TEKO Schweizerische Fachschule

DIPLOMARBEIT

2026

Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich

Sven Lars Christen

TEKO Olten
O-TBA-23-T-a
HF Bauplanung Architektur



‘VOM STATISCHEN PARKHAUS ZUM ADAPTIVEN STADTBAUSTEIN’

TEKO Schweizerische Fachschule

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis ... 3
2 Management Summary ... 4
2.1 Ausgangslage ... 4
2.2 Vorgehen ... 4
2.3 Ergebnisse ... 4
2.4 Ausblick ... 4
3 Kurzer beruflicher Lebenslauf ... 5
4 Projektplanung ... 6
4.1 Entwurf und Aussenraum ... 6
4.1.1 Die Marktanalyse ... 6
4.1.2 Projektpläne ... 11
4.1.3 Parkplatz und Veloabstellplatz Berechnung ... 28
4.2 Baustellenlogistik ... 28
4.3 Konstruktion ... 32
4.3.1 Erläuterung zur Konstruktionswahl ... 32
4.4 Bauphysik ... 46
4.4.1 Erläuterung zur Konstruktionswahl ... 46
4.4.2 Wärmeschutz ... 46
4.4.3 Lärmschutz ... 62
4.4.4 Schallschutz ... 64
4.5 Brandschutz ... 66
4.5.1 Wandaufbauten ... 66
4.5.2 Fenster und Türen ... 66
4.5.3 Tragwerk und Decken ... 66
4.5.4 Atrium und Fluchtwege ... 66
4.5.5 Sprinkleranlage und Brandmeldeanlage ... 67
4.5.6 Orientierung ... 67
4.6 Kreislaufwirtschaft und Recycling ... 76
4.6.1 1 - Erhalt des Bestandes ... 76
4.6.2 2 - Wiederverwendung demontierter Bauteile ... 76
4.6.3 3 - Recycling und sortenreiner Rückbau ... 77
4.6.4 4 - Herstellung und CO_2 Emissionen ... 77
4.6.5 5 - Kreislaufnutzung der modularen Aufstockung ... 78
4.7 Statisches Konzept ... 78
4.7.1 Vertikale und horizontale Kräfteableitung ... 78
4.7.2 Eingriffe und Bauzustände ... 78
4.7.3 Planung & Vordimensionierung ... 78
4.8 Haustechnik ... 86
4.8.1 Technikräume ... 86
4.8.2 Heizung / Kühlung ... 86
4.8.3 Trinkwasser und Warmwasser ... 86
4.8.4 Lüftung ... 86
4.8.5 Abwasser und Dachentwässerung ... 86
4.8.6 Elektro und Brandschutzanlagen ... 86
4.9 Kostenermittlung ... 103
4.10 Wirtschaftlichkeit ... 107
4.10.1 Mietfläche ... 107
4.10.2 Rendite ... 115
4.11 Material- und Farbkonzept ... 116
4.12 3D-Darstellung ... 128
5 Projektabschluss ... 134
5.1 Reflexion Weg zum Ziel ... 134
5.2 Lessons learnt ... 134
5.3 Ausblick ... 134
5.4 Schlusswort ... 134
6 Einsatz von KI-Werkzeugen ... 135
7 Eigenständigkeitserklärung ... 136
8 Verzeichnisse ... 137
8.1 Abbildungsverzeichnis ... 137
8.2 Tabellenverzeichnis ... 137
8.3 Diagrammverzeichnis ... 137
8.4 Literatur- und Quellenverzeichnis ... 137

2 Management Summary

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Umnutzung und Aufstockung des Parkhauses Hauptbahnhof am Sihlquai 41 in Zürich.

2.1 Ausgangslage

Die Aufgabenstellung geht davon aus, dass das Gebiet rund um den Hauptbahnhof künftig auto- und tramfrei gestaltet wird. Dadurch verliert das Parkhaus seine bisherige Funktion. Das Gebäude soll aufgrund seiner guten Bausubstanz erhalten und einer neuen Nutzung zugeführt werden. Eine konkrete Nutzung ist nicht vorgegeben. Die zentrale Lage bietet gute Voraussetzungen für eine Umnutzung. Gleichzeitig erschweren die Halbgeschosse, die Gebäudetiefe und die teilweise niedrigen Raumhöhen eine direkte Übernahme für neue Nutzungen. Dazu kommt die Belastung durch Strassen- und Bahnlärm.
Mein Ziel war, ein Nutzungskonzept zu entwickeln, welches zum Standort und zur bestehenden Gebäudestruktur passt. Dabei sollten möglichst viele Bauteile erhalten bleiben und zusätzliche, langfristig nutzbare Flächen entstehen. Gestaltung, Konstruktion und technische Anforderungen mussten mit den Kosten und der Wirtschaftlichkeit abgestimmt werden.

2.2 Vorgehen

Zu Beginn habe ich das Gebäude besichtigt und die Bestandspläne, Standortgrundlagen sowie die baurechtlichen Vorgaben untersucht. Mit einer Marktanalyse habe ich die Nachfrage, mögliche Zielgruppen und marktübliche Mietansätze betrachtet. Die Nutzungsformen wurden anschliessend in einer Nutzwertanalyse hinsichtlich Nachfrage, Eignung für den Bestand, Ertrag, Investitionsrisiko und Anpassungsfähigkeit verglichen. Daraus habe ich den Nutzungsmix und den Entwurf abgeleitet.
Die weitere Bearbeitung umfasste die Projektpläne, die Baustellenlogistik und das Bauprogramm sowie die Konzepte für Konstruktion, Bauphysik, Brandschutz, Tragwerk und Haustechnik. Die Bauteilaufbauten habe ich mit UBAKUS und Herstellerunterlagen untersucht. Mein Ausmass und Einheitspreise bildeten die Grundlage für die Kostenermittlung nach BKP. Für die Wirtschaftlichkeit wurden die Mietflächen, Erträge sowie die Aufwendungen für Betrieb, Unterhalt und spätere Erneuerungen erfasst.

2.3 Ergebnisse

Aus der Marktanalyse ergibt sich eine Mischnutzung mit Wohnen als wirtschaftlicher Hauptnutzung und ergänzenden Arbeitsflächen. Die bestehenden Parkdecks eignen sich wegen ihrer Höhen und Struktur nur eingeschränkt für Wohnungen. Deshalb sind die 41 Wohnungen in der neuen Aufstockung angeordnet. Im 1. Vollgeschoss bleiben Parking und Veloabstellplätze erhalten. Das 2. Vollgeschoss nimmt Technik, Keller und Lager auf. Durch gezielte Deckenrückbauten entsteht im 3. Vollgeschoss ein überhoher Bereich für Büro, Coworking und Begegnung.
Das bestehende Betontragwerk bildet weiterhin die Grundlage des Gebäudes. Für die Aufstockung ist ein Stahl-Holz-Skelett mit Stahlstützen, Trägern und CLT-Decken vorgesehen. Nichttragende Innenwände und möglichst lösbare Anschlüsse sollen spätere Anpassungen erleichtern. Das überdachte Atrium bringt Tageslicht in die Gebäudetiefe und verbindet die Geschosse räumlich. Der begrünte Sockel, das verglaste Bürogeschoss und die dunkle PV-Fassade mit Mansardendach machen die unterschiedlichen Nutzungen nach aussen sichtbar.
Für den Wärmeschutz habe ich zwischen neuen und bestehenden Bauteilen unterschieden. Die U-Werte wurden auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmt und die Bauteilaufbauten entsprechend geplant. Schallschutzaufbauten, Sonnenschutz und zentrale Lüftung ergänzen das Konzept. Für das Atrium und die angrenzenden Erschliessungsbereiche sind Sprinkler, Brandmeldung und Entrauchung als gemeinsames Schutzkonzept vorgesehen. Die Wärmeversorgung erfolgt über Fernwärme. Die technischen Konzepte sind auf die unterschiedlichen Nutzungen abgestimmt und enthalten vorläufige Dimensionierungen.
Das Kreislaufkonzept legt den Schwerpunkt auf den Erhalt des Bestandes. Rückbauten werden auf die für die Umnutzung notwendigen Eingriffe begrenzt. Ziel ist, möglichst viele bestehende Bauteile zu erhalten oder nach dem Rückbau wiederzuverwenden. Neue Bauteile sollen durch mechanische Verbindungen und zugängliche Anschlüsse später demontiert und erneut eingesetzt werden können.

Die Gesamtinvestition beträgt gemäss Kostenberechnung rund CHF 39.56 Mio. inklusive Grundstück, Bestand, Reserve und Mehrwertsteuer. Der jährliche Sollmietertrag liegt bei rund CHF 1.68 Mio. Nach den angesetzten Abzügen für Mietausfall, Bewirtschaftung, Unterhalt und Rückstellungen verbleibt ein jährlicher Nettoertrag von rund CHF 1.17 Mio. Daraus ergibt sich eine Nettorendite von 2.96 %. Diese Werte gelten unter den angenommenen Mietzinsen, Kosten und Erneuerungszyklen. Die Arbeit liefert damit ein ausgearbeitetes Umnutzungskonzept und eine Grundlage für die weitere Projektierung.

2.4 Ausblick

Für eine Weiterbearbeitung müssen zuerst die Tragreserven des Bestandes und der Fundationen sowie die erforderlichen Verstärkungen geprüft werden. Anschliessend sind die baurechtliche Umsetzbarkeit und die Fachkonzepte mit den zuständigen Fachplanern und Behörden abzustimmen. Besonders das Atrium, die Fluchtwege, der Fassadenschallschutz und die Anschlüsse zwischen Bestand und Aufstockung benötigen vertiefte Nachweise.
zudem empfehle ich, auf dieser Grundlage den Leistungsumfang zu vereinheitlichen und Unternehmerangebote einzuholen. Damit lassen sich die Kostenansätze präzisieren und die berechnete Nettorendite überprüfen. Für die nächste Planungsphase sollten zuerst die wesentlichen Fragen zur Machbarkeit geklärt und alle Fachbereiche aufeinander abgestimmt werden, bevor weitere Details vertieft werden.

Sven Christen

Junior Bauleiter



Brugg | 076 329 59 19 | svenchristen.09@gmail.com
Geboren am 9. September 2000

Ausgebildeter Zeichner EFZ Architektur und Maurer EFZ mit Erfahrung in der Bauleitung. Berufsbegleitende Weiterbildung in Bauplanung Architektur HF.

Berufserfahrung

Seit 10/2024 **Junior Bauleiter**
Birchmeier Baumanagement AG
Tätigkeiten:
- *Ausschreibungen und Leistungsverzeichnisse erstellen/prüfen*
- *Örtliche Bauleitung und Qualitätskontrolle*
- *Unternehmer- und Planersitzungen leiten*
- *Baufinanzmanagement und Kostenkontrolle*
- *Käuferbetreuung*

08/2023–11/2023 **Maurer**
Treier AG

08/2020–12/2020 **Zeichner Fachrichtung Architektur**
Metron AG

Meine Projekte in der Bauleitung

2025–heute **Terrassenhaus «DUO»**
Döttingen | Bausumme ca. CHF 7.5 Mio.

2024–2026 **Zwei Mehrfamilienhäuser «Duett»**
Zurzach | Bausumme ca. CHF 9 Mio.

2024–2025 **Umbau und Umnutzung zu Wohnraum**
Kleindöttingen | Bausumme ca. CHF 280’000

Ausbildung und Weiterbildung

Seit 10/2024 **Bauplanung Architektur HF**
Berufsbegleitende Weiterbildung
Angestrebter Abschluss: dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur
Abschluss voraussichtlich November 2026

08/2021–08/2023 **Maurer EFZ**

08/2016–08/2020 **Zeichner EFZ Fachrichtung Architektur**

08/2016–08/2020 **Berufsmaturität**
Technik, Architektur, Life Sciences

08/2012–08/2016 **Bezirksschule Schinznach**

Militärische Ausbildung

11/2023–05/2024 **Wachtmeister**

01/2021–05/2021 **Rekrutenschule**

Auszeichnungen und Zertifikate

- 2. Rang beim Maurerabschluss im Kanton Aargau
- Modulbescheinigungen SVF: Teamführung Stufe Gruppe
- English Certificate C2-2

Informatikkenntnisse

- CAD - ArchiCAD
- Bauadministration - Messerli Bausoftware
- Terminplanung - MS Project
- Protokollführung - Realview
- Büroanwendungen - MS Office

Sprachen

- **Deutsch** Muttersprache
- **Englisch** Fliessend, C2
- **Französisch** Grundkenntnisse

Interessen & Hobbys

Joggen, Skifahren, Fitness, Motorradfahren und Drohnenfotografie

4 Projektplanung

Die Diplomarbeit befasst sich mit der Umnutzung des Parkhauses Hauptbahnhof am Sihlquai 41 in Zürich. Gemäss Aufgabenstellung soll das Gebiet rund um den Hauptbahnhof künftig auto- und tramfrei gestaltet werden. Dadurch verliert das Parkhaus seine bisherige Funktion. Das Gebäude soll aufgrund seiner guten Bausubstanz erhalten und einer neuen Nutzung zugeführt werden. Die Autowaschanlage, die Tankstelle und der südöstliche Annexbau sind abzubrechen.

Eine konkrete Nutzung ist nicht vorgegeben. In der folgenden Marktanalyse untersuche ich deshalb, welche Nutzungen am Standort gefragt sind und zum bestehenden Gebäude passen. Daraus leite ich das Nutzungskonzept für die weitere Planung ab. Danach arbeite ich das Projekt gestalterisch, konstruktiv und technisch aus. Dabei berücksichtige ich auch die Kosten, die Wirtschaftlichkeit sowie die Kreislaufwirtschaft und das Recycling. Ziel ist eine umsetzbare und wirtschaftlich sinnvolle Lösung, die sich in das Umfeld einfügt.

4.1 Entwurf und Aussenraum

4.1.1 Die Marktanalyse

Auftrag

Im Rahmen dieser Marktanalyse untersuche ich die aktuellen Gegebenheiten und Bedürfnisse am Standort. Dabei werden die Nachfrage nach Wohnraum sowie mögliche ergänzende Nutzungen betrachtet. Zusätzlich werden die Zielgruppen, die marktüblichen Mietpreise und die Eignung der bestehenden Gebäudestruktur analysiert. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die weitere Entwicklung des Nutzungskonzepts.



Drohnenbild - Objekt Besichtigung 14.09.2026

Untersuchungsfragen

1. Welche Nutzungen werden am Standort langfristig nachgefragt?
2. Welche Nutzungen passen in das bestehende Parkhaus und welche benötigen einen Neubau?
3. Welche marktüblichen Nettomieten können als erste Benchmark für die Wirtschaftlichkeit dienen?
4. Welcher Nutzungsmix bleibt auch bei veränderten Bedürfnissen anpassbar?
5. Welche offenen baurechtlichen und technischen Punkte müssen vor dem Vorprojekt geklärt werden?

Bewertungsmethode

Die Nutzungen werden anhand von fünf Kriterien verglichen: Marktnachfrage, Eignung für den Bestand, Ertrag und Vermietungsstabilität, technisches Investitionsrisiko sowie Anpassungsfähigkeit. Die Bewertung ist eine projektbezogene Planungsbeurteilung auf einer Skala von 1 bis 5 und keine externe Marktstatistik. Die Mietwerte werden als Nettomieten ohne Nebenkosten und ohne Mehrwertsteuer angegeben.

Standort und baurechtlicher Rahmen

Die Parzelle IQ1983 liegt am Sihlquai 41 unmittelbar nördlich des Hauptbahnhofs Zürich und neben dem Busbahnhof. Der Standort verbindet eine ausserordentlich hohe Erreichbarkeit mit einer starken Belastung durch Strasse und Bahn. Diese Kombination begünstigt Wohnen, Arbeiten, Dienstleistung und publikumsorientierte Angebote, verlangt bei Wohnräumen jedoch eine konsequente Lärm- und Belichtungsstrategie.



Parzelle IQ1983 mit amtlicher Vermessung und Verkehrsbaulinien Quelle: GIS-Browser (https://maps.zh.ch)

Merkmal	Vorgabe	Folgerung
Parzelle	IQ1983 mit 2’405 m²	Kompakter innerstädtischer Standort, Nutzungen müssen gestapelt und geteilt werden können.
Zone	Quartiererhaltungszone QI/5a	Fünf Vollgeschosse im Gebiet a, Einordnung in Strassenraum und Hofstruktur ist entscheidend.
Lärm	Empfindlichkeitsstufe III	Robuste Nichtwohnnutzungen eignen sich als Puffer, Wohnräume benötigen standortgerechte Orientierung und Fassade.
Höhen	5 VG, 1 anrechenbares UG, 2 anrechenbare DG, 18 m Gebäudehöhe, 5 m Firsthöhe	Aufstockung ist grundsätzlich zu prüfen, Dachnutzungen und Aufbauten sind nicht frei verfügbar.
Baulinien	Verkehrsbaulinie Sihlquai und Zufahrt Ausstellungsstrasse	Neubauvolumen am Sihlquai ist aus der Bauflucht und der Baulinie abzuleiten.
Umwelt	Belasteter Standort bei Tankstelle, geringe Hochwassergefährdung, Gewässerschutz Au und Ao	Abbruch, Aushub, Untergeschoss und Entwässerung bleiben risikorelevante Kostenpositionen.

