrünung	100 mm
Draingagematte	15 mm
PBD-Abdichtung 2-lagig	15 mm
Wärmedämmung	200 mm
Dampfbremse	10 mm
Stahlbetondecke	260 mm

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



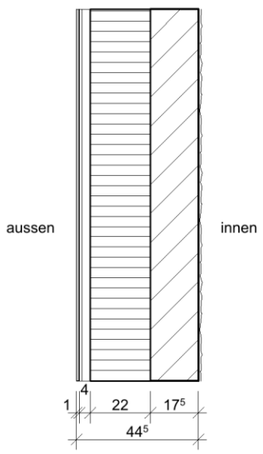
Bodenaufbau Lichthof 2.OG

ext. Begrünung	100 mm
Draingagematte	15 mm
PBD-Abdichtung 2-lagig	15 mm
Stahlbetondecke	250-300 mm



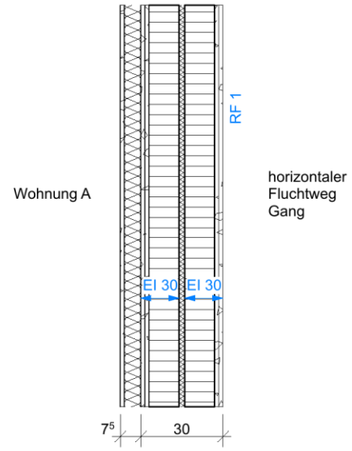
Wohnungstrennwand

Gipsfaserplatte	15 mm
Lattung C24/60 Mineralwolle	60 mm
Gipsfaserplatte	12 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Zwischenraum (ausgedämmt)	20 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Gipsfaserplatte	12 mm
Lattung C24/60 Mineralwolle	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm



Aussenwand Massivbau

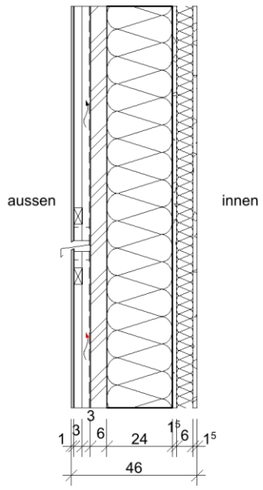
Faserzementplatten	10 mm
Hinterlüftung	40 mm
Alu-Konsolen thermisch getrennt	
Steinwolle	220 mm
Backstein	175 mm
Innenputz	10 mm



Wohnungstrennwand zu Gang

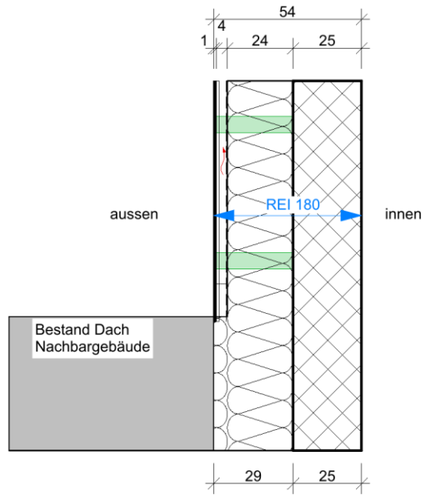
Gipsfaserplatte	15 mm
Lattung C24/60 Mineralwolle	60 mm
Gipsfaserplatte	12 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Zwischenraum (ausgedämmt)	20 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Gipsfaserplatte	12 mm

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



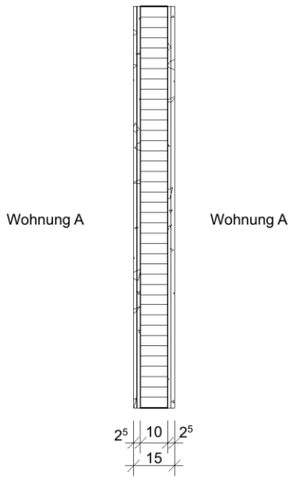
Aussenwand Holz

Gipsfaserplatte	15 mm
Fichte C24 60/60 + Mineralwolle	60 mm
OSB-Platte Aussteifung + Dampfbremse	15 mm
Fichte C24 80/240 + Mineralwolle	240 mm
Weichfaserplatte	60 mm
Windpapier	
Hinterlüftungslattung	30 mm
Horizontallattung	30 mm
Faserzementplatten	10 mm



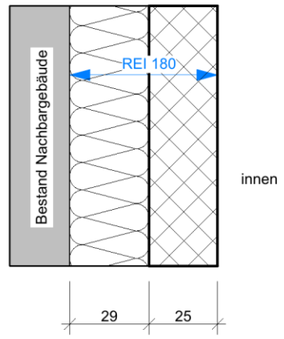
Brandmauer gegen Nachbar oben

Faserzementplatten	10 mm
Hinterlüftung	40 mm
Alu-Konsolen thermisch getrennt	
Steinwolle	240 mm
Stahlbeton	250 mm
Innenputz	10 mm



interne Leichtbauwand

Gipsfaserplatte	12.5 mm
Gipsfaserplatte	12.5 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Gipsfaserplatte	12.5 mm
Gipsfaserplatte	12.5 mm

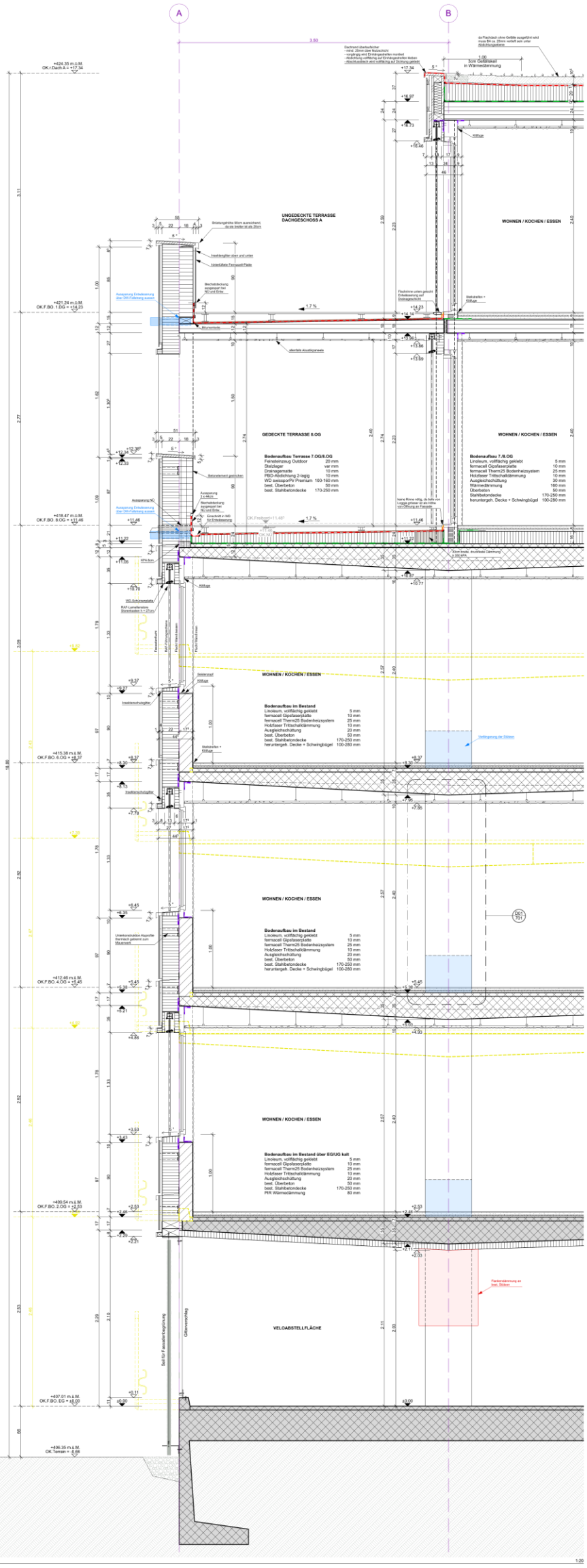


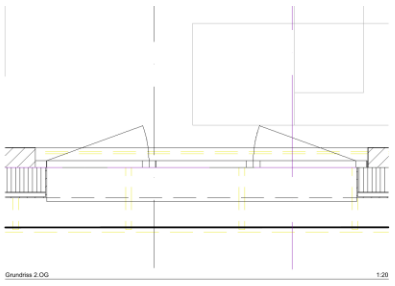
Brandmauer gegen Nachbar unten

Wärmedämmung Steinwolle	240 mm
Stahlbeton	250 mm
Innenputz	10 mm

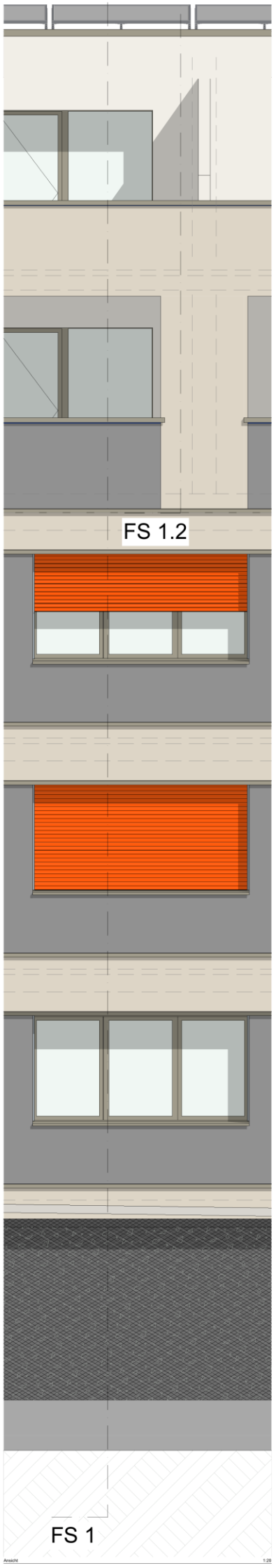
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

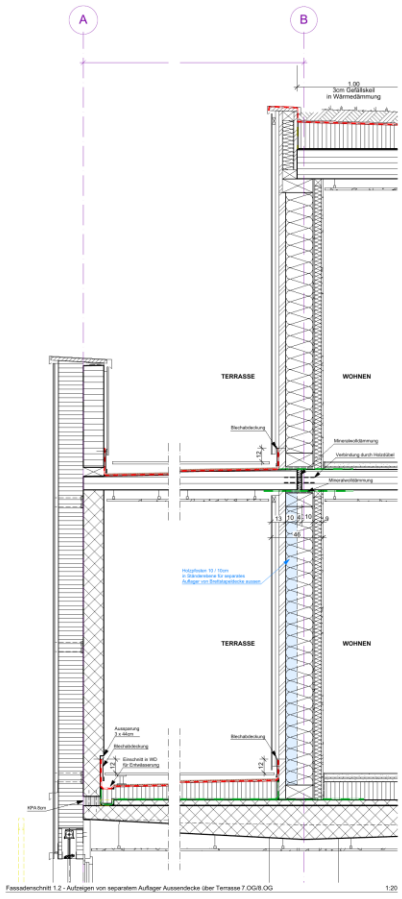
4.4.2 Fassadenschnitt



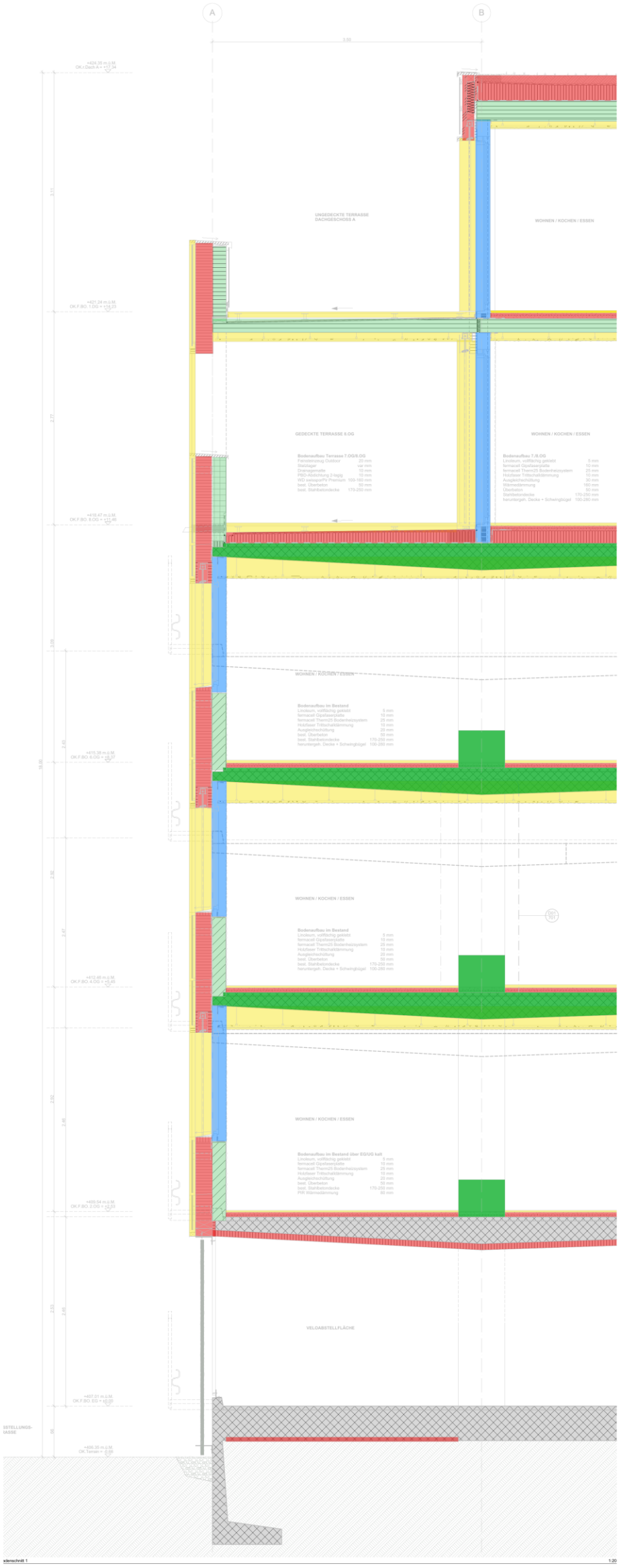


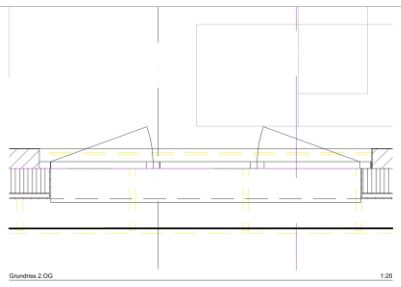
FS 1 FS 1.2

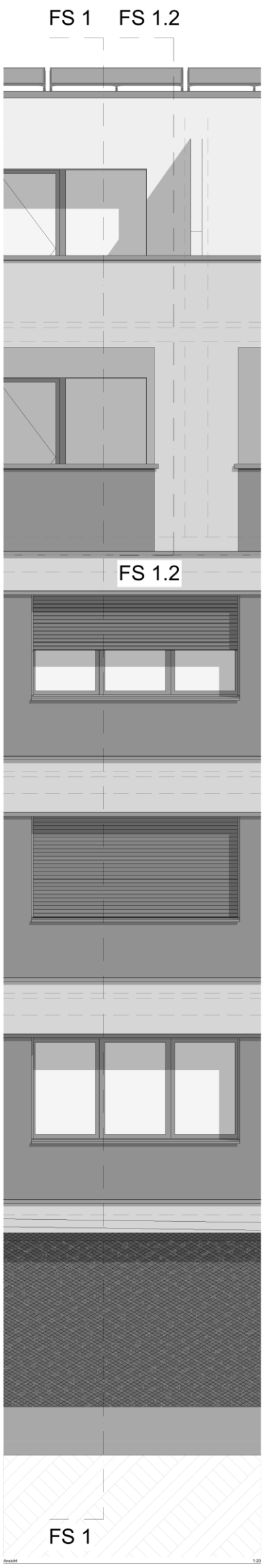












Beschrieb Bauablauf

Phase 1: grün
- bestehende Decken werden angehoben von Spezialhochbauer mittels Hydraulikpressen (siehe separaten Detailplan) bestehende Stützen werden verlängert
- restlicher Rohbau folgt darauf

Phase 2: blau
- Gebäudehülle wird dicht gemacht
- Fenster / Türen einbauen
- alle Stösse abkleben und abdichten wo nötig gem. Details

Phase 3: rot
- Ausbau

Phase 4: gelb
- Fertigbeläge / Fertige Fassadenbekleidung

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

LEGENDE

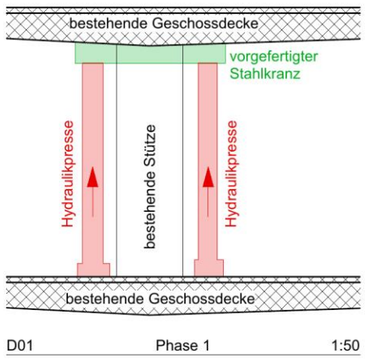
ORTBETON	BACKSTEIN TRAGEND	HOLZ - MASSIVHOLZ
ORTBETON SPERRZONEN	BACKSTEIN AUF THERMUR	HOLZ - HOLZWERKSTOFF
VORFAB. BETONELEMENTE	KALKSANDSTEIN	MÖRTEL, GIPS
BACKSTEIN	WÄRMEDÄMMUNG	NATURSTEIN

ABKÜRZUNGEN

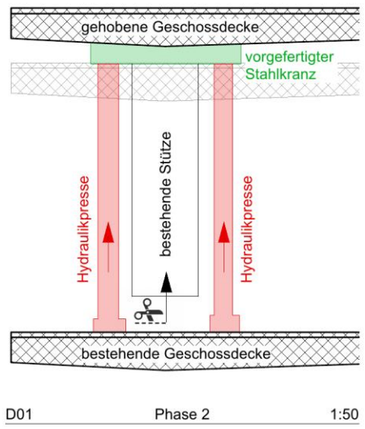
B	boden	ST	sturz	WA	wandablauf	BO	backofen	SBVS	stahlbetonverbundstütze
W	wand	WD	wärmedämmung	TB	tauchbogen	KH	kochherd	KPA	kraggliattenanschluss
D	decke	UK	unterkant	NÜ	notüberlauf	STM	steamer	KAB	käufer ausbau
H	höhe	OK	oberkant	ES	einstiegschacht	MI	mikrowelle	FLP	fluentbechposten
V	volumen	DK	drehkipp	SS	schlammsammler	KS	kühlschrank	HFL	handfeuerlöscher
BF	bodenfläche	MFB	metallfensterbank	RVG	rahmenverglast	GS	geschirrspüler	RWA	rauch-/warmabluft
R	rsh	RAF	verbundraffstoren	HV	heizverteiler	WM	waschmaschine	ZL	zuluft
F	fertig	M	motor	SV	sanitärverteiler	TU	wäschetrockner	AL	abluft
SW	schwelle	K	kurbel	EV	elektroverteiler	WT	waschturm	TS	türschliesser
BK	bank	DW	dachwasser	RAD	radiator	ABF	abfallbehälter	EI30	brandschutztüre
BR	brüstung	BA	bodenablauf	HTR	handtuchradiator	REC	recyclingbehälter	DIL	dilatation

0 1 2 5 10 cm
MST. 1:1

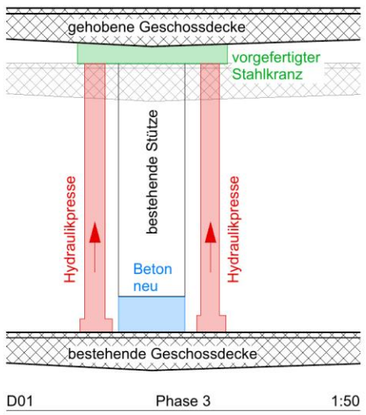
4.4.3 Details



D01 Phase 1 1:50



D01 Phase 2 1:50



D01 Phase 3 1:50

1 Vorbereitende Arbeiten

Vor dem Einsatz des Spezialunternehmers werden die bestehenden Rampen ausgebrochen. Dem Tragwerk fehlt damit während der Bauphase die Aussteifung. Der Spezialunternehmer spriesst die bestehenden Stützen deshalb seitlich mit Winkelböcken gegen die darunterliegende Decke ab.

Die Autowaschstrasse wird zurückgebaut. Die frei werdende Fläche dient als Stell- und Umschlagfläche für die Hydraulikpressen.

2 Anlieferung und Installation

Die Hydraulikpressen werden über Nacht mit dem Sattelschlepper angeliefert und können nach dem Rückbau der Autowaschstrasse unmittelbar vor Ort platziert werden. Eine Presse misst rund 2.00 × 5.00 m.

Ein Kran ist nicht erforderlich. Der Vertikaltransport erfolgt über den Warenlift mit einer Tragkraft von 1.5 t, die Verteilung auf der Etage mit einem Stapler, der auf den bestehenden Decken verfährt.

3 Hebevorgang

An der bestehenden Stütze wird unterhalb der anzuhebenden Decke ein vorgefertigter Stahlkranz montiert. Zwischen Stahlkranz und darunterliegende Decke werden je anzuhebender Stütze zwei Hydraulikpressen eingespannt.
siehe D01, Phase 1

Die Decke wird mit allen Pressen gleichzeitig und gleichmässig angehoben. Die Stütze ist dadurch lastfrei und kann am Fuss drucklos durchtrennt werden.

Der obere Anschluss zwischen Stütze und bestehender Decke bleibt dabei unangetastet. Stütze und Decke werden als monolithische Einheit gemeinsam angehoben; ein Eingriff in den bestehenden Decken-Stützen-Knoten ist nicht erforderlich. Getrennt wird ausschliesslich am Stützenfuss.

Der gesamte Hebevorgang wird laufend messtechnisch überwacht. Das Monitoring stellt sicher, dass die Hebung an allen Pressen gleichmässig und schrittweise erfolgt und unzulässige Verformungen oder Zwangsbeanspruchungen im Tragwerk ausgeschlossen bleiben.
siehe D01, Phase 2

4 Stützenverlängerung

Der am Stützenfuss entstandene Zwischenraum wird mit Ortbeton ausbetoniert. Die Pressen verbleiben unter Last, bis der neue Betonabschnitt die erforderliche Festigkeit erreicht hat und die Last wieder über die Stütze abgetragen werden kann.
siehe D01, Phase 3

5 Etappierung und Termine

Begonnen wird mit der untersten der drei anzuhebenden Decken. Gearbeitet wird splitlevelweise; pro Etappe werden zwei Splitlevel gleichzeitig bearbeitet – das 6.OG und das 5.OG, in den Bauteilen A und B je eines. Je Splitlevel ist mit einer Bearbeitungsdauer von rund drei Monaten zu rechnen.

Die nächsthöhere Ebene wird erst in Angriff genommen, wenn die bearbeitete Ebene statisch vollständig fertiggestellt ist. Ein gleichzeitiges Arbeiten an mehreren übereinanderliegenden Ebenen ist aus Risikogründen ausgeschlossen. Sobald eine Etage statisch fertiggestellt ist, kann der übrige Ausbau dort parallel zu den Hebearbeiten der nächsten Ebene weitergeführt werden.

6 Kosten

Kennwert je Hydraulikpresse beziehungsweise Teleskopstütze: CHF 6’500.–. Je anzuhebender Stütze sind zwei Pressen erforderlich. Pro Ebene und Splitgeschoss sind 20 Stützen zu heben, der Vorgang wiederholt sich sechsmal.

20 Stützen × 2 Pressen × 6 Etappen = 240 Pressen × CHF 6’500.– = CHF 1’560’000.–

Kostenanteil	Anteil	CHF
Anlieferung	5 %	78’000.–
Sicherungsmassnahmen	5 %	78’000.–
Produktion und Einbau Stahlkorsett	20 %	312’000.–
Einbau Hydraulik	25 %	390’000.–
Anheben und Monitoring	20 %	312’000.–
Statische Instandstellung Stützen	25 %	390’000.–
Total Spezialhochbau	**100 %**	**1’560’000.–**

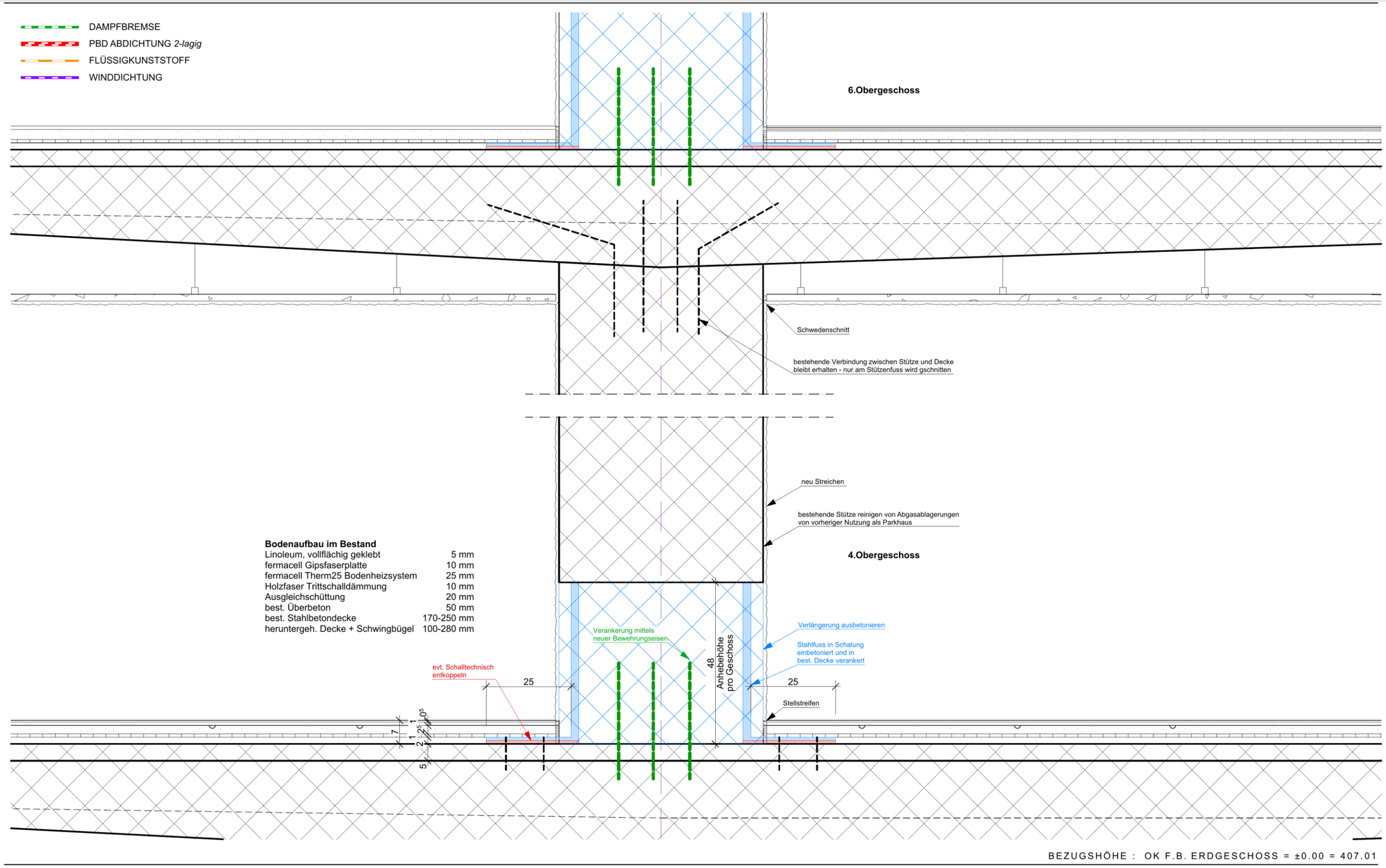
Der Kennwert von CHF 6’500.– je Presse versteht sich als Vollkostensatz und schliesst sämtliche vorstehenden Leistungen ein. Richtpreise ohne MWST, Stand Vorprojekt. Grundlage: Angaben des Spezialunternehmers.

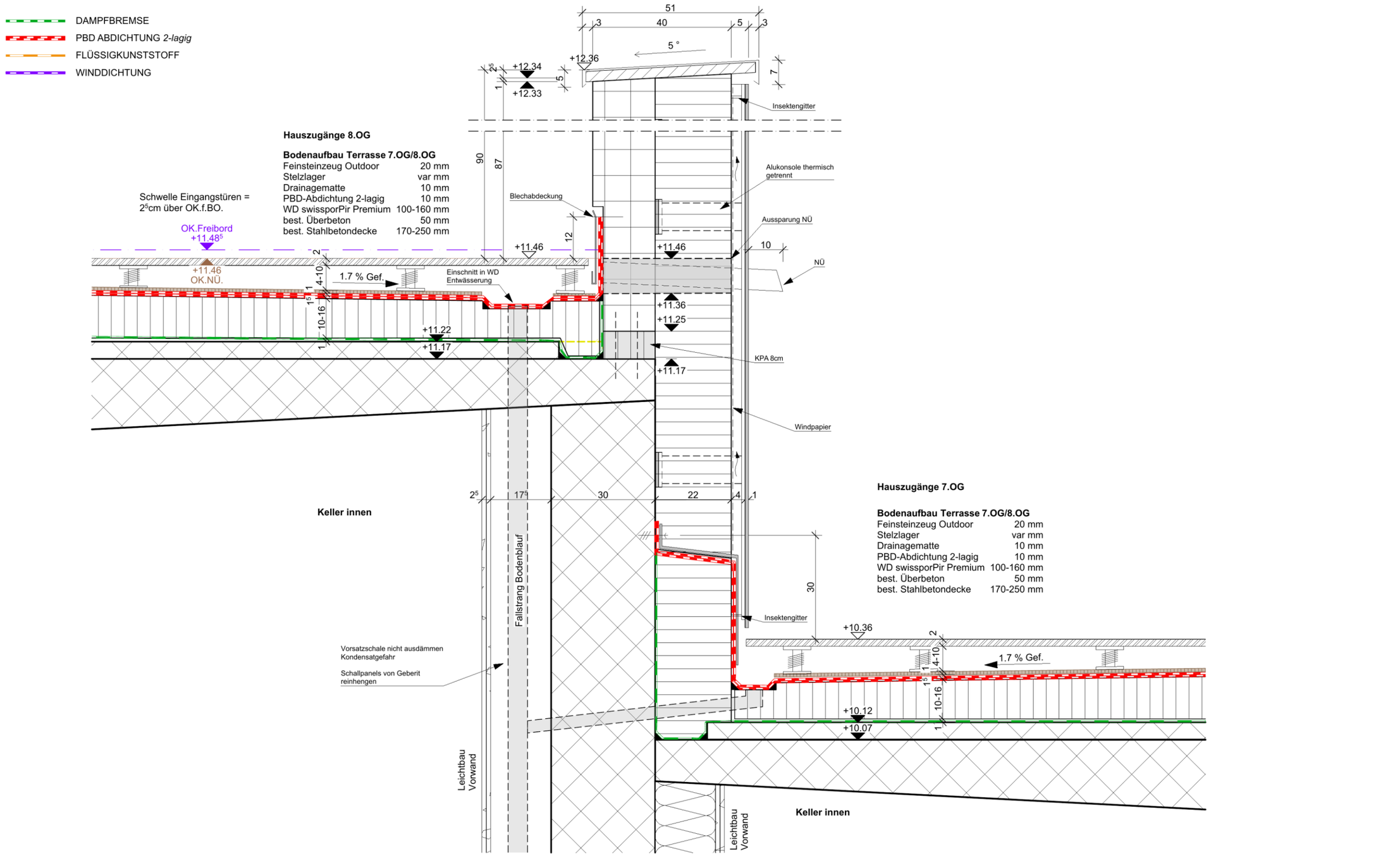


Referenzbild während Anhebung - Iten AG (Spezialhochbau, Hebetechnik, Stahlbau), 6315 Morgarten

Referenzbild nach Fertigstellung - Iten AG (Spezialhochbau, Hebetechnik, Stahlbau), 6315 Morgarten

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01


DAMPFBREMSE
PBD ABDICHTUNG 2-lagig
FLÜSSIGKUNSTSTOFF
WINDDICHTUNG
6.Obergeschoss
Schwedenschnitt
bestehende Verbindung zwischen Stütze und Decke bleibt erhalten - nur am Stützenfuss wird gschnitten
neu Streichen
bestehende Stütze reinigen von Abgasablagerungen von vorheriger Nutzung als Parkhaus
4.Obergeschoss
Bodenaufbau im Bestand
Linoleum, vollflächig geklebt 5 mm
fermacell Gipsfaserplatte 10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem 25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung 10 mm
Ausgleichschüttung 20 mm
best. Überbeton 50 mm
best. Stahlbetondecke 170-250 mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel 100-280 mm
Verankerung mittels neuer Bewehrungseisen
Verlängerung ausbetonieren
Stahlfuss in Schalung einbetoniert und in best. Decke verankert
evt. Schalltechnisch entkoppeln
25
48
Anhebehöhe pro Geschoss
25
Stellstreifen
7
1
2
5
1
2,5
0,5
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

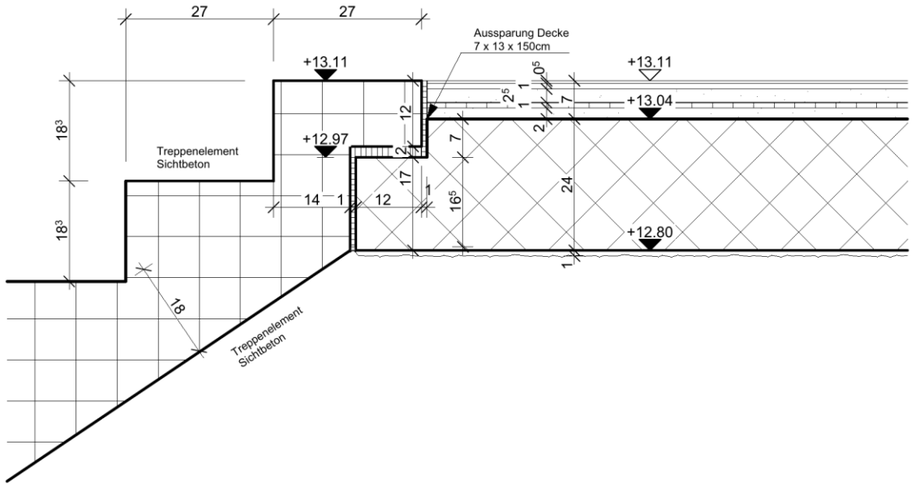


BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

DAMPFBREMSE
PBD ABDICHTUNG *2-lagig*
FLÜSSIGKUNSTSTOFF
WINDDICHTUNG

Bodenaufbau im Bestand in TH/Gang/Keller

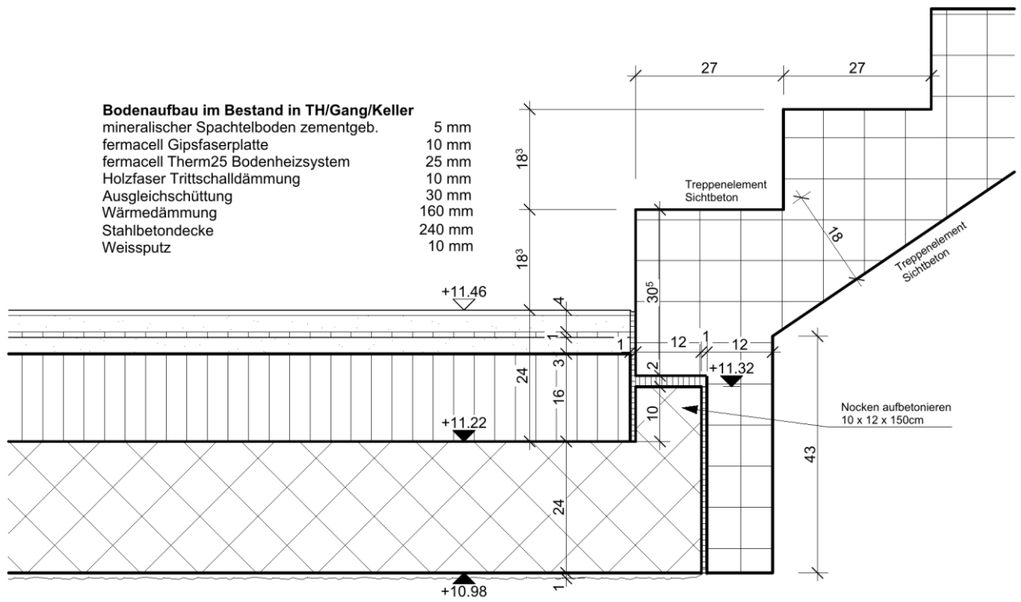
mineralischer Spachtelboden zementgeb.	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	20 mm
Stahlbetondecke	240 mm
Weissputz	10 mm



D03.2 703 1:10

Bodenaufbau im Bestand in TH/Gang/Keller

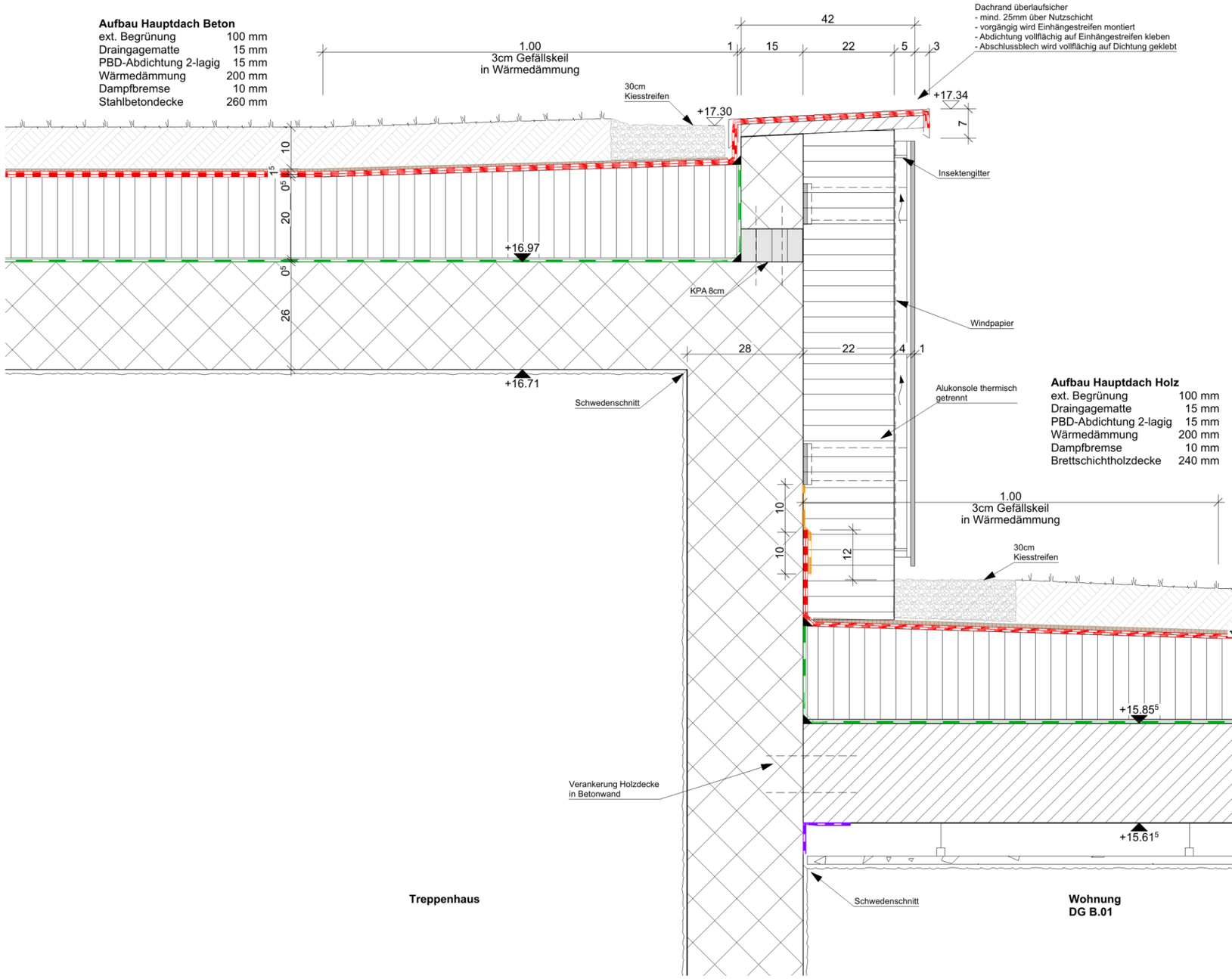
mineralischer Spachtelboden zementgeb.	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	30 mm
Wärmedämmung	160 mm
Stahlbetondecke	240 mm
Weissputz	10 mm



D03 703 1:10

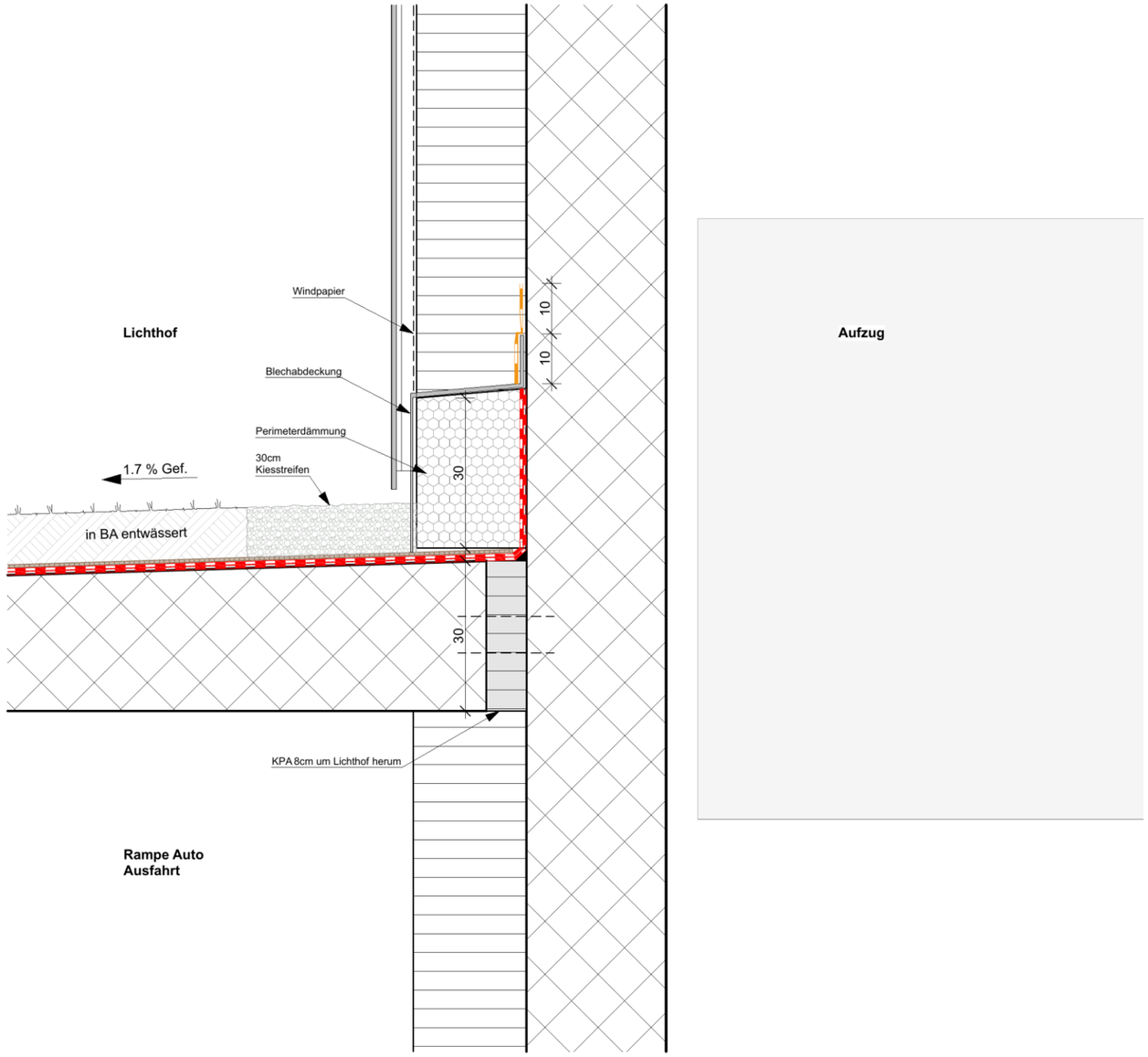
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

DAMPFBREMSE
PBD ABDICHTUNG *2-lagig*
FLÜSSIGKUNSTSTOFF
WINDDICHTUNG



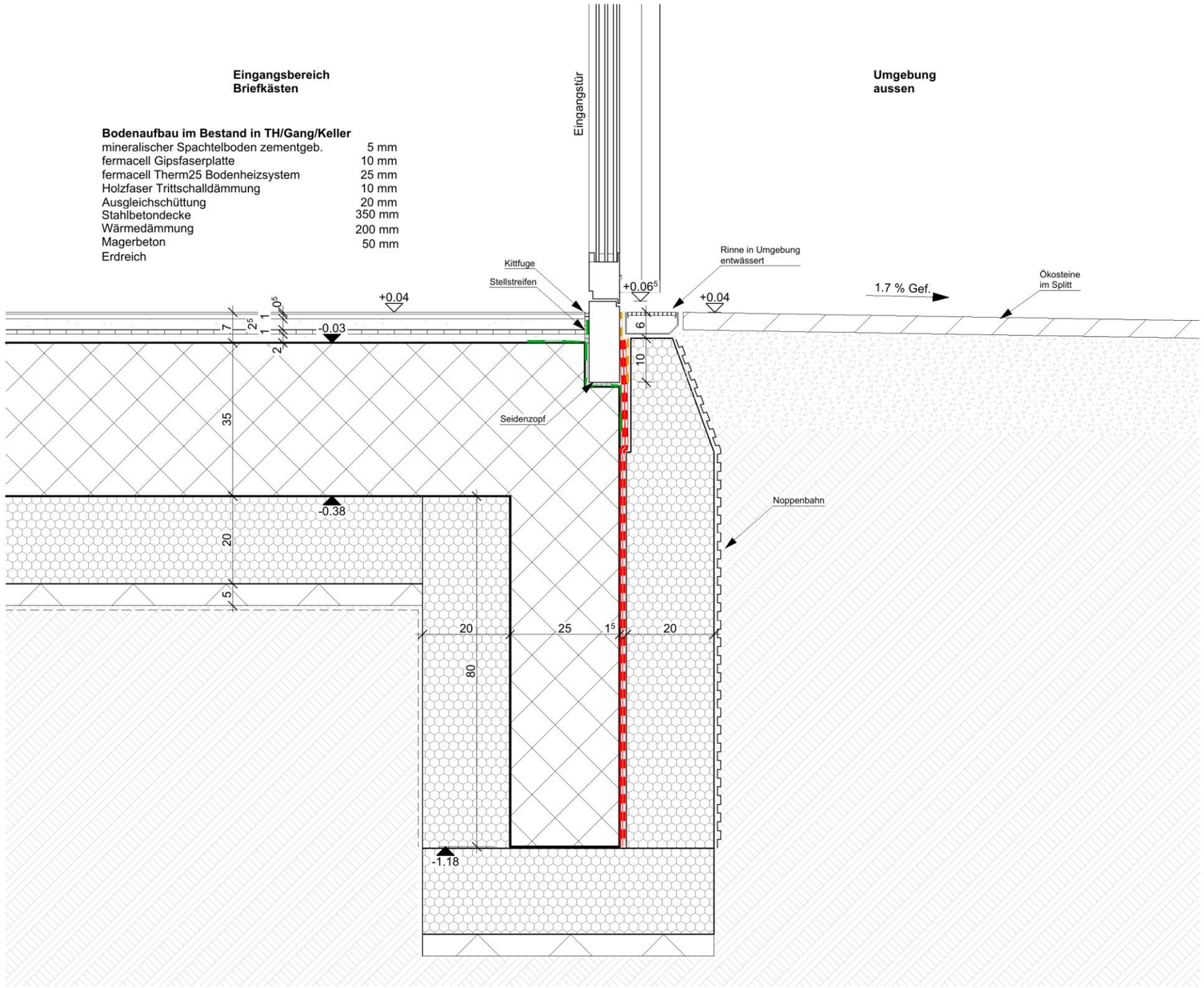
BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

DAMPFBREMSE
PBD ABDICHTUNG *2-lagig*
FLÜSSIGKUNSTSTOFF
WINDDICHTUNG



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

DAMPFBREMSE
PBD ABDICHTUNG *2-lagig*
FLÜSSIGKUNSTSTOFF
WINDDICHTUNG



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.5 Bauphysik

Erläuterungsbericht

Wärmeschutz Zuerst habe ich festgelegt, welche U-Werte die Bauteile einhalten müssen: neue opake Bauteile 0.17 W/(m²K), Fenster 1.00 und bestehende Bauteile im Umbau 0.25. Im Grundriss und im Schnitt sind die Bauteile farbig markiert, so sieht man sofort, wo welcher Wert gilt. Die Dämmstärken habe ich darauf abgestimmt. Die Holz-Metall-Fenster haben einen Uw-Wert von höchstens 0.75 und liegen damit klar unter dem Grenzwert.

Lärmschutz aussen Das Haus steht an stark befahrenen Strassen. Darum habe ich die Lärmwerte aus dem Strassenlärmkataster (Stand 24.10.2026) auf jeder Fassade und in jedem Geschoss eingetragen. Für die oberen Geschosse habe ich die Werte vorsichtig geschätzt. Am schlechtesten ist der Wert in der Nacht (61.4 dB), dort muss die Fassade 36.4 dB dämmen. Das schwächste Bauteil ist das Fenster. Mein Holz-Metall-Fenster erreicht bis 44 dB und hält den Wert damit ein. Die massive Aussenwand und die Holzständerwand erfüllen die Anforderung sowieso, die massiven Balkonbrüstungen helfen zusätzlich.

Schallschutz innen Die Wohnungstrennwand muss 57 dB erreichen. Meine doppelte Ständerwand kommt auf 65 dB. Beim Trittschall (Decken über Wohnungen und Terrassen über Wohnräumen) darf der Wert höchstens 48 dB betragen, inklusive 5 dB Reserve. Mit Überbeton, Trittschalldämmung, Bodenheizsystem und einer abgehängten Decke auf Schwingbügeln erreiche ich 46 dB. Bei den Terrassen braucht es zusätzlich elastische Pads unter den Stelzlagern. Einige Werte sind vorsichtige Annahmen, die ich vor der Ausführung mit den Herstellerangaben bestätigen muss.

4.5.1 Wärmeschutz

4.5.1.1 Festlegung U-Werte



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

Einzelbauteile bei neuen Bauteilen

W / (m² x K)

0.17	opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)
1.00	Fenster, Fenstertüren
0.50	Storenkasten
0.30	Auskragung in Form von Platten oder Riegeln
0.15	Fensteranschlag
0.30	punktuelle Durchdringung der Wärmedämmung
1.20	Türen

Einzelbauteile bei Umbauten

W / (m² x K)

0.25	opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.5.2 Schallschutz

4.5.2.1 Ermittlung der einzuhaltenden Werte

grün umkreiste Werte sind diese, welche die maximal zulässigen Immissionswerte überschreiten
-> Bauliche Massnahmen sind gefragt

auf dieser Hausseite wären keine baulichen Zusatzmassnahmen erforderlich. Jedoch belasten die weiteren Fassaden.
Ich möchte das Konzept dementsprechend ums Gebäude durchziehen.
Gegenüber Busparkplatz und Zürich HB sicher nicht schlecht.

orangen umkreister Wert ist der schlechteste der Fassade. bauliche Massnahmen sollen vor dem schützen

Lr_Tag = 60.5 dB 60.5 dB - 33 dB = **27.5 dB muss Fassade abdämmen**

- da das Fenster das schwächste Fassadenteil ist, muss das Fensterprodukt diesen Wert erfüllen
- die Aussenwand mit Massivbauweise, wie auch Holzständerwand halten Werte sowieso ein.
- Ausserdem wurden extra Massive Balkonbrüstungen geplant, welche auch abwehrend wirken

2 Belastungsgrenzwerte

Tabelle vergrössern

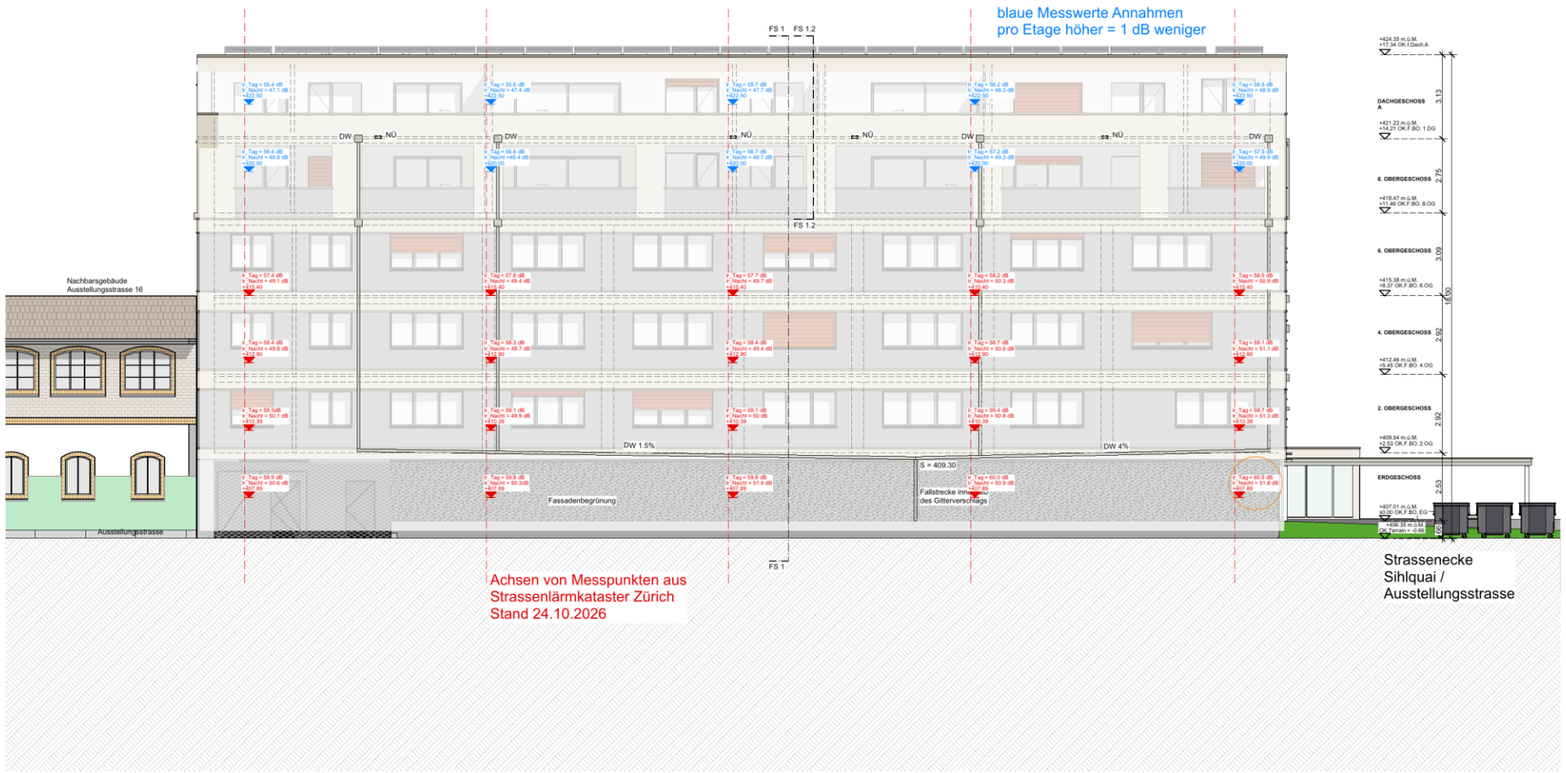
Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

einzuhaltende Grenzwerte gegenüber Strassenlärm gem. LSV
(Stand 01. April 2026) Anhang 3, Art. 40 Abs. 1

Tabelle 2 Mindestanforderungen D_e an den Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen

Lärmbelastung	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
Beurteilungsperiode	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungspegel dB	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_e			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	27 dB	27 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

Mindestanforderungen an den Luftschallschutz gegenüber ext. Lärmequellen
SIA 181:2020, Ziffer 3.1.1



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

grün umkreiste Werte sind diese, welche die maximal zulässigen Immissionswerte überschreiten
-> Bauliche Massnahmen sind gefragt

orangen umkreister Wert ist der schlechteste der Fassade. bauliche Massnahmen sollen vor dem schützen

Lr_Nacht = 61.4 dB 61.4 dB - 25 dB = **36.4 dB muss Fassade abdämmen**

- da das Fenster das schwächste Fassadenteil ist, muss das Fensterprodukt diesen Wert erfüllen
- die Aussenwand mit Massivbauweise, wie auch Holzständerwand halten Werte sowieso ein.
- Ausserdem wurden extra Massive Balkonbrüstungen geplant, welche auch abwehrend wirken

2 Belastungsgrenzwerte

Tabelle vergrössern

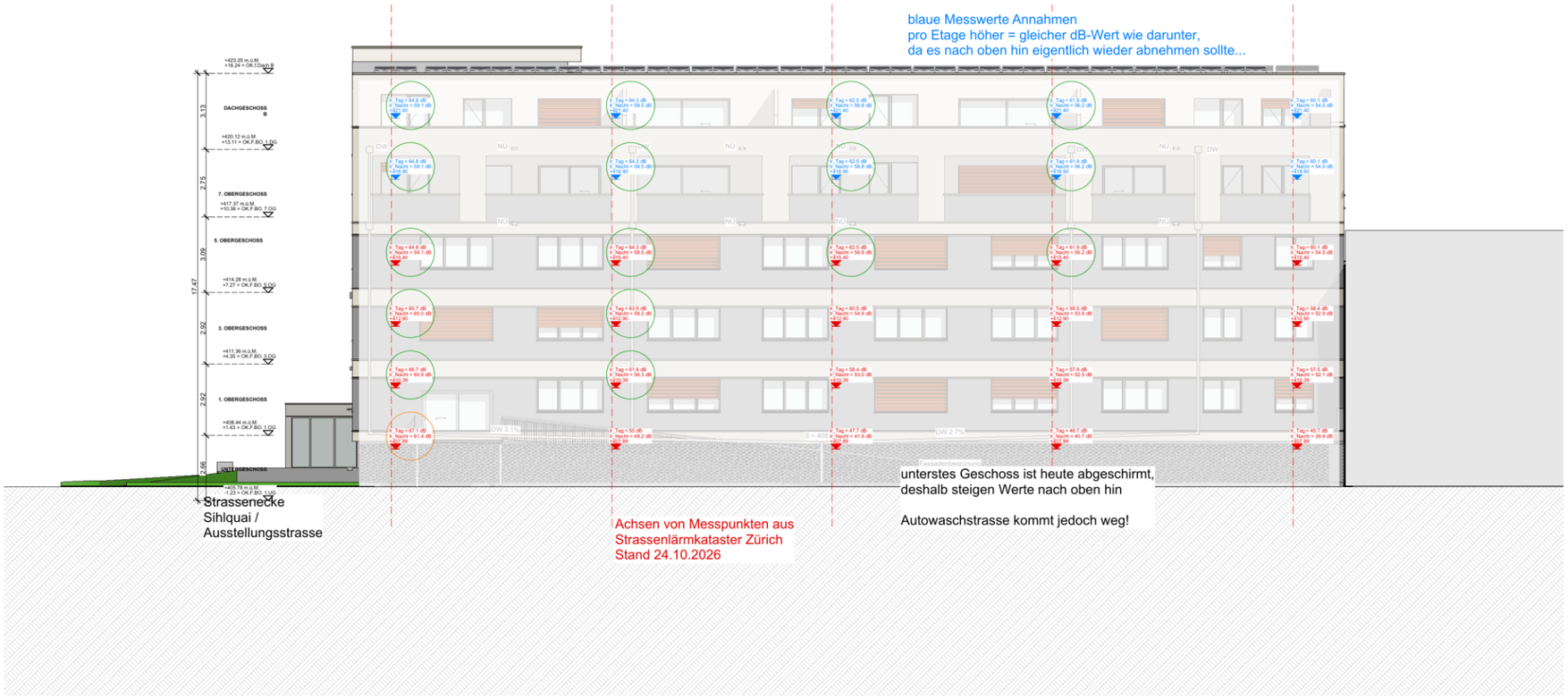
Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

einzuhaltende Grenzwerte gegenüber Strassenlärm gem. LSV
(Stand 01. April 2026) Anhang 3, Art. 40 Abs. 1

Tabelle 2 Mindestanforderungen D_e an den Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen

Lärmbelastung	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
Beurteilungsperiode	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungspegel dB	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_e			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	27 dB	27 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

Mindestanforderungen an den Luftschallschutz gegenüber ext. Lärmequellen
SIA 181:2020, Ziffer 3.1.1



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

grün umkreiste Werte sind diese, welche die maximal zulässigen Immissionswerte überschreiten
-> Bauliche Massnahmen sind gefragt

orangen umkreister Wert ist der schlechteste der Fassade. bauliche Massnahmen sollen vor dem schützen

Lr_Nacht = 61.1 dB 61.4 dB - 25 dB = **36.1 dB muss Fassade abdämmen**

- da das Fenster das schwächste Fassadenteil ist, muss das Fensterprodukt diesen Wert erfüllen
- die Aussenwand mit Massivbauweise, wie auch Holzständerwand halten Werte sowieso ein.
- Ausserdem wurden extra Massive Balkonbrüstungen geplant, welche auch abwehrend wirken

2 Belastungsgrenzwerte

Tabelle vergrössern

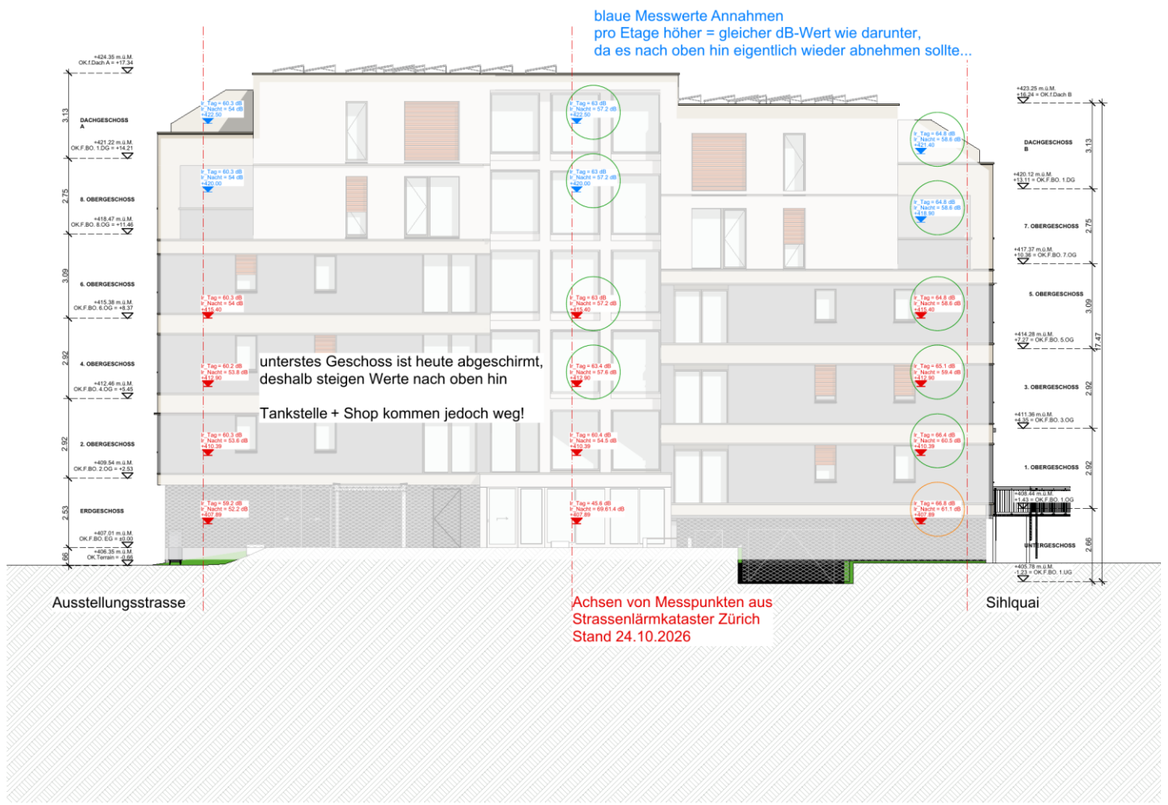
Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

einzuhaltende Grenzwerte gegenüber Strassenlärm gem. LSV
(Stand 01. April 2026) Anhang 3, Art. 40 Abs. 1

Tabelle 2 Mindestanforderungen D_e an den Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen

Lärmbelastung	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
Beurteilungsperiode	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungspegel dB	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_e			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	27 dB	27 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

Mindestanforderungen an den Luftschallschutz gegenüber ext. Lärmequellen
SIA 181:2020, Ziffer 3.1.1



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



3.2 Luftschallschutz gegenüber internen Lärmquellen

3.2.1 Anforderungen

Die Einstufung der Lärmempfindlichkeit erfolgt gemäss 2.3. Der Grad der Lärmbelastung wird durch sinngemässe Interpretation der Beispiele in Tabelle 3 eingestuft.

Tabelle 3 Mindestanforderungen D_j an den Luftschallschutz gegenüber internen Lärmquellen

Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Nutzung	geräuscharm	normal	lärmig	lärmintensiv
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderaum)	Lese-, Warteraum, Archiv, Abstellraum, Lager- und Kellerraum, Veloraum	Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, Dusche, WC, Korridor, Aufzugsschacht, Aufzugsmaschinenraum, Treppenhaus, Wintergarten, Einstellhalle, Büroraum, Sitzungszimmer, Labor, Verkaufsraum ohne Beschallung	Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Technikraum, Restaurant ohne Beschallung, Verkaufsraum mit Beschallung und dazugehörende Erschliessungsräume, Einstellhalle mit gewerblicher Nutzung	Gewerbebetrieb, Werkstatt, Musikübungsraum, Sporthalle, Restaurant mit Beschallung und dazugehörende Erschliessungsräume
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_j			
gering	42 dB	47 dB	52 dB	57 dB
mittel	47 dB	52 dB	57 dB	62 dB
hoch	52 dB	57 dB	62 dB	67 dB

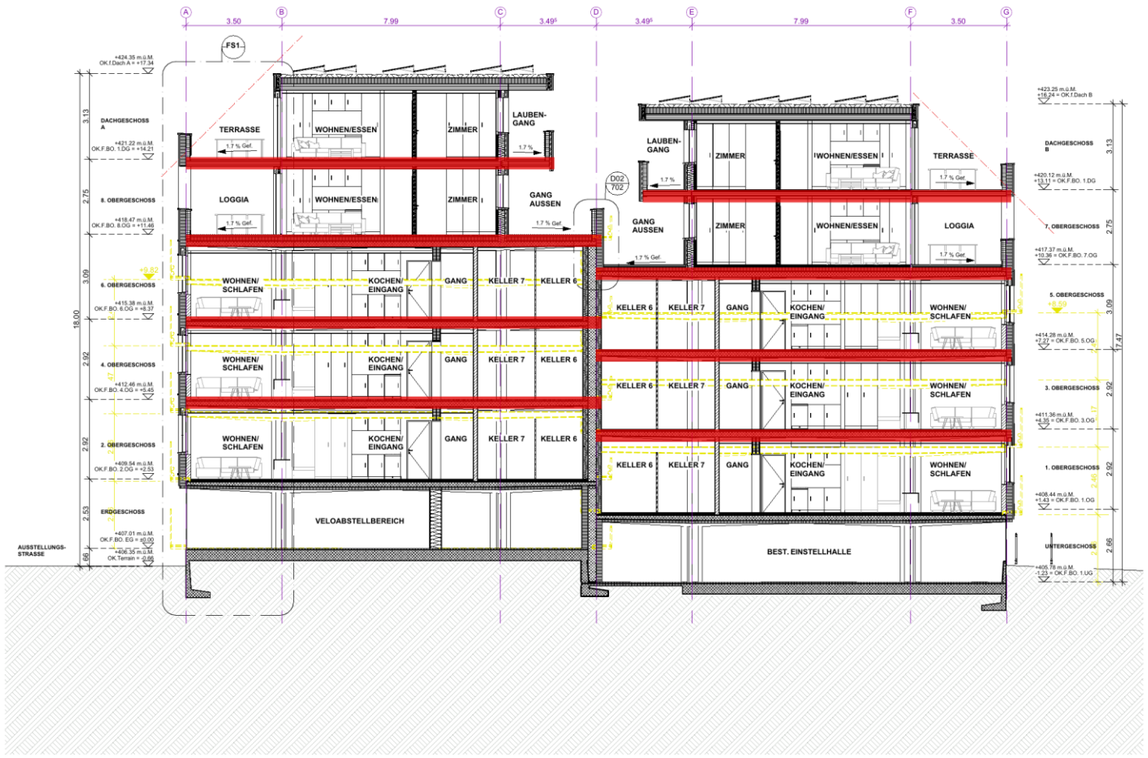
Für die erhöhten Anforderungen gelten die um 4 dB erhöhten Werte gegenüber den Werten nach Tabelle 3.

Das resultierende, spektral angepasste, bewertete Bau-Schalldämm-Mass der Trennbauteile darf höchstens 5 dB kleiner sein als der Anforderungswert D_j, d. h. $(R'_w + C)_{res} \geq D_j - 5$ dB.

Mindestanforderungen an den Luftschallschutz gegenüber internen. Lärmequellen
SIA 181:2020, Ziffer 3.1.1

- zwischen zwei Wohnräumen muss Schalldämmung 52 dB sein
- zwischen Studio und Gang / Treppenhaus muss Schalldämmung 52 dB sein
- zwischen Studio Gemeinschafts-Gym muss Schalldämmung 57 dB sein

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



3.3 Trittschallschutz

3.3.1 Anforderungen

Die Einstufung der Lärmempfindlichkeit erfolgt gemäss 2.3. Der Grad der Lärmbelastung wird durch sinngemässe Interpretation der Beispiele in Tabelle 5 eingestuft.

Tabelle 5 Mindestanforderungen *L'* an den Trittschallschutz

Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderaum)	Archiv, Warte-, Leseraum, Balkone (siehe 3.3.2.2)	Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, Dusche, WC, Büroraum, Korridor, Treppe, Laubengang, Passage, Terrasse, Einstellhalle	Verkaufsraum, Restaurant, Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Sporthalle, Werkstatt, Musikübungsraum	Die in der Stufe «stark» festgehaltenen Nutzungen, wenn diese auch in der Nacht von 19.00 h bis 07.00 h vorkommen.
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte *L'*			
gering	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
mittel	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
hoch	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

Für die erhöhten Anforderungen gelten die um 4 dB verringerten Werte gegenüber den Werten nach Tabelle 5.

Mindestanforderungen an den Trittschallschutz
SIA 181:2020, Ziffer 3.3.1

zwischen zwei Wohnräumen oder von Terrasse zu Wohnraum muss Schalldämmung 53 dB sein

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.5.2.2 Nachweis Einhaltung Schalldämmwerte

einzuhaltender Schalldämmwert: 36.4 dB für schlechtesten Fall

Ego®Selection

EgoKiefer AG

https://www.egokiefer.ch/fileadmin/assets/00_Meta/Downloads/01_prospekte/01_Fenster/de/Das_Fenstersortiment_fuer_jede_Bausituation.pdf



1 Ästhetisch
Verdeckte Beschläge sowie innen flächenbündige Rahmen und Flügel prägen das moderne Design. Die durchgängige, dezente Entwässerungsnut und die verdeckten Verschraubungen der Glasstäbe oder optional aussenliegende Verglasungen runden das harmonische und zeitlose Erscheinungsbild ab.

2 Ausgezeichnete Wärmedämmwerte
Grosse Rahmenbautiefen und hochwertige Wärmeschutzgläser mit U_g-Werten bis zu 0.5 W/m²K sorgen für einen ausgezeichneten Wärmeschutz.

3 Konstruktiver Holzschutz
Ein zusätzliches Dichtteil am unteren Teil des Rahmens schützt das Holz vor Feuchtigkeit und stellt sicher, dass Wasser funktionssicher nach aussen abgeführt wird.

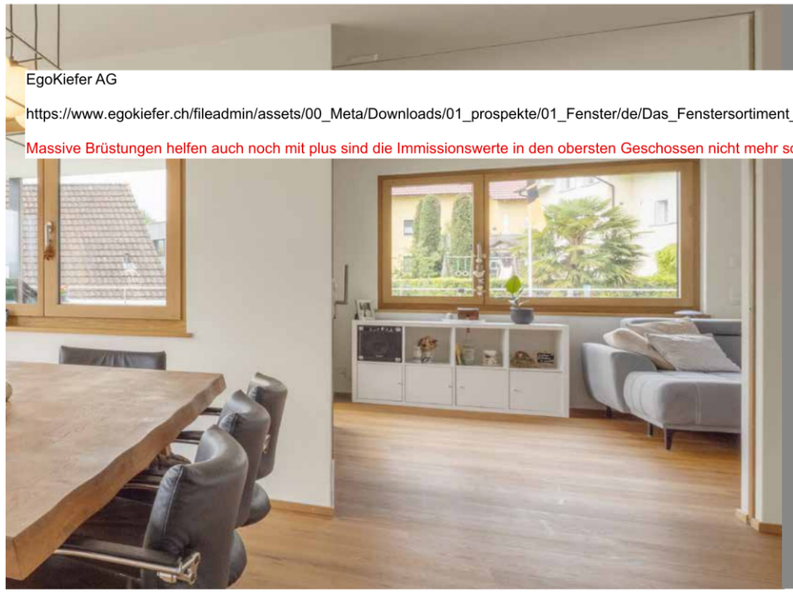
4 Hohe Dichtheit
Zwei umlaufende Dichtungen aus dem hochwertigen, dauerhaft elastischen Werkstoff EPDM garantieren, dass Ihre Fenster auch nach vielen Jahren eine gleichbleibende Qualität aufweisen.

5 Flexible Verbindungen
Speziell entwickelte Clips nehmen temperaturbedingte Längenveränderungen zwischen Aluminiumschale und dem Holzrahmen auf. Für langanhaltende Funktionalität Ihrer Fenster.

6 Zusätzliche Steifigkeit und Stabilität
Mehrfach verleimte Holzprofile kombiniert mit doppelt verklebten Scheiben garantieren höchste Steifigkeit und verhindern ein Verziehen des Fensters.

Überzeugende Werte

Wärmeschutz[1)]	U-Wert Rahmen (U_f) 1.1 W/m²K U-Wert Fenster (U_w) bis maximal 0.75 W/m²K
Schallschutz[2)]	R_w-Wert Fenster bis maximal 44 dB R_w-Wert Glas bis maximal 50 dB
Widerstandsfähigkeit gegen Windlast[3)]	Klasse B3-B4[4)], nach EN 12210
Schlagregendichtheit[3)]	Klasse 9A, nach EN 12208
Luftdurchlässigkeit	Klasse 4, nach EN 12207
Sicherheit	Basissicherheit, RC 1 N, RC 2 N, RC 2, Brandschutz EI30



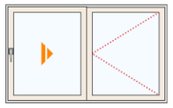
EgoKiefer AG

https://www.egokiefer.ch/fileadmin/assets/00_Meta/Downloads/01_prospekte/01_Fenster/de/Das_Fenstersortiment_fuer_jede_Bausituation.pdf

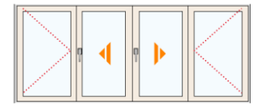
Massive Brüstungen helfen auch noch mit plus sind die Immissionswerte in den obersten Geschossen nicht mehr so tragisch wie unten.