Quelle: Aufgabenstellung TEKO

Baumassenziffer der Parzelle

Für die Parzelle IQ1983 in der Quartiererhaltungszone QI/5a ist keine Baumassenziffer festgelegt. Die Bezeichnung «5a» steht für maximal fünf Vollgeschosse und das Gebiet a. Sie darf nicht als Baumassenziffer verstanden werden.
Die zulässige bauliche Dichte wird gemäss Art. 24g BZO über die Geschosszahl, die Gebäude- und Firsthöhe, die Bauflucht sowie die Bautiefe geregelt. Zulässig sind maximal fünf Vollgeschosse, ein anrechenbares Untergeschoss und zwei anrechenbare Dachgeschosse. Die maximale Gebäudehöhe beträgt 18 m, die Firsthöhe 5 m. Für Randgebäude im Gebiet a gilt grundsätzlich eine maximale Bautiefe von 20 m.
Der Katasterreport bestätigt zudem einen rechtskräftigen Wohnanteil von mindestens 40 %. Dieser bezieht sich auf die anrechenbaren Flächen der Vollgeschosse sowie der diese ersetzenden Dach- und Untergeschosse. Der Wohnanteil ist bei der weiteren Entwicklung des Nutzungskonzepts entsprechend zu berücksichtigen.

Standortqualität und Erreichbarkeit

Die unmittelbare Nähe zum Hauptbahnhof Zürich macht den Standort für unterschiedliche Nutzergruppen attraktiv. Durch die sehr gute Anbindung an den öffentlichen Verkehr beschränkt sich das Einzugsgebiet nicht auf das Quartier, sondern umfasst einen grossen Teil der Stadt und der umliegenden Gemeinden. Die nachfolgende Auswertung zeigt das erreichbare Nachfragepotenzial innerhalb von 15 und 20 Minuten.

Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr	15 Minuten	20 Minuten	Folgerung
Einwohner	286’353	471’859	Breites Nachfragepotenzial für Wohnen, Dienstleistungen und Begegnung.
Beschäftigte	470’890	623’845	Starkes Tagespotenzial für flexible Arbeitsflächen und kleine Gastronomie.

Quelle: FPRE Gemeindecheck Wohnen Q3 2026, S. 26.

Standortchancen

- Sehr gute ÖV-Anbindung und kurze Wege zu Arbeitsplätzen, Bildung, Kultur und Versorgung.
- Hohe Sichtbarkeit am Sihlquai und Nähe zu Bahnhof, Busbahnhof, Platzspitz und Bildungsmeile.
- Eignung für autoarmes Wohnen und für Nutzungen mit überregionalem Einzugsgebiet.
- Möglichkeit, den heute monofunktionalen Parkhausstandort über den ganzen Tag zu beleben.

Standortrisiken

- Strassen- und Bahnlärm sowie eingeschränkte Qualität von Aussenräumen auf belasteten Seiten.
- Gebäudetiefe, Split-Level und niedrige lichte Höhen erschweren Wohnen und konventionelle Büroflächen im Bestand.
- Gewerbliche Nutzung des Bestandes erzeugt zusätzliche Anforderungen an Lüftung, Anlieferung, Entwässerung, Brandschutz und Nachbarschaft.
- Die hohe Lagequalität führt zu hohen Marktmieten und bezahlbarer Wohnraum ist nur über Kosten, Flächeneffizienz und Renditeanforderung steuerbar.

Wohnungsmarkt und Nachfrage

Der Mietwohnungsmarkt liefert den stärksten mengenmässigen Nachweis für die Hauptnutzung Wohnen. Im Quartier Gewerbeschule bestanden 2024 insgesamt 5’398 Wohnungen. Im gleichen Jahr wurde kein Neubau ausgewiesen und der Nettozugang betrug 16 Wohnungen. 2025 standen nur vier Wohnungen leer. Dies entspricht einer Leerstandsquote von 0.07 Prozent.

Kennzahl	Wert	Folgerung
Wohnungsbestand 2024	5’398 Wohnungen	Das Projekt ergänzt einen bestehenden innerstädtischen Markt.
Neubau 2024	0 Wohnungen	Das direkte Quartier erhielt zuletzt kaum neues Angebot.
Nettozugang 2024	16 Wohnungen	Eine Umnutzung kann Wohnraum ohne zusätzliche Landbeanspruchung schaffen.
Leerstand 2025	4 Wohnungen oder 0.07 %	Bei marktgerechten Grundrissen und Mieten ist das Vermietungsrisiko sehr gering.
Zusatznachfrage 2024 bis 2040	26’919 Mietwohnungen	FPRE erwartet im Trend rund 1’682 zusätzliche Mietwohnungen pro Jahr.
Mietpreisentwicklung MS Zürich	+23.1 % in fünf Jahren	Das Mietniveau ist deutlich gestiegen, die Wirtschaftlichkeit bleibt attraktiv, die Bezahlbarkeit kritisch.

Quellen: FPRE Gemeindecheck Wohnen Q3 2026, S. 2, 16, 19, 25 und 29.

Beurteilung	Wohnen soll die ertragsstarke Hauptnutzung werden. Der Marktnachweis rechtfertigt jedoch keine Wohnungen in ungeeigneten, tiefen oder zu niedrigen Parkhausbereichen. Wohnqualität bleibt eine Mindestbedingung.

Das Ziel des Projekts ist die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum und nicht die Maximierung der Rendite durch hochpreisige Luxuswohnungen. Durch den Erhalt des bestehenden Tragwerks, eine leichte Aufstockung, kompakte Grundrisse und einen angemessenen Ausbaustandard sollen die Mietpreise möglichst das marktübliche Neubaupreisniveau nicht übersteigen. Die spätere Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnung wird zeigen, ob dieses Ziel mit einer angemessenen Rendite zu vereinbaren ist.

Zielgruppen und Wohnformen

Lebensphasen 2024	Quartier Gewerbeschule (Kr. 5)		Stadt Zürich	FPRE-Region	Schweiz
	Haushalte	Verteilung			
Junger Single (bis 34 J.)	708	13.8%	11.3%	6.8%	7.1%
Mittlerer Single (35 bis 54 J.)	1'042	20.2%	15.3%	10.7%	10.3%
Älterer Single (55+ J.)	843	16.4%	18.2%	18.5%	19.9%
Junges Paar (bis 34 J.)	492	9.6%	7.5%	5.2%	4.6%
Mittleres Paar (35 bis 54 J.)	523	10.2%	7.9%	6.2%	5.1%
Älteres Paar (55+ J.)	409	7.9%	11.0%	18.6%	19.4%
Familie mit Kindern (altersunabhängig)	579	11.3%	18.3%	23.9%	23.3%
Einelternfamilie (altersunabhängig)	232	4.5%	5.3%	5.3%	5.9%
Wohngemeinschaft (altersunabhängig)	318	6.2%	5.2%	4.8%	4.4%
Total	5'146	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Die modellierte Anzahl der Haushalte auf Ebene Ortschaft kann von der Anzahl der Haushalte der statistischen Ämter abweichen.
Quelle: Fahrländer Partner & sotomo; weitere Informationen im Glossar 2.

Singles und Paare bilden zusammen 78.1 Prozent der Haushalte im Quartier. Familien und Einelternfamilien erreichen 15.8 Prozent, Wohngemeinschaften 6.2 Prozent. Die Werte sprechen für einen Schwerpunkt auf kleinen und mittleren Wohnungen. Gemeinschaftliche Wohnformen sind sinnvoll, aber als Ergänzung und nicht als dominierendes Produkt.

Zielgruppe	Quartierbefund	Angebot im Projekt
Singles	50.4 % der Haushalte	Kompakte 1.5- und 2.5-Zimmer-Wohnungen mit Stauraum und gemeinschaftlichen Arbeitsmöglichkeiten.
Paare	27.7 % der Haushalte	2.5- und 3.5-Zimmer-Wohnungen mit neutralem Zusatzraum für Arbeit, Gäste oder späteres Zusammenlegen.
Familien und Einelternfamilien	15.8 % der Haushalte	Begrenzter Anteil an gut belichteten 3.5- und 4.5-Zimmer-Wohnungen mit ruhigem Aussenraum.
Wohngemeinschaften	6.2 % der Haushalte	WG- und Clusterbausteine mit gleichwertigen Zimmern und guter gemeinsamer Küche.

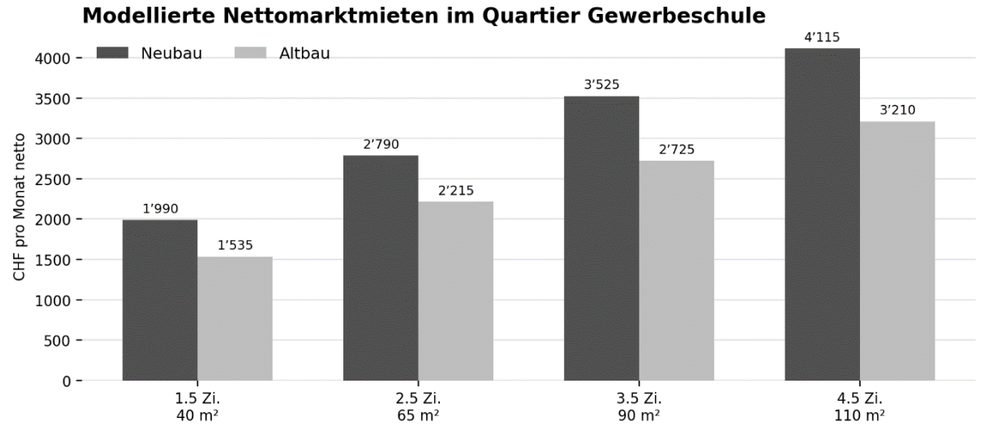
Quelle: FPRE Gemeindecheck Wohnen Q3 2026, S. 3 und 12.

Mögliche Einteilung des Wohnungsmix

Wohnform	Mögliche Aufteilung	Begründung
1.5 und 2.5 Zimmer	60 bis 80%	Grösste Zielgruppe, kompakte absolute Mietbelastung, gut modular kombinierbar.
3.5 Zimmer	10 bis 20 %	Paare, Homeoffice und kleine Familien, langfristig breit nutzbar.
4.5 Zimmer	5 bis 15 %	Ergänzung für Familien und grössere Haushalte an den besten Lagen.
Wohngemeinschaft	0 bis 10 %	WG-Anteil prüfen, zentrale Lage und Schulen in der Nähe

Beurteilung	Die Anteile sind eine planerische Annahme anhand der Marktdaten und keine statistische Bedarfsquote. Durch neutrale Zimmer, fixe Installationszonen und schaltbare Räume soll der Mix später anpassbar bleiben.

Marktübliche Wohnungsmieten



Quelle: IMBAS Fahrländer Partner, Datenstand 30. Juni 2026; Modellwohnungen mit durchschnittlichem Ausbau und Balkon.

FPRE weist für durchschnittlich ausgebaute Neubauwohnungen im Quartier Gewerbeschule Nettomarktmieten zwischen CHF 449 und CHF 597 pro Quadratmeter und Jahr aus. Kleine Wohnungen erzielen den höchsten Quadratmeterpreis. Die absoluten Monatsmieten liegen modellhaft zwischen CHF 1'990 für 1.5 Zimmer und CHF 4'115 für 4.5 Zimmer.

Wohnung	Modellfläche	Neubau CHF m²a	Neubau CHF Mt	Altbau CHF m²a	Altbau CHF Mt
1.5 Zimmer	40 m²	597	1'990	526	1'535
2.5 Zimmer	65 m²	515	2'790	443	2'215
3.5 Zimmer	90 m²	470	3'525	409	2'725
4.5 Zimmer	110 m²	449	4'115	385	3'210

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner, Gemeindecheck Wohnen Q3 2026, S. 22, Datenstand 30.06.2026.

Vergleichswohnungen

Ausgewählt wurden drei möglichst nahe Vergleichsangebote mit zentraler Lage, zeitgemässem Standard und passenden Wohnungsgrössen.

01 2.5 Zimmer 60 m²	Limmatstrasse 27, 8005 Zürich SEHR ZENTRALE NEUBAU-REFERENZ **Neubau 2016:** Minergie-zertifiziert **Nettomiete:** CHF 2'920 / Monat **Mietniveau:** CHF 584 / m²a netto **Ausstattung:** Balkon · eigener Waschturm	

02 2.5 Zimmer 64 m²	Limmatstrasse 27, 8005 Zürich DIREKT MIT FPRE-NEUBAUWERT VERGLEICHBAR **Standard:** modern · hochwertiger Ausbau **Nettomiete:** CHF 2’770 / Monat **Mietniveau:** CHF 519 / m²a netto **Ausstattung:** Innenhofbalkon · eigener Waschturm	
03 3.5 Zimmer 93 m²	Fierzgasse 22, 8005 Zürich GRÖSSERE WOHNUNG AM LIMMATPLATZ **Standard:** zeitgemässer Ausbaustandard **Nettomiete:** CHF 3’340 / Monat **Mietniveau:** CHF 431 / m²a netto **Ausstattung:** Balkon · Gemeinschaftsterrasse · Lift	

Einordnung:
Die Vergleichsangebote liegen zwischen CHF 431 und CHF 584 / m²a netto. Die 64-m²-Wohnung an der Limmatstrasse bestätigt mit CHF 519 / m²a den FPRE-Neubauwert für eine 2.5-Zimmer-Wohnung von CHF 515 / m²a nahezu exakt.

Projektziel:
Durch Bestandserhalt, kompakte Grundrisse und einen angemessenen Ausbaustandard bezahlbaren Wohnraum unterhalb dieser Angebotsmieten zu schaffen.

Perspektiven 2040

Die Perspektive bis 2040 zeigt eine zusätzliche Nachfrage von insgesamt 26’919 Mietwohnungen in der Stadt Zürich. Gemäss der Tabelle verteilt sich diese Nachfrage auf das untere, mittlere und gehobene Segment. Für das Projekt ist insbesondere der Bedarf im unteren und mittleren Segment mit 61.6% relevant. Diese Entwicklung unterstützt die Idee, anstelle von hochpreisigen Luxuswohnungen bezahlbaren Wohnraum mit kompakten Grundrissen und einem angemessenen Ausbaustandard zu schaffen.

Perspektiven 2040 (Wohnen) Stadt Zürich*

	Stagnation		Trend		Prosperität	
Bevölkerungswachstum 2024 - 2040	47’170	10.8%	60’360	13.8%	107’240	24.6%
Veränderung Anzahl Haushalte 2024 - 2040	26’222	12.3%	31’599	14.9%	53’396	25.1%
Zusatznachfrage MWG 2024 - 2040	22’324	11.7%	26’919	14.1%	45’514	23.8%
Anteil unteres Segment	-		24.1%		-	
Anteil mittleres Segment	-		37.5%		-	
Anteil gehobenes Segment	-		38.4%		-	

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner, Gemeindecheck Wohnen Q3 2026, S. 29, Datenstand 30.06.2026.

Markt für Bürogewerbe und Begegnungszonen

Der Zürcher Büromarkt ist zweigeteilt. Dezentraler gelegene Flächen weisen deutlich höhere Verfügbarkeiten auf, während Flächen im Zentrum knapp bleiben. CBRE nennt für die Stadt Zürich im ersten Quartal 2026 eine Verfügbarkeitsquote von 3.2 Prozent. Für Langstrasse und Werd werden rund 0.9 Prozent und eine Median-Angebotsmiete von etwa CHF 385 pro Quadratmeter und Jahr ausgewiesen. JLL bestätigt eine anhaltend hohe Nachfrage in den zentrumsnahen Kreisen 2, 4, 5, 6 und 8, auch Flex-Space-Anbieter traten als Nachfrager auf.
Für Sihlquai 41 folgt daraus kein konventionelles Bürohaus. Die Parkhausstruktur hat geringere Raumhöhen, Split-Level und tiefe Zonen. Ihr Mehrwert liegt in flexibel teilbaren, charakterstarken Flächen für Coworking, Start-ups, Ateliers, Projektarbeit und Ausstellungen. Reversible Boxen für Sitzungen, Telefonie, Lager und Technik erhalten die Drittverwendbarkeit.

Nutzung	Marktsicht	Eignung im Projekt	Erste Mietbenchmark netto
Klassisches Büro	Zentrale Lagen knapp und gefragt	Nur in Bereichen mit genügender Höhe, Belichtung und Gebäudetechnik	Stadt Zürich ca. CHF 335 m²a, Langstrasse Werd ca. CHF 385 m²a
Coworking und Start-ups	Standort und Flexibilität passen	Sehr gute Ergänzung im umgebauten Parkhaus, Betreiber- und Auslastungsrisiko beachten	Projektkorridor CHF 280 bis 360 m²a ohne Serviceumsatz
Atelier und leichte Werkstatt	Nischennachfrage, geringere Miettragfähigkeit	Gute Bestandsverträglichkeit bei Schall, Anlieferung und Brandschutz	Projektkorridor CHF 220 bis 300 m²a
Galerie und Projektraum	Standort bietet Sichtbarkeit, Ertrag schwankt	Als flexible Mehrfachnutzung geeignet	Projektkorridor CHF 180 bis 280 m²a
Quartier und Gemeinschaft	Sozialer Mehrwert, geringe direkte Rendite	Gezielt als verbindendes Angebot einsetzen	CHF 120 bis 220 m²a oder betriebliche Querfinanzierung

Quellen: CBRE MarketView Office Zürich Q1 2026, JLL Office Market Zürich 2026.

Beurteilung	Der Coworking- und Start-up-Anteil soll modular geplant und in kleinere Mieteinheiten teilbar sein. Damit hängt der Ertrag nicht von einem einzigen Betreiber ab und die Flächen können später als Atelier, Büro, Bildung oder Ausstellung genutzt werden.

Prüfung weiterer Nutzungsformen

Neben Wohn- und Büroflächen werden weitere Nutzungen untersucht, welche den Standort beleben und sich für die bestehende Gebäudestruktur eignen. Dazu zählen Hotel- / Apartmentnutzung, Bildungs- und Projekträume, gemeinschaftliche Angebote, kleinere Gewerbe- und Dienstleistungsflächen sowie Sport-, Freizeit- und Gastronomienutzungen.
Die möglichen Nutzungen werden hinsichtlich Nachfrage, Mietpotenzial, Flächenbedarf, technischer Anforderungen und Anpassungsfähigkeit beurteilt. Die robuste Struktur des Parkhauses bietet sich insbesondere für flexible Nutzungen mit einem einfachen Ausbaustandard an. Publikumsorientierte Angebote können vorwiegend im Erdgeschoss und entlang des Sihlquais angeordnet werden. Eine kleine Gastronomie mit Aussenbereich bleibt dabei eine mögliche Ergänzung, steht jedoch nicht im Mittelpunkt der Untersuchung. Ziel ist eine vielseitige und langfristig anpassbare Nutzungsmischung.

Nutzung	Chance	Hauptrisiko	Entscheid
Hotel oder Serviced Apartments	Sehr zentrale Lage und hohe Erreichbarkeit	Viele Nasszellen, hohe Technik- und Brandschutzanforderungen, geringe Bestandsflexibilität	Nicht prioritär
Detailhandel und Dienstleistungen	Sichtbarkeit und Passantenpotenzial	Nur an gut sichtbaren Erdgeschosslagen überzeugend	Punktuell am Sihlquai
Bildung und Kursräume	Nähe zur Bildungsmeile und gute Erreichbarkeit	Betreiberabhängigkeit und zeitweise geringe Auslastung	Als Umnutzungsoption sichern
Kultur und Veranstaltungen	Identität und Belebung des Bestands	Schall, Fluchtwege und schwankende Erträge	Ergänzend und mehrfach nutzbar
Self-Storage und Lager	Passt in tiefe und dunkle Bereiche	Geringer städtebaulicher und sozialer Mehrwert	Nur in Restflächen

Die Beurteilung dient der Auswahl für die nächste Variantenstudie.

Vergleich der Nutzungsoptionen

Die folgende Nutzwertanalyse vergleicht die Optionen auf einer Skala von 1 bis 5. Hohe Werte sind günstig. Gewichtet werden Marktnachfrage und Bestandsverträglichkeit mit je 25 Prozent, Ertrag mit 20 Prozent sowie Investitionsrisiko und Anpassungsfähigkeit mit je 15 Prozent. Bei Investitionsrisiko bedeutet 5 ein geringes Risiko.

Nutzung	Nachfrage	Bestand	Ertrag	Risiko	Adaptiv	Gesamt	Folgerung
Wohnen im Neubau	5	5	5	3	4	4.55	Hauptnutzung
Wohnen im Parkhaus	5	1	5	2	3	3.25	Nur punktuell
Coworking Start-up Büro	4	4	4	4	5	4.15	Starke Ergänzung
Atelier Galerie Projekt	3	4	2	4	5	3.50	Flexible Ergänzung
Gastronomie im Neubau	4	4	3	3	3	3.50	Gezielt am Sihlquai
Gastronomie im Parkhaus	4	2	3	1	2	2.55	Nicht verfolgen
Hotel Serviced Apartments	4	2	4	2	2	2.90	Reserveoption
Parkierung Lager Technik	3	5	2	5	4	3.75	Notwendige Basis

Eigene projektbezogene Bewertung.

Interpretation

Wohnen erzielt im Neubau die höchste Bewertung, verliert im Parkhaus aber deutlich an Eignung. Coworking, Start-up-, Atelier- und Projektnutzungen nutzen die vorhandene Struktur besser und erhalten deren Anpassungsfähigkeit. Gastronomie bleibt sehr anspruchsvoll, kann aber durchaus möglich sein, wenn sie technisch konzentriert im neuen Baustein liegt. Parkierung, Lager und Technik bleiben dort, wo sie für Betrieb und Vorschriften notwendig sind, sollen aber nicht das räumliche Leitbild bestimmen.

Beurteilung	Weiterverfolgt wird eine gestapelte Mischnutzung aus notwendiger Infrastruktur unten, flexiblem Arbeits- und Gemeinschaftssockel im Betonbestand, und modularen Wohnungen in der leichten Aufstockung.

Entscheid und Fazit

Die Marktanalyse begründet eine gemischt genutzte Renditeliegenschaft mit Wohnen als wirtschaftlicher Hauptnutzung. Die Wohnungen sollen vorwiegend in neuen, gut belichteten Gebäudeteilen über dem Bestand entstehen. Die bestehenden Parkdecks werden dagegen als flexibler urbaner Sockel für Coworking, Start-ups, Ateliers, Projekt- und Ausstellungsflächen weiterentwickelt.

Marktbefund	Im Quartier Gewerbeschule standen 2025 nur vier Wohnungen leer. Die Leerstandsquote betrug 0.07 Prozent. Bis 2040 erwartet FPRE im Trendszenario für die Stadt Zürich eine Zusatznachfrage von 26’919 Mietwohnungen.
Bestandslogik	Die Split-Level-Struktur, die Gebäudetiefe und die begrenzten Geschosshöhen sprechen gegen eine flächendeckende Wohnnutzung im Parkhaus. Sie eignen sich besser für robuste und anpassbare Arbeits-, Atelier- und Gemeinschaftsflächen.
Entwurfsauftrag	Für den nächsten Schritt sind die drei Nutzungs-Optionen zu vergleichen. Erst der Vergleich von vermietbarer Fläche, Struktur, Aufbau, Parkierung und Mietertrag legt die endgültige Verteilung fest.

4.1.2 Projektpläne

Erläuterung vom Konzept

Die Entwurfsidee ist, dem bestehenden Parkhaus einen neuen Ausdruck zu geben und die unterschiedlichen Nutzungen am Gebäude sichtbar zu machen. Die begrünten unteren Geschosse bilden den Sockel. Das überhohe, verglaste Bürogeschoss schafft darüber einen transparenten Übergang zur neuen Aufstockung und trennt durch seine Farbgebung den rohen Bestand des alten Parkhauses vom neuen Baukörper, welcher darüber herausragt. Dadurch soll der obere Gebäudeteil mit seiner markanten PV-Fassade vom Bestand abgelöst wirken.

Atrium

Im Innern bildet das Atrium das Zentrum des Gebäudes. Es bringt Tageslicht in die Tiefe und verbindet die Geschosse durch Sichtbezüge. Die Wege entlang des Atriums dienen der Erschliessung und schaffen Raum für Begegnungen. So erhält das bisher vor allem funktionale Gebäude eine offene, gemeinschaftliche Mitte.



Referenz Atrium – i8, iCampus München
Quelle: Visualisierung R&S Immobilienmanagement GmbH



Referenz PV-Fassade – Mehrfamilienhaus Brütten
Quelle: René Schmid Architekten AG

Aufstockung

Die dunkle PV-Fassade wird über das Mansardendach weitergeführt. Dach und Fassade wirken dadurch als zusammenhängender Körper. Die Dachform nimmt die Mansardendächer der umliegenden Gebäude auf und stellt einen Bezug zum Quartier her. Mit dem Wechsel zwischen begrüntem Sockel, transparenter Mitte und dunkler Aufstockung spiele ich bewusst mit der «stufenmässigen» Wahrnehmung des Gebäudes.



Drohnenbild - Objekt Besichtigung 14.09.2026


RUDERALFLÄCHE


PFLASTERSTEINBELAG
versickerungsfähig


BLUMENWIESE


verdicht. MERGELSCHOTTER
versickerungsfähig


HECKE
z.b. kornelkische


HOLZSCHNITZEL
fallschutz


BULDERWAND


LAMPENPOLLER


SCHAUKEL


UNTERFLURCONTAINER


PARKBANK


Aussenstromverteiler

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

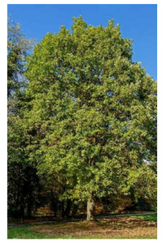
PLANINHALT:
UMGEBUNG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	1:250, 1:200	4983	101	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch


Alnus incana **B1**


Prunus avium **B2**


Quercus petraea **B3**


Sorbus aucuparia **B4**

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Legende

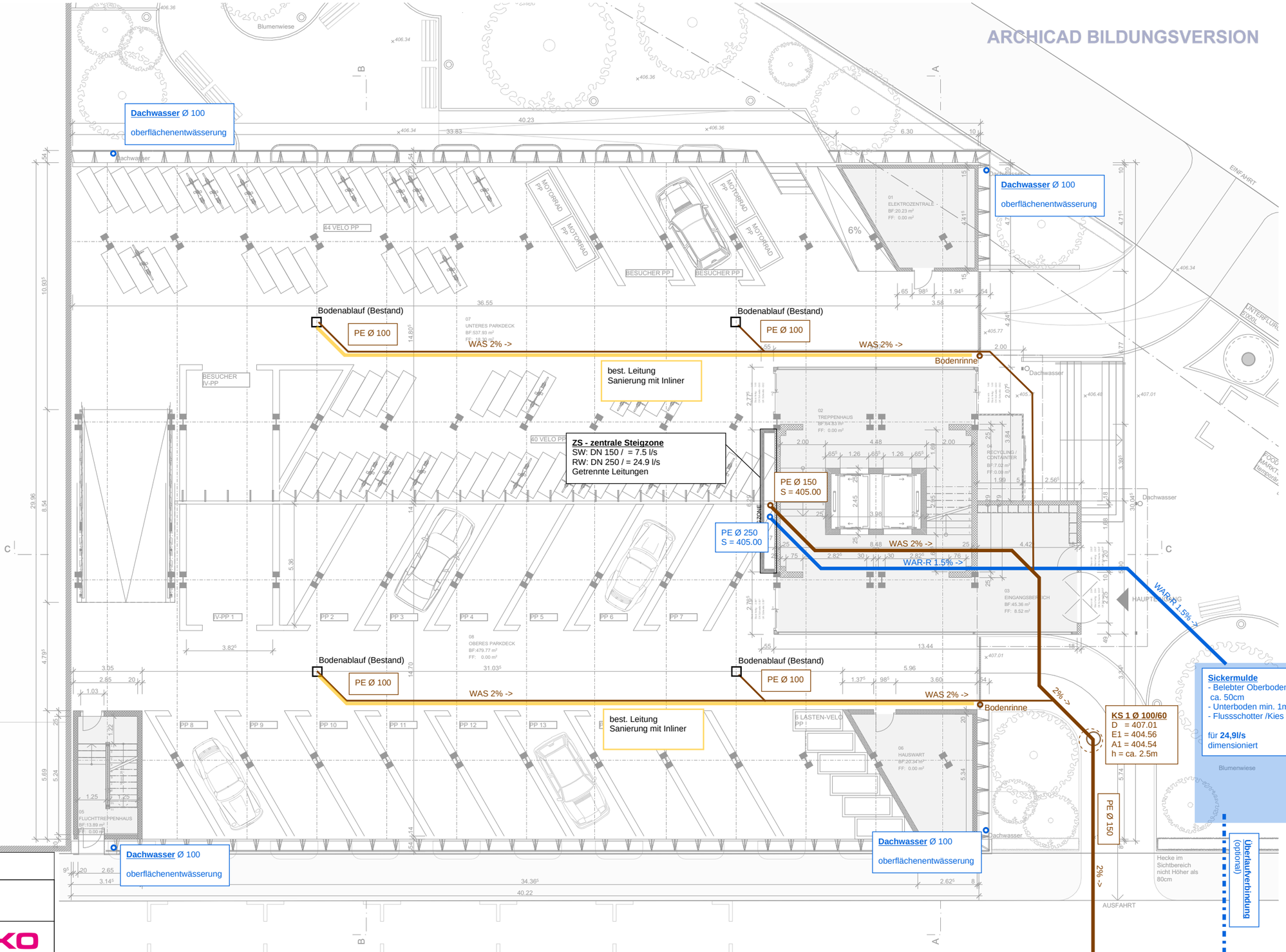
Allgemeine Informationen
- Parzellengrenze
- Baulinie
- 434.35 Höhe projektiert
- Sichtknoten 30km/h gemäss VERV

Beläge und Abschlüsse
- verdichteter Mergelschotter versickerungsfähig
- Pflastersteinbelag versickerungsfähig
- Bundstein, gestürzt Anschlag 2cm

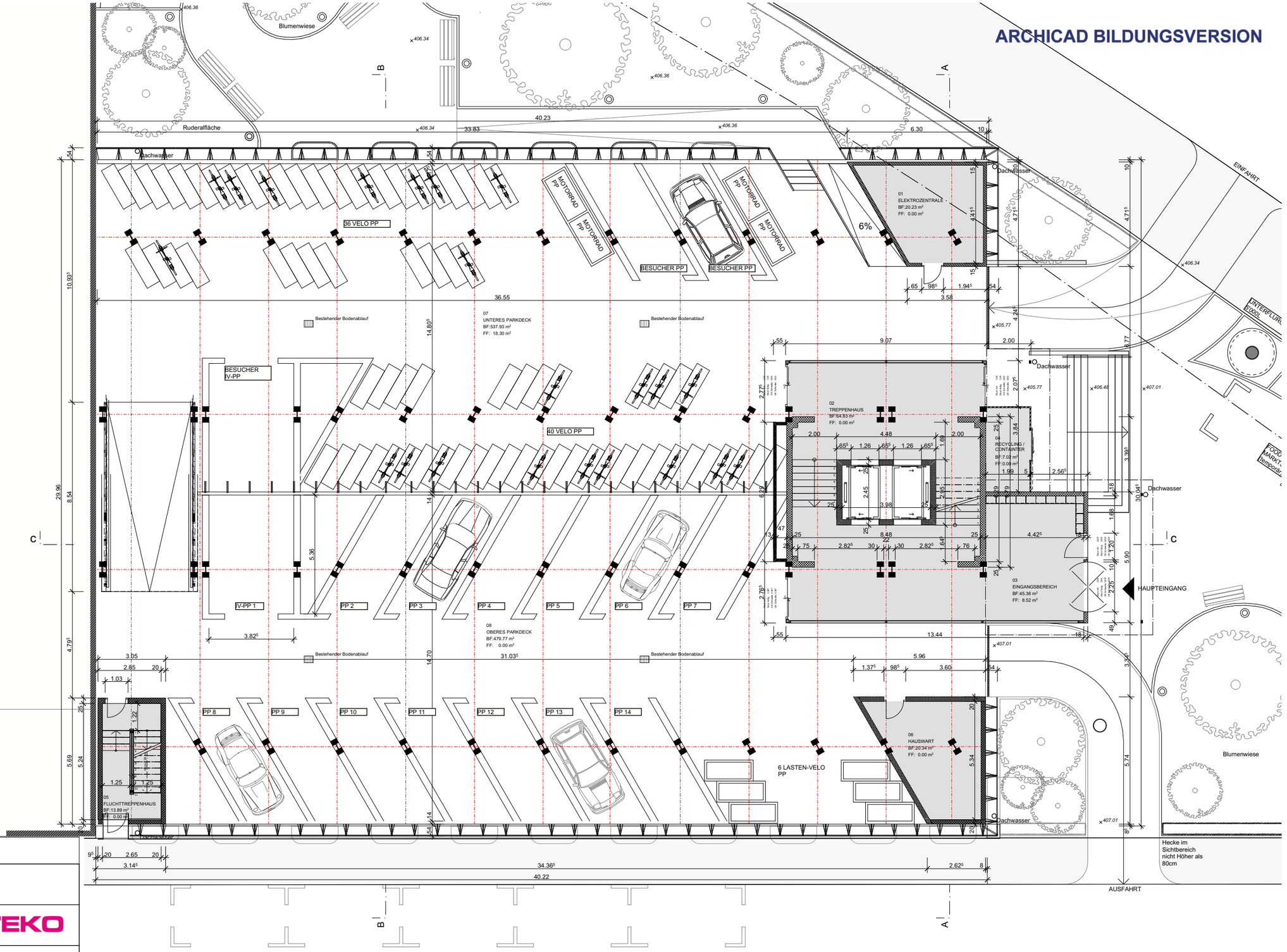
Bepflanzung
- Ruderalfläche inkl. Gräser und Stauden
- Blumenwiese Ansaat: UFA-Wildblumenwiese CH+G
- projektierte Bäume
- projektierte Hecke