Dank grossflächiger Fensterelemente verschmelzen Innen- und Aussenraum. Neben mehr Licht bekommen Sie das Gefühl von Weite in Ihren vier Wänden.

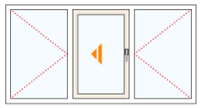
Öffnungsarten



Schema A
- 1 Schiebeflügel (L oder R)
- 1 Festverglasung oder Drehflügel



Schema C
- nur für Parallelschiebekipptüren in Holz möglich
- 2 Schiebeflügel (L oder R) ohne Setzpfosten
- 2 Festverglasungen oder Drehflügel
- 2-öffnende Flügel mit Stulpverschluss



Schema G
- 1 Schiebeflügel (L oder R)
- 2 Festverglasungen oder Drehflügel



Schema K
- 2 Schiebeflügel
- 1 Festverglasung

Überzeugende Werte

Wärmeschutz[1)]	U-Wert Rahmen (U_f) 1.2 W/m²K U-Wert Parallelschiebetür (U_w) bis maximal 0.77 W/m²K
Schallschutz[1)]	R_w-Wert Parallelschiebetür bis maximal 41 dB R_w-Wert Glas bis maximal 45 dB
Widerstandsfähigkeit gegen Windlast	Klasse B3, nach EN 12210
Schlagregendichtheit	Klasse 9A, nach EN 12208
Luftdurchlässigkeit	Klasse 4, nach EN 12207

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

einzuhaltender Schalldämmwert: 57 dB für schlechtesten Fall

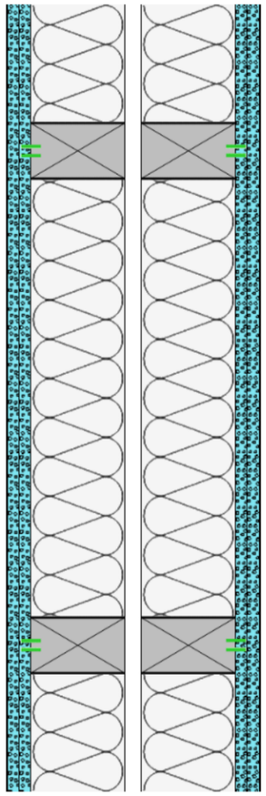
Lignumdata

Bauteile, Bauprodukte und Holzarten

Bauteil B0032

Lignum ID-№	B0032
Katalognummer	B.1.01.W0
Quelle Konstruktion	Lignum, Jahr 2015
Grundkonstruktion	Ständer
Beplankung	Beplankung einseitig
Ref. Brandschutz	Lignum Dok. 4.1 / Tabelle: 44X
Aufbauhöhe	320 mm
Gewicht	82 kg/m²
U-Wert	≈ 0,175 W/m²K
GWP	43,80 kg CO_2-eq/m²
Typ Schalldämmwerte	Verifizierte Berechnung

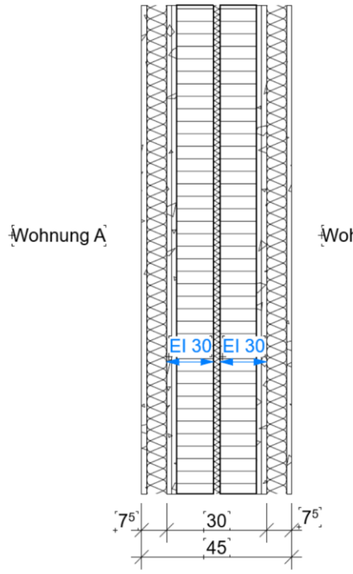
Grafik



Luft-Schalldämmwerte	
R_w	69 dB
C	-4 dB
$C_{50-3150}$	-11 dB

finaler Wert beträgt 65 dB
-> somit sind 57 dB eingehalten, zumal meine Wand noch dicker ist

geplante Wohnungstrennwand



Wohnungstrennwand

Gipsfaserplatte	15 mm
Lattung C24/60 Mineralwolle	60 mm
Gipsfaserplatte	12 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Zwischenraum (ausgedämmt)	20 mm
Ständer 60/100 C24 Mineralwolle	100 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Gipsfaserplatte	12 mm
Lattung C24/60 Mineralwolle	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

Anforderung

Zwischen zwei Wohnungen ist der Senderaum (Wohnen) als Lärmbelastung «mässig» und der Empfangsraum (Wohnen) als Lärmempfindlichkeit «mittel» eingestuft. Gemäss SIA 181:2020, Tabelle 5, gilt damit:

L' ≤ 53 dB

Als Planungsreserve rechne ich 5 dB ein. Weil beim Trittschall ein tiefer Wert besser ist, muss der berechnete Wert somit höchstens 48 dB betragen.

Bodenaufbau

Linoleum 5 mm · Gipsfaserplatte 10 mm · fermacell Therm25 Bodenheizsystem 25 mm · Holzfaser-Trittschalldämmung 10 mm · Ausgleichsschüttung 20 mm · Überbeton 50 mm · Stahlbetondecke 170–250 mm · abgehängte Decke auf Schwingbügeln 100–280 mm

Vereinfachter Nachweis

Schritt	Beschreibung	Wert	Herkunft
1 Rohdecke	Stahlbeton 170 mm + Überbeton 50 mm = 220 mm (dünnste Stelle), ca. 530 kg/m²	69 dB	Faustformel
2 Bodenaufbau oben	fermacell Therm25 + Gipsfaserplatte auf 10 mm Holzfaser und Ausgleichsschüttung	− 15 dB	Annahme [1]
3 Abgehängte Decke	Unterdecke auf Schwingbügeln, Hohlraum mit Mineralwolle	− 10 dB	Annahme [1]
4 Flankenübertragung	Schallübertragung über angrenzende Wände	+ 2 dB	Pauschal
Ergebnis L'	**Trittschallpegel im Raum darunter**	**46 dB**	

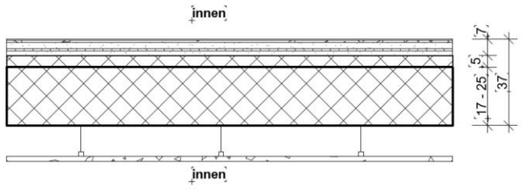
[1] *Vorsichtige Annahme, mit Herstellerangaben (fermacell bzw. Hersteller Unterdecke) zu bestätigen.*

Ergebnis

46 dB ≤ 48 dB → Anforderung erfüllt

Bemerkungen

- Der Bodenaufbau allein reicht nicht sicher aus (69 − 15 + 2 = 56 dB). Erst zusammen mit der abgehängten Decke auf Schwingbügeln wird die Anforderung eingehalten. Die Unterdecke ist somit auch schalltechnisch notwendig.
- Gerechnet wurde mit der dünnsten Bestandsdecke (170 mm). Wo die Decke dicker ist, besteht mehr Reserve.
- Der Linoleumbelag wird nicht angerechnet, da ein Bodenbelag später ersetzt werden kann.
- Falls der Herstellerwert für den Bodenaufbau tiefer ausfällt, wird die Holzfaser-Trittschalldämmung von 10 mm auf 20 mm erhöht.
- Der Bodenaufbau wird mit Randdämmstreifen ausgeführt und darf die Wände nirgends berühren, auch nicht bei Türschwellen.



Bodenaufbau im Bestand

Linoleum, vollflächig geklebt	5 mm
fermacell Gipsfaserplatte	10 mm
fermacell Therm25 Bodenheizsystem	25 mm
Holzfaser Trittschalldämmung	10 mm
Ausgleichschüttung	20 mm
Überbeton	50 mm
Stahlbetondecke	170-250 mm
heruntergeh. Decke + Schwingbügel	100-280 mm

Anforderung

Die private Terrasse ist als Senderaum gemäss SIA 181:2020, Tabelle 5, ausdrücklich als Lärmbelastung «mässig» aufgeführt. Der Wohnraum darunter hat die Lärmempfindlichkeit «mittel». Damit gilt:

L' ≤ 53 dB

Als Planungsreserve rechne ich 5 dB ein. Weil beim Trittschall ein tiefer Wert besser ist, muss der berechnete Wert somit höchstens 48 dB betragen.

Bodenaufbau

Feinsteinzeug Outdoor 20 mm · Stelzlager (variabel) · Drainagematte 10 mm · PBD-Abdichtung 2-lagig 10 mm · Wärmedämmung swissporPIR Premium 100–160 mm · Überbeton 50 mm · Stahlbetondecke 170–250 mm · abgehängte Decke auf Schwingbügeln

Vereinfachter Nachweis

Schritt	Beschreibung	Wert	Herkunft
1 Rohdecke	Stahlbeton 170 mm + Überbeton 50 mm = 220 mm (dünnste Stelle), ca. 530 kg/m²	69 dB	Faustformel
2 Terrassenbelag	Feinsteinzeug auf Stelzlagern mit elastischem Trittschallpad	− 15 dB	Annahme [1]
3 Abgehängte Decke	Unterdecke auf Schwingbügeln, Hohlraum mit Mineralwolle	− 10 dB	Annahme [1]
4 Flankenübertragung	Schallübertragung über angrenzende Wände	+ 2 dB	Pauschal
Ergebnis L'	**Trittschallpegel im Raum darunter**	**46 dB**	

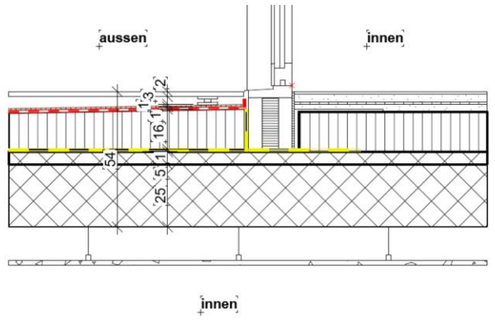
[1] Vorsichtige Annahme, mit Herstellerangaben (Hersteller Stelzlager bzw. Unterdecke) zu bestätigen.

Ergebnis

46 dB ≤ 48 dB → Anforderung erfüllt

Bemerkungen

- Der Terrassenbelag allein reicht nicht sicher aus (69 − 15 + 2 = 56 dB). Erst zusammen mit der abgehängten Decke auf Schwingbügeln wird die Anforderung eingehalten.
- Die Stelzlager werden mit einem elastischen Trittschallpad ausgeführt. Ohne Pad wird der Schritt direkt in die Decke übertragen und der Nachweis ist nicht erfüllt.
- Die Wärmedämmung (PIR-Hartschaum) wird nicht angerechnet, da sie zu steif ist, um Trittschall zu dämmen.
- Gerechnet wurde mit der dünnsten Bestandsdecke (170 mm). Wo die Decke dicker ist, besteht mehr Reserve.
- Plattenbelag und Stelzlager berühren die Fassade, die Brüstung und die Türschwelle nicht. An den Rändern bleibt eine offene Fuge.



Bodenaufbau Terrasse 7.OG/8.OG

Feinsteinzeug Outdoor	20 mm
Stelzlager	var mm
Drainagematte	10 mm
PBD-Abdichtung 2-lagig	10 mm
WD swissporPir Premium	100-160 mm
Überbeton	50 mm
STAHLBETONDECKE	170-250 mm

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.5.3 Bauphysikalische Bauteilberechnungen

4.5.3.1 Aussenwand Holzbau

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Aussenwand Holzbau

Außenwand
erstellt am 6.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,16 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

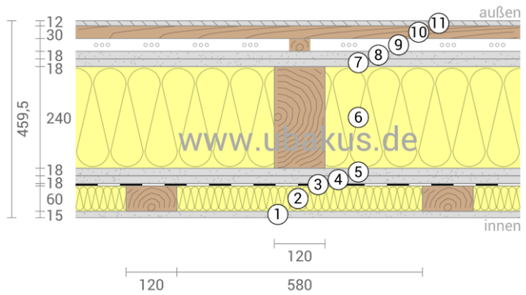
Trocknet 1 Tage
Tauwasser: 2,7 g/m²

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 56
Phasenverschiebung: 11,7 h
Wärmekapazität innen: 74 kJ/m²K

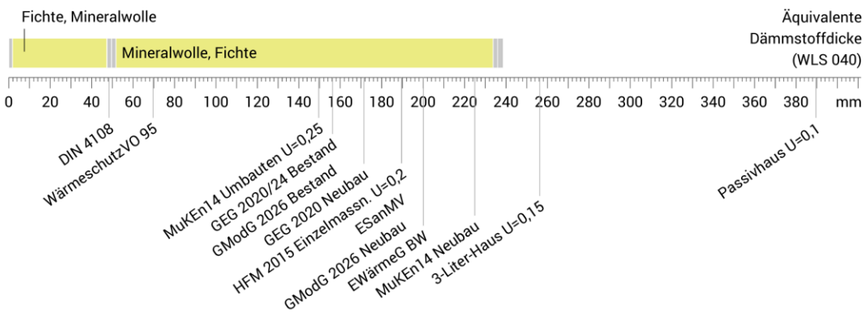
sehr gut — mangelhaft



① Gipsfaserplatte (15 mm)
② Mineralwolle (60 mm)
③ Dampfbremse
④ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑤ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑥ Mineralwolle (240 mm)
⑦ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑧ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑨ Hinterlüftung (30 mm)
⑩ Lattung (30 mm)
⑪ Eternit (12 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 18,6°C / -4,8°C

sd-Wert: 6,7 m

Dicke: 45,9 cm
Gewicht: 167 kg/m²
Wärmekapazität: 151 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

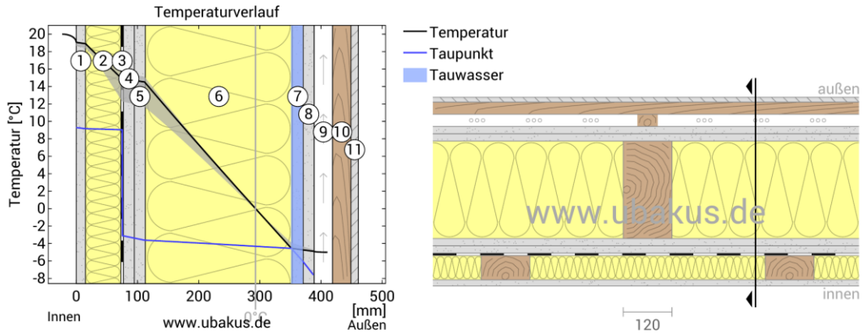
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Aussenwand Holzbau, U=0,16 W/(m²K)

Temperaturverlauf



① Gipsfaserplatte (15 mm)
② Mineralwolle (60 mm)
③ Dampfbremse
④ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑤ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑥ Mineralwolle (240 mm)
⑦ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑧ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑨ Hinterlüftung (30 mm)
⑩ Lattung (30 mm)
⑪ Eternit (12 mm)

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.

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	18,6	20,0	
1	1,5 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,043	18,4	19,1	17,3
2	6 cm	Mineralwolle	0,040	1,500	12,3	19,0	1,0
	6 cm	Fichte (17%)	0,130	0,462	15,5	18,6	4,6
3	0,05 cm	Dampfbremse	0,220	0,002	12,3	15,6	0,1
4	1,8 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,051	12,0	15,6	20,7
5	1,8 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,051	11,7	15,3	20,7
6	24 cm	Mineralwolle	0,040	6,000	-4,6	15,1	4,0
	24 cm	Fichte (17%)	0,130	1,846	-4,2	12,1	18,5
7	1,8 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,051	-4,7	-3,9	20,7
8	1,8 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,051	-4,9	-4,3	20,7
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,7	
9	3 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
10	3 cm	Lattung			-5,0	-5,0	28,0
11	1,2 cm	Eternit			-5,0	-5,0	10,4
	45,95 cm	Gesamtes Bauteil		6,213			166,7

*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):	18,6°C	19,0°C	19,1°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,8°C	-4,7°C

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Aussenwand Holzbau, U=0,16 W/(m²K)

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 diesen Bedingungen fallen insgesamt 0,0027 kg Tauwasser pro Quadratmeter an. Diese Menge trocknet im Sommer innerhalb von 1 Tagen ab (Verdunstungsperiode gemäß DIN 4108-3:2018-10).

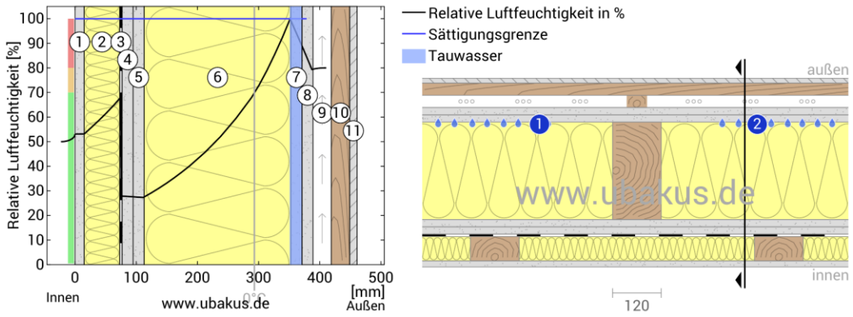
#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,5 cm Gipsfaserplatte	0,06	-		17,3
2	6 cm Mineralwolle	0,06	-		1,0
	6 cm Fichte (17%)	1,20	-	-	4,6
3	0,05 cm Dampfbremse	5,00	-		0,1
4	1,8 cm Gipsfaserplatte	0,07	-		20,7
5	1,8 cm Gipsfaserplatte	0,07	-		20,7
6	24 cm Mineralwolle	0,24	0,0026		4,0
	24 cm Fichte (17%)	4,80	-	-	18,5
7	1,8 cm Gipsfaserplatte	0,34	0,0026		20,7
8	1,8 cm Gipsfaserplatte	0,34	-		20,7
	45,95 cm Gesamtes Bauteil	6,71	0,0027		166,7

Tauwasserebenen

1. Tauwasser: 0,001 kg/m² Betroffene Schichten: Gipsfaserplatte, Mineralwolle
2. Tauwasser: 0,001 kg/m² Betroffene Schichten: Gipsfaserplatte, Mineralwolle

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 Gipsfaserplatte (15 mm)
② Mineralwolle (60 mm)
③ Dampfbremse
④ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑤ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑥ Mineralwolle (240 mm)
⑦ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑧ Gipsfaserplatte (18 mm)
⑨ Hinterlüftung (30 mm)
⑩ Lattung (30 mm)
⑪ Eternit (12 mm)

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.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Dienstleanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Dienstleanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

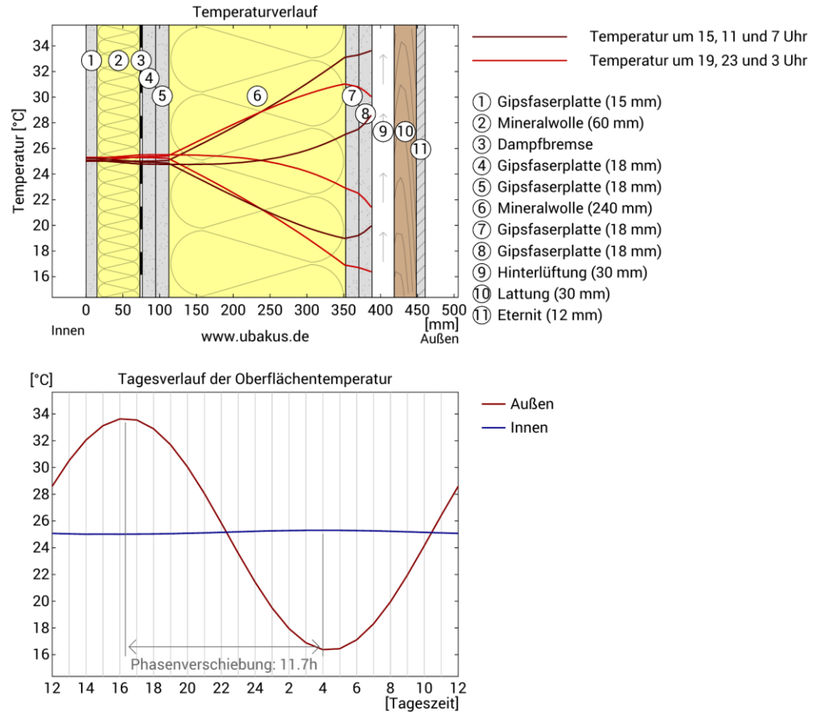
ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Aussenwand Holzbau, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

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



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	11,7 h	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	151 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	56,2	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	74 kJ/m²K
TAV***	0,018		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

4.5.3.2 Bodenaufbau gegen UG kalt

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Bodenaufbau gg. UG kalt

Fußboden
erstellt am 6.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,21 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,25 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

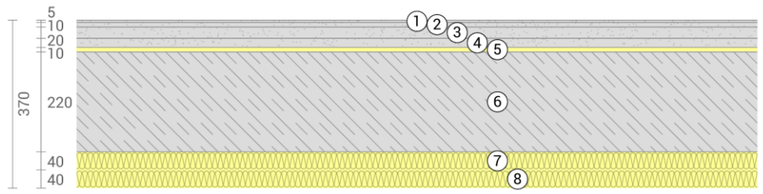
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 399 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft

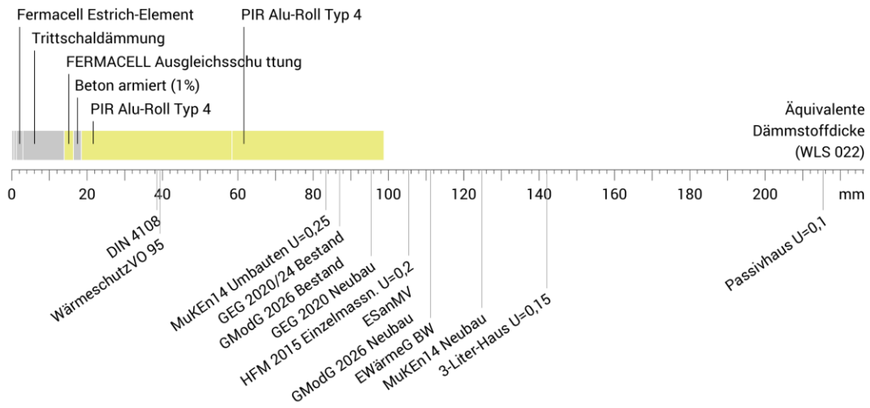
www.ubakus.de



1. Linoleum (5 mm)
2. Gipsfaserplatte (10 mm)
3. Fermacell Estrich-Element (25 mm)
4. Trittschaldämmung (20 mm)
5. FERMACELL Ausgleichsschu ttung (10 mm)
6. Beton armiert (220 mm)
7. PIR Alu-Roll Typ 4 (40 mm)
8. PIR Alu-Roll Typ 4 (40 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,022 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 3053,5 m	
Oberflächentemp.:	18,7°C / -4,8°C		
		Dicke:	37,0 cm
		Gewicht:	559 kg/m²
		Wärmekapazität:	500 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäß MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Umbauten oder Umnutzungen für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

Seite 1

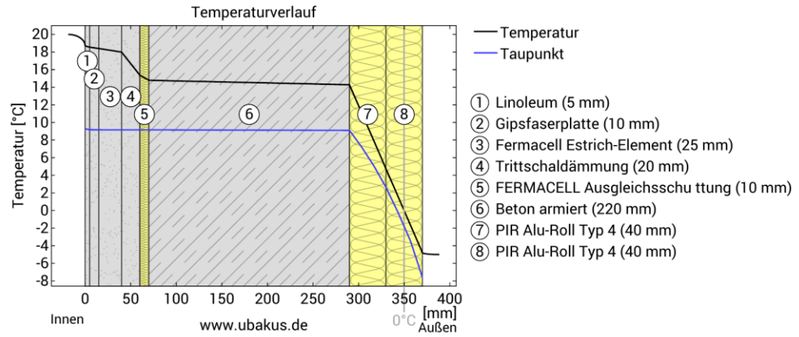
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Bodenaufbau gg. UG kalt, U=0,21 W/(m²K)

Temperaturverlauf



1. Linoleum (5 mm)
2. Gipsfaserplatte (10 mm)
3. Fermacell Estrich-Element (25 mm)
4. Trittschaldämmung (20 mm)
5. FERMACELL Ausgleichsschu ttung (10 mm)
6. Beton armiert (220 mm)
7. PIR Alu-Roll Typ 4 (40 mm)
8. PIR Alu-Roll Typ 4 (40 mm)

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.

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	18,7	20,0	
1	0,5 cm	Linoleum	0,190	0,026	18,6	18,7	6,0
2	1 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,029	18,4	18,6	11,5
3	2,5 cm	Fermacell Estrich-Element	0,320	0,078	18,0	18,4	28,8
4	2 cm	Trittschaldämmung	0,040	0,500	15,4	18,0	0,4
5	1 cm	FERMACELL Ausgleichsschu ttung	0,090	0,111	14,8	15,4	4,0
6	22 cm	Beton armiert (1%)	2,300	0,096	14,3	14,8	506,0
7	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	0,022	1,818	4,7	14,3	1,2
8	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	0,022	1,818	-4,8	4,7	1,2
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,8	
	37 cm	Gesamtes Bauteil		4,686			559,1

*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):	18,7°C	18,7°C	18,7°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,8°C	-4,8°C	-4,8°C

Seite 2

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Bodenaufbau gg. UG kalt, U=0,21 W/(m²K)

Feuchteschutz

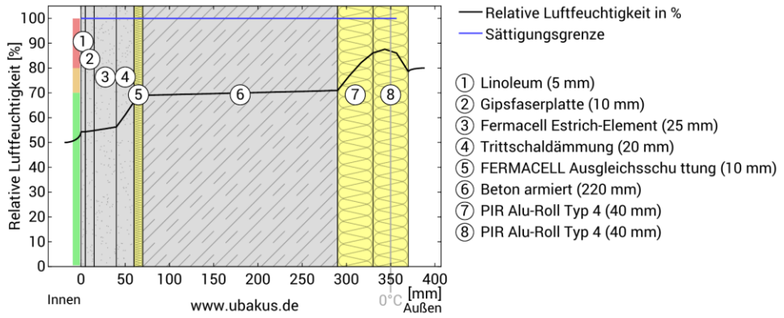
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	0,5 cm	Linoleum	35,00	-		6,0
2	1 cm	Gipsfaserplatte	0,04	-		11,5
3	2,5 cm	Fermacell Estrich-Element	0,33	-		28,8
4	2 cm	Trittschaldämmung	0,40	-		0,4
5	1 cm	FERMACELL Ausgleichsschu ttung	0,13	-		4,0
6	22 cm	Beton armiert (1%)	17,60	-		506,0
7	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	1500	-		1,2
8	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	1500	-		1,2
	37 cm	Gesamtes Bauteil	3.053,50	0		559,1

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,7 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 54% 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.

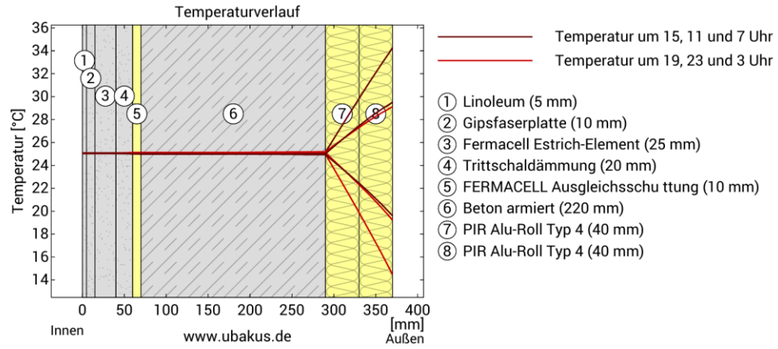
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

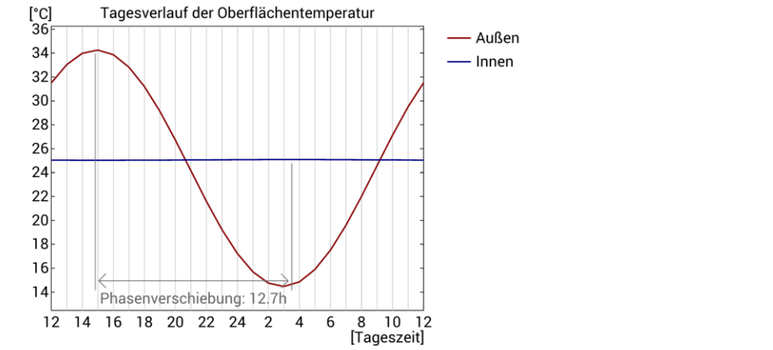
ubakus Alle Angaben ohne Gewähr

Bodenaufbau gg. UG kalt, U=0,21 W/(m²K)

Hitzeschutz

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





Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	500 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	399 kJ/m²K
TAV***	0,003		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Dienstleanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Dienstleanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

4.5.3.3 Brandmauer gegen Nachbar über Dach

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg. Nachbar über Dach

Außenwand
erstellt am 6.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,16 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

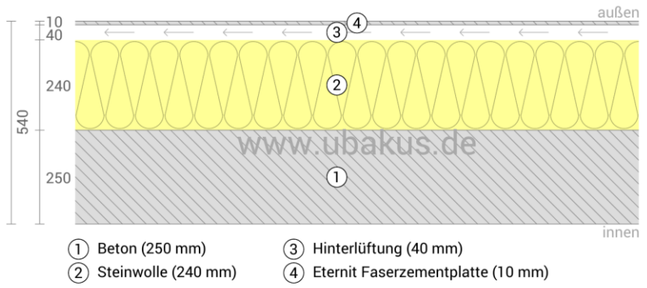
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 549 kJ/m²K

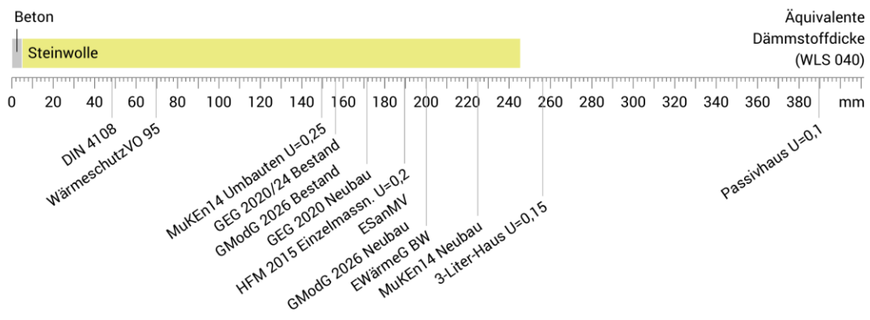
sehr gut — mangelhaft



① Beton (250 mm)
② Steinwolle (240 mm)
③ Hinterlüftung (40 mm)
④ Eternit Faserzementplatte (10 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert:	20,3 m
Oberflächentemp.:	19,0°C / -4,8°C		

Dicke:	54,0 cm
Gewicht:	630 kg/m²
Wärmekapazität:	582 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

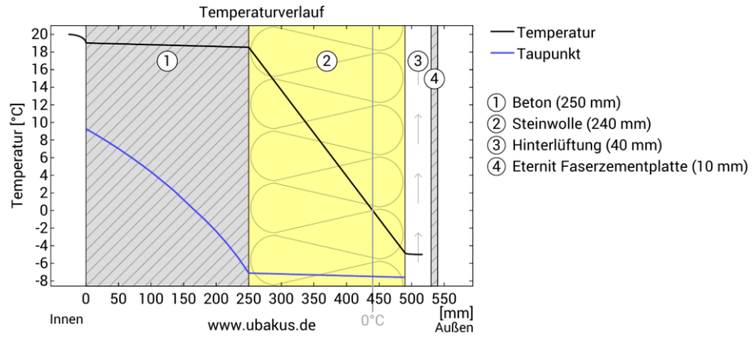
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg. Nachbar über Dach, U=0,16 W/(m²K)

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.

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,0	20,0	
1	25 cm	Beton	2,000	0,125	18,5	19,0	600,0
2	24 cm	Steinwolle	0,040	6,000	-4,8	18,5	14,4
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,8	
3	4 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
4	1 cm	Eternit Faserzementplatte			-5,0	-5,0	15,5
	54 cm	Gesamtes Bauteil		6,385			629,9

*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

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg. Nachbar über Dach, U=0,16 W/(m²K)

Feuchteschutz

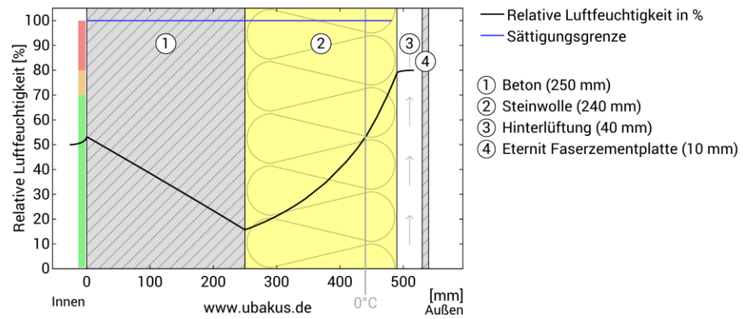
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	25 cm Beton	20,00	-		600,0
2	24 cm Steinwolle	0,34	-		14,4
	54 cm Gesamtes Bauteil	20,34	0		629,9

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.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Dienstanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Dienstanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

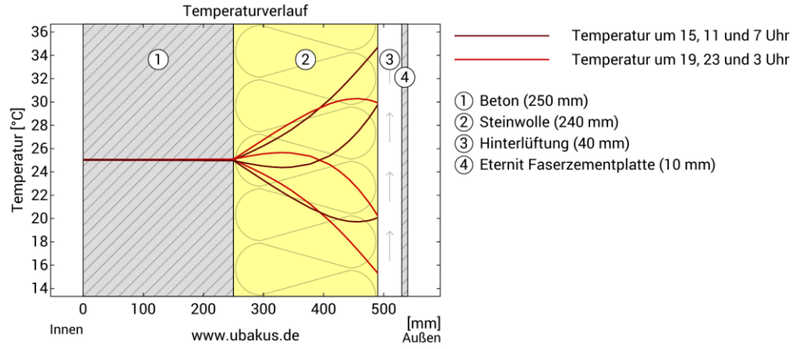
ubakus

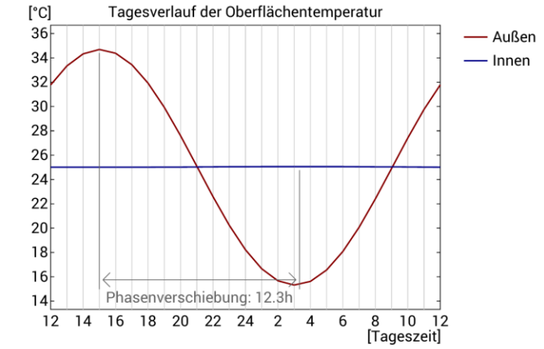
Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg. Nachbar über Dach, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

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





Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	582 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	549 kJ/m²K
TAV***	0,003		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

4.5.3.4 Brandmauer gegen Nachbar unten

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg Nachbar unten

Außenwand
erstellt am 6.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,13 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

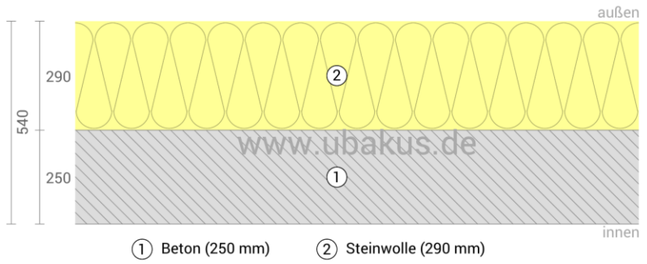
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 555 kJ/m²K

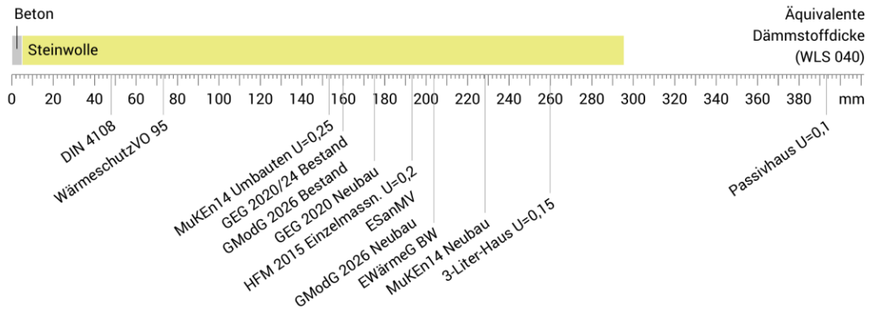
sehr gut — mangelhaft



① Beton (250 mm) ② Steinwolle (290 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 20,4 m	
Oberflächentemp.:	19,2°C / -4,9°C		
		Dicke:	54,0 cm
		Gewicht:	617 kg/m²
		Wärmekapazität:	584 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

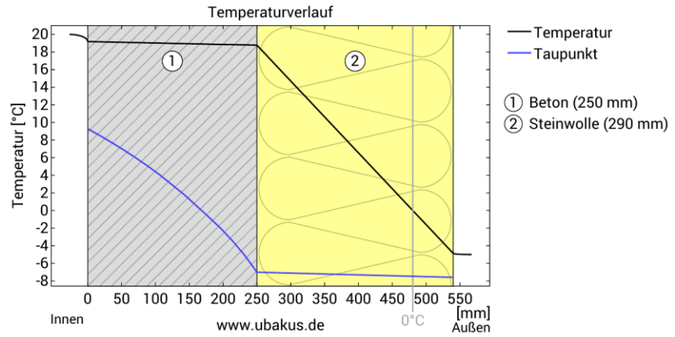
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg Nachbar unten, U=0,13 W/(m²K)

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.