Ausstattung
- Bänke z.B. Land- von Burri
- Spielplatzeinrichtung
- Betonblockstufen
- Bulderwand
- Maschendrahtzaun H=1.50m als Absturzsicherung
- Handlauf
- Entwässerungsrinne
- Kabelschacht Ø60
- Lichtpoller

ARCHICAD BILDUNGSVERSION


Dachwasser Ø 100
oberflächenentwässerung
Dachwasser
Dachwasser Ø 100
oberflächenentwässerung
Bodenablauf (Bestand)
PE Ø 100
WAS 2% ->
Bodenablauf (Bestand)
PE Ø 100
WAS 2% ->
Bodenrinne
best. Leitung
Sanierung mit Inliner
ZS - zentrale Steigzone
SW: DN 150 / = 7.5 l/s
RW: DN 250 / = 24.9 l/s
Getrennte Leitungen
PE Ø 150
S = 405.00
PE Ø 250
S = 405.00
WAS 2% ->
WAR-R 1.5% ->
Dachwasser
Dachwasser
Bodenablauf (Bestand)
PE Ø 100
WAS 2% ->
Bodenablauf (Bestand)
PE Ø 100
WAS 2% ->
Bodenrinne
best. Leitung
Sanierung mit Inliner
Dachwasser Ø 100
oberflächenentwässerung
Dachwasser
Sickermulde
- Belebter Oberboden ca. 50cm
- Unterboden min. 1m
- Flussschotter /Kies
für 24,9l/s dimensioniert
KS 1 Ø 100/60
D = 407.01
E1 = 404.56
A1 = 404.54
h = ca. 2.5m
PE Ø 150
Überlaufverbindung (optional)
Hecke im Sichtbereich nicht Höher als 80cm
2% ->
AUSFAHRT
Annahme:
Kanalisationsanschluss
S = 404.35
AUSS
Öffentlicher RW-Kanal 450
(aus Werkleitungsplan)
Öffentlicher SW-Kanal 1000/950
(aus Werkleitungsplan)
84 VELO PP
40 VELO PP
MOTORRAD PP
BESUCHER PP
6 LASTEN-VELO PP
01 ELEKTROZENTRALE
02 TREPPENHAUS
03 EINGANGSBEREICH
04 RECYCLING / CONTAINER
05 FLUCHTTREPPENHAUS
06 HAUSWART
07 UNTERES PARKDECK
08 OBERES PARKDECK
V-PP 1
PP 2
PP 3
PP 4
PP 5
PP 6
PP 7
PP 8
PP 9
PP 10
PP 11
PP 12
PP 13
Blumenwiese
EINFAHRT
HAUPTEINGANG
FOOD-MARKT-Verpflegung
INTERFLUR BOOK
Dachwasser
Dachwasser
Dachwasser

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

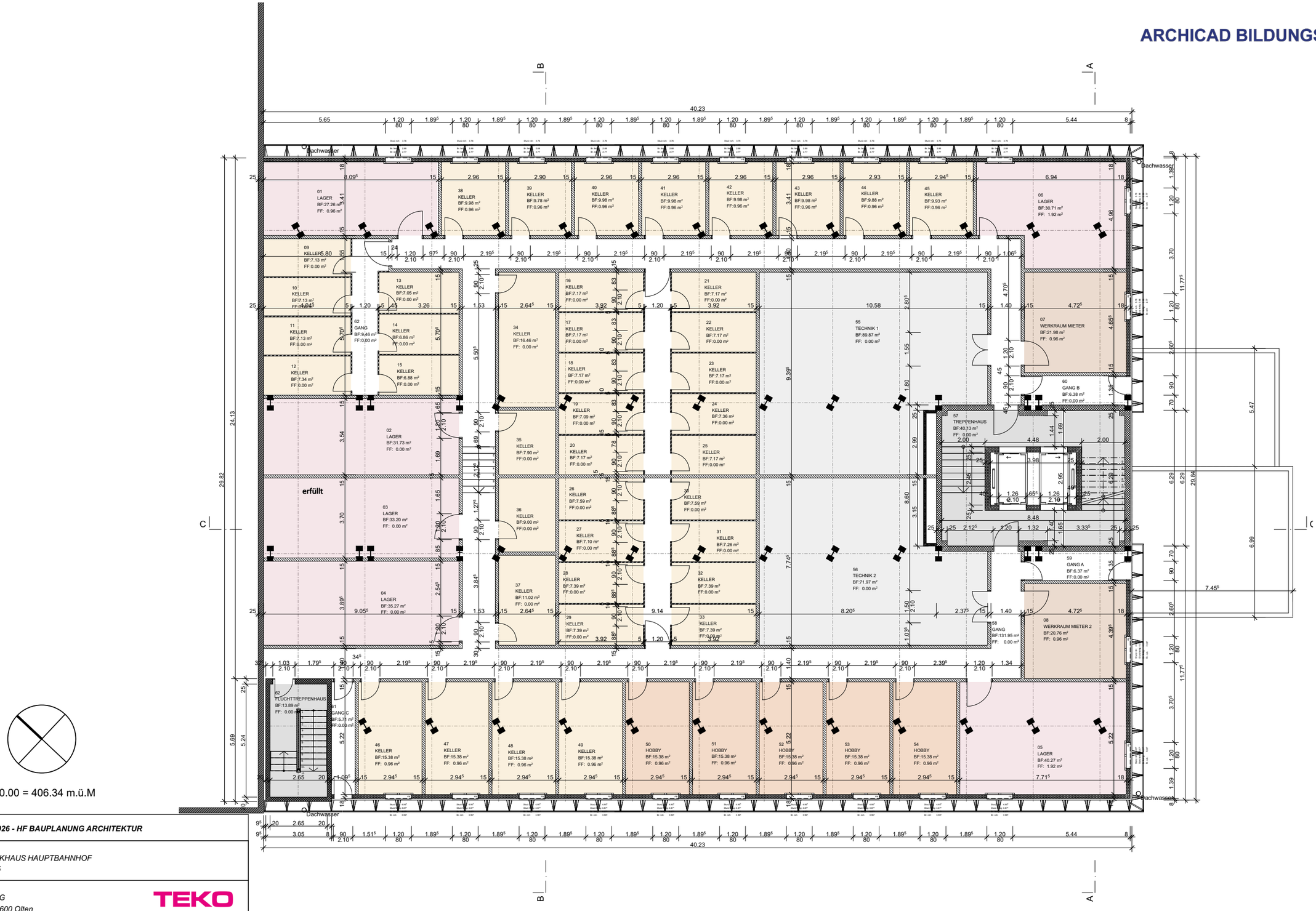
PLANINHALT:
1. VG (PARKING)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

AUSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

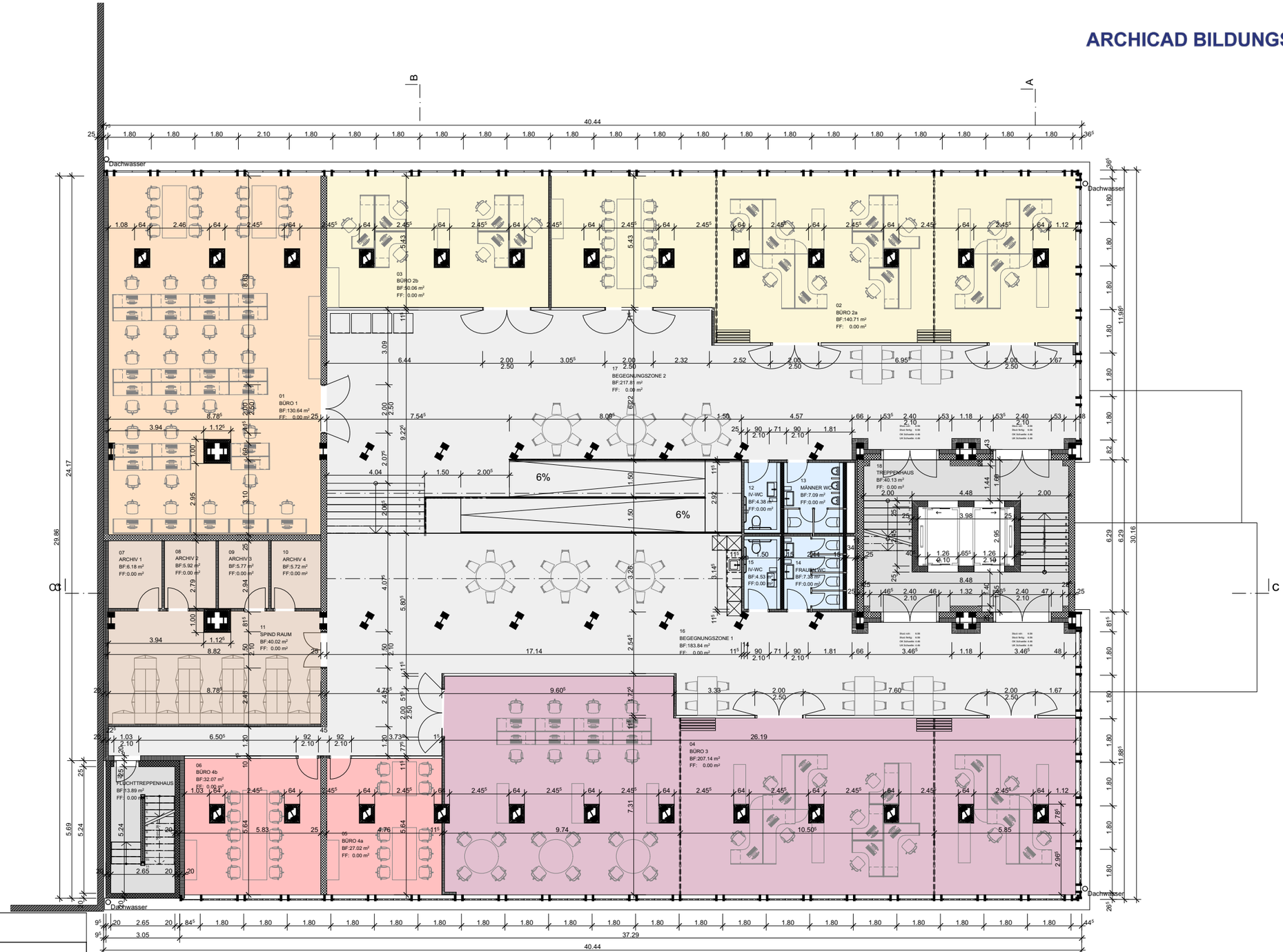
TEKO

PLANINHALT:
2.VG (KELLER/TECHNIK)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

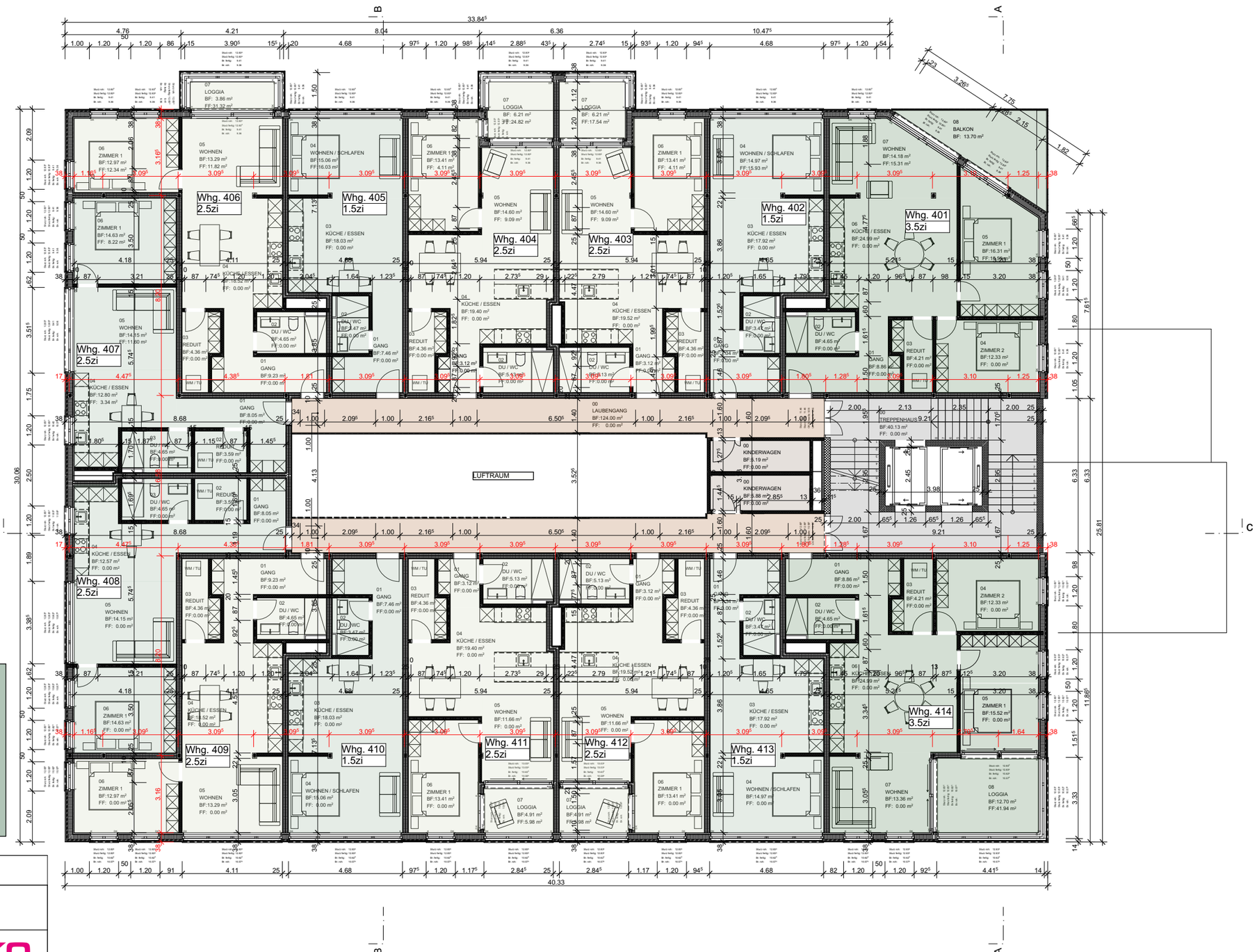
TEKO

PLANINHALT:
3.VG (BÜRO)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN	
WHG 401	85.5m2
WHG 402	44.0m2
WHG 403	66.2m2
WHG 404	66.2m2
WHG 405	44.0m2
WHG 406	66.8m2
WHG 407	57.9m2
WHG 408	57.9m2
WHG 409	63.0m2
WHG 410	44.0m2
WHG 411	62.5m2
WHG 412	62.5m2
WHG 413	44.0m2
WHG 414	96.6m2

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

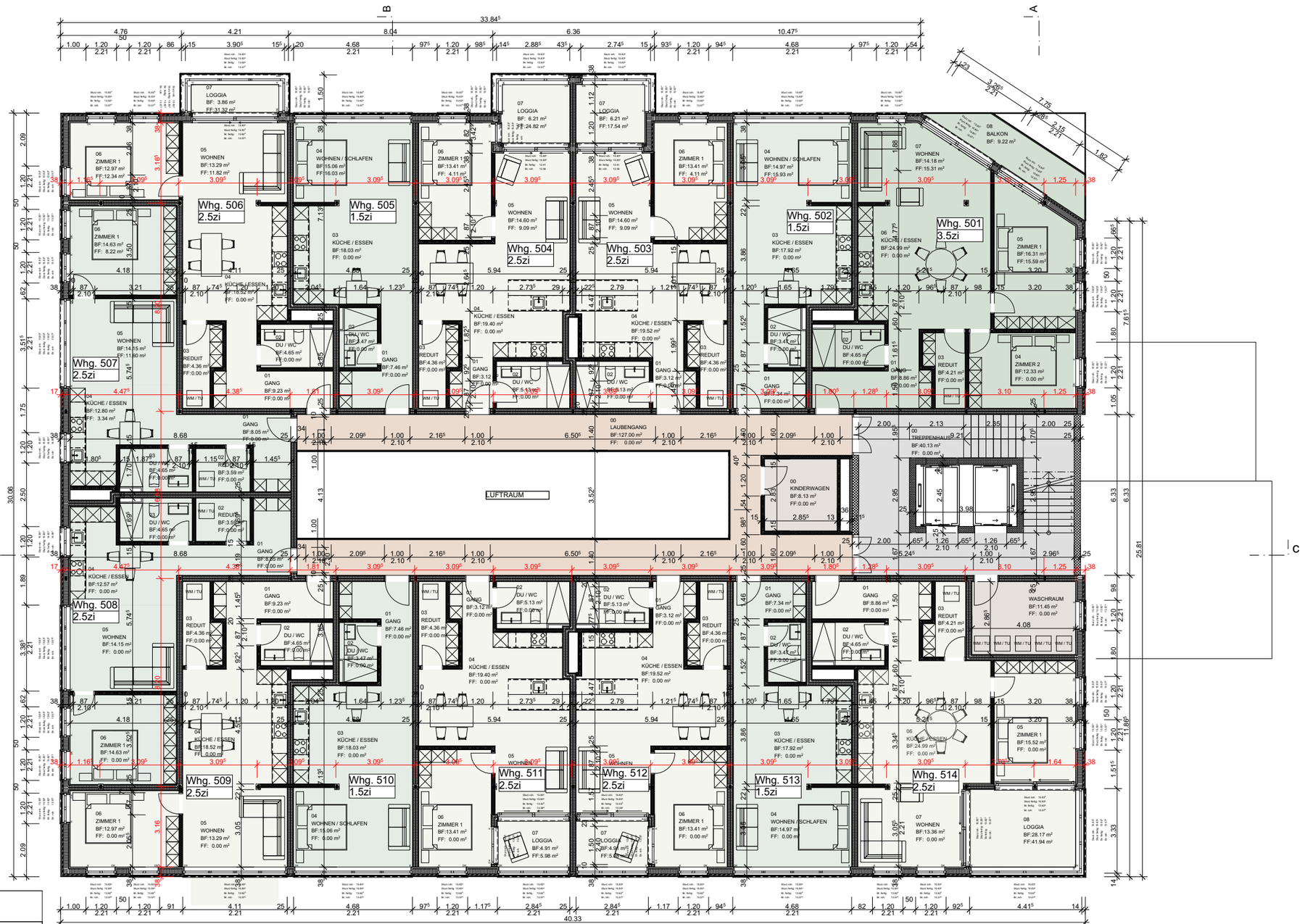
BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
4.VG (WOHNEN)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN	
WHG 501	85.5m2
WHG 502	44.0m2
WHG 503	66.2m2
WHG 504	66.2m2
WHG 505	44.0m2
WHG 506	66.8m2
WHG 507	57.9m2
WHG 508	57.9m2
WHG 509	63.0m2
WHG 510	44.0m2
WHG 511	62.5m2
WHG 512	62.5m2
WHG 513	44.0m2
WHG 514	84.1m2

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

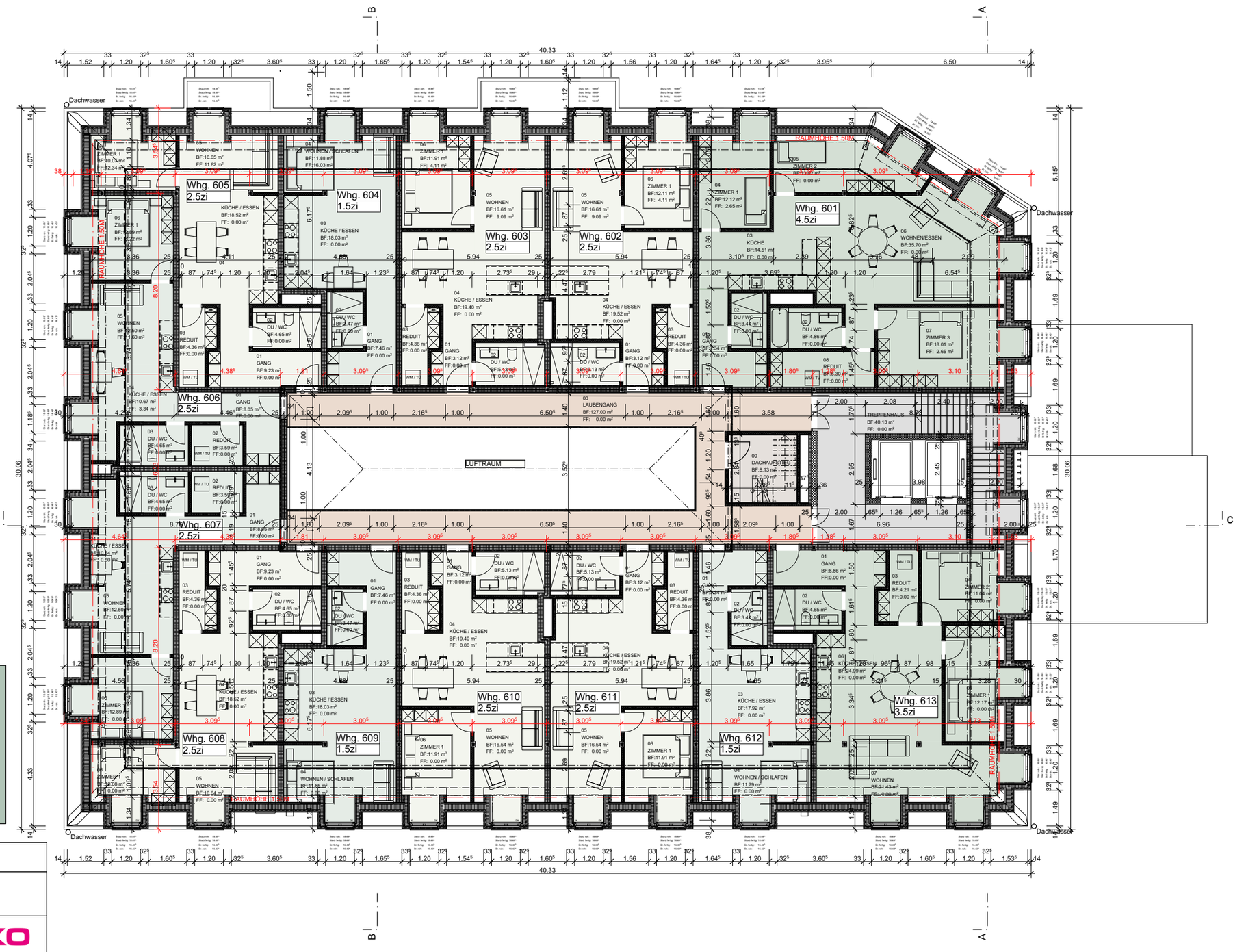
TEKO

PLANINHALT:
5.VG (WOHNEN)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN	
WHG 601	117.9m2
WHG 602	60.2m2
WHG 603	60.2m2
WHG 604	40.8m2
WHG 605	57.7m2
WHG 606	52.5m2
WHG 607	52.5m2
WHG 608	57.7m2
WHG 609	40.8m2
WHG 610	60.2m2
WHG 611	60.2m2
WHG 612	40.8m2
WHG 613	87.4m2

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

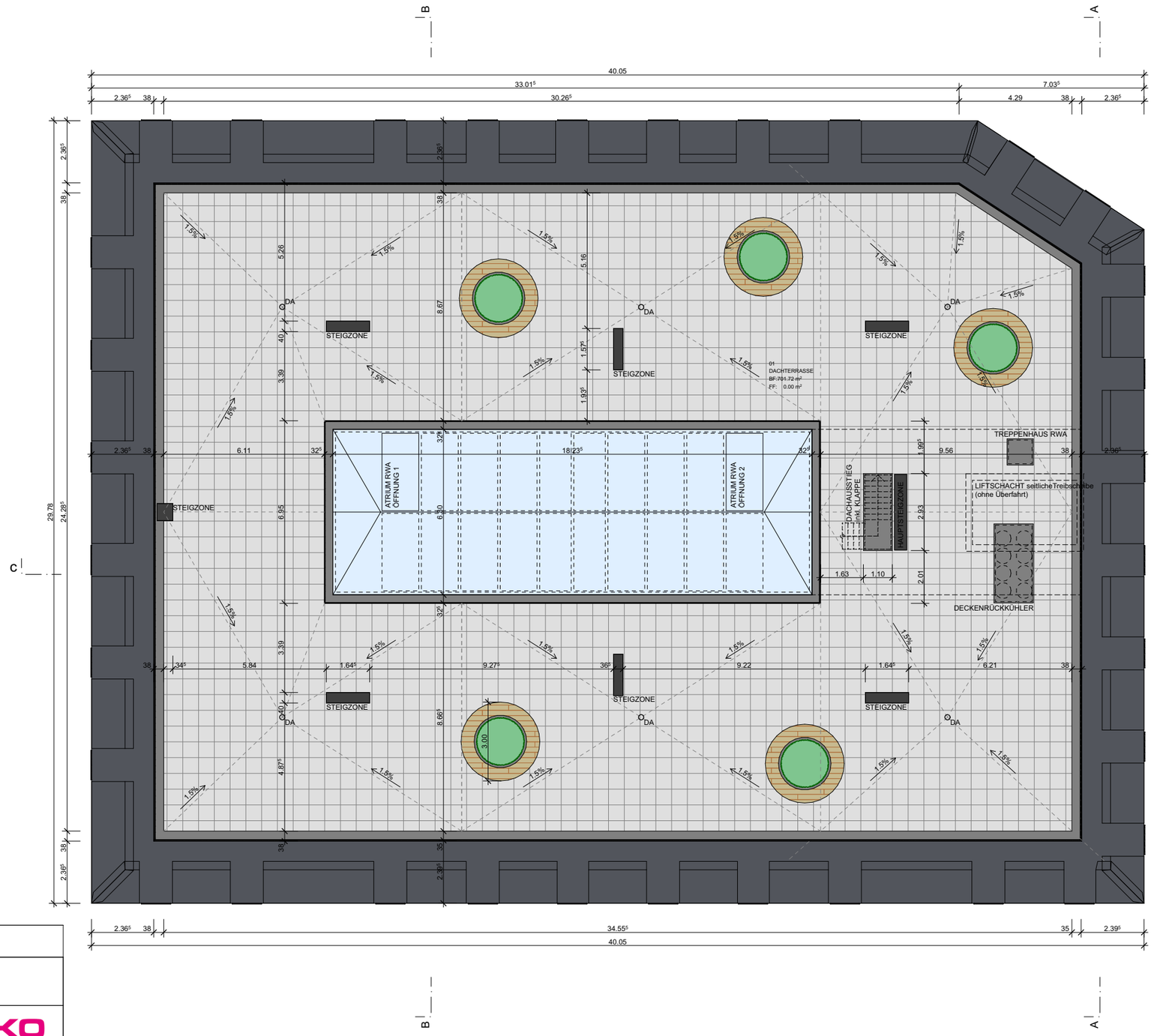
BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
6.DG (WOHNEN)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION





SITZBANK
mit Heimischen Kräuter

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten*				
PLANINHALT: *DACHAUFSICHT*				
DATUM / GEZ.: *2026.10.26 / SCH*	**MASSSTAB:** **1:175**	**PARZELLE:** *IQ1983*	**PROJEKT-NR.:** *101*	**PLAN-NR.:**
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

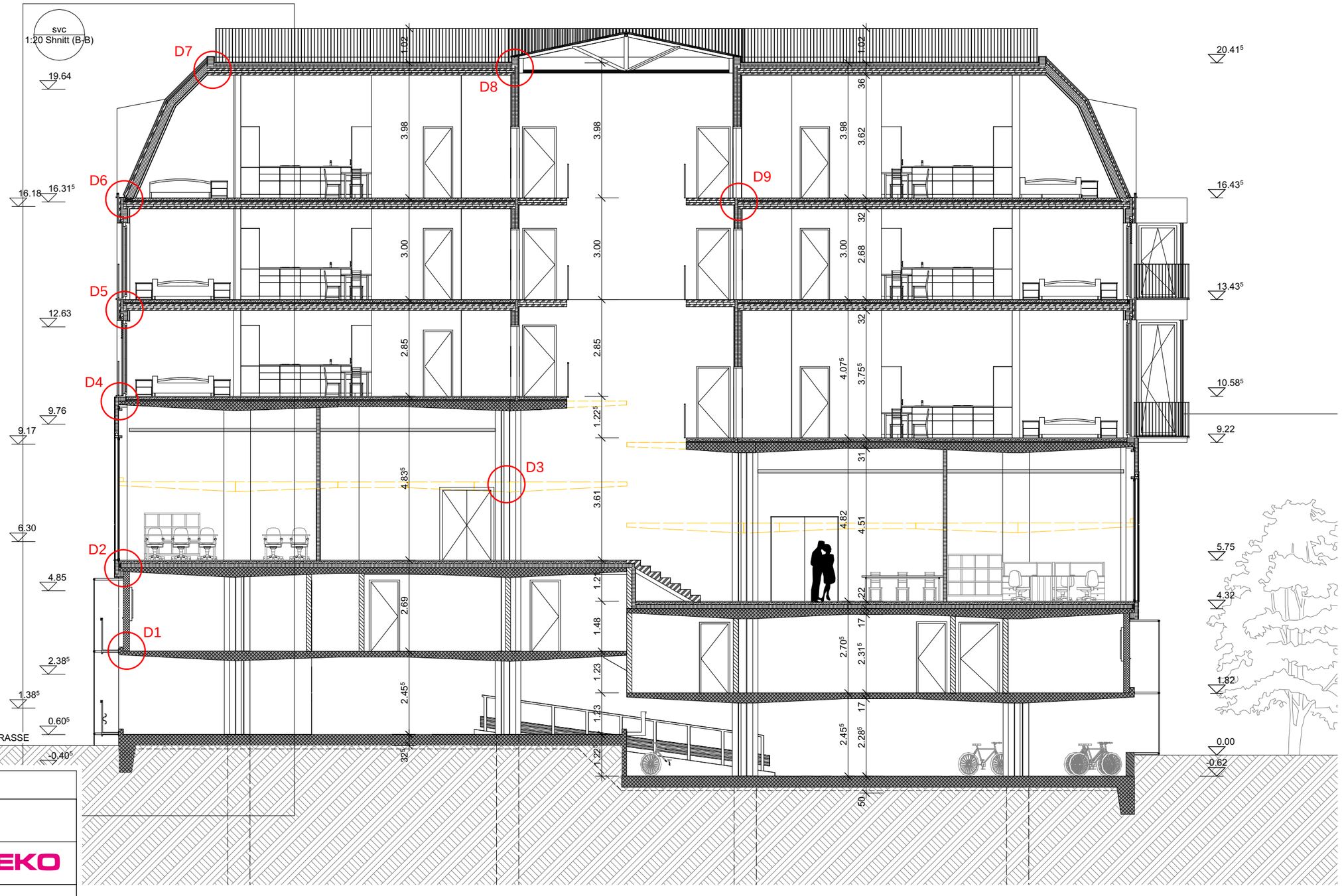
BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
SCHNITT A-A

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:120**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

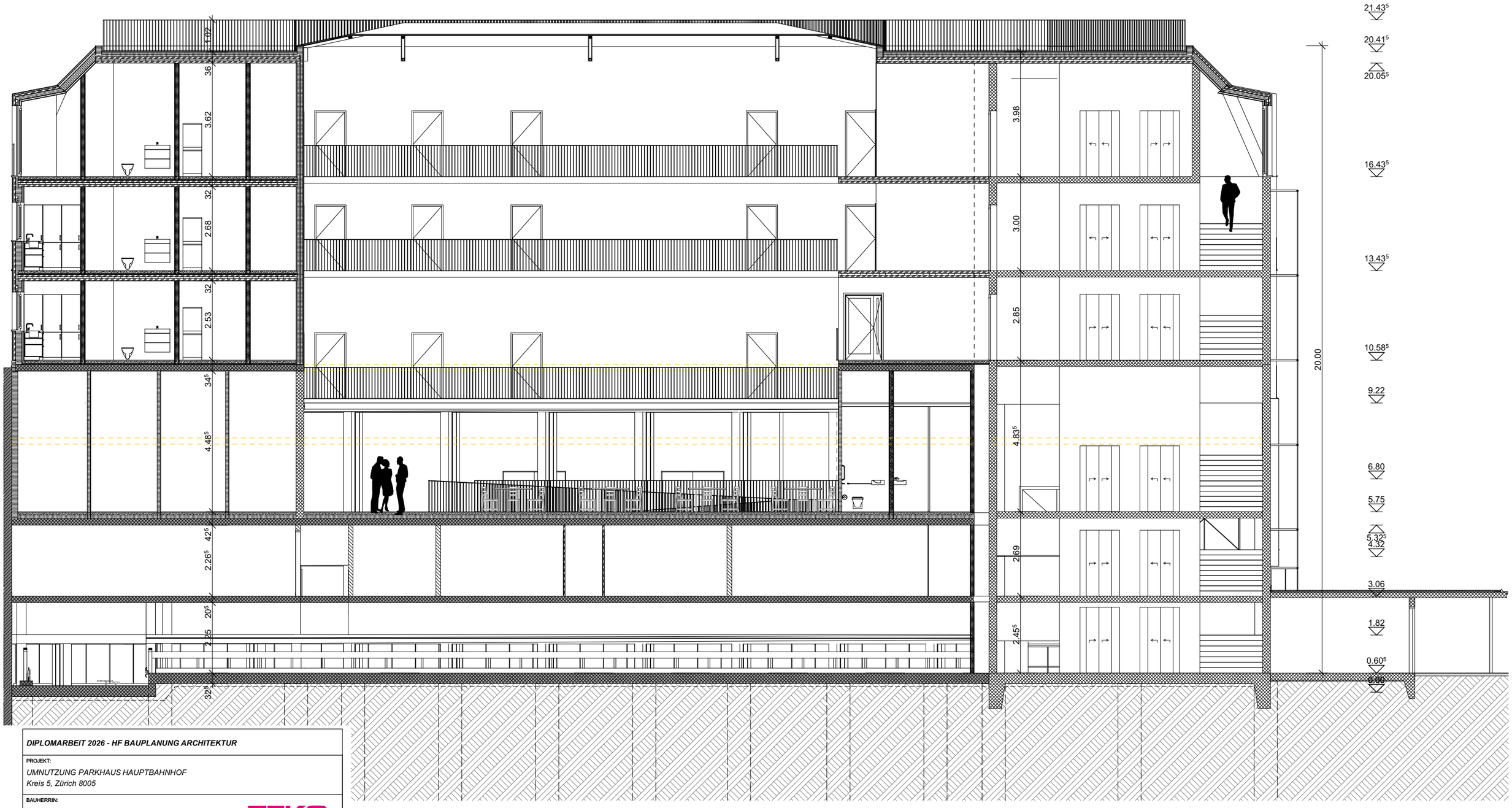
TEKO

PLANINHALT:
SCHNITT B-B

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:120**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
SCHNITT C-C

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:120**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

svc10
Arbeitsblatt



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

NORD FASSADE

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:150**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

svc12
Arbeitsblatt



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

SÜD FASSADE

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:150**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

svc11
Arbeitsblatt



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

OST FASSADE

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:150**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

svc13
Arbeitsblatt



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

WEST FASSADE

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:150**	*IQ1983*	*101*	

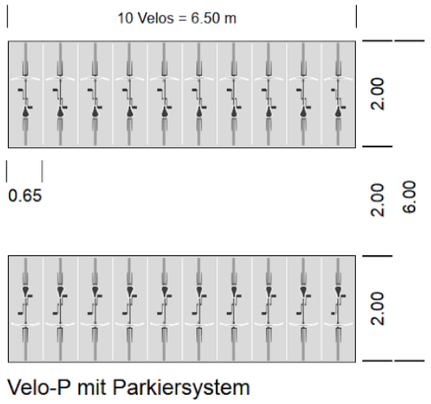
PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

4.1.3 Parkplatz und Veloabstellplatz Berechnung

Die Parzelle liegt im Reduktionsgebiet B der Stadt Zürich. Für meine Parkplatzberechnung habe ich deshalb 25 bis 45 Prozent des Normalbedarfs angesetzt.