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,2	20,0	
1	25 cm	Beton	2,000	0,125	18,8	19,2	600,0
2	29 cm	Steinwolle	0,040	7,250	-4,9	18,8	17,4
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	54 cm	Gesamtes Bauteil		7,545			617,4

*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

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg Nachbar unten, U=0,13 W/(m²K)

Feuchteschutz

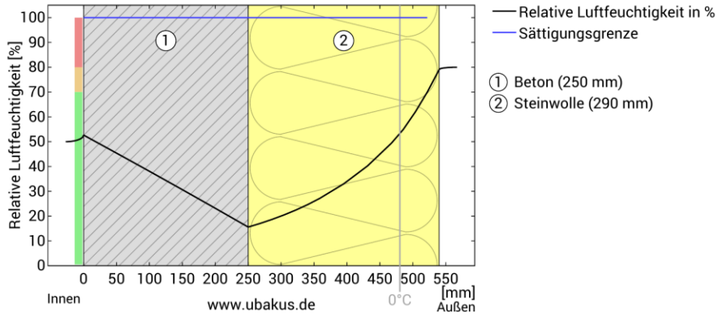
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	25 cm Beton	20,00	-		600,0
2	29 cm Steinwolle	0,41	-		17,4
	54 cm Gesamtes Bauteil	20,41	0		617,4

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.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Dienstleanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Dienstleanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

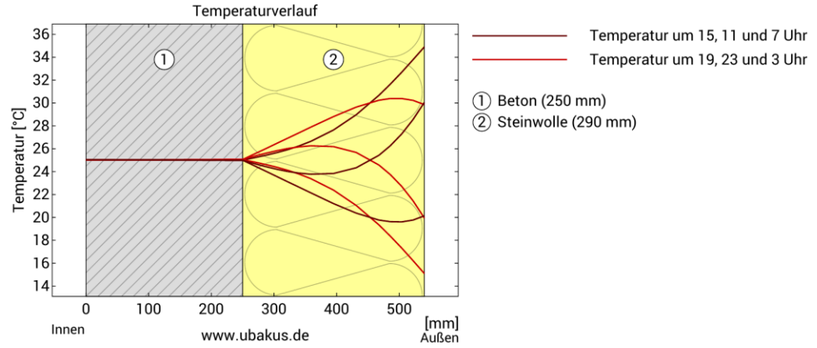
ubakus

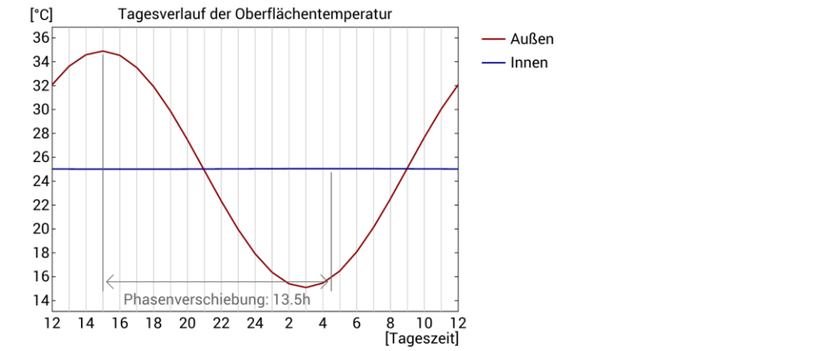
Alle Angaben ohne Gewähr

Brandmauer gg Nachbar unten, U=0,13 W/(m²K)

Hitzeschutz

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





Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	584 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	555 kJ/m²K
TAV***	0,002		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

4.5.3.5 Hauptdach

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach

Flachdach
erstellt am 6.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,07 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,25 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

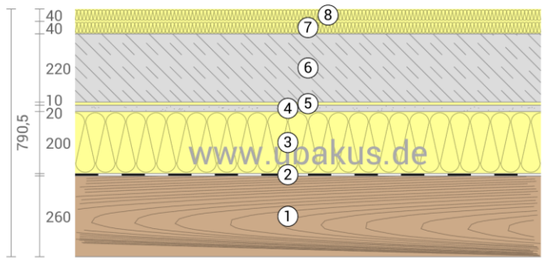
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 277 kJ/m²K

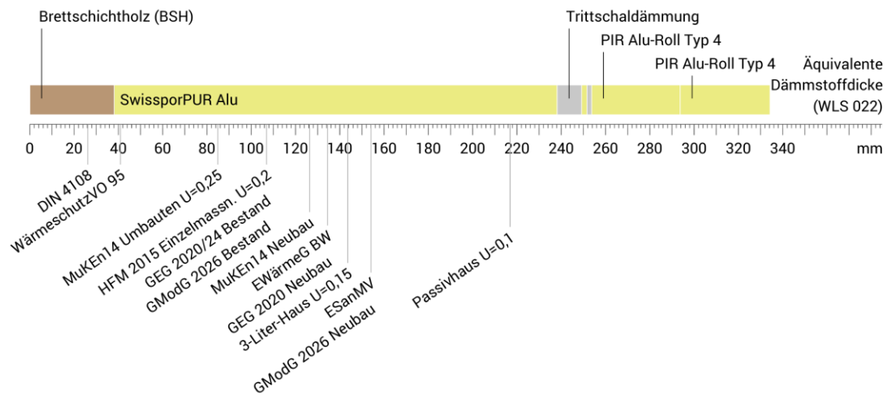
sehr gut — mangelhaft



① Brettschichtholz (260 mm)
② Dampfbremse
③ SwissporPUR Alu (200 mm)
④ Trittschaldämmung (20 mm)
⑤ FERMACELL Ausgleichsschu ttung (10 mm)
⑥ Beton armiert (220 mm)
⑦ PIR Alu-Roll Typ 4 (40 mm)
⑧ PIR Alu-Roll Typ 4 (40 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,022 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 203033,6 m	
Oberflächentemp.:	19,6°C / -4,9°C		
		Dicke:	79,0 cm
		Gewicht:	628 kg/m²
		Wärmekapazität:	633 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäß MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Umbauten oder Umnutzungen für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

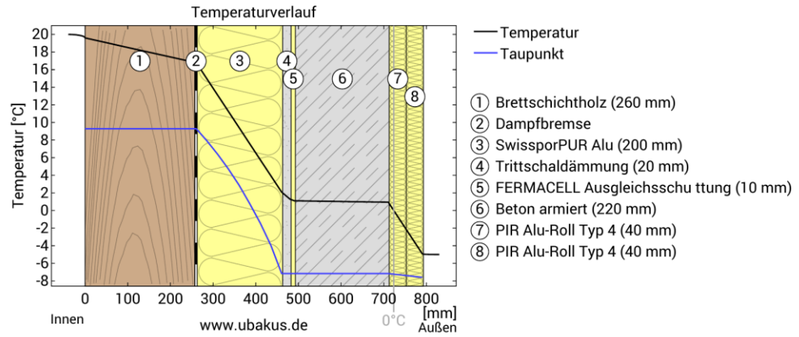
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,07 W/(m²K)

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.

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,6	20,0	
1	26 cm	Brettschichtholz (BSH)	0,150	1,733	16,8	19,6	109,2
2	0,05 cm	Dampfbremse	0,220	0,002	16,8	16,8	0,1
3	20 cm	SwissporPUR Alu	0,022	9,091	2,1	16,8	6,0
4	2 cm	Trittschaldämmung	0,040	0,500	1,3	2,1	0,4
5	1 cm	FERMACELL Ausgleichsschu ttung	0,090	0,111	1,1	1,3	4,0
6	22 cm	Beton armiert (1%)	2,300	0,096	0,9	1,1	506,0
7	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	0,022	1,818	-2,0	0,9	1,2
8	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	0,022	1,818	-4,9	-2,0	1,2
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	79,05 cm	Gesamtes Bauteil		15,310			628,1

*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):	19,6°C	19,6°C	19,6°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,07 W/(m²K)

Feuchteschutz

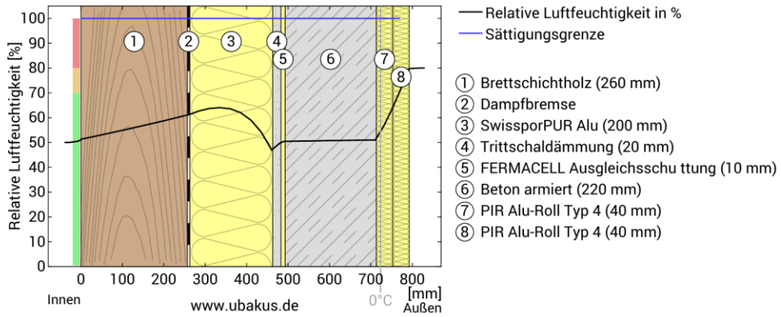
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	26 cm	Brettschichtholz (BSH)	10,40	-	-	109,2
2	0,05 cm	Dampfbremse	5,00	-		0,1
3	20 cm	SwissporPUR Alu	200000	-		6,0
4	2 cm	Trittschaldämmung	0,40	-		0,4
5	1 cm	FERMACELL Ausgleichsschu ttung	0,13	-		4,0
6	22 cm	Beton armiert (1%)	17,60	-		506,0
7	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	1500	-		1,2
8	4 cm	PIR Alu-Roll Typ 4	1500	-		1,2
	79,05 cm	Gesamtes Bauteil	203.033,56	0		628,1

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,6 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 51% 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.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Dienstleanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Dienstleanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

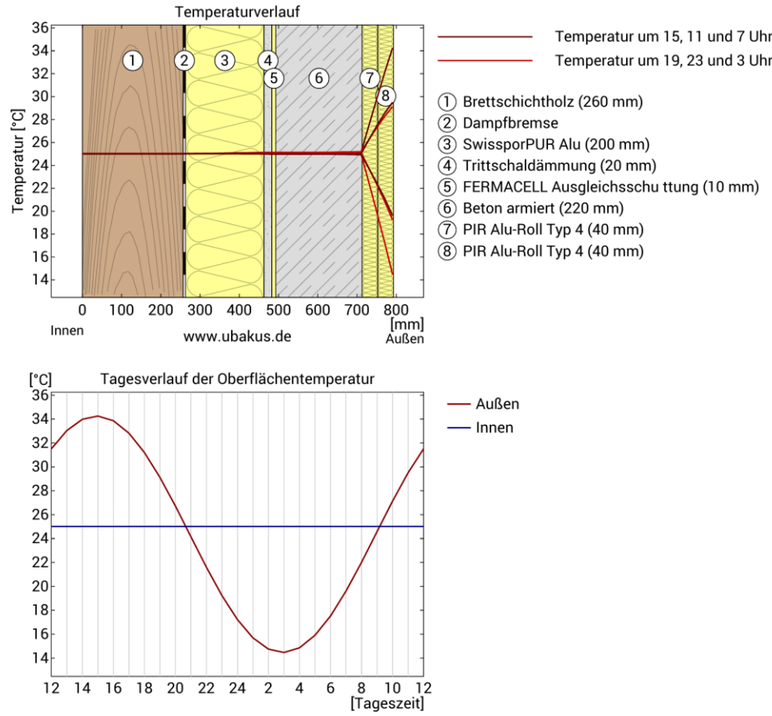
ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,07 W/(m²K)

Hitzeschutz

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



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	633 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	277 kJ/m²K
TAV***	0,000		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

4.5.3.6 Terrasse gegen warm darunter

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Terrasse gg. warm darunter

Flachdach
erstellt am 7.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,17 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

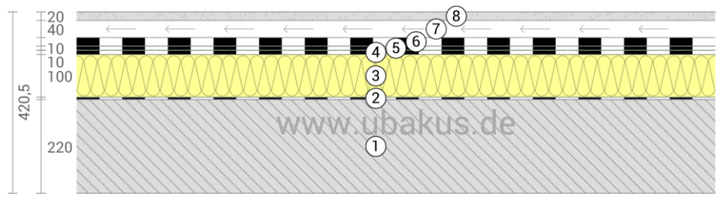
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 481 kJ/m²K

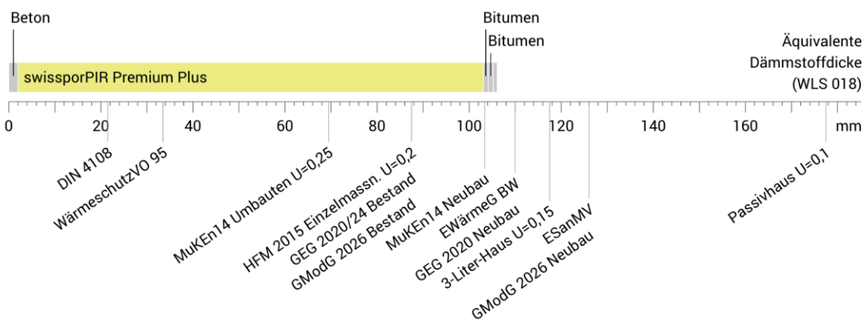
sehr gut — mangelhaft



① Beton (220 mm)
② Dampfbremse
③ swissporPIR Premium Plus (100 mm)
④ Bitumen
⑤ Bitumen
⑥ Drainagematte
⑦ Außenluft (40 mm)
⑧ Fliesen (20 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,018 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 2024,2 m	
Oberflächentemp.:	19,0°C / -5,0°C		
		Dicke:	42,0 cm
		Gewicht:	593 kg/m²
		Wärmekapazität:	561 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

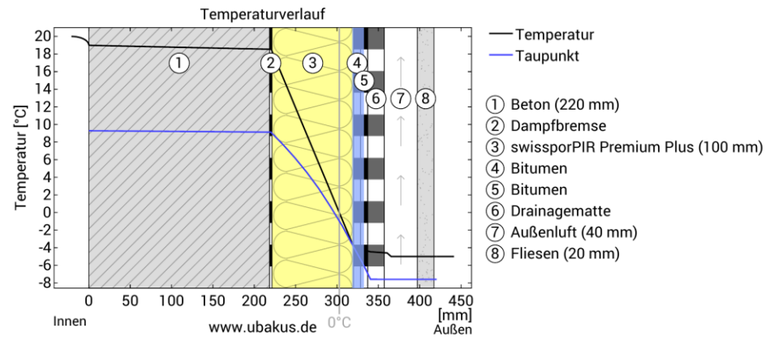
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

ubakus

Alle Angaben ohne Gewähr

Terrasse gg. warm darunter, U=0,17 W/(m²K)

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.

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,0	20,0	
1	22 cm	Beton	2,000	0,110	18,5	19,0	528,0
2	0,05 cm	Dampfbremse	0,220	0,002	18,5	18,5	0,1
3	10 cm	swissporPIR Premium Plus	0,018	5,556	-4,0	18,5	3,0
4	1 cm	Bitumen	0,170	0,059	-4,2	-4,0	10,5
5	1 cm	Bitumen	0,170	0,059	-4,5	-4,2	10,5
6	2 cm	Drainagematte	0,600	0,033	-4,6	-4,5	0,8
7	4 cm	Außenluft			-5,0	-4,6	
8	2 cm	Fliesen (keramisch)	1,200	0,017	-5,0	-5,0	40,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-5,0	
	42,05 cm	Gesamtes Bauteil		6,019			593,0

*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):	19,0°C	19,0°C	19,0°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-5,0°C	-5,0°C	-5,0°C

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

Alle Angaben ohne Gewähr

Terrasse gg. warm darunter, U=0,17 W/(m²K)

Feuchteschutz

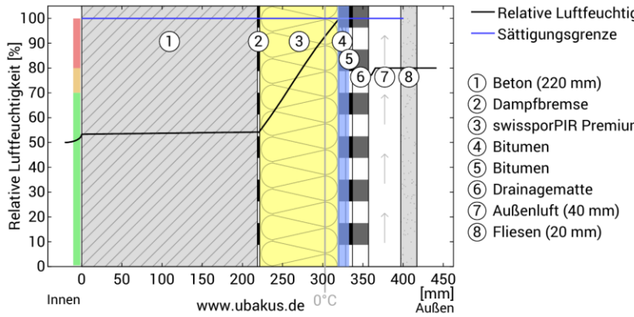
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	22 cm	Beton	17,60	-		528,0
2	0,05 cm	Dampfbremse	5,00	-		0,1
3	10 cm	swissporPIR Premium Plus	1000	-		3,0
4	1 cm	Bitumen	500,00	-		10,5
5	1 cm	Bitumen	500,00	-		10,5
6	2 cm	Drainagematte	1,60	~0		0,8
7	4 cm	Außenluft		~0		
8	2 cm	Fliesen (keramisch)	6,00	-		40,0
	42,05 cm	Gesamtes Bauteil	2.024,20	~0		593,0

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.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

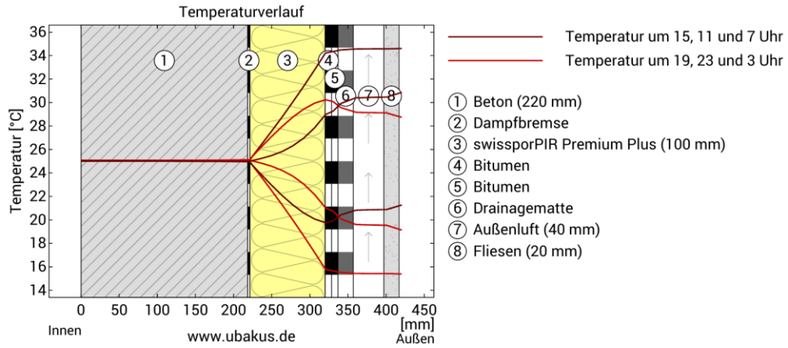
Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Dienstleanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Dienstleanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

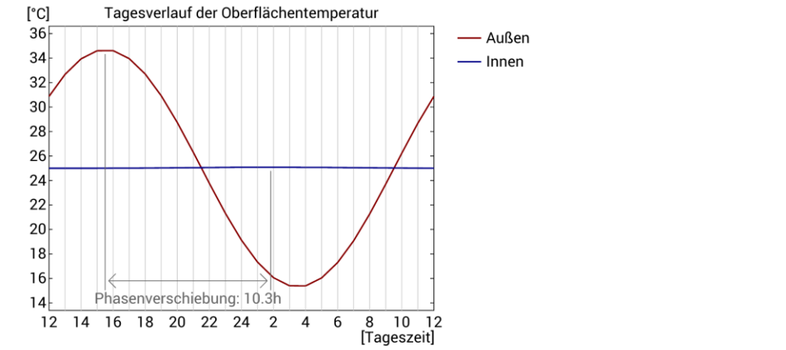
Alle Angaben ohne Gewähr

Terrasse gg. warm darunter, U=0,17 W/(m²K)

Hitzeschutz

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





Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

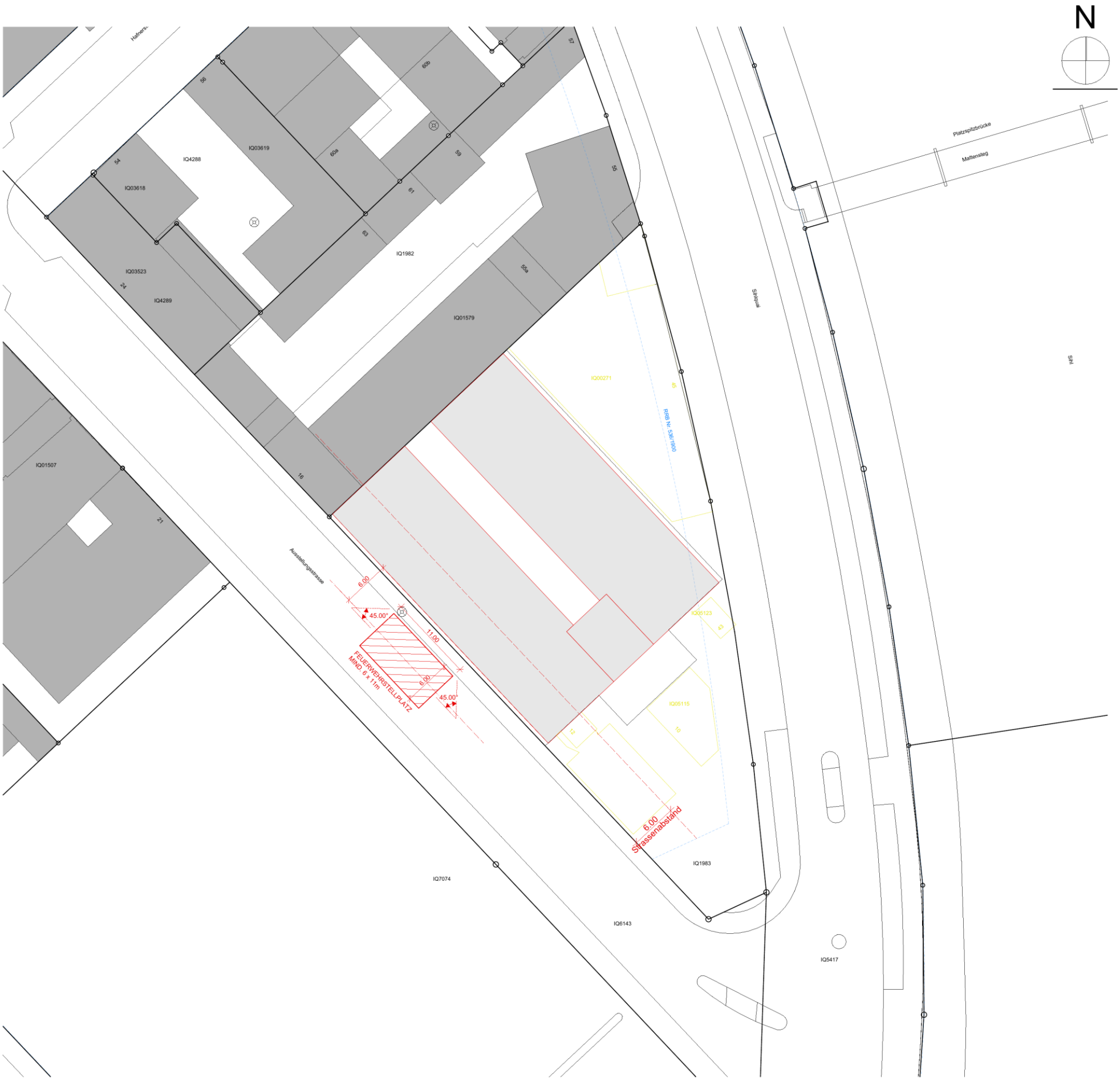
Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	561 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	481 kJ/m²K
TAV***	0,004		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

4.6 Brandschutz



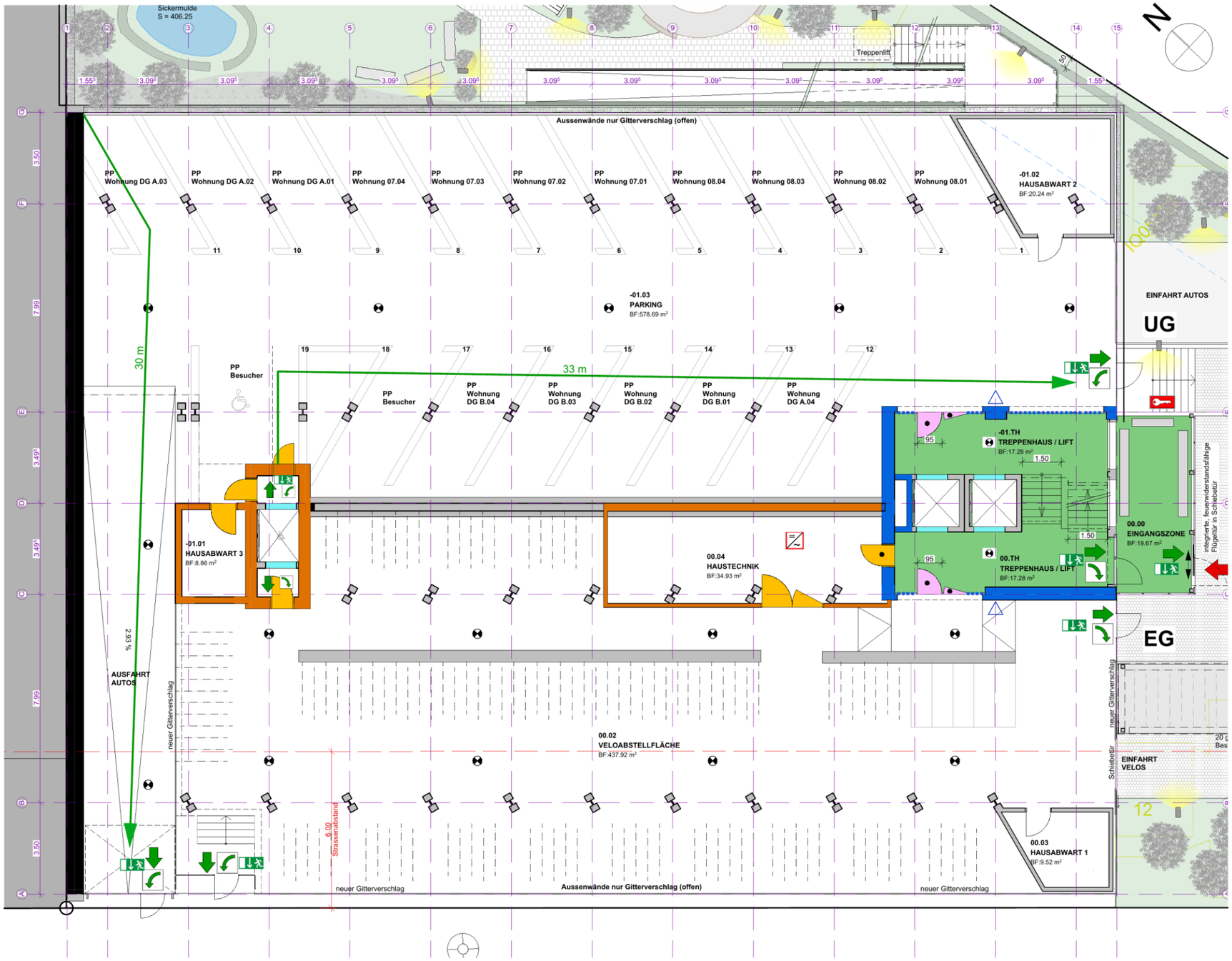
Informationen	
Gebäudehöhenkategorie	mittlere Höhe
Gebäudehöhe	18.00m
QSS nutzungsbezogen	QSS 1
QSS Teilbereiche besondere Risiken	
Brandschutzkonzept	baulich
Nutzung	Wohnen
Personenbelegung	-

Besondere Anlagen	
Entrauchung Fluchttreppenhäuser	RWA über Dach
Sicherheitsbeleuchtung	Fluchtwege
Photovoltaik Anlage	auf Dach, WR in Technikraum EG

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

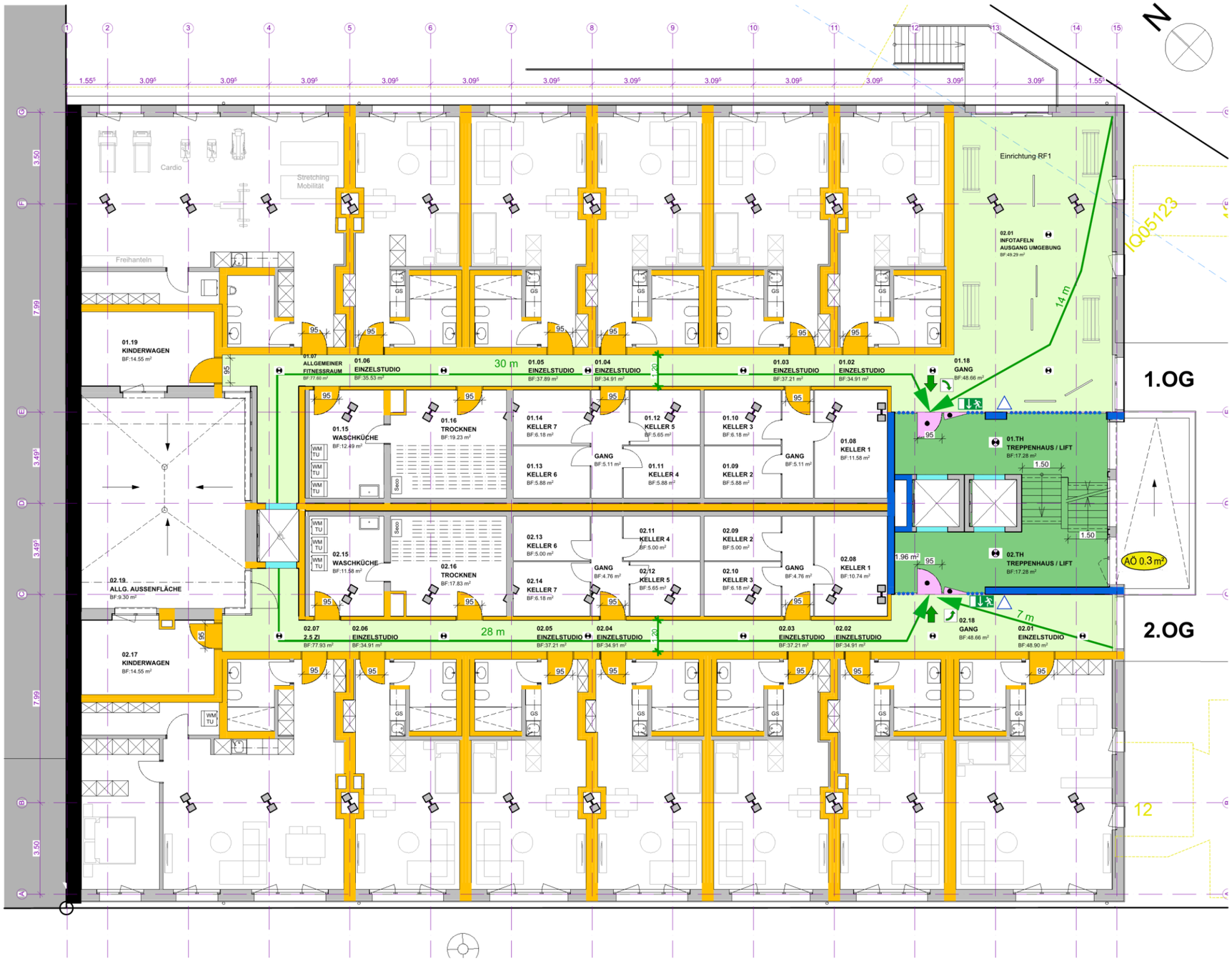
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

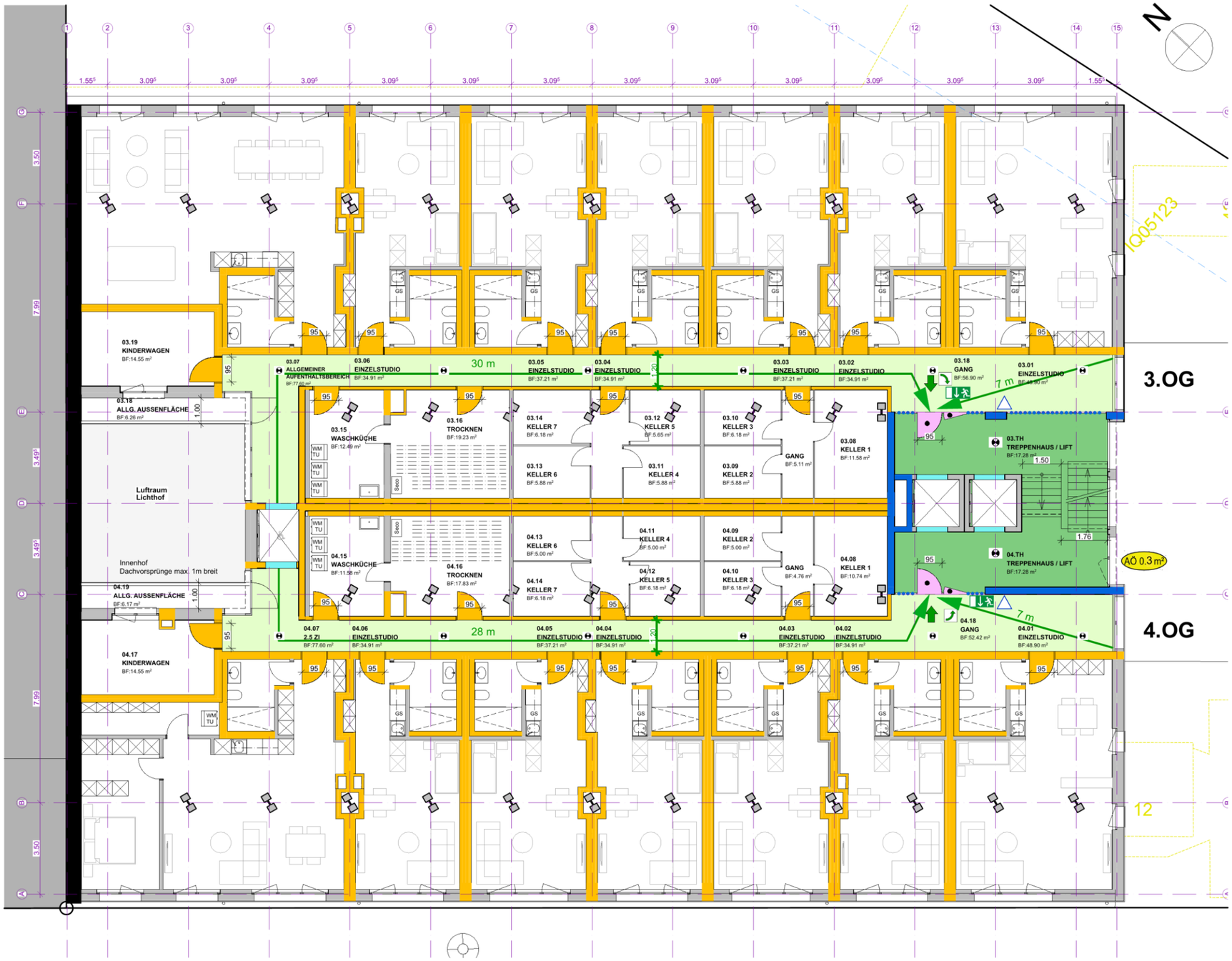
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

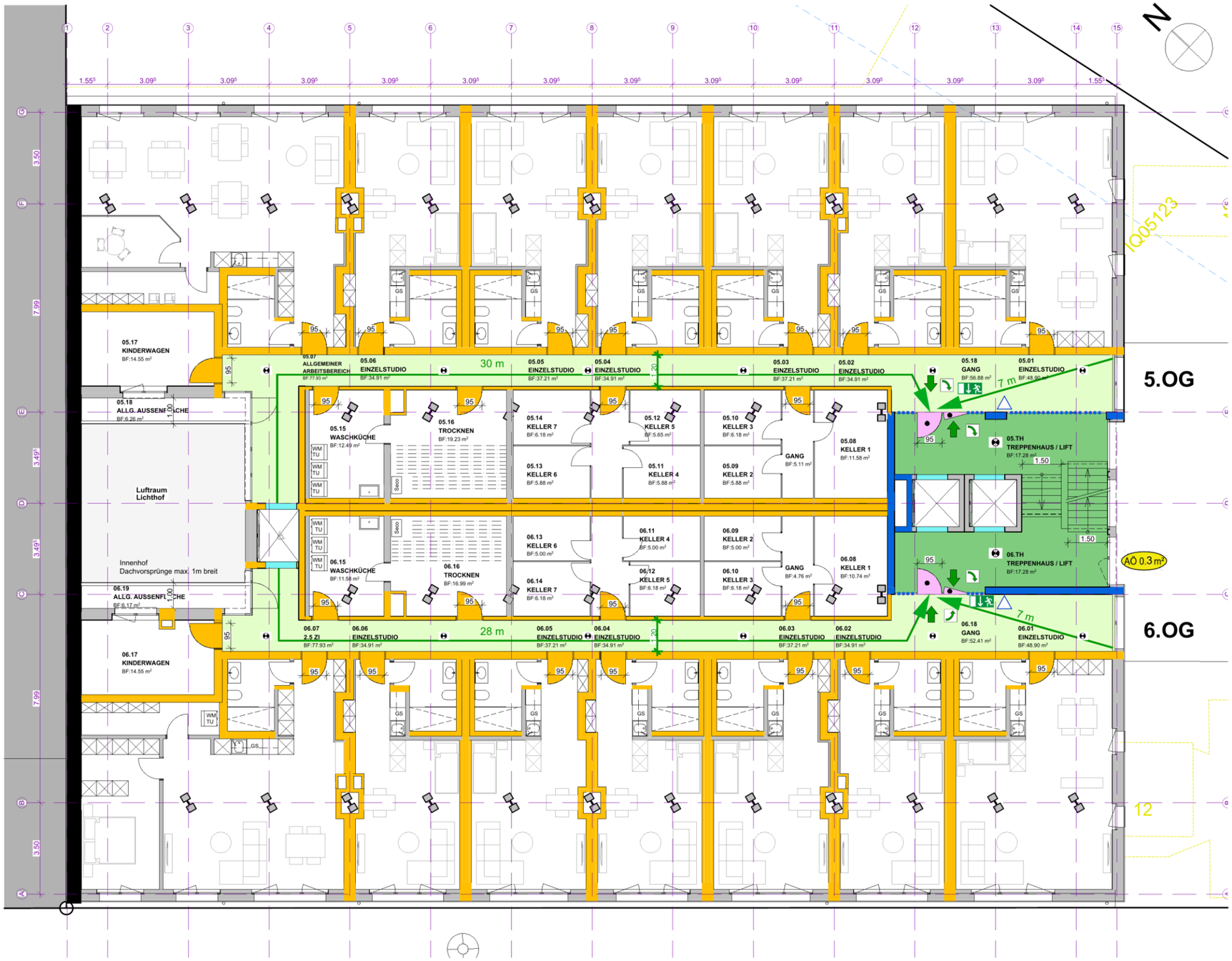
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