Für die Wohnfläche von 3’147.8 m² ergibt der Ansatz von einem Autoparkplatz pro 120 m² einen reduzierten Bedarf von 7 bis 12 Plätzen. Mit einem Veloabstellplatz pro 40 m² werden rechnerisch rund 79 Veloplätze benötigt. Für die Bürofläche von 1’190 m² ergeben sich zusätzlich 3 bis 5 Autoparkplätze. Der Ansatz von einem Veloplatz pro 300 m² ergibt hier 4 Plätze.

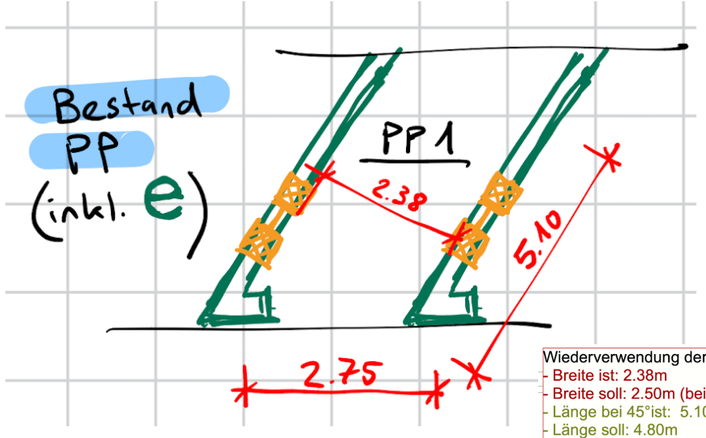


Velo-P mit Parkiersystem

VSS Vorgabe Velo Planung

Im 1. Vollgeschoss sind insgesamt 17 Autoparkplätze vorgesehen: 14 vermietete Plätze und 3 Besucherplätze, jeweils mit einem IV-Parkplatz. Die vermieteten Plätze verfügen über die bereits bestehenden E-Ladestationen. Ergänzend sind 76 reguläre Veloplätze, 6 Lastenveloplätze und 4 Motorradplätze geplant. Die bestehenden Parkdecks und die Rampe werden weitergenutzt. Hinter den regulären Veloabstellplätzen wird eine mindestens 2.00 m breite Fahr- und Manövrierfläche freigehalten, damit die Velos bequem ein- und ausgeparkt werden können.

Für die Wiederverwendung der bestehenden Autoparkplätze wurden auch die Platzverhältnisse geprüft. Die VSS sieht bei 45°-Parkierung eine Parkfeldbreite von 2.50 m vor, die bei engen Bestandsverhältnissen auf 2.40 m reduziert werden kann. Der lichte Abstand zwischen den bestehenden Stützen beträgt 2.38 m. Nach Absprache mit den Dozenten im ersten Zwischengespräch dürfen die Bestandsplätze im Rahmen der Umnutzung trotzdem beibehalten werden. Entscheidend für diese Absprache war, dass die Stützen ausserhalb des Türöffnungsbereichs liegen.



Ausschnitt aus meinem Notizbuch

Wiederverwendung der PP prüfen VSS:
- Breite ist: 2.38m
- Breite soll: 2.50m (bei Bestand Reduktion auf 2.40m möglich)
- Länge bei 45°ist: 5.10m
- Länge soll: 4.80m
- Fahrgasse ist: 3.55m
- Fahrgasse soll: 3.20m

> Annahme, PP wird bewilligt weil Stützen nicht im Türöffnungsbereich liegt.

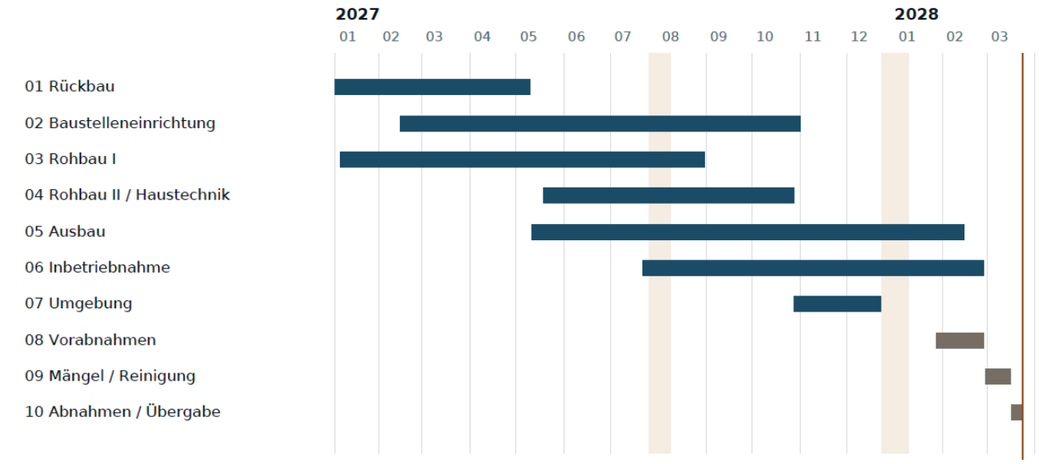
4.2 Baustellenlogistik

Bauplatzinstallation

Die Bauplatzinstallation gliedere ich in die Abbruchphase und die anschliessende Bauphase. Bereits vor Beginn der Abbrucharbeiten müssen das Sicherheitskonzept und die Umleitung des Fussgängerverkehrs umgesetzt sein. In dieser Phase stehen genügend Zwischenlager- und Umschlagsflächen sowie Platz für eine saubere Baustofftrennung im Vordergrund. Eine sichere und einfache LKW-Zufahrt sowie gut erreichbare Mulden sollen kurze Ablade- und Umschlagszeiten ermöglichen.
Für die Bauphase plane ich ausreichend Material- und Elementdepotflächen ein. Da ein grosser Teil des Gebäudes mit vorfabrizierten Bauteilen erstellt wird, müssen die Anlieferung, Zwischenlagerung und Montage aufeinander abgestimmt sein.

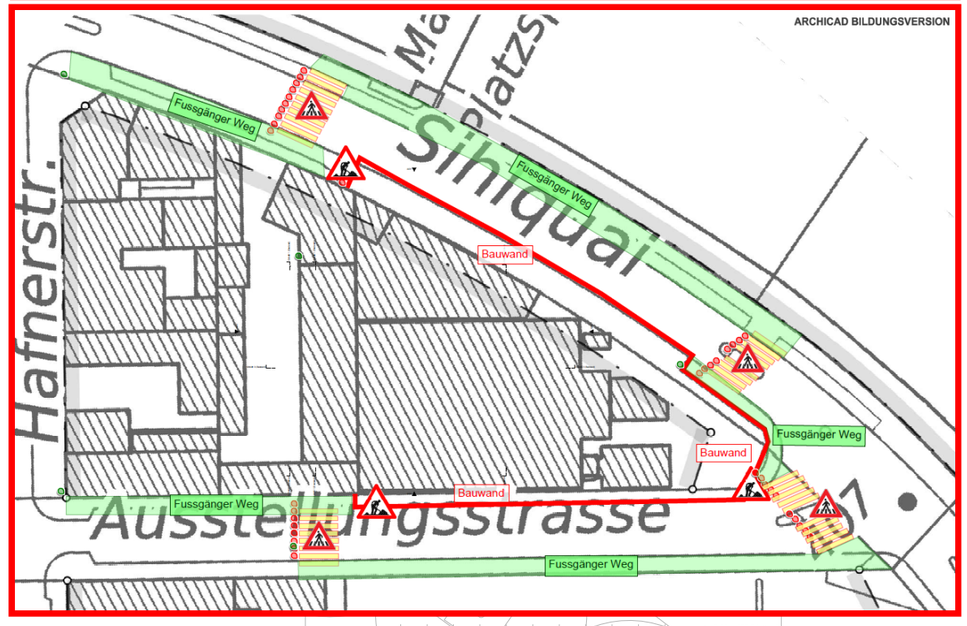
Bauprogramm

Das Bauprogramm ist auf eine möglichst kurze und kompakte Bauzeit ausgerichtet. Die vorfabrizierten Fassaden- und Deckenelemente sowie die Skelettbauweise der Aufstockung ermöglichen eine schnelle Montage. Dank dieser modularen Bauweise kann die Gebäudehülle rasch geschlossen und wetterdicht ausgeführt werden. Dadurch kann der Innenausbau der verschiedenen Gebäude-Nutzungen frühzeitig und parallel beginnen.



Übersicht-Balkendiagramm des Bauprogramms

FUSSGÄNGER UMLEITUNG



BAUWAND

EINFAHRT

HYDRANT

BAUWAND

Rollcontainer 15 m3

Rollcontainer 36 m3

Rollcontainer 36 m3

Rollcontainer 36 m3

6.66 m

3.67 m

5.91 m

3.55 m

6.01 m

7.37 m

0.80 m

20.97 m

ZWISCHENDEPONIE

BAUSTOFFTRENNUNG

11.05 m

5.64 m

5.77 m

Baulinie

23.84 m

39.85 m

8 Velo

16 Velo

16 Velo

8 Velo

PP

PP

IV PP

Total:
-104 Velo
-17 PPs

IV PP

9.11 m

16 Velo

16 Velo

16 Velo

9.11 m

8.84 m

ABBRUCH RAMPEN 9.00 m

Abbruch Rampe

9.21 m

ABBRUCH ZWISCHENDECKE 3. VG

ABBRUCH:
-DECKENELEMENTE 3.VG **52Stk.**
3.07M x 7.48M (18-28CM DICK)
-RAMPENELEMENTE **18Stk.**
4.55M x 8.90M (18CM DICK)

IV ePPP

e PP

8.84 m

ABBRUCH RAMPEN 9.00 m

Abbruch Rampe

9.21 m

ABBRUCH TREPPENHAUS

Bestehendes Treppenhaus abreisen ?

ABBRUCH:
-TREPPENHAUS BETON
- STAHLKONST. PODESTE
- LIFTSCHACHT GLAS

e PP e PP e PP e PP e PP e PP e PP e PP

8 Velo

Hauswart

8 PPs

40.26 m

AUSFAHRT

9.65 m

4.98 m

6.93 m

BAUWAND

11.32 m

Neue Einfahrt direkt via Sihlquai

BAUSTOFFTRENNUNG

7.63 m

16.02 m

Rollcontainer 36 m3

BAUWAND

Baulinie

Parkplatz

Parkplatz

Parkplatz

Parkplatz

Projekt Infotafel

6.15 m

1.07 m

MATERIALDEPOT

9.01 m

10.09 m

Wasser bauseits

Toi Toi

Toi Toi

Toi Toi

2.36 m

MATERIALCONTAINER

6.01 m

MANNSCHAFTSCONTAINER

6.01 m

MATERIALCONTAINER

6.01 m

POLIERCONTAINER

6.01 m

BAULEITUNGSCONTAINER

6.01 m

2.30 m

2.30 m

2.30 m

2.30 m

2.30 m

2.30 m

EINFAHRT

9.23 m

BAUWAND

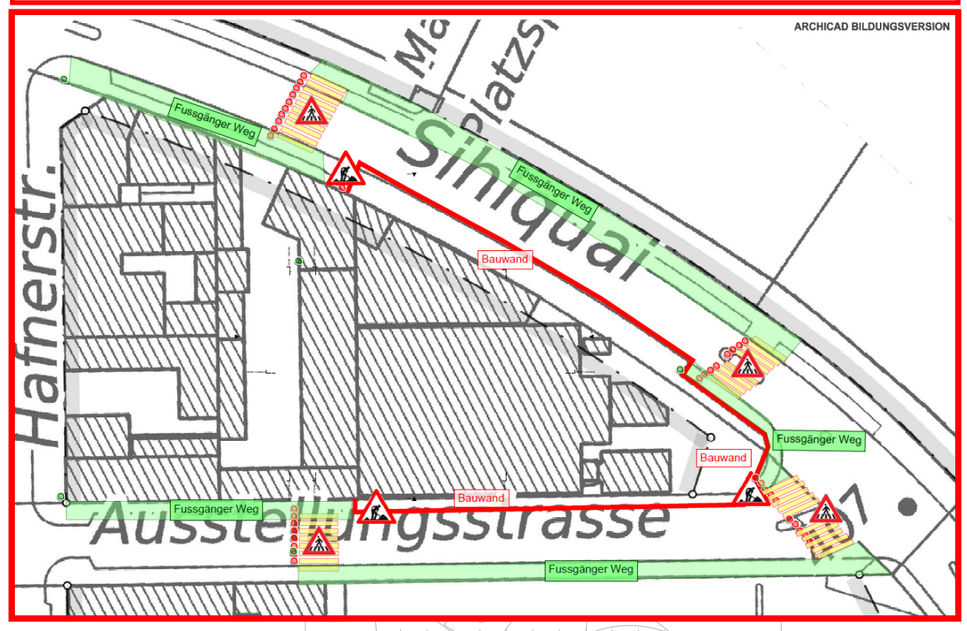
BAUWAND

Neue Ausfahrt via Ausstellungsstrasse

Wiederverwendung der PP prüfen VSS:
- Breite ist: 2.38m
- ~~Breite soll: 2.50m (bei Bestand Reduktion auf 2.40m möglich)~~
- Länge bei 45°ist: 5.10m
- Länge soll: 4.80m
- Fahrgasse ist: 3.55m
- Fahrgasse soll: 3.20m

> Annahme, PP wird bewilligt weil Stützen nicht im Türöffnungsbereich liegt.

FUSSGÄNGER UMLEITUNG



BAUWAND

EINFAHRT

HYDRANT

AUSFAHRT

Rollcontainer 15 m3

Rollcontainer 36 m3

Rollcontainer 36 m3

Rollcontainer 36 m3

BAUTEILE STAHL- / HOLZBAU

ABLADEZONE

NEUTRALISATION

Baulinie

KRAN 55m

8 Velo

16 Velo

PP

IV PP

IV ePP

e PP

4 PPs

8 PPs

17 PPs

Abbruch Rampe

Lift

Hauswart

Parkdeck

Neue Einfahrt direkt via Sihlquai

MATERIALDEPOT

KRANFUNDAMENT 6X6M

Bestehendes Treppenhaus abreisen ?

Wasser bauseits

MATERIALCONTAINER

MANNSCHAFTSCONTAINER

POLIERCONTAINER

BAULEITUNGSCONTAINER

Toi Toi

Parkplatz

Projekt Infotafel

Neue Ausfahrt via Ausstellungsstrasse

Wiederverwendung der PP prüfen VSS:
- Breite ist: 2.38m
- Breite soll: 2.50m (bei Bestand Reduktion auf 2.40m möglich)
- Länge bei 45° ist: 5.10m
- Länge soll: 4.80m
- Fahrgasse ist: 3.55m

5stk. UN PPs
(Eingemietet Stadt Zürich)

Planungs- und Bauprogramm

DA 2026 - Sven Christen

Nr.	BKP	Verantwortlich	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende
1		Bauleitung	AUSFÜHRUNGSPHASE	294 Tage	Mo 04.01.27	Don 17.02.28
2	211	Baumeister	01 Rückbau	88 Tage	Mo 04.01.27	Mit 05.05.27
3	211.0	Baumeister	Installation Rückbau Zustand A	10 Tage	Mo 04.01.27	Fre 15.01.27
4	211.0 / 297	Bauleitung / Baumeister / Geome	Bauplatz, Verkehrsschutz, Beweissicherung und Bestandsaufmass	3 Tage	Mo 04.01.27	Mit 06.01.27
5	211.0	Baumeister	Erschliessung, Provisorien, Entsorgungs- und Lagerzonen	7 Tage	Mo 07.01.27	Fre 15.01.27
6	291	Bauleitung	M1 Installation und sichere Erschliessung im Betrieb	0 Tage	Fre 15.01.27	Fre 15.01.27
7	23 / 25 / 261	Elektro / Sanitär / Lüftbauer	Medien trennen und Bestandslift ausser Betrieb nehmen	5 Tage	Mo 11.01.27	Fre 15.01.27
8	211	Baumeister	Schadstoff- und Tankstellenmassnahmen umsetzen	5 Tage	Mo 18.01.27	Fre 22.01.27
9	112 / 23 / 25	Rückbau / Elektro / Sanitär	Metallteile und Altinstallationen demontieren, sortieren und abführen	12 Tage	Mo 18.01.27	Die 02.02.27
10	291	Bauleitung	Entkernte Zonen für tragenden Rückbau freigegeben	0 Tage	Die 02.02.27	Die 02.02.27
11	211	Baumeister	Ausserfläche räumen und Rohbau-/Kranbereich freigeben	5 Tage	Mi 03.02.27	Die 09.02.27
12	211	Baumeister	Temporäre Sicherung und alter Kern	38 Tage	Mo 25.01.27	Mit 17.03.27
13	211	Baumeister / Bauingenieur	Temporäre Abstützungen und Aussteifung herstellen und prüfen	10 Tage	Mo 25.01.27	Fre 05.02.27
14	112	Rückbau / Stahlbau	Ausseres Treppenhaus, Liftanbau und Stahlbau rückbauen	10 Tage	Mo 01.02.27	Fre 12.02.27
15	291 / 292	Bauleitung / Bauingenieur	M2 Abstützung und Stützenverstärkung für Deckenschnitte freigegeb	0 Tage	Mi 17.03.27	Mi 17.03.27
16	211	Baumeister	Selektiver Deckenrückbau und Atriumkontur	33 Tage	Mo 18.03.27	Mon 03.05.27
17	112	Rückbau	Zwischendecke und Atrium rückbauen Zone A	15 Tage	Mo 18.03.27	Mit 07.04.27
18	112	Rückbau	Zwischendecke und Atriumkontur rückbauen Zone B	15 Tage	Mo 08.04.27	Mit 28.04.27
19	292	Baungenieur	Bestandsschäden, Schnittkanten und Rückbauauflager kontrollieren	3 Tage	Mo 29.04.27	Mon 03.05.27
20	112	Rückbau	Obere Fahrzeugrampen und Restbeton abschnittsweise rückbauen	10 Tage	Mo 22.04.27	Mit 05.05.27
21	291	Bauleitung	M3 Rückbau abgeschlossen und Rohbauflächen übergeben	0 Tage	Mi 05.05.27	Mi 05.05.27
22	211.0	Baumeister	02 Baustelleneinrichtung Rohbau	174 Tage	Mit 10.02.27	Mon 11.10.27
23	211.0	Baumeister	Installationszustand B1 mit Montage- und Lagerflächen einrichten	3 Tage	Mit 10.02.27	Fre 12.02.27
24	211.0	Baumeister / Bauingenieur	Kranfundation herstellen und Montage freigeben	11 Tage	Mit 24.02.27	Mit 24.02.27
25	211.0	Baumeister	Turmdrehkran montieren und prüfen	2 Tage	Mon 25.02.27	Fre 26.02.27
26	291	Bauleitung	M4 Kran betriebsbereit	0 Tage	Fre 26.02.27	Fre 26.02.27
27	211.1	Gerüstbau	Fassadengerüst, Treppenturm und Montagezugänge erstellen	10 Tage	Die 27.04.27	Mon 10.05.27
28	211.0	Baumeister	Installationszustand B2 für Ausbau umstellen	3 Tage	Fre 02.07.27	Die 06.07.27
29	211.0	Baumeister	Kran demontieren und Montagefläche räumen	2 Tage	Mo 08.10.27	Mon 11.10.27
30	211.1	Gerüstbauer	Fassadengerüst und Treppenturm demontieren	5 Tage	Mo 04.10.27	Fre 08.10.27
31	211	Baumeister	03 Rohbau I	154 Tage	Mo 10.01.27	Die 10.08.27
32	211	Baumeister	Fundation neuer Kern und Unterbau	45 Tage	Mo 18.01.27	Fre 19.03.27
33	297	Geotechniker / Baungenieur	Werkleitungen, Fundamente und Baugrund im Kernbereich	2 Tage	Mo 18.01.27	Die 19.01.27
34	201 / 211	Baumeister / Tiefbau	Kernaushub, Sicherung und Wasserhaltung herstellen	4 Tage	Mo 15.02.27	Don 18.02.27
35	211	Spezialtiefbau / Baungenieur	Kernfundation prüfen und Pfahlköpfe vorbereiten	9 Tage	Fre 19.02.27	Mit 03.03.27
36	211	Baumeister	Kernfundament und Liftgruben betonieren	5 Tage	Mo 04.03.27	Mit 10.03.27
37	211	Baumeister / Baungenieur	Kernunterbau nachbehandeln, Festigkeit prüfen und freigeben	7 Tage	Mo 11.03.27	Fre 19.03.27
38	211	Baumeister	Neuer Sichtbeton-Treppen- und Liftkern je Geschoss	62 Tage	Mo 22.03.27	Die 15.06.27
39	211	Baumeister / Baungenieur	1. VG Kern, Treppen/Podeste und Etappenfreigabe	8 Tage	Mo 22.03.27	Mit 31.03.27
40	211	Baumeister / Baungenieur	2. VG Kern, Treppen/Podeste und Etappenfreigabe	8 Tage	Mo 01.04.27	Mon 12.04.27
41	211	Baumeister / Baungenieur	3. VG überhoch Kern, Treppen/Podeste und Etappenfreigabe	10 Tage	Die 13.04.27	Mon 26.04.27
42	211	Baumeister / Baungenieur	4. VG Kern, Treppen/Podeste und Etappenfreigabe	8 Tage	Die 27.04.27	Don 06.05.27
43	211	Baumeister / Baungenieur	5. VG Kern, Treppen/Podeste und Etappenfreigabe	8 Tage	Fre 07.05.27	Die 18.05.27
44	211	Baumeister / Baungenieur	6. DG Kern, Treppen/Podeste und Etappenfreigabe	8 Tage	Mit 19.05.27	Fre 28.05.27
45	211	Baumeister	Kernkopf, Schachtabschluss und restliche Bestandsanschlüsse	2 Tage	Mon 31.05.27	Die 01.06.27
46	211	Baumeister / Baungenieur	Kernkopf, Festigkeit und Anschlüsse prüfen	10 Tage	Mit 02.06.27	Die 15.06.27
47	211	Baumeister	Bestand verstärken und Deckenöffnungen ergänzen	30 Tage	Mo 18.02.27	Mit 31.03.27
48	211	Baumeister	Rampenöffnungen oberhalb Parking schliessen Etappe unten	10 Tage	Mo 29.04.27	Mit 12.05.27
49	211	Baumeister	Deckenergänzungen 3. VG und Atriumränder erstellen	5 Tage	Mo 13.05.27	Mit 19.05.27
50	211	Baumeister	Rampenöffnungen oberste Bestanddecke schliessen	5 Tage	Mo 20.05.27	Mit 26.05.27
51	211	Baumeister / Baungenieur	Ergänzungsdecken nachbehandeln und Belastungsfreigabe erteilen	10 Tage	Mo 27.05.27	Mit 09.06.27
52	213 / 211	Stahlbau / Baumeister / Baugenieu	Bestandsstützen mit Flachstahl verstärken und Lastabtragung prüfen	20 Tage	Mo 18.02.27	Mit 17.03.27
53	211	Baumeister / Baungenieur	Ausstellungswand 3. VG betonieren, anschliessen und freigeben	20 Tage	Die 27.04.27	Mon 24.05.27
54	211	Baumeister	Oberste Bestanddecke prüfen und örtlich instand setzen	5 Tage	Mo 02.06.27	Mit 02.06.27
55	213 / 214 / 297	Stahlbau / Holzbau / Geometer	Auflager, Ankerkontrolle und Montageabrufe	5 Tage	Mo 07.06.27	Die 08.06.27
56	292	Baungenieur	M5 Auflager und Beton für Stahl-/Holzmontage freigegeben	0 Tage	Die 15.06.27	Die 15.06.27
57	214	Holzbauer	Werkplanung und Vorfertigung parallel zum Rohbau	90 Tage	Mo 07.01.27	Mit 12.05.27
58	29	Architekt / Fachplaner / Unternehi	Werk-/Schnittstellenplanung und Fertigungsfreigabe	30 Tage	Mon 07.01.27	Mit 17.02.27
59	213 / 214	Stahlbau / Holzbau	Stahltragwerk, CLT und Mansardenelemente vorfertigen	60 Tage	Mo 18.02.27	Mit 12.05.27
60	212 / 215 / 221	Elementbau / Fassadenbau	Leichtbetonelemente fertigen	45 Tage	Mo 18.02.27	Mit 21.04.27
61	214	Holzbauer	Stahl-/CLT-Aufstockung und Mansardendach	40 Tage	Mo 16.06.27	Die 10.08.27
62	213 / 214	Stahlbau / Holzbau / Baungenieu	4. VG Stahl-/CLT-Skelett montieren und freigeben	12 Tage	Mo 16.06.27	Don 01.07.27
63	213 / 214	Stahlbau / Holzbau / Baungenieu	5. VG Stahl-/CLT-Skelett montieren und freigeben	10 Tage	Fre 02.07.27	Don 15.07.27
64	213 / 214	Stahlbau / Holzbau	6. DG, Mansarden, Gauben und Dachaufstieg montieren	8 Tage	Fre 16.07.27	Die 27.07.27
65	291	Bauleitung	Tragstruktur montiert und vorläufig wettergeschützt	0 Tage	Die 27.07.27	Die 27.07.27
66	214	Holzbauer	Montage- und Wetterreserve	10 Tage	Mit 28.07.27	Die 10.08.27
67	291	Bauleitung	M6 Aufstockung und Mansardendach abschliessend freigegeben	0 Tage	Die 10.08.27	Die 10.08.27
68		Bauleitung	04 Rohbau II und Haustechnik	106 Tage	Mon 13.05.27	Don 07.10.27
69		Bauleitung	Gebäudehülle, Dach, Atrium und Fassadenbegrünung	106 Tage	Mon 13.05.27	Don 07.10.27
70	212	Beton-Elementbau	2. VG Leichtbeton-Aussenwandelemente montieren	30 Tage	Mon 13.05.27	Mit 29.05.27
71	214 / 215 / 221	Holzbau / Fassadenbau	4. VG nichttragende Holzständerhülle und Fenster montieren	8 Tage	Fre 02.07.27	Die 13.07.27
72	214 / 215 / 221	Holzbau / Fassadenbau	5. VG nichttragende Holzständerhülle und Fenster montieren	8 Tage	Fre 16.07.27	Die 27.07.27
73	214 / 215 / 221	Holzbau / Fensterbau	6. DG Hülle, Gauben- und Dachfenster montieren	8 Tage	Mit 28.07.27	Fre 06.08.27
74	222 / 224	Dachdecker / Spengler	Dach dämmen/abdichten, Spengler- und Notentwässerung erstellen	15 Tage	Mit 28.07.27	Mit 17.08.27
75	224 / 272 / 281	Dachdecker / Metallbau	Dachterrasse, Loggien und Balkonbeläge mit Absturzsicherungen	12 Tage	Mit 22.09.27	Don 07.10.27
76	221 / 224	Glasbau / Metallbau / RWA	Atriumtragwerk, Glasdach, RWA-Öffnungen und Anschlüsse	8 Tage	Mit 28.07.27	Fre 06.08.27
77	215 / 221	Fassadenbau	3. VG Pfosten-Riegel-Fassade und oberes Dämm-/Panelband	10 Tage	Mit 28.07.27	Die 10.08.27
78	215 / 221 / 224	Fassadenbau / Dachdecker / Fachp	Hülleanschlüsse fertigstellen und Dichtheit/Entwässerung prüfen	5 Tage	Mit 18.08.27	Die 24.08.27
79	291	Bauleitung / Fachplaner	M7 Dach und Primärhülle dicht, Ausbau freigegeben	0 Tage	Die 24.08.27	Die 24.08.27
80	228 / 291	Sonnenschutz / Fassadenbau / Ba	Sonnenschutz montieren und Fassaden-Endkontrolle durchführen	13 Tage	Mit 15.09.27	Fre 01.10.27
81	215 / 272	Metallbau / Fassadenbegrünung	Begrünungsunterkonstruktion, Wartungszugänge und Bewässerung	10 Tage	Mit 11.08.27	Die 24.08.27
82	212	Beton-Elementbau	2. VG Einbringöffnungen schliessen und Elementfugen prüfen	3 Tage	Fre 18.06.27	Die 22.06.27
83	215 / 23	Fassadenbau / Elektro	PV-Fassade/Mansarde: Unterkonstruktion und Hinterlüftung	15 Tage	Mit 18.08.27	Die 07.09.27
84	215 / 23	PV-/Fassadenbau / Elektro	PV-Fassaden-/Mansardenmodule und DC-Verkabelung montieren	20 Tage	Mit 25.08.27	Die 21.09.27
85	23	Elektro / PV	PV-Wechselrichter, AC-Verteilung und Messung anschliessen	10 Tage	Mit 22.09.27	Die 05.10.27
86	230	Elektro / Blitzschutz	Blitzschutz und Potentialausgleich fertigstellen	5 Tage	Mit 22.09.27	Die 28.09.27
87	240	HLK-Unternehmer	Zentralen und Steigzonen Bestand	86 Tage	Mon 27.05.27	Don 23.09.27
88	211 / 24 / 25	Baumeister / HLKS	Technikräume, Geräsesockel, Entkopplung und Bodenabläufe	11 Tage	Mon 27.05.27	Don 10.06.27
89	24 / 25	HLKS / Kran	Grosse Technikgeräte einbringen und positionieren	5 Tage	Fre 11.06.27	Don 17.06.27
90	230	Elektro	Elektrohauptverteilung Bestand erweitern und neue Unterverteilunge	10 Tage	Fre 11.06.27	Don 24.06.27
91	242 / 246	Heizung / Kälte	Fernwärmeübergabe, Heizungsverteilung und Büro-Kälteversorgung	15 Tage	Mit 16.06.27	Die 06.07.27
92	250	Sanitär	Wasseranschluss, Warmwasser und Hauptsanitärleitungen	20 Tage	Mit 16.06.27	Don 15.07.27
93	244	Lüftung	Zentrale Lüftungsanlage und Aussen-/Fortluftwege montieren	15 Tage	Mit 16.06.27	Don 08.07.27
94	24 / 25	HLKS / Sprinkler	Sieben Steigzonen HLKS sowie Brandschutzleitungen montieren	25 Tage	Fre 02.07.27	Don 05.08.27
95	230	Elektro / Sicherheit	Elektro-, Daten-, BMA- und Sicherheitssteigzonen montieren	20 Tage	Mon 05.07.27	Fre 30.07.27
96	23 / 24 / 25	HLKS / Elektro / Sprinkler	Büro-Hauptträssen, Heiz-/Kühlleitungen und Brandschutzrohrbau	20 Tage	Fre 16.07.27	Don 12.08.27
97	24 / 25	HLKS / Brandschutz	Zentralen/Hauptleitungen prüfen, dämmen und abschotten	15 Tage	Fre 13.08.27	Don 02.09.27
98	23 / 24	MSR, / Elektro / Sicherheit	Gebäudeautomation, Zähler sowie SPA-/ BMA-/RWA-Steuerungen	15 Tage	Fre 03.09.27	Don 23.09.27
99	291	Bauleitung	Zentralen und Hauptverteilung montagefertig	0 Tage	Don 23.09.27	Don 23.09.27
100	261	Liftbauer	Neue Liftanlagen	88 Tage	Mi 02.06.27	Fre 01.10.27
101	261	Liftbauer	Liftaufmass, Schachtprüfung, Fertigung und Lieferabruf	33 Tage	Mi 02.06.27	Fre 16.07.27
102	261	Liftbauer	Zwei Liftanlagen und Dachzugang/Treppenlift montieren	25 Tage	Mi 25.08.27	Die 28.09.27
103	261	Liftbauer / Prüfstelle	Liftanlagen technisch prüfen und abnehmen	3 Tage	Mi 29.09.27	Fre 01.10.27
104		Bauleitung	05 Ausbau der Ebenen	178 Tage	Mon 06.05.27	Mon 10.01.28
105			1. VG Parking Velos und Bestandselektro	178 Tage	Mon 06.05.27	Mon 10.01.28
106	211	Baumeister	Parkingflächen und Betonanschlüsse instand setzen	10 Tage	Mon 06.05.27	Mit 19.05.27
107	254	Sanitärinstallateur	Parkingentwässerung prüfen und selektiv erneuern	10 Tage	Mon 13.05.27	Mit 26.05.27
108	23 / 244	Elektro / Lüftung	Parkinglüftung, Überwachung, Elektro und Ladeinfrastruktur	10 Tage	Fre 25.06.27	Don 08.07.27
109	281	Bodenbeschichtung	Parkingboden vorbereiten, OS13 beschichten und aushärten	8 Tage	Mon 20.12.27	Mit 29.12.27
110	272 / 285	Metallbau / Markierung	Parking: Schutzteile, Velowänden, Markierung/Beschilderung	8 Tage	Mon 30.12.27	Mon 10.01.28
111			2. VG Keller, Lager, Hobby- und Technikräume	64 Tage	Mon 13.05.27	Die 10.08.27
112	211	Baumeister	Kellerrahen vermessen und Bestandsboden lokal ausbessern	5 Tage	Mon 13.05.27	Mit 19.05.27
113	211	Baumeister	Kalksandstein-Keller-, Lager- und Technikwände mauern	15 Tage	Mon 20.05.27	Mit 09.06.27
114	23 / 244 / 271	Elektro / Lüftung / Akustik	Keller HLKS/Elektro und Akustikplatten in Verkehrswegen	10 Tage	Mon 09.07.27	Don 22.07.27
115	273 / 281	Schreiner / Bodenbeschichtung	Kellertüren, Abteilabschlüsse und Staubbinder-Bodenfinish	10 Tage	Mit 28.07.27	Die 10.08.27
116	271	Gipser	3. VG Büro, Coworking und Begegnungszone	106 Tage	Mit 28.07.27	Mit 22.12.27
117	211 / 281	Baumeister / Dämmung	Büroniveau/Fussgängerrampe, Boden und Wärmebrücken vorbereite	10 Tage	Mit 28.07.27	Die 10.08.27
118	271	Trockenbau	Wenige Büro-Nebenraumwände und Schachtunterkonstruktionen	7 Tage	Mit 11.08.27	Don 19.08.27
119	23 / 24 / 25	HLKS / Elektro / Sicherheit	Büro-Rohinstallation Elektro, HLKS, Kühlung und Sicherheit	20 Tage	Fre 20.08.27	Don 16.09.27
120	23 / 24 / 25	Fachplaner / Unternehmer	Installationen Büro vor Schliessen prüfen	3 Tage	Mon 06.09.27	Mit 08.09.27
121	271 / 243 / 246	Trockenbau / Deckenbau / HLK	Bürowände schliessen, Heiz-/Kühldecken-Unterkonstruktion	10 Tage	Mit 22.09.27	Die 05.10.27
122	281	Unterlagsboden	Bürobden dämmen, Trittschall und Unterlagsboden einbauen	5 Tage	Mit 06.10.27	Die 12.10.27
123	281	Unterlagsboden / Bauleitung	Unterlagsboden trocknen und kontrolliert temperieren	30 Tage	Mit 13.10.27	Die 23.11.27
124	285	Maler	Büro-Wandoberflächen und Metall-/Akustikdeckenfelder	15 Tage	Mit 03.11.27	Die 23.11.27
125	281	Bodenleger / Bauleitung	Büro-Bodenbeleggrobe messen und freigeben	1 Tag	Mit 24.11.27	Mit 24.11.27
126	281 / 272	Bodenleger / Glasbau / Schreiner	Kugelgarn, Büroglaswände/-türen und übriger Endausbau	15 Tage	Don 25.11.27	Mit 15.12.27
127	23 / 24 / 25	HLKS / Elektro	Haustechnik-Endmontage Büro und Nebenräume	5 Tage	Mon 14.12.27	Mit 22.12.27
128			4. VG Wohnen - 14 Wohnungen	96 Tage	Fre 16.07.27	Fre 26.11.27
129	271	Trockenbau	4. VG nichttragende Wände/Schächte stellen, erste Beplankung	10 Tage	Fre 16.07.27	Don 29.07.27
130	23 / 24 / 25	Elektro / HLKS	4. VG Elektro-/HLKS-Rohinstallationen	15 Tage	Fre 23.07.27	Don 12.08.27
131	271 / 23 / 24 / 25	Trockenbau / Fachplaner	4. VG Rohinstallationen prüfen, Wände schliessen/abschotten	9 Tage	Fre 13.08.27	Mit 25.08.27
132	243 / 281	Unterlagsboden / Heizung	4. VG Bodenaufbau, Fussbodenheizung und Unterlagsboden	8 Tage	Mon 26.08.27	Mon 06.09.27
133	281 / 243	Unterlagsboden / Heizung	4. VG Unterlagsboden trocknen und aufheizen	30 Tage	Die 07.09.27	Mon 18.10.27
134	271 / 285	Gipser / Maler	4. VG Wände spachteln und Grundanstriche	10 Tage	Die 21.09.27	Mon 04.10.27
135	281.6	Plattenleger	4. VG Nassraumabdichtung prüfen und Platten verlegen	11 Tage	Mo 18.10.27	Die 02.11.27
136	281	Bodenleger / Bauleitung	M8.1 4. VG Belegreife gemessen und freigegeben	0 Tage	Mo 18.10.27	Mon 18.10.27
137	281.7	Bodenleger	4. VG Parkett und übrige Bodenbeläge	10 Tage	Die 19.10.27	Mon 01.11.27
138	273 / 258	Schreiner / Küchenbauer	4. VG Innentüren, Schreinerarbeiten und Küchen	10 Tage	Mit 03.11.27	Die 16.11.27
139	23 / 24 / 25	Elektro / HLKS	4. VG Sanitär-, Elektro- und Lüftungsendmontage	5 Tage	Mi 17.11.27	Die 23.11.27
140	285	Maler / Bauleitung	4. VG Maler-Endarbeiten und Oberflächenkontrolle	3 Tage	Mi 24.11.27	Fre 26.11.27
141			5. VG Wohnen - 14 Wohnungen	97 Tage	Fre 30.07.27	Mon 13.12.27
142	271	Trockenbau	5. VG nichttragende Wände/Schächte stellen, erste Beplankung	10 Tage	Fre 30.07.27	Don 12.08.27
143	23 / 24 / 25	Elektro / HLKS	5. VG Elektro-/HLKS-Rohinstallationen	15 Tage	Fre 06.08.27	Don 26.08.27
144	271 / 23 / 24 / 25	Trockenbau / Fachplaner	5. VG Rohinstallationen prüfen, Wände schliessen/abschotten	9 Tage	Fre 27.08.27	Mit 08.09.27
145	243 / 281	Unterlagsboden / Heizung	5. VG Bodenaufbau, Fussbodenheizung und Unterlagsboden	8 Tage	Mon 09.09.27	Mon 20.09.27
146	281 / 243	Unterlagsboden / Heizung	5. VG Unterlagsboden trocknen und aufheizen	30 Tage	Die 21.09.27	Mon 01.11.27
147	271 / 285	Gipser / Maler	5. VG Wände spachteln und Grundanstriche	10 Tage	Die 05.10.27	Mon 18.10.27
148	281.6	Plattenleger	5. VG Nassraumabdichtung prüfen und Platten verlegen	11 Tage	Mit 03.11.27	Mit 17.11.27
149	281	Bodenleger / Bauleitung	M8.2 5. VG Belegreife gemessen und freigegeben	0 Tage	Mon 01.11.27	Mon 01.11.27
150	281.7	Bodenleger	5. VG Parkett und übrige Bodenbeläge	10 Tage	Die 02.11.27	Mon 15.11.27
151	273 / 258	Schreiner / Küchenbauer	5. VG Innentüren, Schreinerarbeiten und Küchen	10 Tage	Mon 18.11.27	Mit 01.12.27
152	23 / 24 / 25	Elektro / HLKS	5. VG Sanitär-, Elektro- und Lüftungsendmontage	5 Tage	Mon 02.12.27	Mit 08.12.27
153	285	Maler / Bauleitung	5. VG Maler-Endarbeiten und Oberflächenkontrolle	3 Tage	Mon 09.12.27	Mon 13.12.27
154	271	Gipser	6. DG Wohnen - 13 Wohnungen	96 Tage	Mit 18.08.27	Mit 29.12.27
155	271	Trockenbau	6. DG nichttragende Wände/Schächte stellen, erste Beplankung	10 Tage	Mit 18.08.27	Die 31.08.27
156	23 / 24 / 25	Elektro / HLKS	6. DG Elektro-/HLKS-Rohinstallationen	15 Tage	Mit 25.08.27	Die 14.09.27
157	271 / 23 / 24 / 25	Trockenbau / Fachplaner	6. DG Rohinstallationen prüfen, Wände schliessen/abschotten	9 Tage	Mit 15.09.27	Mon 27.09.27
158	243 / 281	Unterlagsboden / Heizung	6. DG Bodenaufbau, Fussbodenheizung und Unterlagsboden	8 Tage	Die 28.09.27	Don 07.10.27
159	281 / 243	Unterlagsboden / Heizung	6. DG Unterlagsboden trocknen und aufheizen	30 Tage	Fre 08.10.27	Don 18.11.27
160	271 / 285	Gipser / Maler	6. DG Wände spachteln und Grundanstriche	10 Tage	Fre 22.10.27	Don 04.11.27
161	281.6	Plattenleger	6. DG Nassraumabdichtung prüfen und Platten verlegen	11 Tage	Mo 19.11.27	Fre 03.12.27
162	281	Bodenleger / Bauleitung	M8.3 6. DG Belegreife gemessen und freigegeben	0 Tage	Mon 18.11.27	Mon 18.11.27
163	281.7	Bodenleger	6. DG Parkett und übrige Bodenbeläge	10 Tage	Fre 19.11.27	Don 02.12.27
164	273 / 258	Schreiner / Küchenbauer	6. DG Innentüren, Schreinerarbeiten und Küchen	10 Tage	Mon 06.12.27	Fre 17.12.27
165	23 / 24 / 25	Elektro / HLKS	6. DG Sanitär-, Elektro- und Lüftungsendmontage	5 Tage	Mon 20.12.27	Fre 24.12.27
166	285	Maler / Bauleitung	6. DG Maler-Endarbeiten und Oberflächenkontrolle	3 Tage	Mon 27.12.27	Mit 29.12.27
167		Bauleitung	06 Inbetriebnahme und Funktionsprüfungen	136 Tage	Fre 16.07.27	Fre 21.01.28
168	23 / 24 / 25	Werke / HLKS / Elektro	Dauerstrom/Wasser und Wärme für Bauphase teilinbetriebnehmen	5 Tage	Fre 16.07.27	Don 22.07.27
169	24 / 25	HLKS	Heizung/Sanität spülen, Lüftung reinigen und einregulieren	7 Tage	Mon 27.12.27	Die 04.01.28
170	230	Elektro / Kontrollorgan	Elektrische Sicherheitsnachweise und E-Ladestationen prüfen	5 Tage	Mon 27.12.27	Fre 31.12.27
171	230	PV / Netzbetreiber	PV-Netzanschluss und Inbetriebnahme	3 Tage	Mi 06.10.27	Fre 08.10.27
172	23 / 24 / 25 / 261	Fachplaner / Sicherheit / HLKS	Automation, RWA/BMA/Sprinkler und integrierte Brandfalltests	10 Tage	Mi 05.01.28	Die 18.01.28
173	291	Planer / Unternehmer	Revisionspläne, Prüfprotokolle und Betriebsunterlagen fertigstellen	10 Tage	Mi 05.01.28	Die 18.01.28
174	291	Bauleitung / Unternehmer	Betreiber und Hauswart einweisen	3 Tage	Mi 19.01.28	Fre 21.01.28
175	291	Bauleitung	M9 Integrierte Prüfungen abgeschlossen und Betrieb vorbereitet	0 Tage	Fre 21.01.28	Fre 21.01.28
176	421	Gartenbauer	07 Umgebung und Rückbau Installation	40 Tage	Mon 07.10.27	Don 02.12.27
177	291	Bauleitung	Letzte kranabhängige Hebe- und Transportarbeiten abgeschlossen	0 Tage	Mon 07.10.27	Mon 07.10.27
178	4	Tiefbau / Umgebung	Werkleitungen, Umgebung entwässern und Unterflurcontainer versetze	10 Tage	Die 12.10.27	Mon 25.10.27
179	4	Gartenbau / Tiefbau	Unterbau, Einfassungen, Wege und Plattflächen erstellen	10 Tage	Mo 26.10.27	Mon 08.11.27
180	4	Gartenbau / Tiefbau	Aussenbeläge, Zugänge und Anschlussdetails fertigstellen	8 Tage	Die 09.11.27	Don 18.11.27
181	4	Umgebung / Elektro	Velounlagen, Ausserlicht, Spiel-/Aufenthaltsbereich und Boulderwand	8 Tage	Fre 19.11.27	Die 30.11.27
182	4 / 215	Gartenbau / Fassadenbegrünung	Bäume pflanzen und Fassadenbegrünung fertigstellen	7 Tage	Fre 19.11.27	Mon 29.11.27
183	4 / 291	Bauleitung / Fachplaner	Umgebung und Entwässerung vorabnehmen	2 Tage	Mi 01.12.27	Don 02.12.27
184	291	Bauleitung	08 Vorabnahmen	22 Tage	Mon 23.12.27	Fre 21.01.28
185	291	Bauleitung / Unternehmer	Vorabnahmen aller 41 Wohnungen, geschosweise	6 Tage	Mon 30.12.27	Don 06.01.28
186	291	Bauleitung	Vorabnahme Coworking Büro und Ateliers	2 Tage	Mon 23.12.27	Fre 24.12.27
187	291	Bauleitung	Vorabnahme Parking Keller und Technik	2 Tage	Die 11.01.28	Mit 12.01.28
188	291 / 29	Bauleitung / Fachplaner	Fachplaner-Vorabnahme und Mängelkoordination	3 Tage	Mit 19.01.28	Fre 21.01.28
189	291	Bauleitung	09 Mängelbehebung und Schlussreinigung	13 Tage	Mon 24.01.28	Mit 09.02.28
190	2	Unternehmer / Bauleitung	Bauliche und haustechnische Mängel beheben/nachprüfen	8 Tage	Mon 24.01.28	Mit 02.02.28
191	421	Gartenbauer	Umgebungsmängel und Begrünung nacharbeiten	3 Tage	Mon 24.01.28	Mit 26.01.28
192	291	Bauleitung	Mängelbehebung kontrollieren und freigeben	2 Tage	Mon 03.02.28	Fre 04.02.28
193	287	Reinigungsunternehmen	Schlussreinigung aller Ebenen und Glasflächen	3 Tage	Mon 07.02.28	Mit 09.02.28
194	211.0	Baumeister	Container, Provisorien und letzte Schutzmassnahmen rückbauen	3 Tage	Mon 07.02.28	Mit 09.02.28
195	291	Bauleitung	10 Abnahmen und Übergabe	6 Tage	Mon 10.02.28	Don 17.02.28
196	291 / 29	Bauleitung / Fachplaner / Behördk	Fach-/Behördenfreigaben und Schlussabnahmen Bauherrschaft	5 Tage	Mon 10.02.28	Mit 16.02.28
197	291	Bauleitung / Bauherrschaft	Schlüssel, Dokumentation und Gebäude übergeben	1 Tag	Mon 17.02.28	Don 17.02.28
198	291	Bauleitung / Bauherrschaft	M10 Gebäude übergeben und Baustelle abgeschlossen	0 Tage	Don 17.02.28	Don 17.02.28