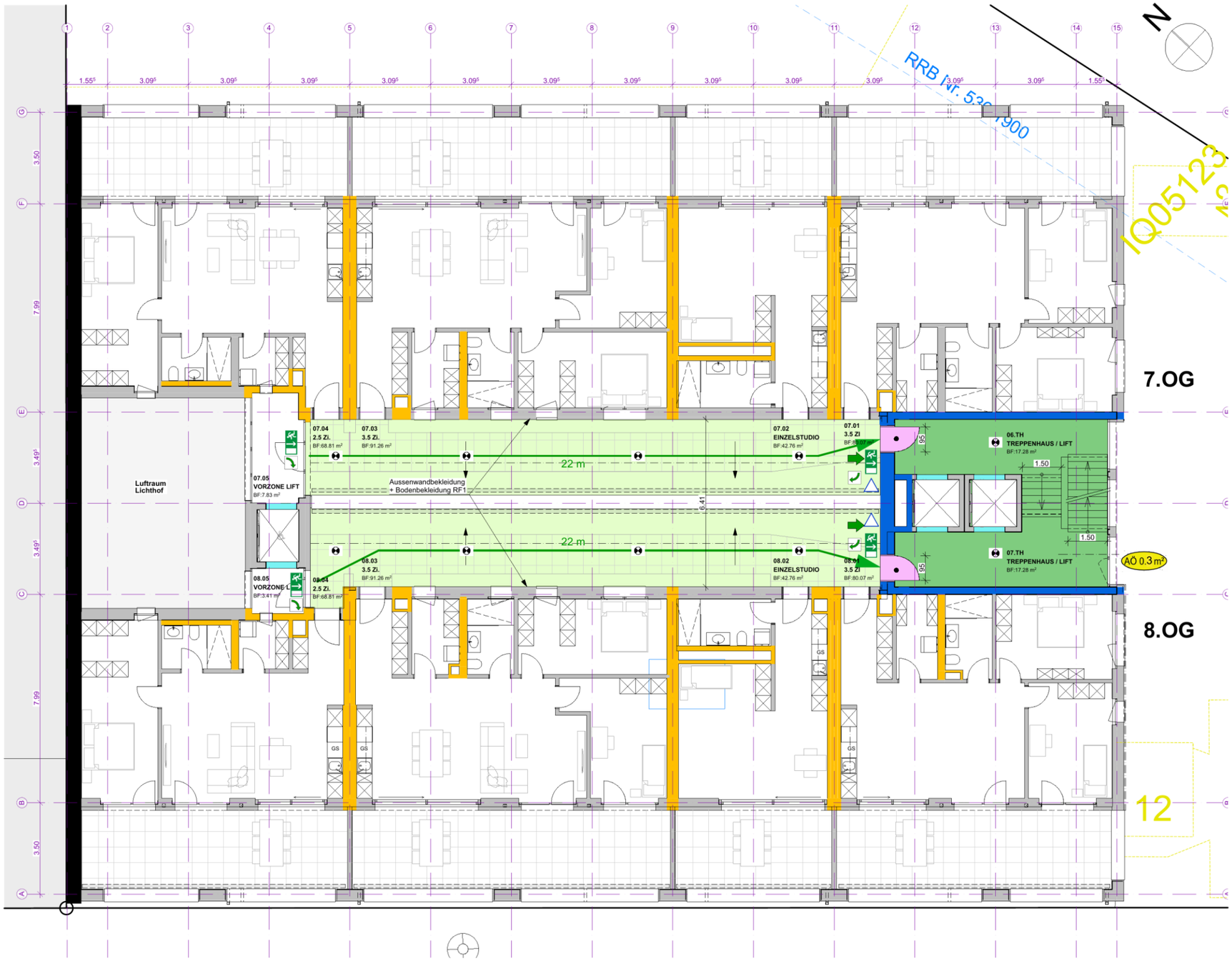
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

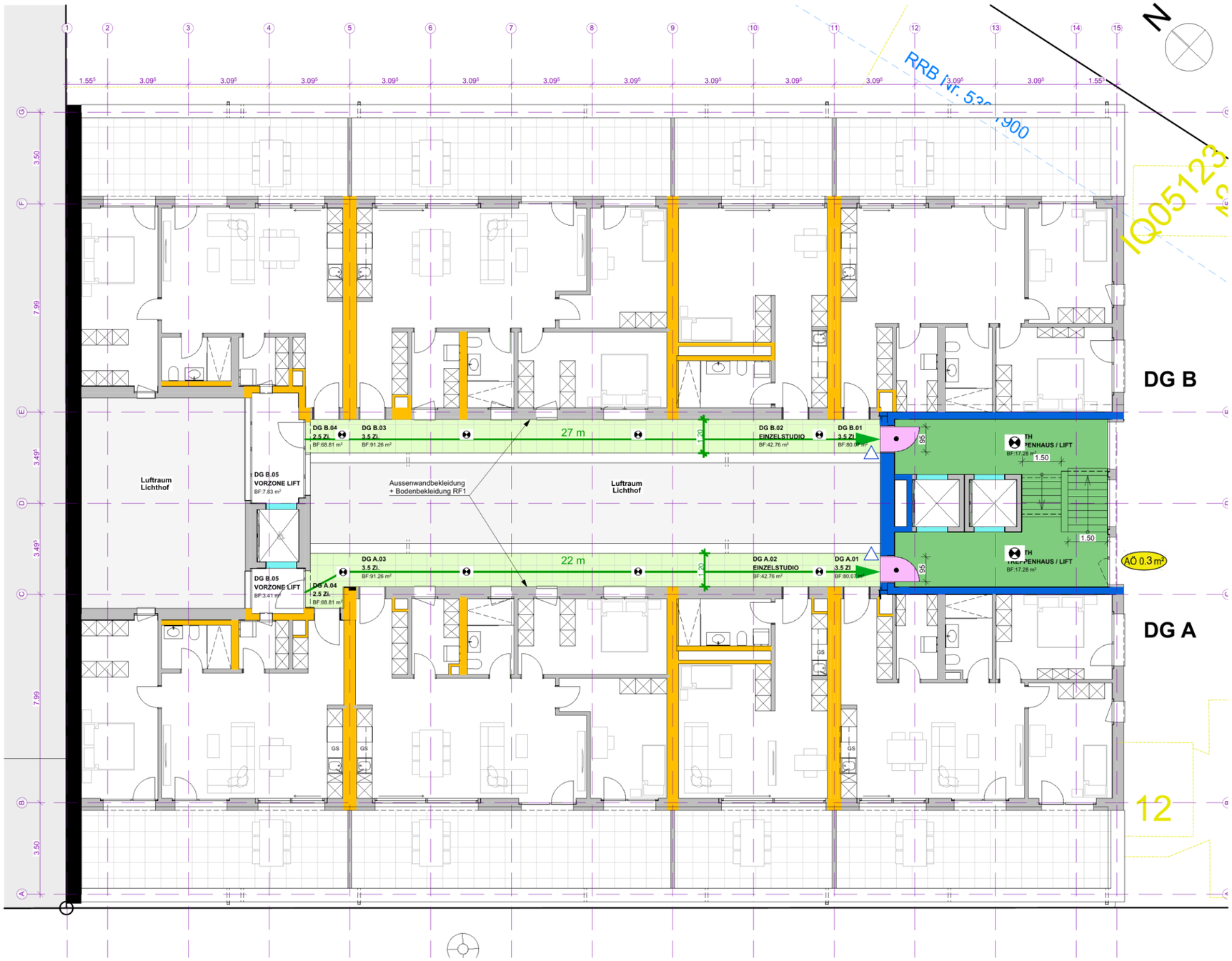
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

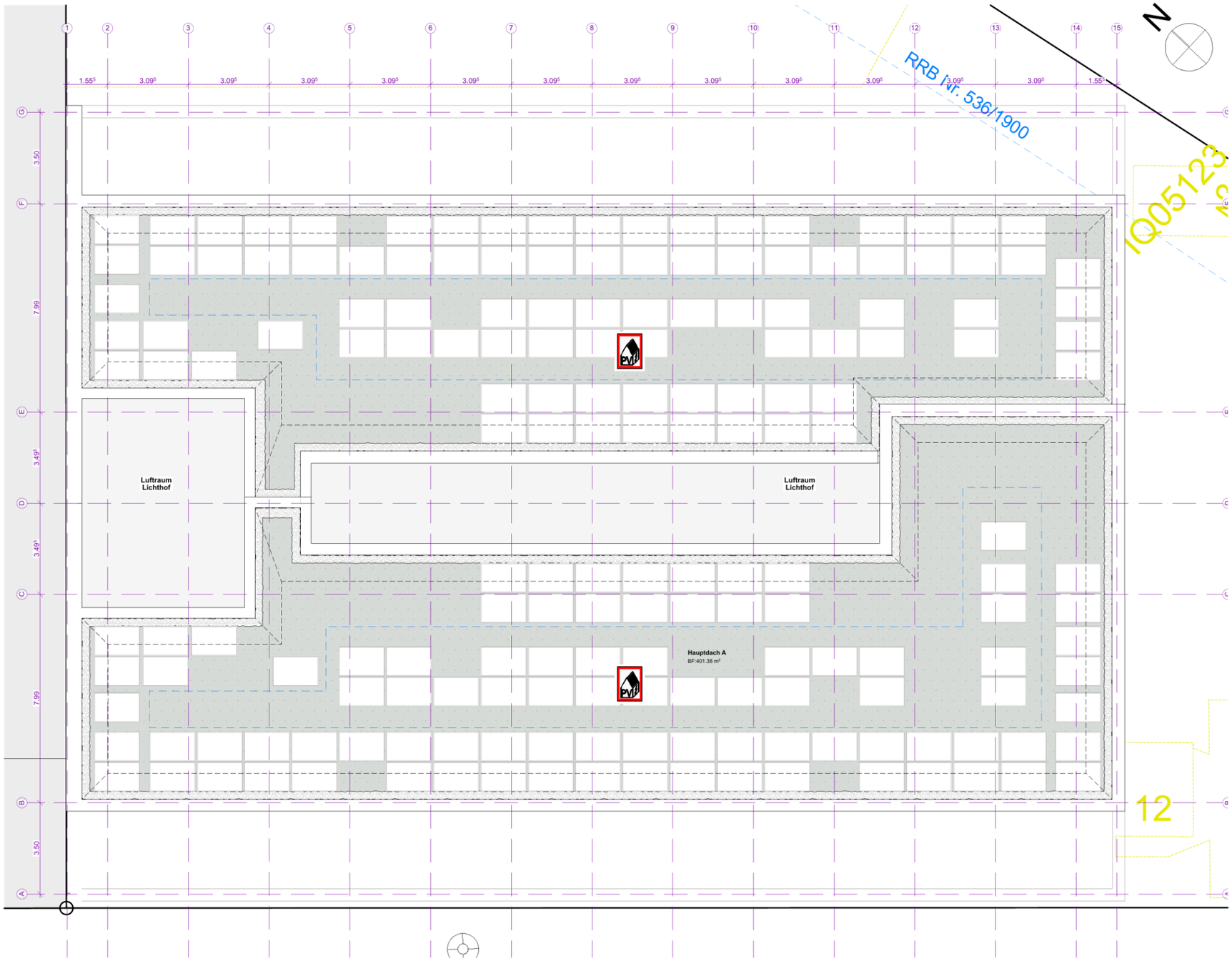
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

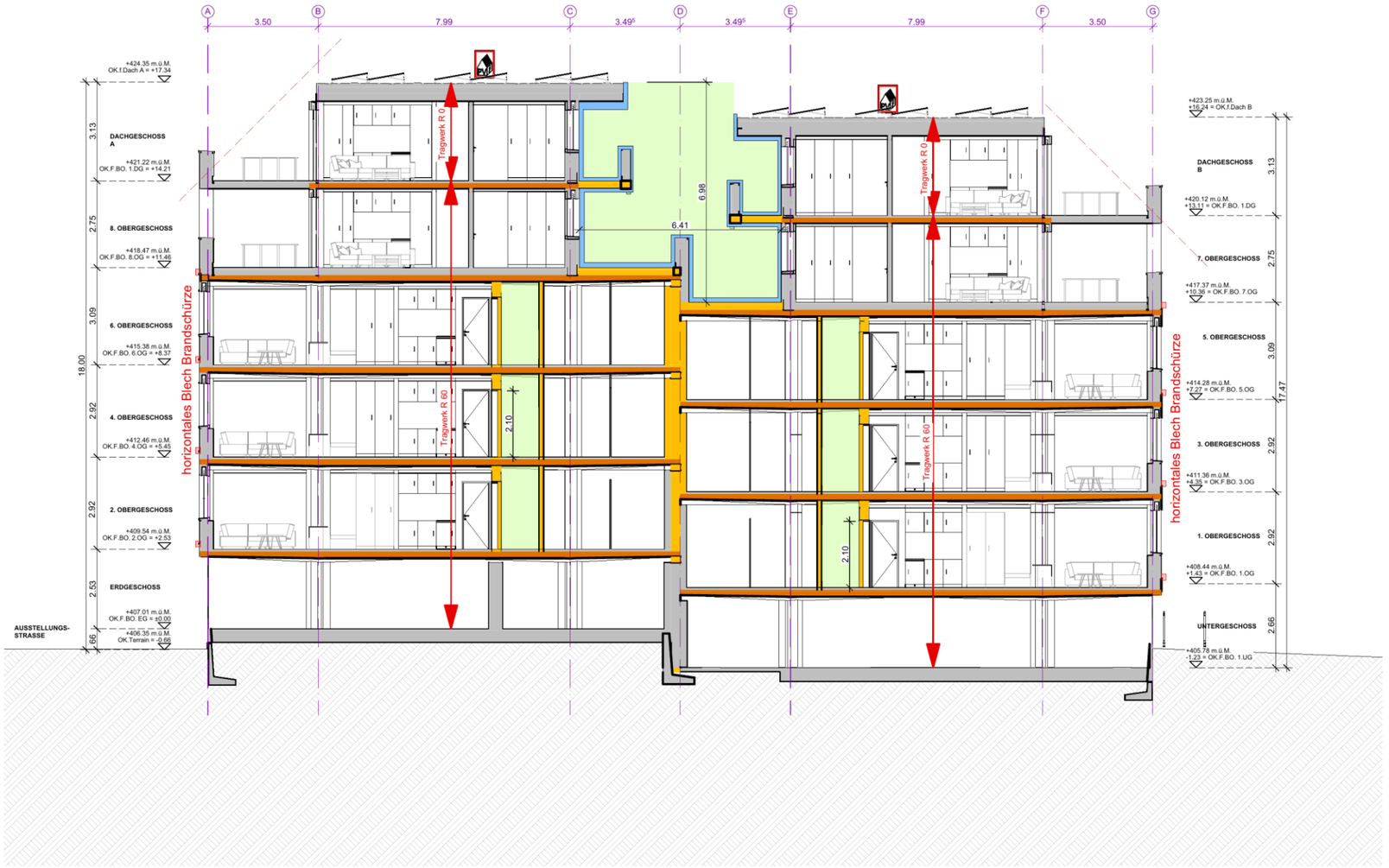
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

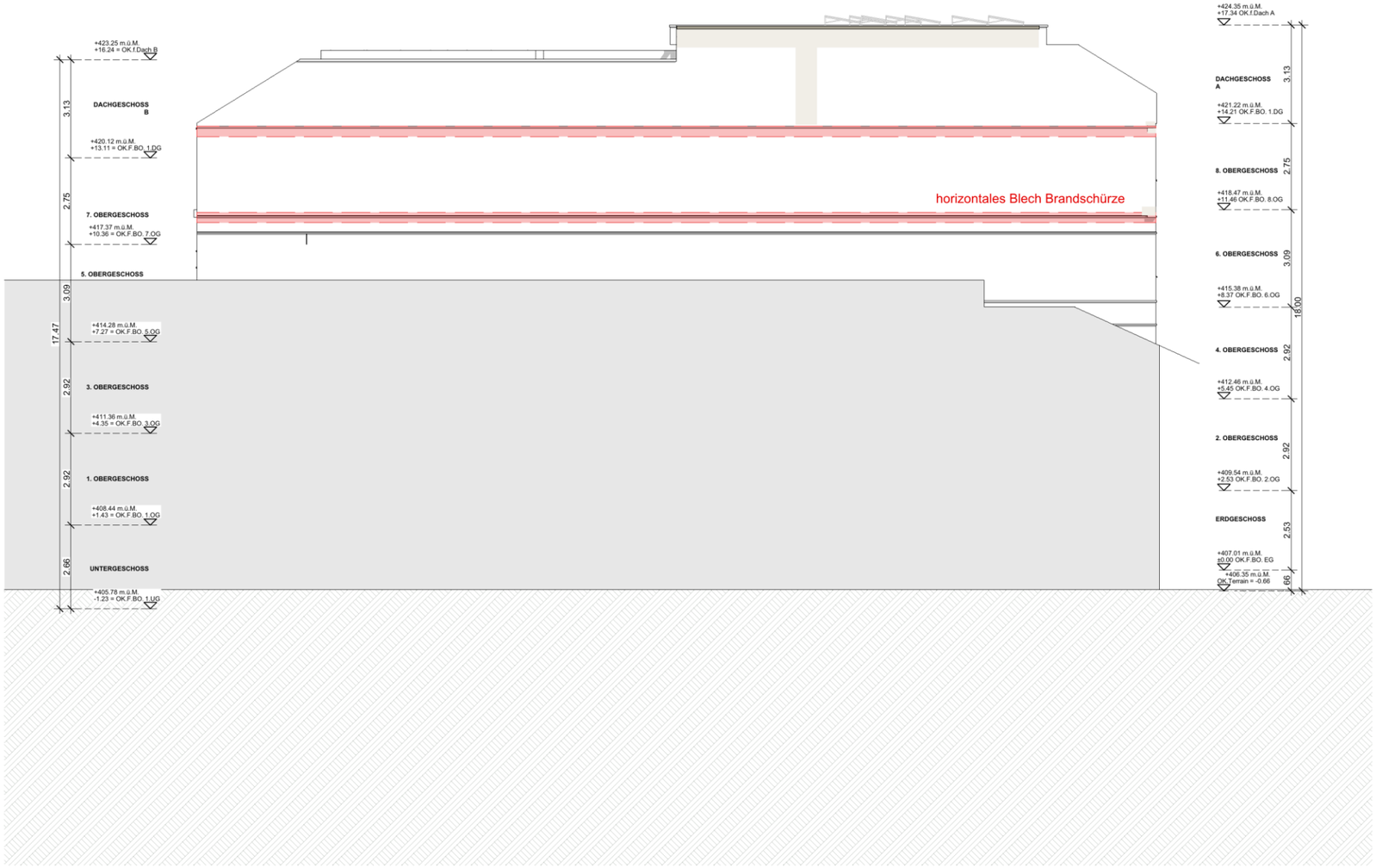
- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV 1 — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN + SYMBOLE

- BRANDMAUER: REI 180
- BRANDABSCHNITT: EI 60 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 30 - RF1
- BRANDABSCHNITT: EI 60
- BRANDABSCHNITT: EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE EI 30
- BRANDSCHUTZTÜRE E 30
- SELBSTSCHLIESSEND (TS)
- FLUCHTWEG VERTIKAL
- FLUCHTWEG HORIZONTAL
- ... m — FLUCHTWEGLÄNGE
- NOTAUSGANG / Breite ≥ 0.9m
- RAUM / BEREICH MIT SICHERHEITSBELEUCHTUNG
- NOTAUSGANGSVERSCHLUSS GEMÄSS "SN EN 179" ODER NICHT ABSCHLIESSBAR
- AÖ ... m² — ÖFFNUNG FÜR NATÜRLICHE ABSTRÖMUNG IN m2
- HANDFEUERLÖSCHER
- PV — PHOTOVOLTAIK
- WECHSELRICHTER PV
- AUFZUG
- GLAS EI60
- HAUPTZUGANG FEUERWEHR
- AUFZUGSTÜRE
- SCHLÜSSELDEPOT AUSSEN



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.7 Kreislaufwirtschaft / Recycling

Erläuterungsbericht

Grundgedanke Das Beste für die Umwelt ist, wenn man gar nichts abbricht. Darum bleibt der Stahlbeton-Rohbau des Parkhauses stehen. Die Parkdecks werden angehoben und die Stützen verlängert. So bleiben Beton und Stahl, die schon viel graue Energie enthalten, im Gebäude.

Was abgebrochen wird Abgebrochen werden nur die Rampen (ausser der einen vom UG ins EG), die Waschstrasse und einzelne Wand- und Deckenteile für Treppenhaus und Lichthof. Das meiste davon ist Beton mit Armierungsstahl. Dazu kommen Leitungen, Geländer und Tore aus Metall.

Recycling der Abbruchmaterialien Ich trenne beim Rückbau nach Materialien. Der Beton wird gebrochen und der Armierungsstahl ausgesondert. Der Stahl geht ins Stahlrecycling. Der Betonabbruch wird zu Recyclingkörnung aufbereitet. Wo es geht, brauche ich ihn auf der Baustelle wieder, zum Beispiel unter den Wegen und Plätzen der Umgebung. Der Rest wird für Recyclingbeton verwendet. Metallteile wie Geländer und Tore gehen ins Metallrecycling. Was nicht wiederverwertet werden kann, wird fachgerecht entsorgt. Vor dem Abbruch muss geprüft werden, ob der Bestand Schadstoffe enthält, zum Beispiel in alten Anstrichen oder Fugen.

Neue Materialien: Konstruktion Für die Aufstockung nehme ich Holz, weil es leicht ist und nachwächst. Die Aussenwand ist ein Holzrahmenbau mit Fichte-Ständern, Mineralwolle und Weichfaserplatte. Die Decken sind aus Brettschichtholz. Holz kann am Ende des Lebens wiederverwendet oder verbrannt werden. Im Bestand dämme ich aussen mit Steinwolle. Sie wird nur mechanisch befestigt und nicht geklebt, daher kann man sie später wieder abnehmen und trennen.

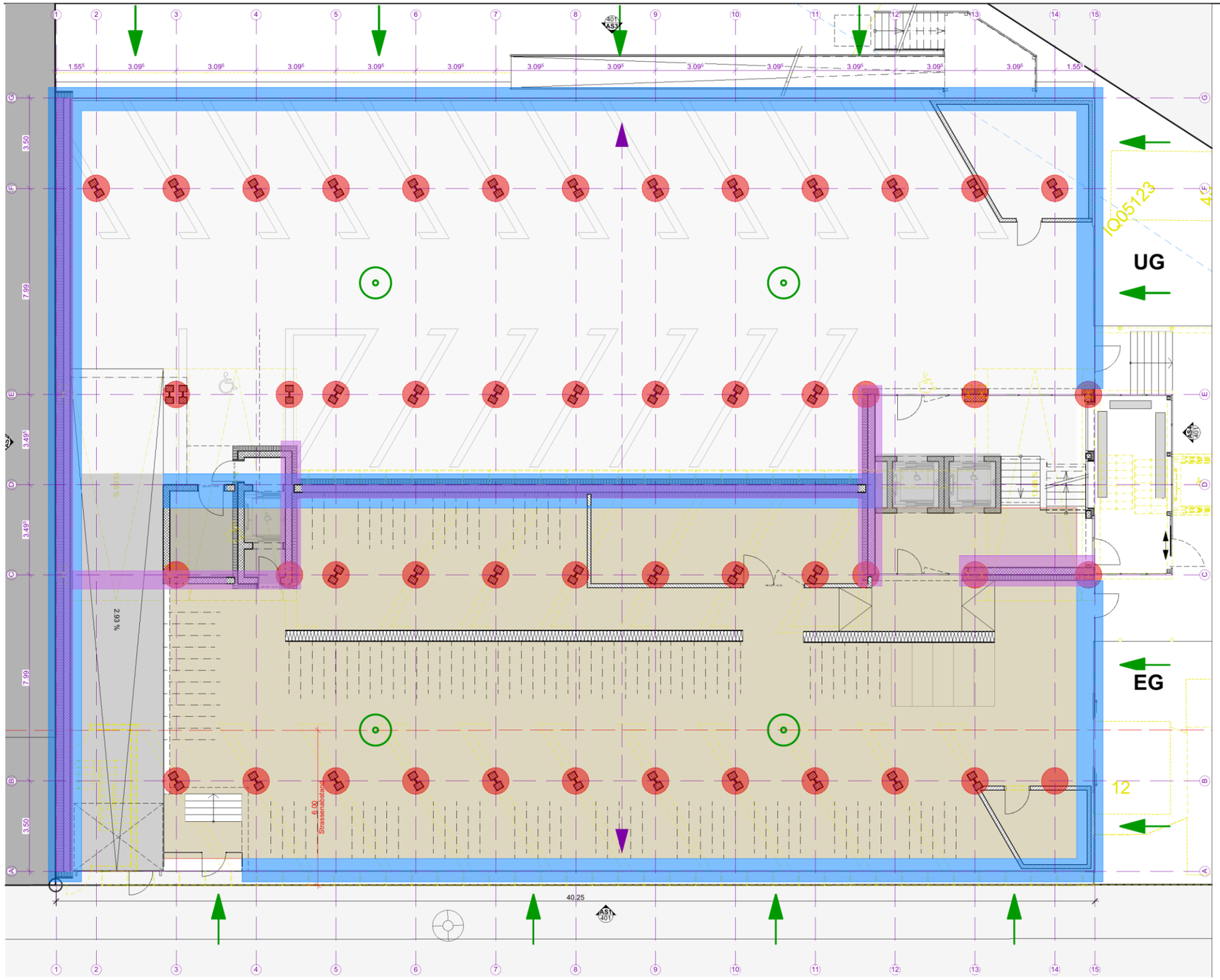
Neue Materialien: Fassade und Ausbau Die Fassade besteht aus Faserzementplatten, die ich hinterlüftet anschraube. So lassen sich einzelne Platten austauschen und später sortenrein rückbauen. Auch die Holz-Metall-Fenster kann man trennen und reparieren. Innen verwende ich Linoleum aus Naturstoffen, Gipsfaserplatten, Holzfaser-Trittschalldämmung und weiss verputzte Gips-Leichtbauwände. Die Bodenheizung liegt trocken in Platten und wird nicht einbetoniert, damit man die Schichten wieder trennen kann.

Prinzip: trennbar statt verklebt Wo es möglich ist, sind die Schichten geschraubt, geklemmt oder lose verlegt. Verklebt wird nur dort, wo es nicht anders geht, zum Beispiel beim Linoleum und bei den Abdichtungen. Der Wärmedämmverbund wird nicht verwendet, weil man ihn am Ende nicht sortenrein trennen kann.

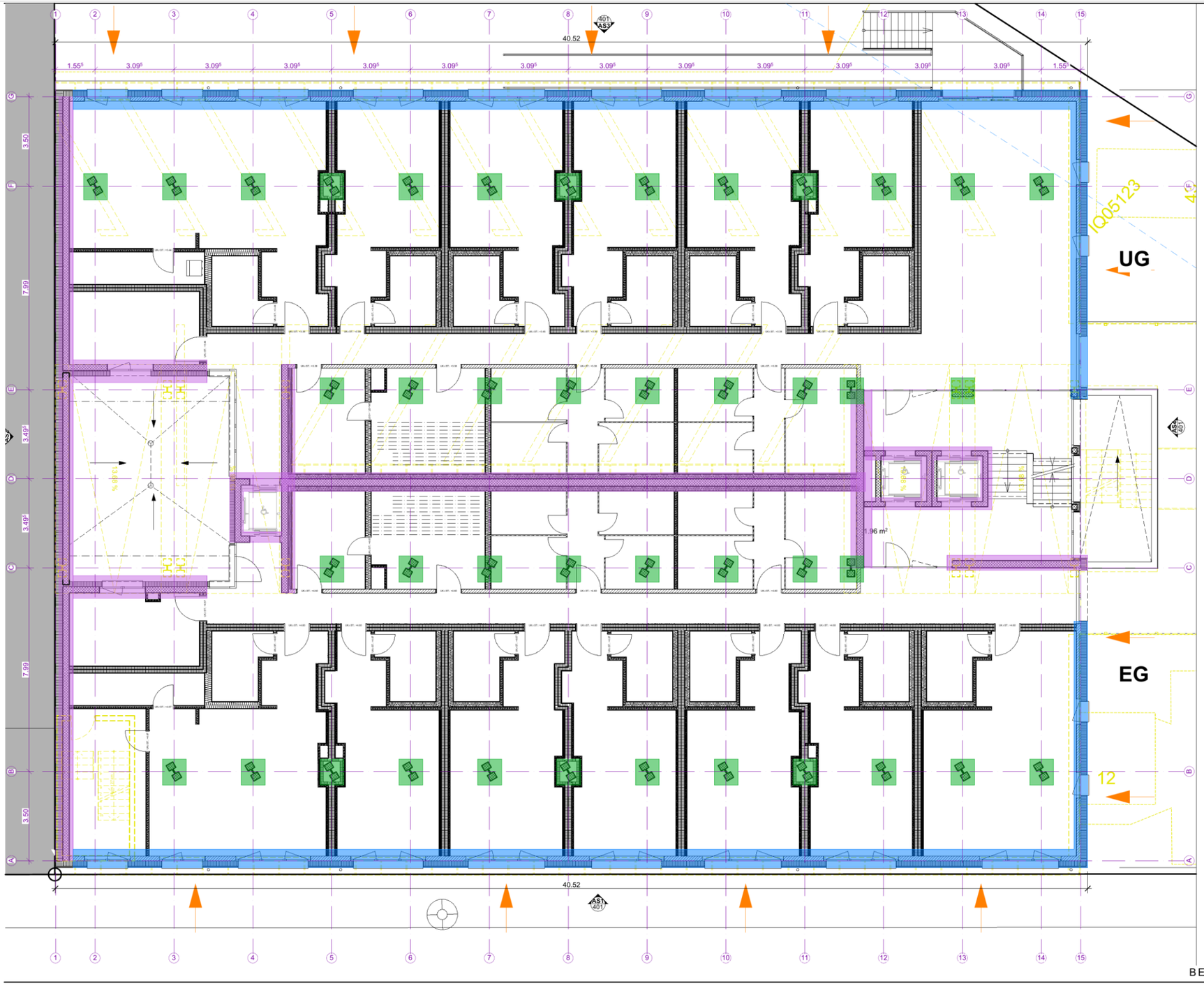
Fazit Mit dem Erhalt des Rohbaus, der Wiederverwendung von Abbruchmaterial und trennbaren, leichten Neubauteilen bleibt möglichst viel im Kreislauf. Die genauen Aufbauten stehen im Bauteilkatalog unter 4.4.1.

4.8 Statisches Konzept

4.8.1 Statisches Konzept



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



Tragende Elemente

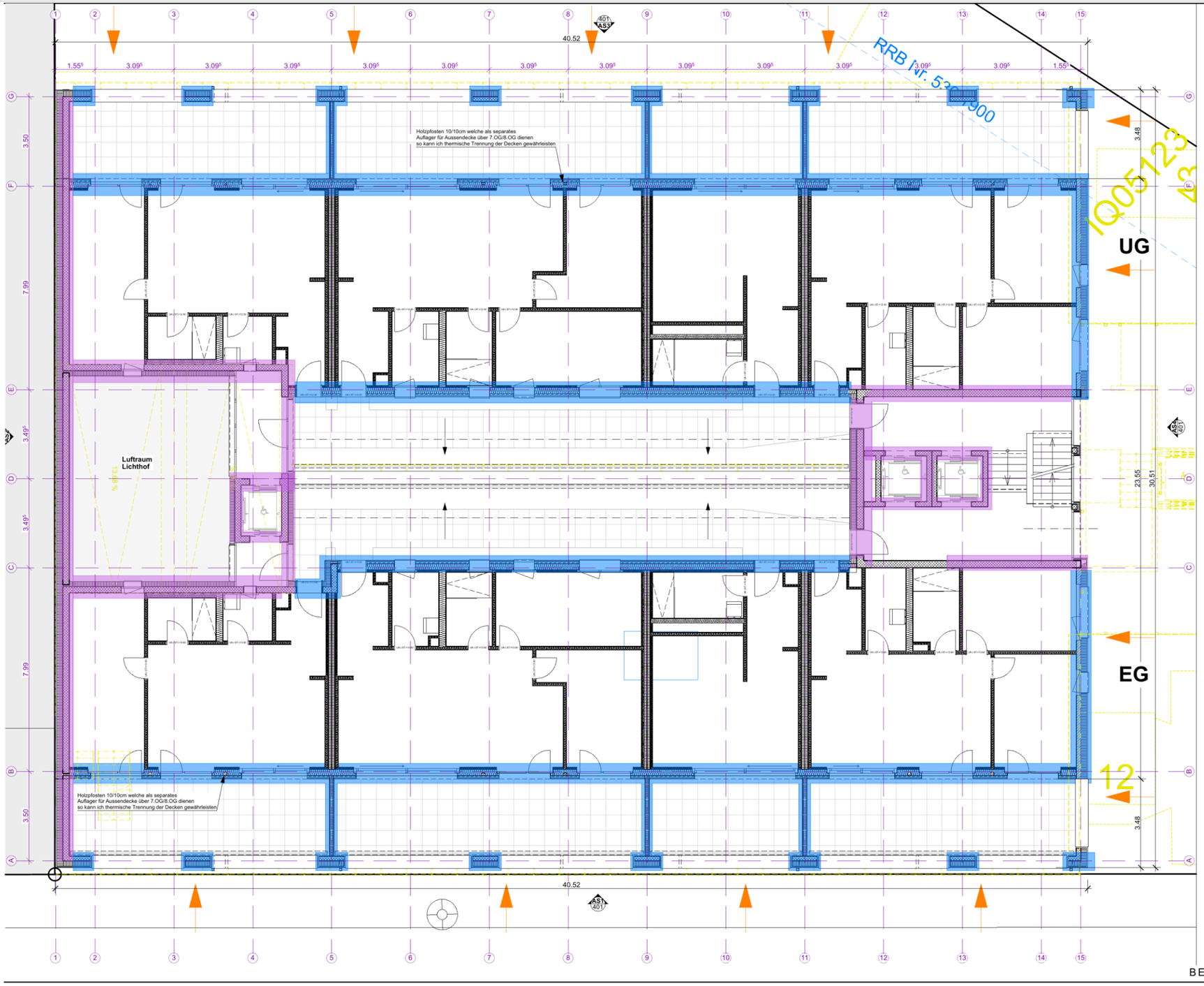
- bestehende Stützen
- neuer Aussteifender Kern / Erdbebensicherheit
- neue tragende Wände

Lasteinwirkungen

- Winddruck

N

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



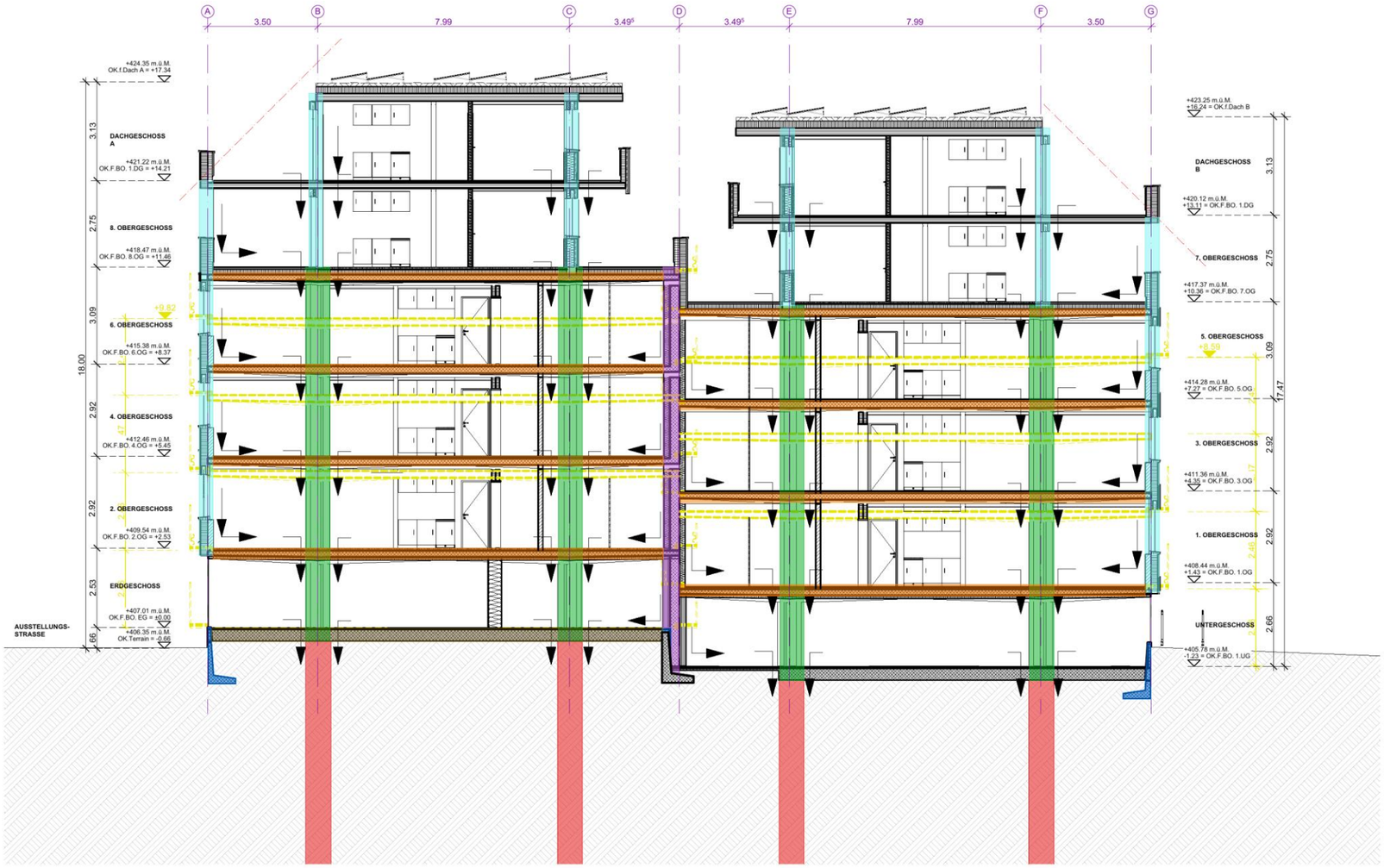
Tragende Elemente

- neuer Aussteifender Kern / Erdbebensicherheit
- neue tragende Wände
  -> Aussenwände der Wohnräume sind aus Holzbau
  -> stehen direkt über den tragenden Stützenraster darunter, welche Kräfte final an tragfähigen Grund abgeben via Pfähle

Lasteinwirkungen

- Winddruck

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

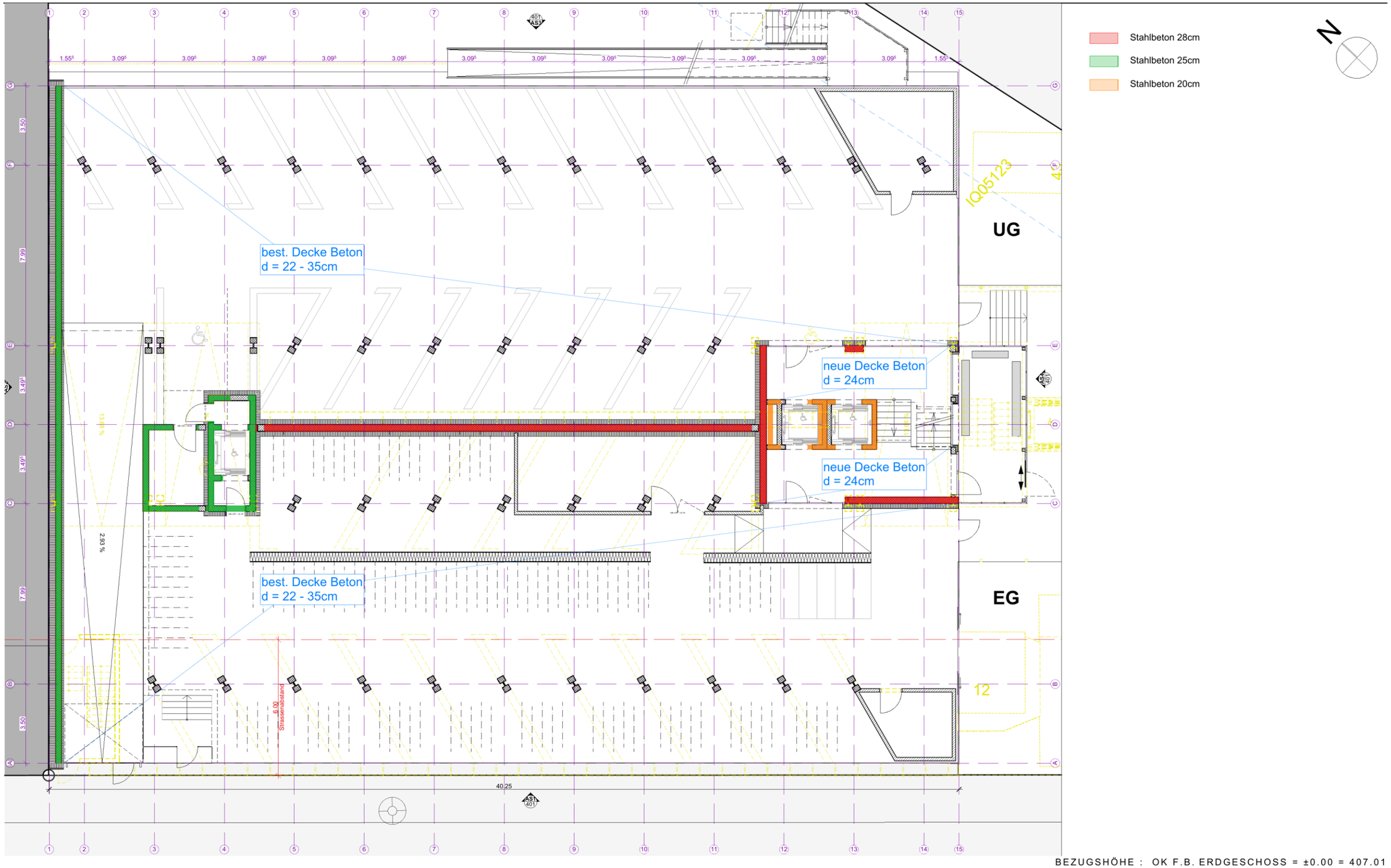


N

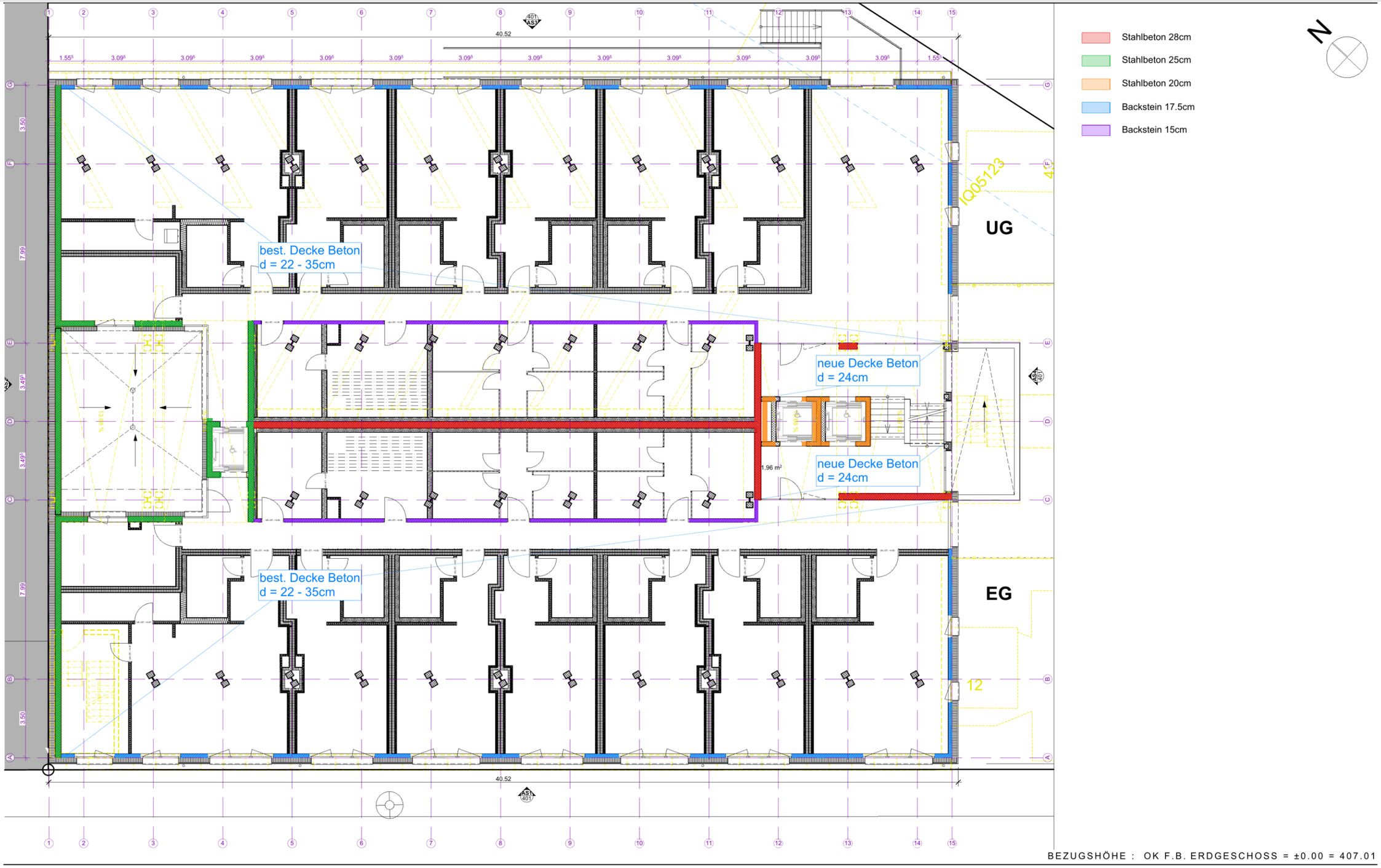
- bestehende Pfahlfundamente
  - geben Vertikallasten an tragfähigen Untergrund ab
- bestehende Winkelfundationen
  - bilden Randauflager der Bodenplatte
  - nehmen seitlichen Erddruck auf
- best. Bodenplatte EG
- best. Bodenplatte UG
- Aussteifender Kern / Erdbebensicherheit
- neue tragende Wände
- Lastenfluss

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

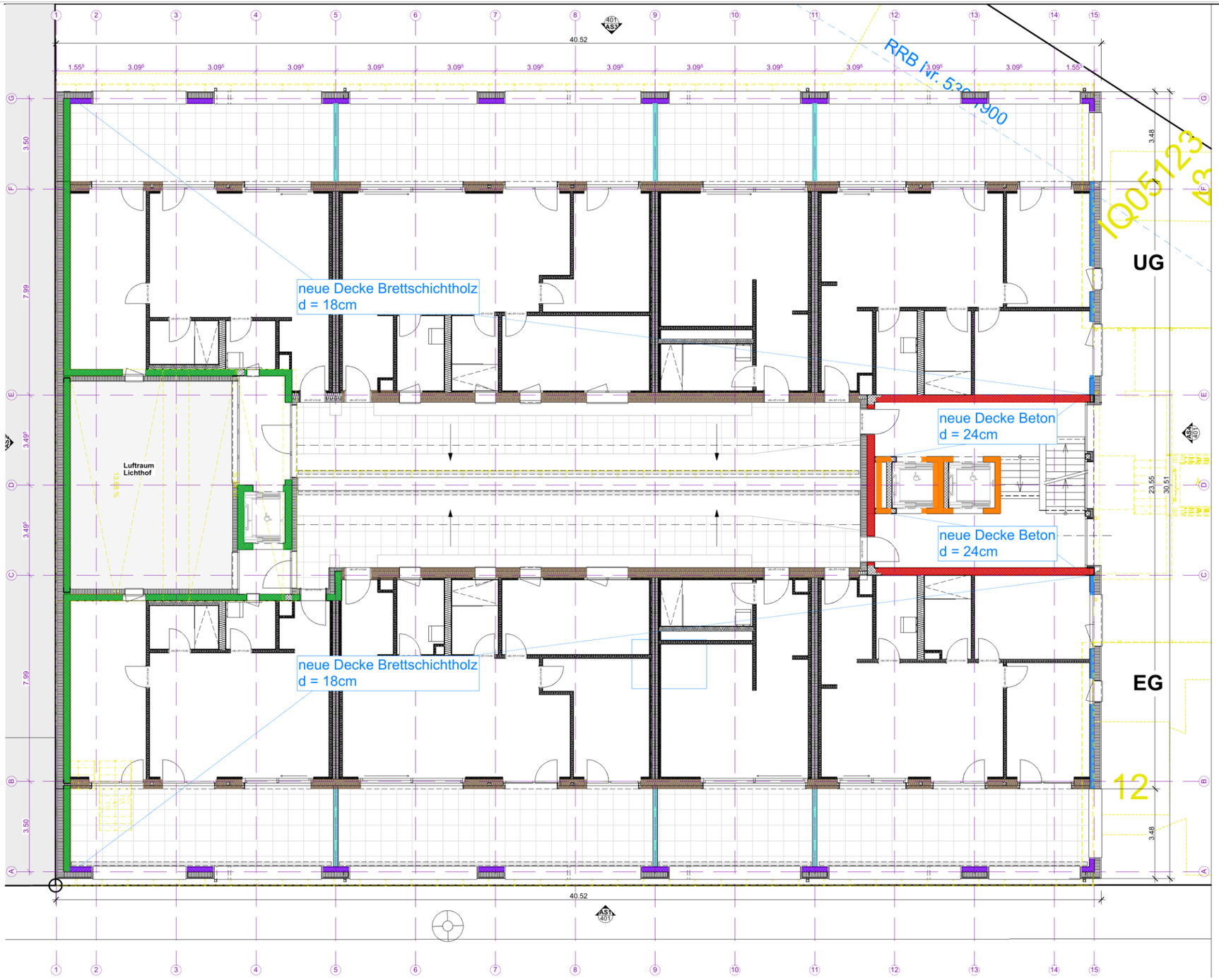
4.8.2 Vordimensionierung



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



- Stahlbeton 28cm
- Stahlbeton 25cm
- Stahlbeton 20cm
- Stahlbeton 18cm
- Backstein 17.5cm
- Brettschichtholz 15cm
- Holzständer Fichte C24 80/240

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.9 Haustechnik

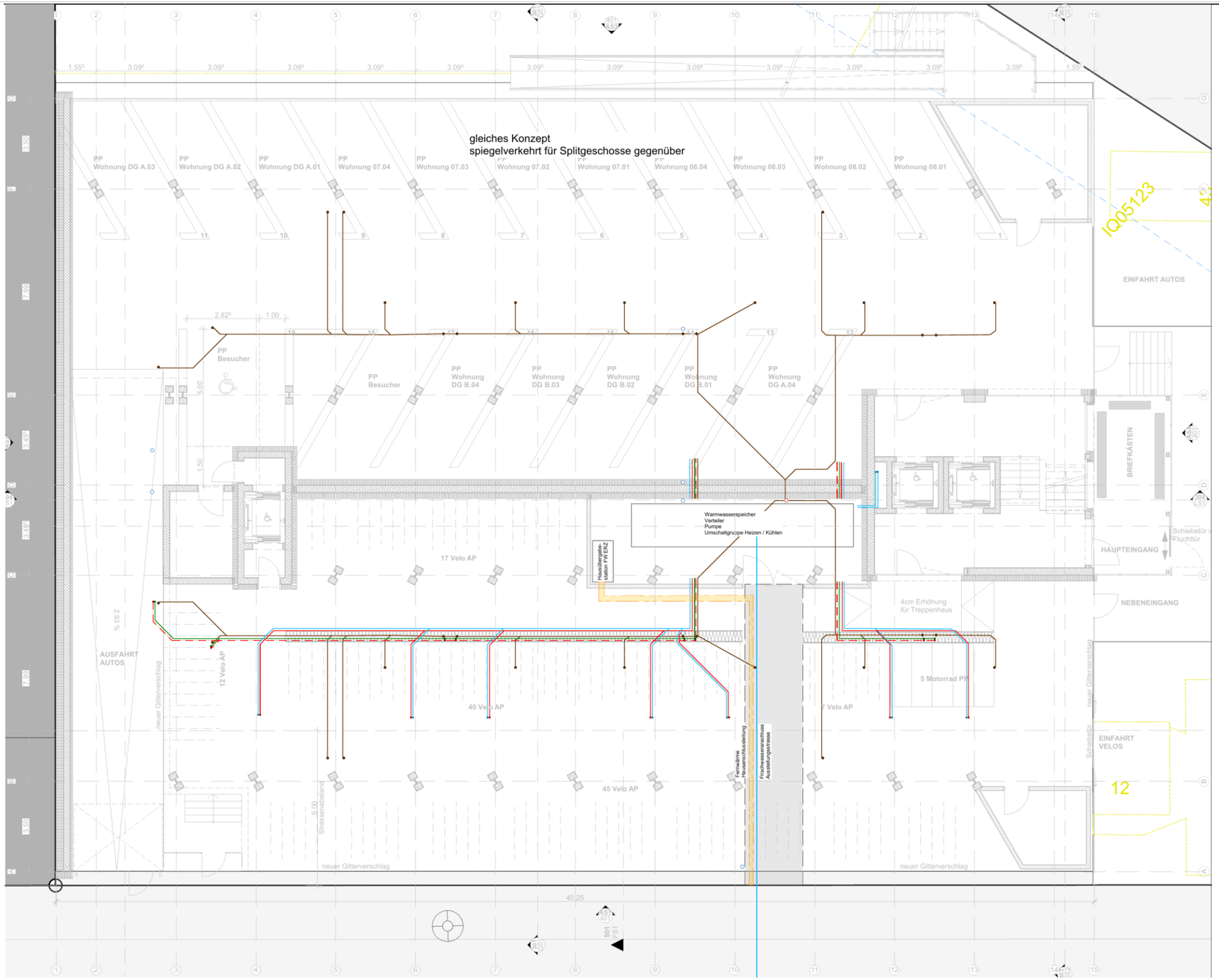
Erläuterungsbericht

Grundidee Ich wollte ein einfaches Konzept, das in allen Geschossen gleich funktioniert. Es ist auf einer Seite des Split-Levels geplant und wird auf der anderen Seite spiegelverkehrt übernommen.

Heizung und Kühlung Das Haus wird mit Fernwärme geheizt. Die Hausübergabestation steht im Technikraum im EG. Von dort verteilen Pumpen die Wärme über die Steigzonen in die Geschosse. Abgegeben wird sie über die Bodenheizung, im Sommer kühlen dieselben Rohre die Räume. Gekühlt wird mit einer luftgekühlten Kältemaschine auf dem Dach. Das Warmwasser wird zentral im Speicher aufbereitet.

Lüftung Wegen des Lärms am Sihlquai sollen die Fenster geschlossen bleiben können. Darum bekommt jede Wohnung eine kontrollierte Lüftung. Frische Aussenluft wird zu den Wohnungen geführt, die verbrauchte Luft wird abgesaugt und über das Dach als Fortluft ausgeblasen. Das Lüftungsgerät steht auf dem Dach.

Sanitär Das Frischwasser kommt von der Ausstellungsstrasse ins Haus. Jede Wohnung hat einen eigenen Wasserzähler. Kalt-, Warmwasser und Zirkulationsleitung laufen in einer Steigzone nach oben. Das Schmutzwasser fliesst über Fallstränge mit direkter Entlüftung ab und wird an die öffentliche Kanalisation angeschlossen (siehe Kanalisationsplan). Das Regenwasser versickert.



Heizung / Kühlung

- Bodenheizung Warmwasser
- Raumkühlung über BH Rohre
- Steigzone Heizung / Kühlung

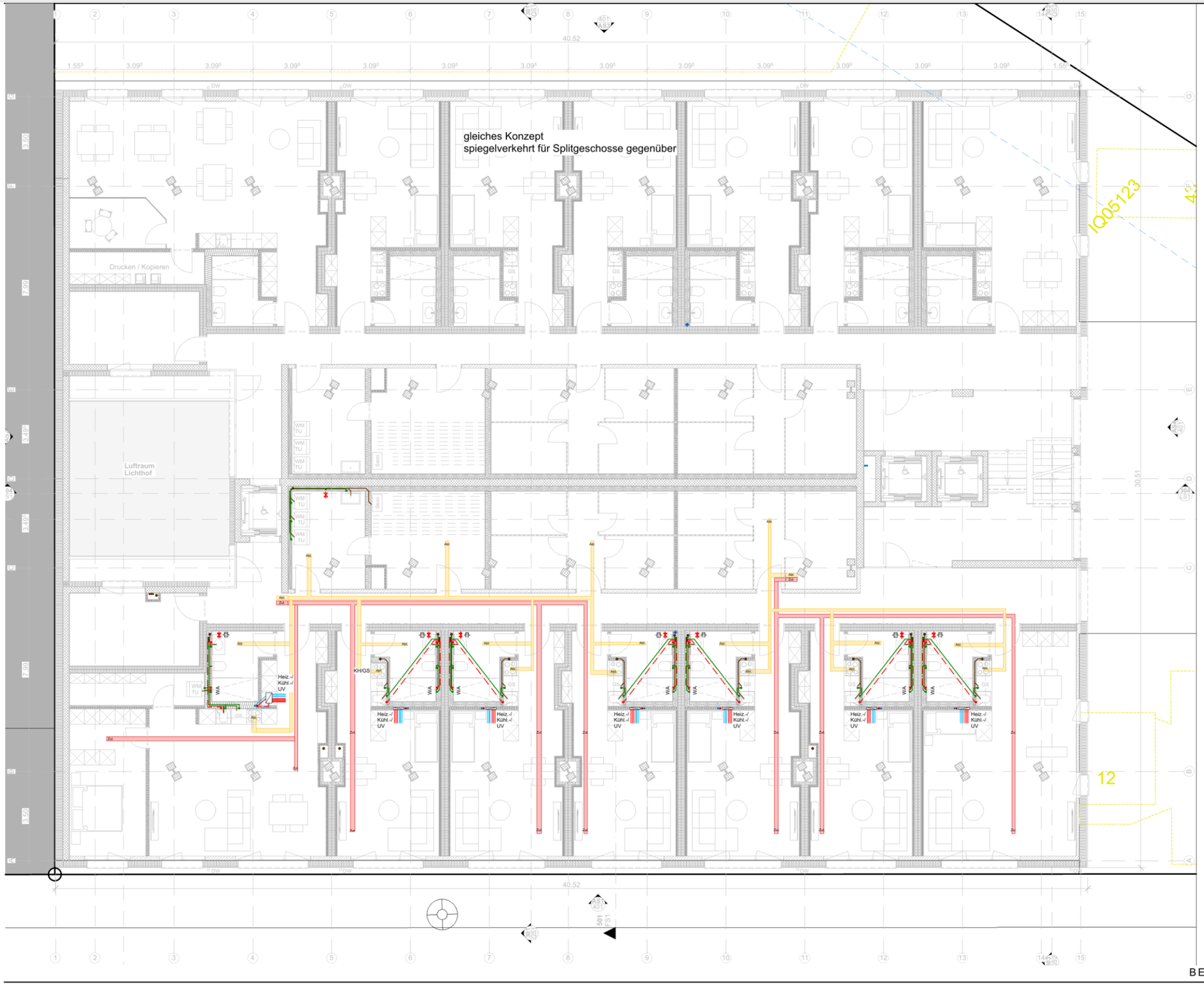
Sanitär

- Kaltwasser
- Warmwasser
- Schmutzwasser
- Steigzone Warm-/ Kaltwasser + Zirkulationsleitung
- Fallstrang mit direkter Entlüftung
- Absperrventil
- Wasserzähler pro Einheit

Lüftung

- Abluft
- Zuluft
- Aussenluft
- Fortluft

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



Heizung / Kühlung

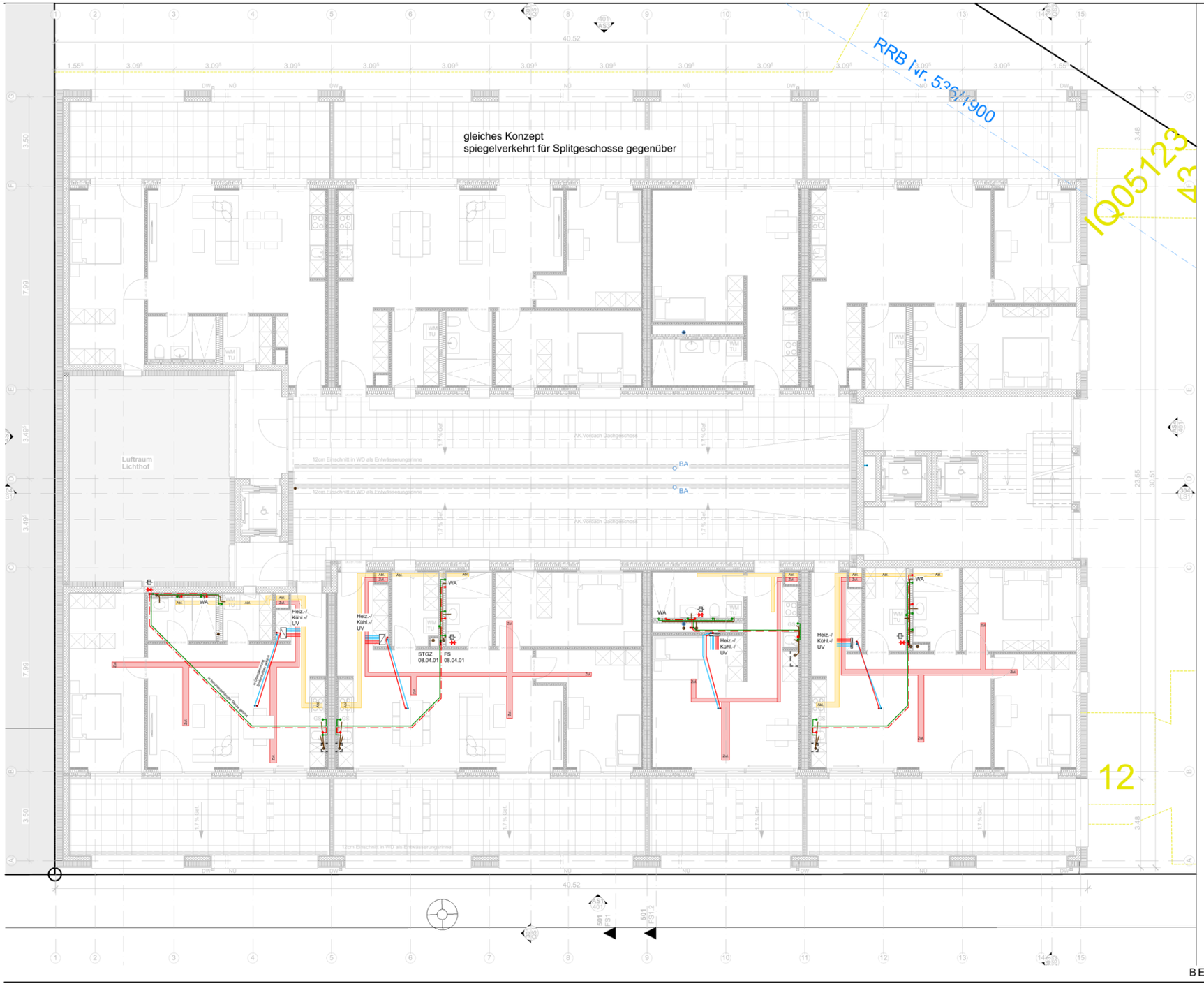
- Bodenheizung Warmwasser
- Raumkühlung über BH Rohre
- Steigzone Heizung / Kühlung

Sanitär

- Kaltwasser
- Warmwasser
- Schmutzwasser
- Steigzone Warm-/ Kaltwasser + Zirkulationsleitung
- Fallstrang mit direkter Entlüftung
- Absperrventil
- Wasserzähler pro Einheit

Lüftung

- Abluft
- Zuluft
- Aussenluft
- Fortluft



Heizung / Kühlung

- Bodenheizung Warmwasser
- Raumkühlung über BH Rohre
- Steigzone Heizung / Kühlung

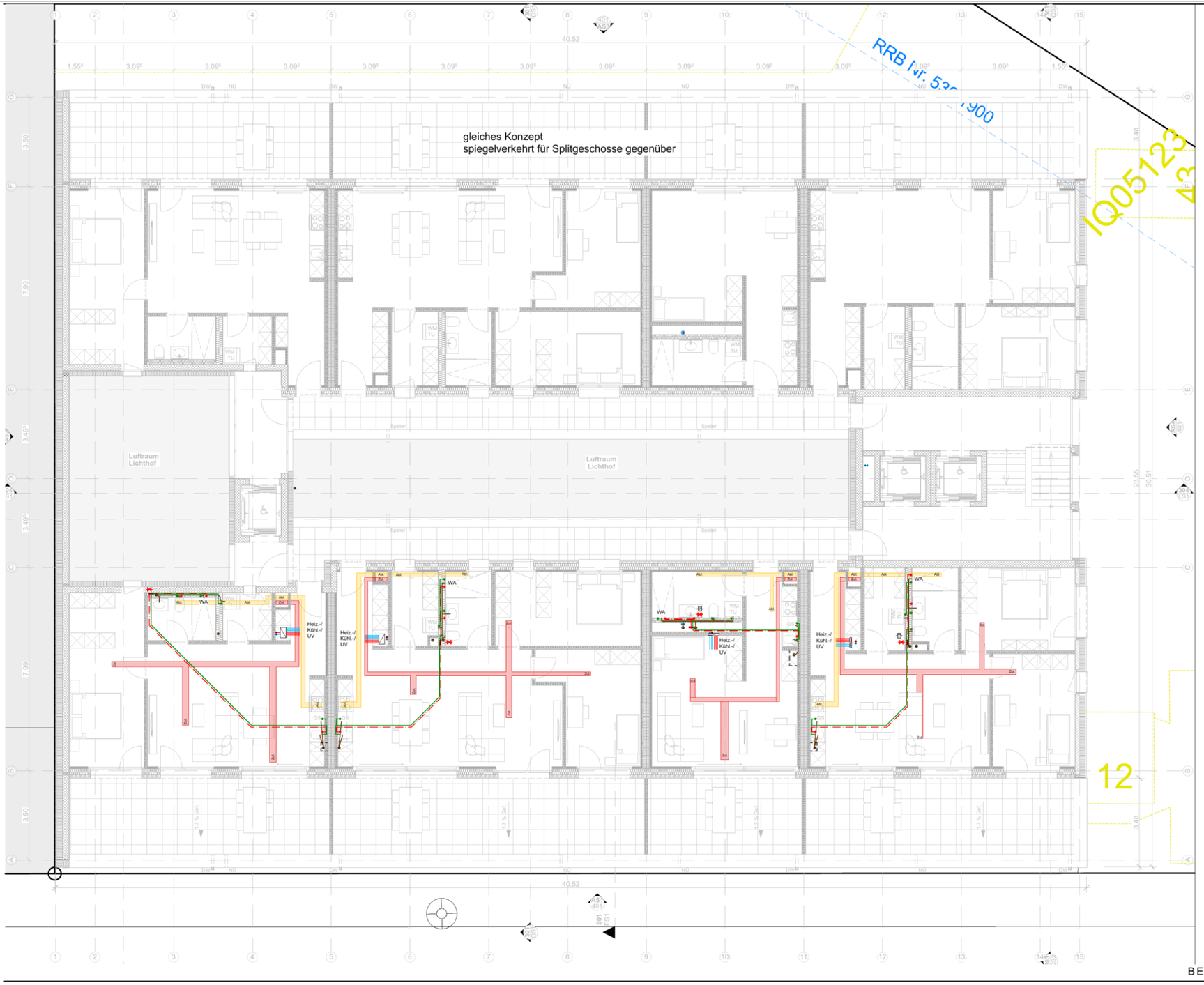
Sanitär

- Kaltwasser
- Warmwasser
- Schmutzwasser
- Steigzone Warm-/ Kaltwasser + Zirkulationsleitung
- Fallstrang mit direkter Entlüftung
- Absperrventil
- Wasserzähler pro Einheit

Lüftung

- Abluft
- Zuluft
- Aussenluft
- Fortluft

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



Heizung / Kühlung

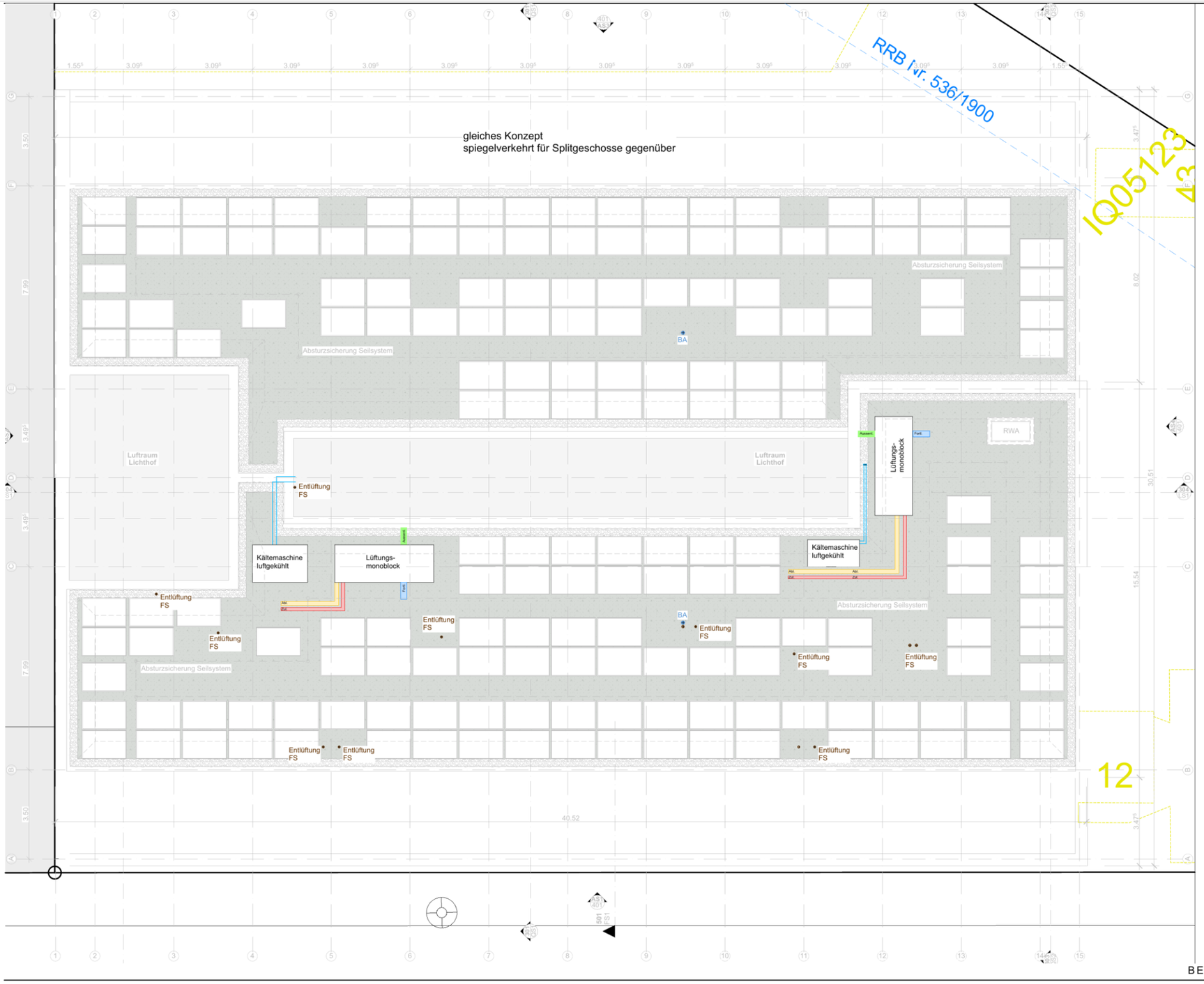
- Bodenheizung Warmwasser
- Raumkühlung über BH Rohre
- Steigzone Heizung / Kühlung

Sanitär

- Kaltwasser
- Warmwasser
- Schmutzwasser
- Steigzone Warm-/ Kaltwasser + Zirkulationsleitung
- Fallstrang mit direkter Entlüftung
- Absperrventil
- Wasserzähler pro Einheit

Lüftung

- Abluft
- Zuluft
- Aussenluft
- Fortluft



Heizung / Kühlung

- Bodenheizung Warmwasser
- Raumkühlung über BH Rohre
- Steigzone Heizung / Kühlung

Sanitär

- Kaltwasser
- Warmwasser
- Schmutzwasser
- Steigzone Warm-/ Kaltwasser + Zirkulationsleitung
- Fallstrang mit direkter Entlüftung
- Absperrventil
- Wasserzähler pro Einheit

Lüftung

- Abluft
- Zuluft
- Aussenluft
- Fortluft

4.10 Kostenermittlung

BKP	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Einheitspreis	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
0	Grundstück						CHF 18,025,000.00	45.2%
01	**Grunderwerb**						**CHF 18,025,000.00**	**45.2%**
011	Landerwerb Parzelle IQ1983 (Vorgabe Ziff. 4.10)	2,405.00	m2	CHF 5,000.00		CHF 12,025,000.00		
012	Bestehendes Parkhaus-Gebäude (Vorgabe Ziff. 4.10)	1.00	pausch.	CHF 6,000,000.00		CHF 6,000,000.00		
1	Vorbereitungsarbeiten						CHF 1,128,357.00	2.8%
10	**Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen**						**CHF 97,300.00**	**0.2%**
101	Bestandsaufnahmen					CHF 97,300.00		
101.1	Aufnahme Bestand, Vermessung und Dokumentation	180.00	Std.	CHF 250.00	CHF 45,000.00			
101.2	Schadstoffuntersuchungen Bestand	1.00	Stk.	CHF 18,000.00	CHF 18,000.00			
101.4	Rissprotokolle Nachbarliegenschaften (vor Parkdeck-Anhebung)	4.00	Stk.	CHF 6,200.00	CHF 24,800.00			
101.8	Baugrunduntersuchung und Altlastenabklärung	1.00	Stk.	CHF 9,500.00	CHF 9,500.00			
11	**Räumungen, Terrainvorbereitungen**						**CHF 509,600.00**	**1.3%**
112	Rückbau Rampen (ausser UG–EG), Brüstungen und Einbauten Parkh	1,160.00	m2	CHF 310.00		CHF 359,600.00		
114	Abbruch Autowaschstrasse, Tankstelle, Spar Express – inkl. Abtransp	1.00	pausch.	CHF 150,000.00		CHF 150,000.00		
12	**Sicherungen, Provisorien**						**CHF 60,300.00**	**0.2%**
121	Sicherung vorhandener Anlagen und Nachbargrundstücke	18.00	Mt.	CHF 3,350.00		CHF 60,300.00		
13	**Gemeinsame Baustelleneinrichtung**						**CHF 145,800.00**	**0.4%**
135	Provisorische Installationen	18.00	Mt.	CHF 5,000.00		CHF 90,000.00		
136	Kosten für Energie, Wasser und dgl.	18.00	Mt.	CHF 3,100.00		CHF 55,800.00		
16	**Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen**						**CHF 139,200.00**	**0.3%**
161	Strassen und Erschliessungsleitungen, neue Ausfahrtsrampe Ausstell	240.00	m2	CHF 580.00		CHF 139,200.00		
19	**Honorare**						**CHF 176,157.00**	**0.4%**
191	Architekt	7.40	%	–		CHF 70,462.80		
192	Bauingenieur	11.10	%	–		CHF 105,694.20		
2	Gebäude						CHF 18,326,465.26	45.9%
20	**Baugrube**						**CHF 315,000.00**	**0.8%**
201	Baugrubenaushub inkl. Kanalisation					CHF 315,000.00		
201.0	Baustelleneinrichtung	18.00	Mt.	CHF 17,500.00	CHF 315,000.00			
21	**Rohbau 1**						**CHF 3,692,714.80**	**9.3%**
211	Baumeisterarbeiten					CHF 1,197,850.00		
211.1	Beton C25/30 neu, geliefert und eingebracht	700.00	m3	CHF 320.00	CHF 224,000.00			
211.2	Schalungen	4,550.00	m2	CHF 110.00	CHF 500,500.00			
211.3	Bewehrungsstahl	84.00	t	CHF 2,950.00	CHF 247,800.00			
211.4	Mauerwerk Backstein	80.00	m3	CHF 850.00	CHF 68,000.00			
211.5	Mauerwerk Kalksandstein	47.00	m3	CHF 900.00	CHF 42,300.00			
211.6	Treppenelemente Beton, vorfabriziert	11.00	Stk.	CHF 8,500.00	CHF 93,500.00			
211.7	Deckendurchbrüche in Bestandsdecken, Kernbohrungen und Schnitte	15.00	m2	CHF 1,450.00	CHF 21,750.00			
212	Spezialhochbau: Anheben der Geschossdecken und Stützenverlängerung					CHF 1,686,364.80		
212.1	Anlieferung Hydraulikpressen und Installation	240.00	Stk.	CHF 351.33	CHF 84,319.20			
212.2	Sicherungsmassnahmen, Abspriessung Stützen mit Winkelböcken	240.00	Stk.	CHF 351.33	CHF 84,319.20			
212.3	Produktion und Einbau Stahlkorsett	240.00	Stk.	CHF 1,405.30	CHF 337,272.00			
212.4	Einbau Hydraulik	240.00	Stk.	CHF 1,756.63	CHF 421,591.20			
212.5	Anheben und messtechnisches Monitoring	240.00	Stk.	CHF 1,405.30	CHF 337,272.00			
212.6	Statische Instandstellung Stützen, Ortbeton Stützenfuss	240.00	Stk.	CHF 1,756.63	CHF 421,591.20			

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

BKP	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Einheitspreis	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
214	Montagebau in Holz					CHF 808,500.00		
214.1	Brettschichtholzdecke 18 cm, inkl. Montage	1,700.00	m2	CHF 315.00	CHF 535,500.00			
214.2	Holzständer-Aussenwände inkl. Dämmung und Beplankung	140.00	m'	CHF 1,950.00	CHF 273,000.00			
22	**Rohbau 2**						**CHF 2,311,904.39**	**5.8%**
221	Fenster, Aussentüren, Tore					CHF 708,425.50		
221.1	Fenster aus Holz-Metall, 103 Stk	362.83	m2	CHF 850.00	CHF 308,405.50			
221.5	Hebeschiebetüren Holz-Metall, 16 Stk	114.18	m2	CHF 1,500.00	CHF 171,270.00			
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	6.00	Stk.	CHF 9,500.00	CHF 57,000.00			
221.8	Garagentor	1.00	Stk.	CHF 28,000.00	CHF 28,000.00			
221.9	Pfosten-Riegel-Fassade Treppenhaus, Glas	115.00	m2	CHF 1,250.00	CHF 143,750.00			
222	Spenglerarbeiten					CHF 67,925.00		
222.1	Dachrandabschluss Hauptdach	220.00	m'	CHF 185.00	CHF 40,700.00			
222.2	Fensterbänke und Abdeckungen, Aluminium eloxiert	165.00	m'	CHF 165.00	CHF 27,225.00			
224	Bedachungsarbeiten					CHF 405,890.00		
224.1	Aufbau Hauptdach: Abdichtung, Dämmung, Schutzschicht	720.00	m2	CHF 310.00	CHF 223,200.00			
224.2	Kiesstreifen Hauptdach	66.00	m2	CHF 95.00	CHF 6,270.00			
224.3	Seilsicherungssystem Hauptdach	150.00	m'	CHF 190.00	CHF 28,500.00			
224.4	Terrassen und Laubengänge: Abdichtung PBD 2-lagig, Dämmung, Dra	688.00	m2	CHF 215.00	CHF 147,920.00			
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen					CHF 390,192.29		
225.0	Gerüste	2,488.31	m2	CHF 62.00	CHF 154,275.29			
225.1	Fugendichtungen Fenster- und Türanschlüsse	833.00	m'	CHF 69.00	CHF 57,477.00			
225.2	Steinwolle-Dämmung Fassade	1,200.00	m2	CHF 78.00	CHF 93,600.00			
225.4	Brandschutzbekleidungen Stützen und Decken	420.00	m2	CHF 202.00	CHF 84,840.00			
227	Äussere Wandbekleidungen: Faserzementplatten inkl. Unterkonstrukti	1,200.00	m2	CHF 395.00		CHF 474,000.00		
228	Sonnenschutz					CHF 265,471.60		
228.1	Lamellenstoren	362.83	m2	CHF 520.00	CHF 188,671.60			
228.3	Markisen (Gelenkarm DG, Senkrecht 7./8. OG)	16.00	Stk.	CHF 4,800.00	CHF 76,800.00			
23	**Elektroanlagen**						**CHF 1,135,580.00**	**2.8%**
231	Elektroinstallationen	6,330.00	m2	CHF 136.00		CHF 860,880.00		
237	E-Mobilität Ladestationen	20.00	Stk.	CHF 3,500.00		CHF 70,000.00		
239	PV-Anlage aufgeständert, inkl. Wechselrichter und Montage	178.00	Stk.	CHF 1,150.00		CHF 204,700.00		
24	**HLK-Anlagen, Gebäudeautomation**						**CHF 1,263,360.00**	**3.2%**
242	Heizungsanlagen					CHF 662,010.00		
242.1	Fernwärme-Übergabestation und Verteilung	6,330.00	m2	CHF 42.00	CHF 265,860.00			
242.2	Fussbodenheizung fermacell Therm25	4,170.00	m2	CHF 95.00	CHF 396,150.00			
244	Lufttechnische Anlagen, kontrollierte Wohnungslüftung	6,330.00	m2	CHF 95.00		CHF 601,350.00		
25	**Sanitäranlagen**						**CHF 1,917,950.00**	**4.8%**
251	Sanitärinstallationen (Leitungen, ohne Apparate)	6,330.00	m2	CHF 85.00		CHF 538,050.00		
252	Spezielle Sanitärapparate					CHF 552,900.00		
252.0	Waschtröge	6.00	Stk.	CHF 1,850.00	CHF 11,100.00			
252.1	Secomat Raumentfeuchter Trocknungsräume	6.00	Stk.	CHF 3,200.00	CHF 19,200.00			
252.2	Nasszellen-Apparate: Dusche, WC, Lavabo, Spiegelschrank	54.00	Stk.	CHF 6,800.00	CHF 367,200.00			
252.3	Waschmaschine und Tumbler	37.00	Stk.	CHF 4,200.00	CHF 155,400.00			
258	Kücheneinrichtungen					CHF 827,000.00		

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

BKP	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Einheitspreis	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
258.1	Küchen Standard (Einzelstudios)	38.00	Stk.	CHF 12,500.00	CHF 475,000.00			
258.2	Küchen gross (2.5- und 3.5-Zimmer)	16.00	Stk.	CHF 22,000.00	CHF 352,000.00			
26	**Transportanlagen, Lageranlagen**						**CHF 555,000.00**	**1.4%**
261	Aufzüge	3.00	Stk.	CHF 185,000.00		CHF 555,000.00		
27	**Ausbau 1**						**CHF 2,516,425.45**	**6.3%**
271	Gipserarbeiten					CHF 1,063,600.00		
271.1	Wohnungstrennwände 45 cm, 2-schalig EI 30, gem. Aufbau	680.00	m'	CHF 1,150.00	CHF 782,000.00			
271.2	Ständerwände wohnungsintern 15 cm	640.00	m'	CHF 440.00	CHF 281,600.00			
272	Metallbauarbeiten					CHF 279,188.00		
272.1	Brüstungselemente Terrassen, Betonfertigteile	66.64	m'	CHF 950.00	CHF 63,308.00			
272.2	Gitterverschlag Garage und Velo, Streckmetall eloxiert	260.00	m2	CHF 468.00	CHF 121,680.00			
272.3	Schlüsselhülse Feuerwehr	1.00	Stk.	CHF 1,800.00	CHF 1,800.00			
272.4	Fassadenleiter	1.00	Stk.	CHF 12,000.00	CHF 12,000.00			
272.5	Brüstungen Dachgeschosse, Holzelemente	50.00	m'	CHF 620.00	CHF 31,000.00			
272.6	Treppengeländer	13.00	Stk.	CHF 3,800.00	CHF 49,400.00			
273	Schreinerarbeiten					CHF 1,096,100.00		
273.0	Innentüren aus Holz mit Metallzargen	268.00	Stk.	CHF 1,450.00	CHF 388,600.00			
273.1	Einbauschränke	250.00	Stk.	CHF 2,450.00	CHF 612,500.00			
273.2	Innere Verglasungen	76.00	m2	CHF 1,250.00	CHF 95,000.00			
275	Schliessanlagen					CHF 77,537.45		
275.1	Mech. Doppelzylinder Systemschliessung (Patentschutz)	127.00	Stk.	CHF 205.39	CHF 26,084.53			
275.2	Notzylinder bei Badge-Türen (Übersteuerung)	8.00	Stk.	CHF 205.39	CHF 1,643.12			
275.3	Briefkastenzylinder, gleichschliessend je Wohnung	54.00	Stk.	CHF 48.65	CHF 2,627.10			
275.4	Wohnungsschlüssel	172.00	Stk.	CHF 37.84	CHF 6,508.48			
275.5	GHS- / HS- / GS-Schlüssel	12.00	Stk.	CHF 48.65	CHF 583.80			
275.6	Badge-Leser inkl. Motorschloss, Türöffner, Verkabelung	8.00	Stk.	CHF 2,594.40	CHF 20,755.20			
275.7	Zutrittskontrolle Zentrale, Controller und Software	1.00	Stk.	CHF 8,648.00	CHF 8,648.00			
275.8	Badges / Transponder	118.00	Stk.	CHF 16.22	CHF 1,913.96			
275.9	Montage Zylinder	189.00	Stk.	CHF 37.84	CHF 7,151.76			
275.10	Schliessplan, Programmierung, Inbetriebnahme	1.00	Stk.	CHF 1,621.50	CHF 1,621.50			
28	**Ausbau 2**						**CHF 1,955,710.88**	**4.9%**
281	Bodenbeläge					CHF 1,103,320.00		
281.0	Bodenaufbau trocken: Gipsfaserplatte, Trittschalldämmung, Ausgleich	4,170.00	m2	CHF 115.00	CHF 479,550.00			
281.4	Linoleum, vollflächig geklebt	3,300.00	m2	CHF 95.00	CHF 313,500.00			
281.5	Mineralischer Spachtelboden, Treppenhaus, Gang und Keller	600.00	m2	CHF 85.00	CHF 51,000.00			
281.6	Feinsteinzeug Nasszellen inkl. Verbundabdichtung	270.00	m2	CHF 285.00	CHF 76,950.00			
281.7	Feinsteinzeug Outdoor auf Stelzlagern, Terrassen und Laubengänge	688.00	m2	CHF 265.00	CHF 182,320.00			
283	Deckenbekleidungen, abgehängte Decken inkl. Federbügel	3,900.00	m2	CHF 88.00		CHF 343,200.00		
285	Innere Oberflächenbehandlungen					CHF 378,570.88		
285.1	Innere Malerarbeiten	6,330.00	m2	CHF 48.00	CHF 303,840.00			
285.2	Bodenmarkierung Veloabstellfläche EG	437.92	m2	CHF 14.00	CHF 6,130.88			
285.3	Signaletik	140.00	Stk.	CHF 250.00	CHF 35,000.00			
285.4	Bestandsstützen reinigen und instand setzen	80.00	Stk.	CHF 420.00	CHF 33,600.00			
286	Bautrocknung	6,330.00	m2	CHF 7.00		CHF 44,310.00		

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

BKP	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Einheitspreis	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
287	Baureinigung	6,330.00	m2	CHF 11.00		CHF 69,630.00		
288	Druckprobe und Austrocknung Fussbodenheizung	4,170.00	m2	CHF 4.00		CHF 16,680.00		
29	**Honorare**						**CHF 2,662,819.74**	**6.7%**
291	Architekt					CHF 1,723,001.01		
291.1	Architekt (Vorprojekt bis Ausführungsplanung)	7.20	%	–	CHF 1,127,782.48			
291.2	Projekt- und Bauleitung	3.80	%	–	CHF 595,218.53			
292	Bauingenieur (inkl. Begleitung Deckenanhebung)	2.40	%	–		CHF 375,927.49		
293	Elektroingenieur	0.80	%	–		CHF 125,309.16		
294	HLKS-Ingenieur	1.20	%	–		CHF 187,963.75		
296	Landschaftsarchitekt (Gebäude)	0.40	%	–		CHF 62,654.58		
297	Spezialisten 1					CHF 109,645.52		
297.0	Geometer	0.25	%	–	CHF 39,159.11			
297.3	Bauphysiker	0.45	%	–	CHF 70,486.40			
298	Spezialisten 2					CHF 78,318.23		
298.5	Brandschutzingenieur	0.50	%	–	CHF 78,318.23			
3	**Betriebseinrichtungen**						**–**	**–**
39	**Übrige Betriebseinrichtungen**						**–**	**–**
391	Entfällt – reine Wohnnutzung	–	pausch.	–		–		
4	**Umgebung**						**CHF 575,375.50**	**1.4%**
42	**Gartenanlagen**						**CHF 210,300.00**	**0.5%**
421	Gärtnerarbeiten, Betonplattenwege, Carré-Sickerstein, Bepflanzung	1,260.00	m2	CHF 155.00		CHF 195,300.00		
429	Signalisation Umgebung	25.00	Stk.	CHF 600.00		CHF 15,000.00		
45	**Leitungen innerhalb Grundstück**						**CHF 320,000.00**	**0.8%**
453	EW Erschliessung	85.00	m'	CHF 1,000.00		CHF 85,000.00		
454	Fernwärme-Erschliessung, Anschluss	60.00	m'	CHF 3,000.00		CHF 180,000.00		
455	Wassererschliessung	55.00	m'	CHF 1,000.00		CHF 55,000.00		
49	**Honorare**						**CHF 45,075.50**	**0.1%**
496	Landschaftsarchitekt (Umgebung)	8.50	%	–		CHF 45,075.50		
5	**Baunebenkosten**						**CHF 938,137.64**	**2.4%**
51	**Bewilligungen, Gebühren**						**CHF 338,441.58**	**0.8%**
511	Bewilligungen, Gebühren, Baubewilligungsverfahren	0.80	%	–		CHF 160,241.58		
512	Anschlussgebühren Kanalisation, Elektrizität, Wasser, Fernwärme, K	54.00	Stk.	CHF 3,300.00		CHF 178,200.00		
52	**Dokumentation und Präsentation**						**CHF 63,000.00**	**0.2%**
521	Muster, Materialprüfungen	35.00	Stk.	CHF 1,000.00		CHF 35,000.00		
524	Vervielfältigungen, Plandokumente	560.00	Stk.	CHF 50.00		CHF 28,000.00		
53	**Versicherungen**						**CHF 86,129.85**	**0.2%**
531	Bauzeitversicherungen	0.23	%	–		CHF 46,069.45		
532	Spezialversicherungen	0.11	%	–		CHF 22,033.22		
539	Garantien	0.09	%	–		CHF 18,027.18		
54	**Finanzierung Bauzeit**						**CHF 375,566.21**	**0.9%**
542	Baukreditzinsen und Bankspesen	2.50	%	–		CHF 375,566.21		
56	**Übrige Baunebenkosten**						**CHF 75,000.00**	**0.2%**
561	Bewachung durch Dritte	18.00	Mt.	CHF 1,950.00		CHF 35,100.00		
566	Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung	3.00	Stk.	CHF 8,300.00		CHF 24,900.00		

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

BKP	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Einheitspreis	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
568	Baureklame	2.00	Stk.	CHF 7,500.00		CHF 15,000.00		
8	**Reserve**						**CHF 916,323.26**	**2.3%**
80	**Reservepool**						**CHF 916,323.26**	**2.3%**
801	Reservepool 5 % von BKP 2 (Vorgabe Ziff. 4.10)	5.00	%	–		CHF 916,323.26		
9	**Ausstattung**						**–**	**–**
90	**Möblierung**						**–**	**–**
901	Möblierung – auf Wunsch nicht Teil der Anlagekosten	–	Stk.	–		–		
	Total Anlagekosten CHF (BKP 0–9, inkl. MWST)						**CHF 39,909,658.66**	**100.0%**

Kennzahlen

Kosten pro m³ Gebäudevolumen (BKP 2)	CHF 1,002.27
Kosten pro m² Geschossfläche (BKP 2)	CHF 2,895.18
Anlagekosten pro Wohneinheit (BKP 1–9)	CHF 405,271.46

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.11 Wirtschaftlichkeit

Erläuterungsbericht

Ausgangslage Ausgangslage ist meine Kostenermittlung (Kapitel 4.10). Die Anlagekosten betragen total CHF 39.9 Mio. Davon sind rund CHF 18.0 Mio das Grundstück samt bestehendem Parkhaus, CHF 18.3 Mio das Gebäude (BKP 2) und CHF 0.9 Mio der Reservepool. Fast die Hälfte (45 %) ist durch die Vorgaben für Land und Parkhaus also schon gesetzt.

Mieteinnahmen Vermietet werden 54 Wohnungen mit zusammen 2’686 m² Wohnfläche und 466 m² Terrassen (Terrassen zählen zu 25 %), dazu 16 Parkplätze im UG. Ich habe die Mieten pro m² angesetzt: Einzelstudios CHF 620.–, 2.5-Zimmer CHF 500.– und 3.5-Zimmer CHF 480.– pro m² und Jahr, ein Parkplatz kostet CHF 220.– im Monat. Die Einzelstudios sind klein und möbliert, dafür ist der Preis pro m² höher. Das ergibt einen Bruttomietertrag von CHF 1’609’980.– pro Jahr.

Bewirtschaftung und Rückstellungen Davon gehen die Betriebskosten (5 %), die Verwaltung (4 %) und das Risiko für Mietausfälle (2 %) ab. Dazu kommt der laufende Unterhalt, den ich nach Bauteilen und Intervallen berechnet habe (CHF 106’900.– pro Jahr, zum Beispiel Neuanstrich alle 10 Jahre, Grundreinigung der Böden alle 5 Jahre, Gartenunterhalt jedes Jahr). Für grosse Erneuerungen lege ich CHF 259’200.– pro Jahr zurück. Dafür habe ich die Erneuerungskosten jedes Bauteils (zusammen CHF 15.0 Mio) durch seine Nutzungsdauer geteilt, zum Beispiel Fassade 50–60 Jahre, Fenster 35–40 Jahre, Dachabdichtung 30–40 Jahre.

Nettorendite Zusammen sind das 33.7 % des Mietertrags (CHF 543’200.–). Es bleibt ein Nettomietertrag von CHF 1’066’800.– pro Jahr. Bei Anlagekosten von CHF 39.9 Mio ergibt das eine Nettorendite von 2.67 %. Das liegt knapp über dem Basiszinssatz von 2.5 %. Die Rendite ist also nicht hoch, aber das Projekt trägt sich.

4.11.1 Mietflächen

Mietzinsansätze

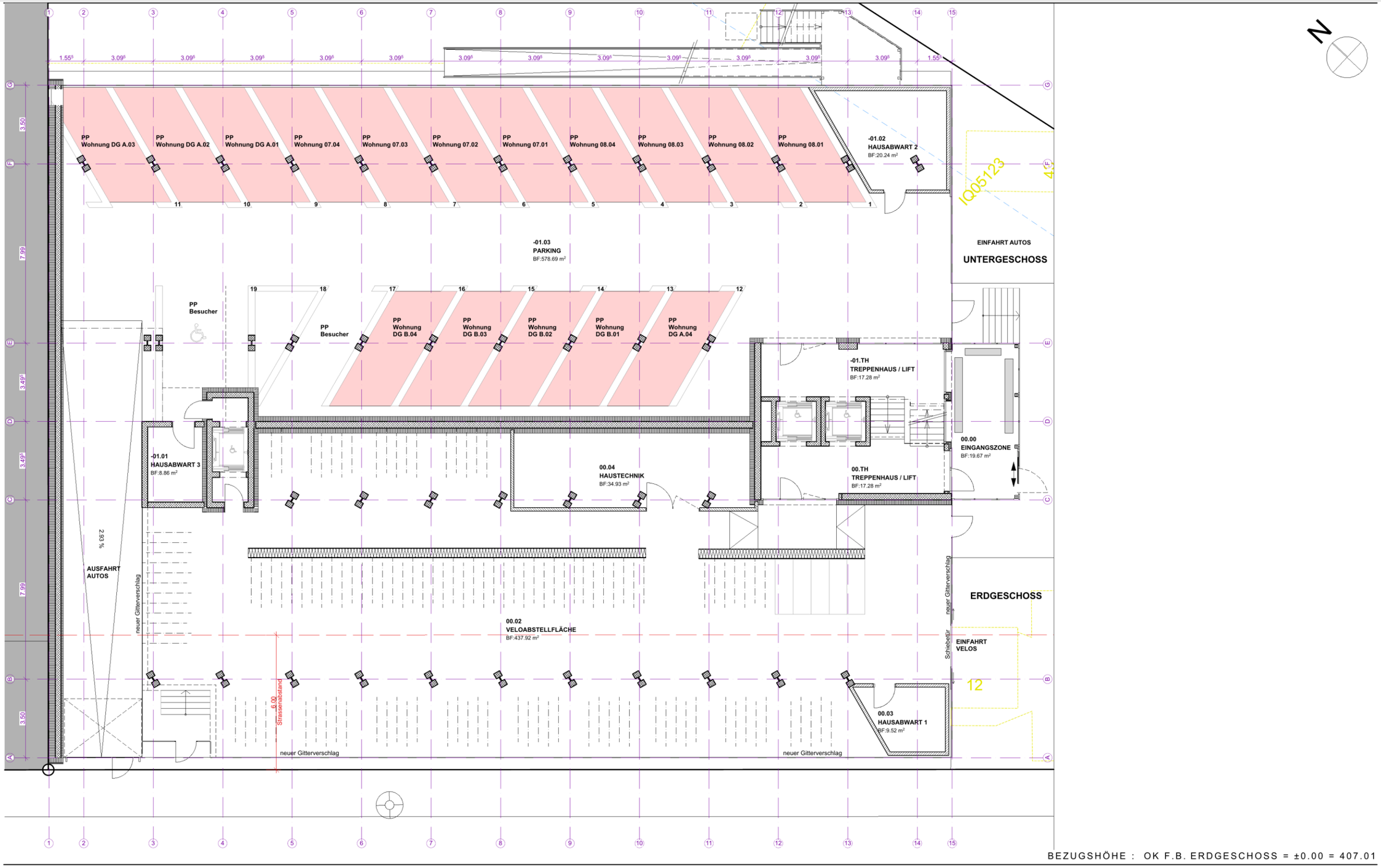
Einzelstudio	620.00	CHF/m² und Jahr
2.5-Zimmer-Wohnung	500.00	CHF/m² und Jahr
3.5-Zimmer-Wohnung	480.00	CHF/m² und Jahr
Terrassenanrechnung	25.00	% der Terrassenfläche
Parkplatz Untergeschoss	220.00	CHF pro Monat

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
	Total Mietzinse (54 Wohnungen	**2'685.76**	**466.28**	**CHF 130'645**	**CHF 1'567'740**	**CHF 3'520**	**CHF 42'240**	**CHF 134'165**	**CHF 1'609'980**

Zusammenzug

	pro Monat	pro Jahr
Mietzinsertrag Wohnungen	CHF 130'645	CHF 1'567'740
Mietzinsertrag Parkplätze	CHF 3'520	CHF 42'240
Bruttomietertrag total	**CHF 134'165**	**CHF 1'609'980**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01



Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
1. Obergeschoss									
01.02	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
01.03	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
01.04	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
01.05	EINZELSTUDIO	37.89		CHF 1'960	CHF 23'520			CHF 1'960	CHF 23'520
01.06	EINZELSTUDIO	35.53		CHF 1'835	CHF 22'020			CHF 1'835	CHF 22'020
	Zwischentotal 1. Obergeschoss	**180.45**	**–**	**CHF 9'330**	**CHF 111'960**	**–**	**–**	**CHF 9'330**	**CHF 111'960**

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
2. Obergeschoss									
02.01	EINZELSTUDIO	48.90		CHF 2'525	CHF 30'300			CHF 2'525	CHF 30'300
02.02	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
02.03	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
02.04	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
02.05	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
02.06	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
02.07	2.5 ZIMMER	77.93		CHF 3'245	CHF 38'940			CHF 3'245	CHF 38'940
	Zwischentotal 2. Obergeschoss	**305.98**	**–**	**CHF 15'035**	**CHF 180'420**	**–**	**–**	**CHF 15'035**	**CHF 180'420**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

N

3. OBERGESCHOSS



Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
3. Obergeschoss									
03.01	EINZELSTUDIO	48.90		CHF 2'525	CHF 30'300			CHF 2'525	CHF 30'300
03.02	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
03.03	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
03.04	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
03.05	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
03.06	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
	Zwischentotal 3. Obergeschoss	**228.05**	**–**	**CHF 11'790**	**CHF 141'480**	**–**	**–**	**CHF 11'790**	**CHF 141'480**

4. OBERGESCHOSS

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
4. Obergeschoss									
04.01	EINZELSTUDIO	48.90		CHF 2'525	CHF 30'300			CHF 2'525	CHF 30'300
04.02	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
04.03	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
04.04	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
04.05	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
04.06	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
04.07	2.5 ZIMMER	77.60		CHF 3'235	CHF 38'820			CHF 3'235	CHF 38'820
	Zwischentotal 4. Obergeschoss	**305.65**	**–**	**CHF 15'025**	**CHF 180'300**	**–**	**–**	**CHF 15'025**	**CHF 180'300**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

N

5. OBERGESCHOSS



6. OBERGESCHOSS

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
5. Obergeschoss									
05.01	EINZELSTUDIO	48.90		CHF 2'525	CHF 30'300			CHF 2'525	CHF 30'300
05.02	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
05.03	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
05.04	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
05.05	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
05.06	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
	Zwischentotal 5. Obergeschoss	**228.05**	**–**	**CHF 11'790**	**CHF 141'480**	**–**	**–**	**CHF 11'790**	**CHF 141'480**

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
6. Obergeschoss									
06.01	EINZELSTUDIO	48.90		CHF 2'525	CHF 30'300			CHF 2'525	CHF 30'300
06.02	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
06.03	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
06.04	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
06.05	EINZELSTUDIO	37.21		CHF 1'925	CHF 23'100			CHF 1'925	CHF 23'100
06.06	EINZELSTUDIO	34.91		CHF 1'805	CHF 21'660			CHF 1'805	CHF 21'660
06.07	2.5 ZIMMER	77.93		CHF 3'245	CHF 38'940			CHF 3'245	CHF 38'940
	Zwischentotal 6. Obergeschoss	**305.98**	**–**	**CHF 15'035**	**CHF 180'420**	**–**	**–**	**CHF 15'035**	**CHF 180'420**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

7. OBERGESCHOSS



Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
7. Obergeschoss									
07.01	3.5 ZIMMER	80.07	31.12	CHF 3'515	CHF 42'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'735	CHF 44'820
07.02	EINZELSTUDIO	42.76	18.09	CHF 2'445	CHF 29'340	CHF 220	CHF 2'640	CHF 2'665	CHF 31'980
07.03	3.5 ZIMMER	91.26	36.63	CHF 4'015	CHF 48'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 4'235	CHF 50'820
07.04	2.5 ZIMMER	68.81	30.62	CHF 3'185	CHF 38'220	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'405	CHF 40'860
	Zwischentotal 7. Obergeschoss	**282.90**	**116.46**	**CHF 13'160**	**CHF 157'920**	**CHF 880**	**CHF 10'560**	**CHF 14'040**	**CHF 168'480**

8. OBERGESCHOSS

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
8. Obergeschoss									
08.01	3.5 ZIMMER	80.07	31.12	CHF 3'515	CHF 42'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'735	CHF 44'820
08.02	EINZELSTUDIO	42.76	18.31	CHF 2'445	CHF 29'340	CHF 220	CHF 2'640	CHF 2'665	CHF 31'980
08.03	3.5 ZIMMER	91.26	36.63	CHF 4'015	CHF 48'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 4'235	CHF 50'820
08.04	2.5 ZIMMER	68.81	30.62	CHF 3'185	CHF 38'220	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'405	CHF 40'860
	Zwischentotal 8. Obergeschoss	**282.90**	**116.68**	**CHF 13'160**	**CHF 157'920**	**CHF 880**	**CHF 10'560**	**CHF 14'040**	**CHF 168'480**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

DACHGESCHOSS B



Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
Dachgeschoss B									
DG B.01	3.5 ZIMMER	80.07	31.12	CHF 3'515	CHF 42'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'735	CHF 44'820
DG B.02	EINZELSTUDIO	42.76	18.09	CHF 2'445	CHF 29'340	CHF 220	CHF 2'640	CHF 2'665	CHF 31'980
DG B.03	3.5 ZIMMER	91.26	36.63	CHF 4'015	CHF 48'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 4'235	CHF 50'820
DG B.04	2.5 ZIMMER	68.81	30.62	CHF 3'185	CHF 38'220	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'405	CHF 40'860
	Zwischentotal Dachgeschoss B	**282.90**	**116.46**	**CHF 13'160**	**CHF 157'920**	**CHF 880**	**CHF 10'560**	**CHF 14'040**	**CHF 168'480**

DACHGESCHOSS A

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Fläche m²	Terrasse m²	Mietzins / Monat	Mietzins / Jahr	Parkplatz / Monat	Parkplatz / Jahr	Total / Monat	Total / Jahr
Dachgeschoss A									
DG A.01	3.5 ZIMMER	80.07	31.12	CHF 3'515	CHF 42'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'735	CHF 44'820
DG A.02	EINZELSTUDIO	42.76	18.31	CHF 2'445	CHF 29'340	CHF 220	CHF 2'640	CHF 2'665	CHF 31'980
DG A.03	3.5 ZIMMER	91.26	36.63	CHF 4'015	CHF 48'180	CHF 220	CHF 2'640	CHF 4'235	CHF 50'820
DG A.04	2.5 ZIMMER	68.81	30.62	CHF 3'185	CHF 38'220	CHF 220	CHF 2'640	CHF 3'405	CHF 40'860
	Zwischentotal Dachgeschoss A	**282.90**	**116.68**	**CHF 13'160**	**CHF 157'920**	**CHF 880**	**CHF 10'560**	**CHF 14'040**	**CHF 168'480**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.11.2 Rückstellungen für grosszyklische Erneuerungen

A Rückstellungen für grosszyklische Erneuerungen

Bauteil	BKP	Erneuerungskosten	Grundlage Nutzungsdauer	Nutzungs-dauer (J)	Renten-endwertfaktor	Rückstellung pro Jahr
Tragstruktur Bestand, Baumeisterarbeiten	211	CHF 1,197,850	Rohbau, Lehrmittel GLD 120	100	432.55	CHF 2,769
Anhebung und Verankerung Parkdecks	212	CHF 1,686,365	Rohbau	100	432.55	CHF 3,899
Holzbau Aufstockung	214	CHF 808,500	Rohbau Holz	80	248.38	CHF 3,255
Fenster Holz-Metall	221.1	CHF 308,406	Lehrmittel 35–40 J	40	67.40	CHF 4,576
Hebeschiebetüren Holz-Metall	221.5	CHF 171,270	Lehrmittel 35–40 J	35	54.93	CHF 3,118
Aussentüren und Tore aus Metall	221.6	CHF 57,000	Erfahrungswert	30	43.90	CHF 1,298
Garagentor	221.8	CHF 28,000	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 820
Pfosten-Riegel-Fassade Treppenhaus	221.9	CHF 143,750	Erfahrungswert	40	67.40	CHF 2,133
Spenglerarbeiten, Abdeckungen	222	CHF 67,925	Erfahrungswert	40	67.40	CHF 1,008
Aufbau Hauptdach, Abdichtung und Dämmung	224.1	CHF 223,200	Lehrmittel Flachdach 30–40 J	35	54.93	CHF 4,063
Kiesstreifen Hauptdach	224.2	CHF 6,270	Lehrmittel Flachdach mit Kies	35	54.93	CHF 114
Seilsicherungssystem Hauptdach	224.3	CHF 28,500	Erfahrungswert	30	43.90	CHF 649
Terrassen- und Laubengangaufbau	224.4	CHF 147,920	Lehrmittel Flachdach 30–40 J	35	54.93	CHF 2,693
Steinwolle-Dämmung Fassade	225.2	CHF 93,600	mit Fassadenbekleidung	55	115.55	CHF 810
Fassadenbekleidung Faserzement	227	CHF 474,000	Lehrmittel Eternit 50–60 J	55	115.55	CHF 4,102
Lamellenstoren	228.1	CHF 188,672	Lehrmittel Lamellenstoren Alu 25 J	25	34.16	CHF 5,524
Markisen	228.3	CHF 76,800	Erfahrungswert	20	25.54	CHF 3,006
Elektroinstallationen	231	CHF 860,880	Erfahrungswert	35	54.93	CHF 15,673
Ladestationen E-Mobilität	237	CHF 70,000	Erfahrungswert	15	17.93	CHF 3,904
PV-Anlage	239	CHF 204,700	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 5,993
Fernwärme-Übergabestation und Verteilung	242.1	CHF 265,860	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 7,783
Fussbodenheizung fermacell Therm25	242.2	CHF 396,150	Erfahrungswert	40	67.40	CHF 5,877
Lufttechnische Anlagen	244	CHF 601,350	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 17,605
Sanitärinstallationen	251	CHF 538,050	Erfahrungswert	40	67.40	CHF 7,983
Sanitärapparate	252	CHF 552,900	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 16,187
Kücheneinrichtungen	258	CHF 827,000	Lehrmittel Beispiel Küche GLD 25 J	25	34.16	CHF 24,211
Aufzüge	261	CHF 555,000	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 16,248
Gips-Leichtbauwände	271	CHF 1,063,600	Materialkonzept 4.12: ca. 40 J	40	67.40	CHF 15,780
Metallbauarbeiten, Brüstungen und Geländer	272	CHF 279,188	Materialkonzept: Alu eloxiert langlebig	40	67.40	CHF 4,142
Schreinerarbeiten und Innentüren	273	CHF 1,096,100	Erfahrungswert	35	54.93	CHF 19,955
Schliessanlage und Zutrittskontrolle	275	CHF 77,537	Erfahrungswert	25	34.16	CHF 2,270
Bodenaufbau trocken	281.0	CHF 479,550	Erfahrungswert	40	67.40	CHF 7,115
Linoleum	281.4	CHF 313,500	Lehrmittel Linoleum 20 J	20	25.54	CHF 12,273
Mineralischer Spachtelboden	281.5	CHF 51,000	Erfahrungswert	30	43.90	CHF 1,162
Feinsteinzeug Nasszellen	281.6	CHF 76,950	Materialkonzept 4.12: 30–40 J	35	54.93	CHF 1,401
Feinsteinzeug Terrassen auf Stelzlagern	281.7	CHF 182,320	Materialkonzept 4.12: 30–40 J	35	54.93	CHF 3,319
Abgehängte Decken	283	CHF 343,200	Erfahrungswert	40	67.40	CHF 5,092
Innere Malerarbeiten	285.1	CHF 303,840	Erfahrungswert	15	17.93	CHF 16,944
Umgebung, Gartenanlagen	421	CHF 195,300	Erfahrungswert	30	43.90	CHF 4,448
Total Rückstellungen pro Jahr		**CHF 15,042,002**				**CHF 259,201**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.11.3 Unterhaltskosten

Bauteil	BKP	Bauteilkosten	Art des Unterhalts	Intervall (Jahre)	Anteil je Zyklus	Unterhalt pro Jahr
Hauptdach	224.1	CHF 223,200	Kontrolle, Pflanzenwuchs entfernen, Einläufe reinigen	1	0.8%	CHF 1,786
Spenglerarbeiten, Dachentwässerung	222	CHF 67,925	Rinnen und Einläufe reinigen	1	1.5%	CHF 1,019
Fassadenbekleidung Faserzement	227	CHF 474,000	Sichtkontrolle, Reinigung, Einzelplatten ersetzen	5	2.0%	CHF 1,896
Fenster Holz-Metall	221.1	CHF 308,406	Mechanik ölen, Beschläge einstellen	1	0.4%	CHF 1,234
Fenster Holz-Metall	221.1	CHF 308,406	Dichtungen kontrollieren und ersetzen	7	3.5%	CHF 1,542
Hebeschiebetüren	221.5	CHF 171,270	Laufwerk revidieren, Dichtungen ersetzen	6	4.0%	CHF 1,142
Pfosten-Riegel-Fassade Treppenhaus	221.9	CHF 143,750	Glasreinigung aussen, Dichtungskontrolle	2	2.5%	CHF 1,797
Lamellenstoren	228.1	CHF 188,672	Revision Antrieb und Lamellen	8	6.0%	CHF 1,415
Markisen	228.3	CHF 76,800	Revision Gelenkarm und Tuch	5	5.0%	CHF 768
Seilsicherungssystem Hauptdach	224.3	CHF 28,500	Jährliche Prüfung nach SUVA	1	3.0%	CHF 855
Fernwärme und Verteilung	242.1	CHF 265,860	Service Übergabestation, hydraulischer Abgleich	1	2.0%	CHF 5,317
Lufttechnische Anlagen	244	CHF 601,350	Filterwechsel, Kanalreinigung	1	3.0%	CHF 18,041
Sanitärinstallationen	251	CHF 538,050	Spülung, Entkalkung, Armaturenservice	3	2.5%	CHF 4,484
Sanitärapparate	252	CHF 552,900	Ersatz Verschleissteile	5	4.0%	CHF 4,423
Kücheneinrichtungen	258	CHF 827,000	Geräteservice, Ersatz Einzelteile	5	3.0%	CHF 4,962
Aufzüge	261	CHF 555,000	Wartungsvertrag und periodische Prüfung	1	2.5%	CHF 13,875
Elektroinstallationen	231	CHF 860,880	Kontrolle nach NIV, Ersatz Leuchtmittel	10	6.0%	CHF 5,165
PV-Anlage	239	CHF 204,700	Reinigung und Ertragskontrolle	2	2.0%	CHF 2,047
Schliessanlage und Zutrittskontrolle	275	CHF 77,537	Softwarepflege, Ersatz Badges und Zylinder	1	3.0%	CHF 2,326
Linoleum Wohnungen	281.4	CHF 313,500	Grundreinigung und Einpflege	5	4.0%	CHF 2,508
Innere Malerarbeiten	285.1	CHF 303,840	Neuanstrich Treppenhaus, Gänge und Wohnungen	10	35.0%	CHF 10,634
Abgehängte Decken	283	CHF 343,200	Reparaturen und Teilersatz	10	4.0%	CHF 1,373
Schreinerarbeiten und Innentüren	273	CHF 1,096,100	Reparaturen und Anpassungen bei Mieterwechsel	5	3.0%	CHF 6,577
Umgebung, Gartenanlagen	421	CHF 195,300	Gartenunterhalt, Schnitt, Pflege	1	6.0%	CHF 11,718
Total laufender Unterhalt pro Jahr						**CHF 106,903**

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.11.4 Finale Nettorendite

Wirtschaftlichkeit	Anteil	Betrag pro Jahr
Bruttomietertrag pro Jahr (Blatt «Mietzinsliste»)		CHF 1,609,980.00
Betriebskosten (Versicherungen, Gebühren, Abgaben)	5.0%	-CHF 80,499.00
Verwaltungskosten	4.0%	-CHF 64,399.20
Risiko für Mietzinsausfälle	2.0%	-CHF 32,199.60
Laufender Unterhalt (Blatt «Unterhalt und Rückstellungen»)	6.6%	-CHF 106,902.69
Rückstellungen für Erneuerungen (Blatt «Unterhalt und Rückstellungen»)	16.1%	-CHF 259,201.25
Total Bewirtschaftung und Rückstellungen	33.7%	**-CHF 543,201.74**
Nettomietertrag pro Jahr		**CHF 1,066,778.26**
Anlagekosten total (BKP 0–9)		**CHF 39,909,658.66**
Nettorendite		**2.67%**
Basiszinssatz Vorgabe Ziff. 4.11		2.50%

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.12 Material- und Farbkonzept

4.12.1 Leitidee «Vom Backstein zum Himmel»

Das Parkhaus steht zwischen zwei sehr unterschiedlichen Nachbarschaften: an der Ausstellungsstrasse die gelben Backstein- und Klinkerbauten des Industriequartiers, auf der anderen Seite das Grün von Platzspitz und Sihl/Limmat. Das Material- und Farbkonzept versucht beide Begzüge aufzunehmen

Aussen tritt der umgenutzte Baukörper ruhig und warm auf: Ein heller, sandfarbener Faserzement vermittelt zum Backstein der Nachbarn, dunkle Bänder zwischen den Geschossreihen gliedern den Bau horizontal. Dies kann wirken, wie die offenen Geschosse des Parkhauses vorhin. Wenn alle Bewohner dann unterschiedlich die Storen betätigen und auf verschiedenen Stufen haben, kann es wirken wie vorhin, als überall unregelmässig Autos rumstanden. Die beiden obersten Geschosse erhalten den hellsten Ton und heben sich als leichte Krone vom Sockelbau ab. Bronzefarbene Metallteile im Sockel und am gläsernen Treppenhaus verbinden den Altbau-Kontext mit dem neuen Wohnhaus und machen das Treppenhaus nachts zur «Laterne», welche die Umgebung beleuchtet.

Innen wird die Erschliessung zum Orientierungssystem. Jedes Geschoss erhält eine eigene Leitfarbe. So verirrt man sich weniger in den gleich aussehenden Splitlevels. Die Farben steigen vom Ziegelrot des Erdreichs über Ocker und Grün bis zum Blau von Wasser und Himmel auf. Dies habe ich schon in mehreren Treppenhäuser und Parkhäuser in der Region gesehen. (Einkaufszentrum Zugerland, Kantonsspital Baar)

Grundsätze

- **Wenige, dauerhafte Materialien:** durchgefärbter Faserzement, eloxiertes Aluminium, Holz-Metall-Fenster, Linoleum, Feinsteinzeug.
- **Bestand bleibt lesbar:** Die Parkhausstützen bleiben sichtbar erhalten; die alten Decken verschwinden hinter abgehängten Decken.
- **Unterhaltsarm und rückbaubar:** trocken montierte, sortenrein trennbare Bauteile (Kreislaufwirtschaft).
- **Zielgruppe:** Expats, junge Studierende und junge Paare. Wohnlich, aber robust und zeitlos.

Kontext und Referenzen



Nachbarbau Ausstellungsstrasse 16: gelber Backstein, Anschluss an Parkhaus (Foto: Aufgabenstellung TEKO 2026)



Platzspitz / Sihl: Baumkronen und Wasser

Palette Gebäudehülle

Fassade Grundton	Obere Geschosse	Geschossbänder	Sockel / Treppenhaus	Fenster aussen	Lamellenstoren	Markisenstoff
Swisspearl Carat, Sandton ≈ NCS S 1510-Y20R	Carat hell ≈ NCS S 0804-Y30R	Swisspearl Carat Anthracite 8023	Alu eloxiert Bronze, EURAS C33	Alu-Deckschale RAL 7016 fein	RAL 1019 Graubeige	Acryl uni ≈ NCS S 3040-Y70R

Leitfarben Geschosse (innen)

1. OG Ziegel	2. OG Terracotta	3. OG Ocker	4. OG Sand	5. OG Oliv
NCS S 3040-Y70R	NCS S 2040-Y60R	NCS S 2040-Y30R	NCS S 2030-Y10R	NCS S 3020-G90Y

6. OG Salbei	7. OG Seegrün	8. OG Limmat	DG A Taubenblau	DG B Himmel
NCS S 3010-G50Y	NCS S 3020-B70G	NCS S 3020-B50G	NCS S 2020-B	NCS S 1515-R90B

Farbwerte am Bildschirm sind Näherungen; verbindlich ist der NCS-Farbfächer bzw. die Herstellerkollektion.

4.12.2 Gebäudehülle – Fassade



Bauteil	Material / Produkt		Farbe / Code	Begründung
Fassadenbekleidung	Faserzementplatten durchgefärbt, Swisspearl Carat 8 mm, hinterlüftet, sichtbar befestigt, Format liegend, Fugen horizontal betont		Sandton, Richtwert NCS S 1510-Y20R; Ton aus Carat-Kollektion festlegen	Warmer, heller Ton vermittelt zum gelben/orangenen Backstein der Nachbarn; durchgefärbt, nicht brennbar, praktisch unterhaltsfrei.
Geschossbänder	Faserzementplatten Swisspearl Carat als durchlaufendes Band zwischen den Fensterreihen, hinterlüftet wie Hauptfassade		Carat Anthracite 8023	Gliedert den Sockelbau in Geschossen und gibt der langen Fassade einen horizontalen Rhythmus. Gleiches System wie die Hauptfassade = gleicher Unterhalt.
Oberste zwei Geschosse	Faserzementplatten Swisspearl Carat, hinterlüftet, inkl. Brüstungen		Hellster Sandton, Richtwert NCS S 0804-Y30R; Ton aus Carat-Kollektion festlegen	Die Aufstockung hebt sich als helle, leichte Krone vom Sockelbau ab und wirkt weniger massig.
Sockel EG	Streckmetall Aluminium, eloxiert, als abschliessbare Sicherheitsabtrennung vor dem offenen EG (Velos, Technik)		Eloxal Bronze mittel EURAS C33	Robust, randalier-sicher, durchlüftet das ungedämmte EG. Die Bronze nimmt den Farbtond der Klinker- und Backsteintöne der Strasse auf.
Fenster	Holz-Metall-Fenster, aussen Aluminium-Deckschale, innen Holz		Aussen RAL 7016 Feinstruktur; innen Fichte farblos lasiert	Dunkle Rahmen zeichnen die Öffnungen klar in die helle Fassade und gehen mit dem dunklen Band zusammen; Alu aussen = witterungsbeständig.
Fensterbänke / Abdeckungen	Aluminium eloxiert, abgekantet		Farbe wie Fensterrahmen bzw. Band	Keine Farbe, die verschmutzt sichtbar wird; einheitliche Linien.

4.12.3 Gebäudehülle – Treppenhaus, Sonnenschutz, Begrünung



Bauteil	Material / Produkt		Farbe / Code	Begründung
Treppenhaus Glasfassade	Pfosten-Riegel-Fassade Aluminium, Isolierverglasung klar		Eloxal Bronze mittel EURAS C33	Gleiche Bronze wie der Sockel: Treppenhaus und Sockel werden als «neue Teile» lesbar. Nachts wirkt das Treppenhaus als warme Laterne.
Lamellenstoren 1.–6. OG	Verbundraffstoren Aluminium, Führungsschiene in Leibung		RAL 1019 Graubeige	Ton leicht dunkler als die Fassade: geschlossen wirkt die Fassade ruhig,
Senkrechtmarkisen 7./8. OG	Senkrechtmarkise mit Seilführung, Acrylgewebe uni, bleibt innerhalb der Fassadenflucht		Terracotta, Richtwert NCS S 3040-Y70R	Einziger warmer Farbakzent aussen; Bezug zu Ziegel/Klinker der Nachbarschaft und zur Leitfarbe des 1. OG.
Gelenkarmmarkisen DG	Gelenkarmmarkise, Kassette Alu, Acrylgewebe uni		Stoff wie Senkrechtmarkisen; Kassette RAL 7016	Gleicher Stoff wie 7./8. OG = einheitliches Bild der Dachgeschosse.
Fassadenbegrünung	Seilsystem Edelstahl, aus dem Bestand des Parkhauses wiederverwendet beim Sockel im EG UG		Pflanzen siehe unten	Aufgabe verlangt teilweise Begrünung; das Seilsystem knüpft sichtbar an die bestehende begrünte Parkhausfassade an.

Kletterpflanzen (einheimisch) im Sockelbereich vor Gitterverschlag EG+UG

- **Gewöhnliche Waldrebe** (Clematis vitalba): rasch wachsend, Blüte weiss, Samenstände bis in den Winter.
- **Wald-Geissblatt** (Lonicera periclymenum): duftende Blüten, Nahrung für Nachtfalter.
- **Hopfen** (Humulus lupulus): einjährige Triebe, im Winter durchsichtig, gut für schmale Abschnitte.



Seilbegrünung Bestand Südwestfassade (Foto: Aufgabenstellung TEKO 2026)



Referenz: Senkrechtmarkise in Fassadenflucht



Referenz: Pfosten-Riegel Bronze eloxiert

4.12.4 Dächer und Dachterrassen

Die Terrassen im 7./8. OG und in den Dachgeschossen sind privat und den Wohnungen zugeordnet. Das Hauptdach dient der Energieerzeugung und der Biodiversität: Die Photovoltaik steht aufgeständert über einer extensiven Dachbegrünung, so ergänzen sich beide.

Bauteil	Material / Produkt	Farbe / Code	Begründung
Terrassenbelag	Feinsteinzeugplatten 60×60×2 cm auf Stelzlagern, rutschhemmend	Warmgrau matt, Richtwert NCS S 3005-Y20R	Frostbeständig, farbecht, leicht zu reinigen; auf Stelzlagern lose verlegt und damit wiederverwendbar.
Brüstung	Hinterlüftete Faserzementfassade wie übrige Fassade	Hellster Sandton wie oberste Geschosse	
Trennwände Terrassen	Sichtschutz Holz-Lamellen Lärche unbehandelt auf Stahlrahmen	Lärche natur, vergraut silbergrau	Privatsphäre zwischen den Wohnungen; vergraut gleichmässig, ohne Anstrich.
Hauptdach	Extensive Dachbegrünung, Substrat ca. 10–12 cm, einheimische Saatgutmischung	Vegetation	Retention von Meteorwasser, Biodiversität, Kühlung der PV-Module.
Photovoltaik	PV-Module aufgeständert über Begrünung, Rahmen schwarz	Modul schwarz, Rahmen schwarz eloxiert	Ruhiges Erscheinungsbild von den höheren Nachbarbauten aus; Pflicht gemäss Aufgabe.



Referenz: Feinsteinzeug auf Stelzlagern



Referenz: PV über extensiver Begrünung



Referenz: Holzlamellen-Sichtschutz Lärche



Referenz: Gelenkarmmarkise Terrasse DG

4.12.5 Innenräume – Eingang, Treppenhaus und Gänge

Leitfarben pro Geschoss

1. OG Ziegel	2. OG Terracotta	3. OG Ocker	4. OG Sand	5. OG Oliv	6. OG Salbei	7. OG Seegrün	8. OG Limmat	DG A Taubenblau	DG B Himmel
NCS S 3040-Y70R	NCS S 2040-Y60R	NCS S 2040-Y30R	NCS S 2030-Y10R	NCS S 3020-G90Y	NCS S 3010-G50Y	NCS S 3020-B70G	NCS S 3020-B50G	NCS S 2020-B	NCS S 1515-R90B

Die Leitfarbe erscheint in jedem Geschoss an denselben Stellen: an der Wand gegenüber dem Lift mit grosser Geschosszahl an den Wohnungs- und Kellertüren als Türfront sowie in der Beschriftung. Alle übrigen Flächen bleiben neutral, damit die Farbe wirkt und nicht überlädt.

Beim Hinaufgehen werden die Farben kühler und heller.



Referenz: Supergrafik Geschosszahl an Wand



Referenz: farbige Wohnungstüren im Gang

Bauteil	Material / Produkt	Farbe / Code	Begründung
Boden Gänge / Treppen	Linoleumartiger Dünnbelag (Kautschuk o. ä.), fugenarm verlegt; Klassierung für vertikale und horizontale Fluchtwege gemäss Brandschutzkonzept nachzuweisen	Warmgrau dunkel, Richtwert NCS S 5502-Y	Robust, schalldämpfend, leicht zu reinigen; dunkler Ton verzeiht Schmutz.
Stufenmarkierung	Kontraststreifen an Tritt- und Setzstufe	Hell sand	Kontrastreiche Stufenkanten für hindernisfreies Bauen (SIA 500).
Wände	Gips-Leichtbauwände, weiss verputzt und gestrichen	NCS S 0502-Y	Hell und neutral
Podestwand / Türfronten	Dispersionsanstrich bzw. Türfront beschichtet	Leitfarbe des Geschosses	Orientierung im Split-Level.
Decke	Abgehängte Gipsdecke, in den Gängen gelochte Akustikplatten	Weiss	Verdeckt die Bestandsdecken, Akustik im Gang.
Bestandsstützen	Stahl-Beton-Stützen Bestand, gereinigt und beschichtet	RAL 7016 (Stahl)	Spur der Parkhausgeschichte bleibt sichtbar. Achtung Abgase
Handlauf	Eiche massiv geölt auf Stahlhalter	Eiche natur	Angenehme Haptik, warmer Kontrast zum Glas.
Lift	Türen Edelstahl geschliffen, Kabinenrückwand Spiegel/Glas	Edelstahl	Vandalenresistent, zeitlos.
Eingang EG	Sauberlaufzone, Briefkastenanlage Alu eloxiert	Bronze C33	Bronze des Sockels wird im Eingang aufgenommen.

4.12.6 Innenräume – Gemeinschaftsräume

Jeder Gemeinschaftsraum erhält einen eigenen Charakter, der zu seiner Nutzung passt. Grundmaterialien (Linoleum, weisse Wände, abgehängte Decke) bleiben gleich wie in den Wohnungen; Akzentmaterialien und Farben differenzieren.

Fitnessraum
«Energie»: kräftig, robust, hell beleuchtet.

Boden
Kautschuk recycelt

Akzentwand
S 3040-Y70R

Wände
S 0502-Y

- **Boden:** Sportboden Kautschuk aus Recyclinggranulat, anthrazit mit Farbsprenkeln; trittschalldämmend.
- **Wände:** weiss; eine Akzentwand Ziegelrot, Spiegelwand.
- **Licht:** Neutralweiss 4000 K, nicht blendend.



Referenz: Fitnessraum mit Kautschukboden

Aufenthaltsraum
«Wohnzimmer»: warm, textil, gemütlich.

Boden
Linoleum

Holz
Eiche natur

Textil
S 2040-Y30R

- **Boden:** Linoleum wie Wohnungen.
- **Wände:** weiss; Sitzbank und Wandverkleidung Eiche geölt.
- **Textil:** Vorhänge Wolle ocker, wirken auch akustisch.
- **Licht:** Pendelleuchten 2700 K über dem Gemeinschaftstisch.



Referenz: Vorhang Ocker

Arbeitsbereich
«Konzentration»: ruhig, akustisch gedämpft.

Boden
Linoleum

Akustik
S 3010-G50Y

Kork
Pinnwand

- **Boden:** Linoleum wie Wohnungen.
- **Wände:** Holzwolle-Akustikplatten salbeigrün; Pinnwand Kork.
- **Möbel:** Tische Eiche mit Linoleum-Tischplatte.
- **Licht:** 4000 K, blendfreie Arbeitsplatzleuchten.



Referenz: Co-Working mit Holzwolle-Akustik

Bauteil	Material / Produkt		Farbe / Code	Begründung
Waschküche / Trocknen	Boden Feinsteinzeug 30×60 rutschhemmend, Sockel Feinsteinzeug; Wände Latex abwaschbar		Boden hellgrau, Wände NCS S 0502-Y	Feuchtebeständig und hygienisch; Türfront in Geschoss-Leitfarbe.
Keller / Kinderwagen	Boden gem. Geschossflur, Kellerabteile Holzbeschläge		Betongrau / verzinkt	
EG Velo / Technik (offen)	Bestandsbeton gereinigt; Bodenmarkierungen Velofelder		Markierung Bronze-Ton	Ungedämmter Bereich bleibt roh; Markierung ordnet die 121 Abstellplätze + Motorrad Parkplätze

4.12.7 Innenräume – Einzelstudios (möbliert)

Die Einzelstudios werden möbliert vermietet, zum Beispiel an Expats und Studierende. Die Grundausstattung ist hell, neutral und robust. Die Leitfarbe des Geschosses wird in den Textilien (Vorhänge, Kissen, Decke) aufgenommen. Damit hat jedes Geschoss auch in den Wohnungen eine eigene Note, und Textilien sind einfach zu ersetzen.

Boden
Linoleum warmgrau-beige

Wände
NCS S 0502-Y

Möbel
Eiche

Küchenfront
Möbellinoleum

Abdeckung
Kompaktplatte

Bad
Feinsteinzeug



Referenz: möbliertes Studio, Linoleum + Eiche



Referenz: Kompaktküche mit Linoleumfront



Referenz: Nasszelle Feinsteinzeug hell

Bauteil	Material / Produkt	Farbe / Code	Begründung
Boden Wohnen	Linoleum 2,5 mm, z. B. Forbo Marmoleum, vollflächig verklebt	Warmgrau-beige hell	Aus nachwachsenden Rohstoffen, strapazierfähig, renovierbar.
Wände	Gips-Leichtbauwände, weiss verputzt und gestrichen	NCS S 0502-Y	Hell und neutral für kleine Räume.
Decke	Abgehängte Gipsdecke, weiss	Weiss	Verdeckt die Bestandsdecke, Platz für Installationen.
Bestandsstütze	Sichtbar, beschichtet	RAL 7016	Charakter des Parkhauses im Wohnraum.
Fenster innen	Holz Fichte	Farblos lasiert	Warme Holzoberfläche am Fenster.
Küche	Fronten Möbellinoleum (Furniture Linoleum), Abdeckung Kompaktplatte, Rückwand Glas	Fronten warmgrau, Abdeckung anthrazit	Matte, griffige Fronten; robuste, dünne Abdeckung.
Möblierung	Bett, Schreibtisch, Schrank in Eiche furniert; Sofa, Stuhl	Eiche natur	Langlebige Grundmöblierung.
Textilien	Vorhänge, Kissen, Decke	Leitfarbe des Geschosses	Einfach austauschbar, Bezug zum Treppenhaus.
Nasszelle	Feinsteinzeug Wand 30×60 matt, Boden 30×30 rutschhemmend; Dusche bodeneben, Glastrennwand	Wand hell warmgrau, Boden mittelgrau	Pflegeleicht, zeitlos. Dünner Aufbau für meine Raumhöhe und Bodenaufbau

4.12.8 Innenräume – 2.5- und 3.5-Zimmer-Wohnungen (unmöbliert)

Die grösseren Wohnungen in den Obergeschossen 7+8 und Dachgeschossen richten sich an junge Paare. Sie werden unmöbliert vermietet; das Konzept bietet einen hochwertigen, zurückhaltenden Grundausbau, den die Mieterschaft selbst einrichtet. Die Hebeschiebetüren vor Küche und Essbereich verbinden den Wohnraum mit den Terrassen.

Boden	**Wände**	**Küchenfront**	**Hochschrank**	**Abdeckung**	**Bad**
Linoleum	NCS S 0502-Y	Kunstharz matt sand	Eiche furniert	Quarzkomposit hell	Feinsteinzeug 60×60



Referenz: Wohnküche mit Hebeschiebetür zur Terrasse



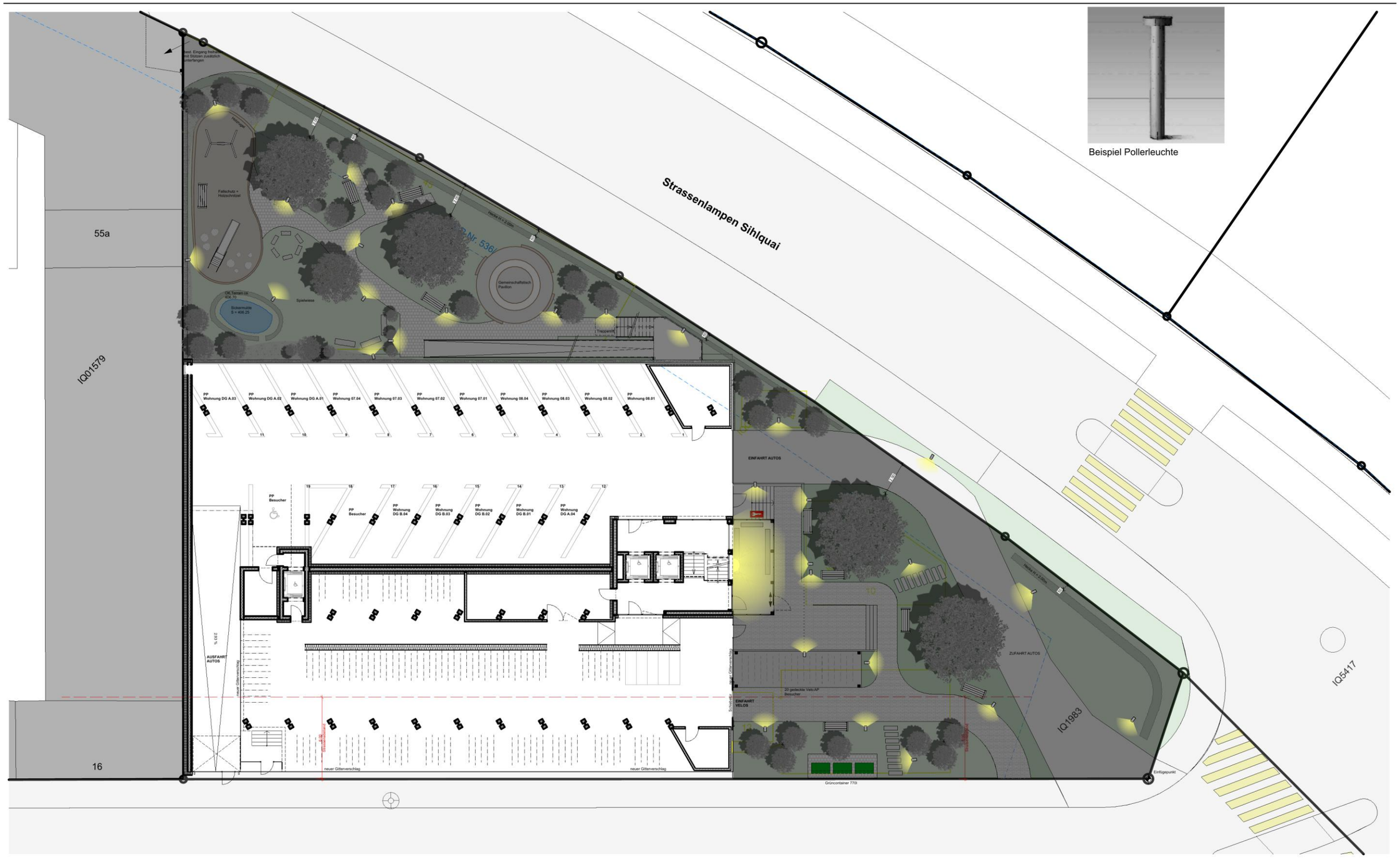
Referenz: Bad Feinsteinzeug grossformatig

Bauteil	Material / Produkt	Farbe / Code	Begründung
Boden Wohnen / Zimmer	Linoleum wie Einzelstudios	Warmgrau-beige hell	Einheitlicher Ausbau im ganzen Haus; einfacher Unterhalt.
Wände / Decken	Weiss verputzt; abgehängte Gipsdecke weiss	NCS S 0502-Y / Weiss	Neutral für individuelle Einrichtung.
Küche	Fronten Kunstharz matt, Hochschrank Eiche furniert, Abdeckung Quarzkomposit, Rückwand Glas	Sand / Eiche / hellgrau	Nimmt den Fassadenton innen auf; robust und zeitlos.
Einbauschränke	Fronten Kunstharz matt	Weiss	Verschwinden in der Wand.
Bad / Dusche	Feinsteinzeug 60×60 matt Boden und Wand, bodenebene Dusche	Hell warmgrau	Grosse Formate = wenig Fugen, pflegeleicht.
Hebeschiebetüren 8. OG / DG	Holz-Metall, innen Fichte, aussen RAL 7016	Wie Fenster	Einheitliches Fensterbild.
Innentüren	Türblatt Kunstharz weiss, Zarge Stahl weiss	Weiss	
Terrasse	Feinsteinzeug 60×60 auf Stelzlagern	Warmgrau	Siehe 4.12.4.

4.12.9 Unterhalt, Lebensdauer und Kreislauf der Materialien

Bauteil	Material / Produkt		Farbe / Code	Begründung
Faserzement Fassade	Durchgefärbt, mechanisch befestigt		Erneuerung ca. 40–50 Jahre	Kein Anstrich nötig; Platten einzeln ersetz- und demontierbar, sortenrein trennbar.
Aluminium eloxiert	Sockel, Treppenhaus, Abdeckungen		Sehr langlebig	Eloxal statt Beschichtung: kein Abblättern; Aluminium vollständig rezyklierbar.
Holz-Metall-Fenster	Alu aussen, Holz innen		Ca. 30–35 Jahre	Holz ist witterungsgeschützt; Alu-Schale und Holz trennbar.
Linoleum	Wohnungen, Gemeinschaftsräume		Ca. 25 Jahre	Natürliche Rohstoffe (Leinöl, Holzmehl, Jute); oberflächlich renovierbar.
Feinsteinzeug	Nasszellen, Terrassen		Ca. 30–40 Jahre	Terrassenplatten lose auf Stelzlagern = wiederverwendbar.
Gips-Leichtbauwände	Innenwände		Ca. 40 Jahre	Trocken montiert, Grundrisse später anpassbar, Gips rezyklierbar – evt. kann man ganze Elemente weiterverwenden?
Seilsystem Begrünung	Aus Bestand wiederverwendet		Weiterverwendung	Bestehende Bauteile bleiben im Kreislauf.

4.12.10 Nachtplan



Beispiel Pollerleuchte

BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

4.13 3D-Darstellungen







BEZUGSHÖHE : OK F.B. ERDGESCHOSS = ±0.00 = 407.01

5. Einsatz von KI-Werkzeugen

- Beim Überarbeiten aller Texte
  Prompt: Überprüfe alle Texte nach Rechtschreibung, Vollständigkeit und meide Wiederholungen. Schreibe die Texte noch flüssiger und besser zum lesen

- Beim Erstellen von Excel-Tabellen
  Prompt: nimm diese Werte/Angaben x/y und erstelle daraus eine übersichtliche Tabelle/darstellung. Verwende dabei die gleiche blaue farbe wie bisher bei allen anderen Dokumenten
  Prompt: füge mir Beispielpreise im KV ein, wo ich noch nichts reingeschrieben habe. Nimm Referenzwerte aus der Schweizer Bauwirtschaft

- Beim Erstellen der Broschüre
  Prompt: nimm diese grossen pläne und entferne Plankopf, Planname und Plannummer. Übernimm jedoch alle Nordpfeile, Legenden und Beschriftungen. Brich es auf A3 quer Format runter und füge es in die Hauptbroschüre rein.

- Beim Recherchieren der Normen
  Prompt: fasse mir diese Norm x/y zusammen und schreib heraus, was relevant sein könnte für mein Projekt.
  Prompt: Ich verstehe diese Norm x/y nicht: erkläre sie mir in einfacher/humaner Sprache

- Beim Finalisieren der Innenvisualisierung
  Prompt: stelle mir die Materialoberflächen authentischer und näher an der Realität dar. Ändere aber keine Möbel oder Wände. Lasse alles sonst, wie es ist. Stelle mir Busbahnhof dar im Hintergrund hinter den Fenstern.

- Beim Erstellen von to do-Listen

- Beim Ideen reinholen, was es alles für Haustechnikkonzepte gibt.

- Beim Zusammenstellen einer schlauen Tabelle für Rückstellung- und Erneuerungszyklen/.

- Erstellung der Eigenständigkeitserklärung

6. Schlussfolgerungen und persönliche Stellungnahme

Gesamtbild Ich habe das Parkhaus am Sihlquai 41 in ein reines Wohnhaus mit 54 Wohnungen und drei Aufenthaltsräumen umgenutzt. Der Rohbau bleibt stehen, die Parkdecks werden angehoben und das Gebäude wird aufgestockt. Technisch und baurechtlich ist das Projekt machbar. Alle geforderten Pläne, Nachweise und Berechnungen sind in dieser Arbeit enthalten.

Wirtschaftlichkeit Die Nettorendite liegt bei 2.67 % und damit nur knapp über dem Basiszins von 2.5 %. Meiner Meinung nach ist das zu knapp. Ein Investor hätte wenig Spielraum, wenn die Baukosten steigen oder die Mieten tiefer ausfallen als geplant. Auf der anderen Seite entstehen 54 neue Wohnungen an einem Ort, wo die Wohnungsnot gross ist. Für mich überwiegt deshalb der Nutzen für die Stadt, auch wenn die Rendite nicht überzeugend hoch ist.

Grösste Herausforderung Die grösste Herausforderung war für mich die Zeit und der Umfang der Arbeit. Es mussten sehr viele Pläne, Berichte und Berechnungen erstellt und aufeinander abgestimmt werden. Änderungen an einem Plan haben oft weitere Anpassungen in anderen Plänen ausgelöst. Aber auch die Ideenfindung zu Beginn war wohl etwas vom Schwersten.

Was ich gelernt habe Vieles habe ich bei dieser Arbeit zum ersten Mal gemacht, zum Beispiel den ganzen Ablauf von der Erstellung des Haustechnikkonzeptes. In der Schulzeit wurden viele dieser Abläufe leider nicht geübt, weil sie vom Unterrichtsplan der jeweiligen Lehrperson abhingen. Ich hätte mir mehr praxisbezogene Übungen gewünscht, die bis zur Diplomarbeit hin aufeinander aufbauen. Im Unterricht gab es viel Theorie zu Installationsgeräten, die man im Alltag kaum braucht. Sinnvoller wäre gewesen, drei bis vier Haustechnikkonzepte für ein normales Haus zu zeichnen, denn das ist das tägliche Brot. Das betrifft aber etliche Fächer, das Haustechnikkonzept ist nur ein Beispiel dafür. Ehrlicherweise war ich aber auch sicher nicht so motiviert, wenn es dann doch mal eine Übung gab, da der Druck nie so gross war wie bei einer Diplomarbeit. Es ist auch mein Fehler. Darum war ich in diesem Bereich auf Auskünfte der KI, auf Lehrmittel und auf Merkblätter angewiesen. Wie ich die KI eingesetzt habe, ist in Kapitel 5 dokumentiert.

Was ich nächstes Mal anders machen würde Ich würde die Arbeit besser planen und mit einem Terminprogramm für mich selbst straffer führen. Ausserdem würde ich der Haustechnik von Anfang an mehr Aufmerksamkeit schenken. Wenn Steigzonen, Schächte und Leitungsführung früher bedacht werden, lassen sich die Grundrisse noch sinnvoller entwerfen.

7. Literaturverzeichnis und Quellenangaben

Aufgabenstellung und Vorgaben

Teko Schweizerische Fachschule: Diplomarbeit TBA Zürich 2026, Aufgabenstellung «Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich (Sihlquai 41)», 5. September 2026.

Rechtsgrundlagen

Stadt Zürich: Bau- und Zonenordnung (BZO) der Stadt Zürich, Zonenplan und ÖREB-Kataster, Parzelle IQ1983.

Kanton Zürich: Planungs- und Baugesetz (PBG).

Kanton Zürich: Wärmenutzungsatals

Stadt Zürich: Verordnung über Fahrzeugabstellplätze (Parkplatzverordnung, Nr. 741.500).

Stadt Zürich: Verordnung Entsorgung

Stadt Zürich: 20251231_BZO_EP_Quartiererhaltungszonen_Uebersicht

Stadt Zürich, Entsorgung + Recycling Zürich (ERZ): Planungsleitfaden Abfalllogistik; VAZ/VVAZ.

Bund: Umweltschutzgesetz (USG); Lärmschutz-Verordnung (LSV); Luftreinhalte-Verordnung (LRV); Altlasten-Verordnung (AltlV); Gewässerschutzgesetz (GSchG) und Gewässerschutzverordnung (GSchV); Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG); Arbeitsgesetz (ArG) und Verordnungen (ArGV).

Energiegesetz (EnG) und Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn 2025).

Normen

SN 592000:2012 Liegenschaftsentwässerung.

SIA 181:2020 Schallschutz im Hochbau.

SIA 400 Planung, Ausführung und Dokumentation von Bauten (Planunterlagen).

SIA 500 Planung von behinderten anpassbaren Wohnungen

SN EN 12207, SN EN 12208, SN EN 12210 Fenster und Türen: Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Windwiderstand.

SN EN 179 Schlösser und Baubeschläge: Notausgangsverschlüsse.

BKP Baukostenplan (CRB), Gliederung der Kostenermittlung.

VKF Brandschutzplanung.

Markt- und Standortanalyse

Statistik Stadt Zürich: Bevölkerungsdaten 2025, Leerwohnungszählung, Mietpreiserhebung 2024/2025, Beschäftigtenstatistik.

Amt für Statistik und Daten Kanton Zürich: Bevölkerungsprognose 2025.

Weitere Quellen der Marktanalyse (Studien, Presse, Referenzprojekte) sind im Quellenverzeichnis am Ende der Marktanalyse in Kapitel 4.1 aufgeführt.

Produkte und Herstellerunterlagen

Eternit (Schweiz) AG / Swisspearl: Faserzementplatten Carat, Fassadensystem.

fermacell: Gipsfaserplatten, Therm25 Bodenheizsystem, H2O Nassraumplatte.

swisspor: Wärmedämmung PIR Premium.

EgoKieger AG: Schalldämm-Fenster

Zur Beihilfe zugezogene Personen und Stellen

Patrik Lehmann + Manfred Kramer, Teko Zürich: Betreuung der Diplomarbeit.

Lukas Fritz, Lukas Fritz + Partner AG, Fachauskunft zur Statik und Empfehlung für die Deckenanhebung.

Kurt Brülhart, Iten Spezialhochbau AG, Morgarten: Fachberatung zur Deckenanhebung mit Hydraulikpressen.

Marcel Nussbaumer, Brandschutzfachmann, Vonplon Architektur AG

Hilfsmittel

Software: Graphisoft ArchiCAD 28 (Plandarstellung), Microsoft Word (Broschüre).

Online-Bauteilrechner: ubakus.de (Wärmeschutz, Feuchteschutz und Hitzeschutz der Bauteile, Berechnungen vom 6./7. Oktober 2026).

KI-Werkzeuge: Einsatz und Umfang siehe Kapitel 5 «Einsatz von KI-Werkzeugen».

Merkblätter

Gebäudehülle Schweiz: GH_04_MB_Abdichtungsanschluesse Tuer und Fenster_FD_Technik_4

Gebäudehülle Schweiz: GH_04_MB_An-Abschluesse FLK_FD_Technik_4

Gebäudehülle Schweiz: GH_04_MB_Feuchteschutz Holzbau_FD_Technik_4

Gebäudehülle Schweiz: GH_04_MB_Geländer auf Flachdächern_FD, SH_Technik_1

suissetec: Dachentwässerung

Stadt Zürich: leitfaden-quartiererhaltungszonen

Lehrmittel

Buch von Patrik Lehmann: Herleitung der Nettorendite

Folien von Sanitärinstallationen

8. Eigenständigkeitserklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Diplomarbeit «Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich» (Sihlquai 41, Parzelle IQ1983) selbständig verfasst und erarbeitet habe.

Pläne, Entwurf, Konstruktion und Brandschutz habe ich selbst entwickelt. Für die Arbeit habe ich nur die im Literaturverzeichnis angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet. Stellen, die ich wörtlich oder sinngemäss aus anderen Quellen übernommen habe, sind als solche gekennzeichnet.

Den Einsatz von KI-Werkzeugen habe ich im Kapitel 5 «Einsatz von KI-Werkzeugen» gemäss Ziffer 1.5 der Aufgabenstellung dokumentiert. Alle Personen, die mich bei der Arbeit unterstützt haben, sind im Literaturverzeichnis genannt.

Mir ist bekannt, dass unvollständige oder falsche Angaben als Täuschung gelten und Folgen für die Bewertung der Diplomarbeit haben können.

Ort, Datum:_____

Unterschrift: _____

Dario Andermatt, Z-TBA-23-T-a