Unterbrüche infolge Schlechtwetter und Kälteperiode sind nicht eingerechnet.

24.10.2026

4.3 Konstruktion

4.3.1 Erläuterung zur Konstruktionswahl

Auftrag

Mit meinem Konstruktionskonzept verbinde ich den Erhalt des bestehenden Parkhauses mit einer leichten, vorgefertigten Aufstockung für Wohnen. Die Bauteile werden auf die jeweilige Nutzung abgestimmt. Im Vordergrund stehen flexible Grundrisse, eine leistungsfähige Gebäudehülle sowie ein ressourcenschonender Betrieb mit möglichst langen Erneuerungszyklen. Die folgenden Überlegungen begründen meine Systemwahl, die Bauteilaufbauten und Nachweise werden jeweils in den folgenden Fachkapiteln dokumentiert.

Untersuchungsfragen

1. Welche Teile des Bestandes können erhalten werden und wo sind Eingriffe erforderlich?
2. Wie lassen sich Nutzung, geringe Zusatzlasten und spätere Grundrissanpassungen verbinden?
3. Wie erfüllen Gebäudehülle und Anschlüsse Wärme-, Sommer-, Lärm- und Brandschutz?
4. Wie können Unterhalt, Wiederverwendung, Fassadenbegrünung und Photovoltaik konstruktiv integriert werden?

Bestandserhalt und Abstimmung auf die Nutzung

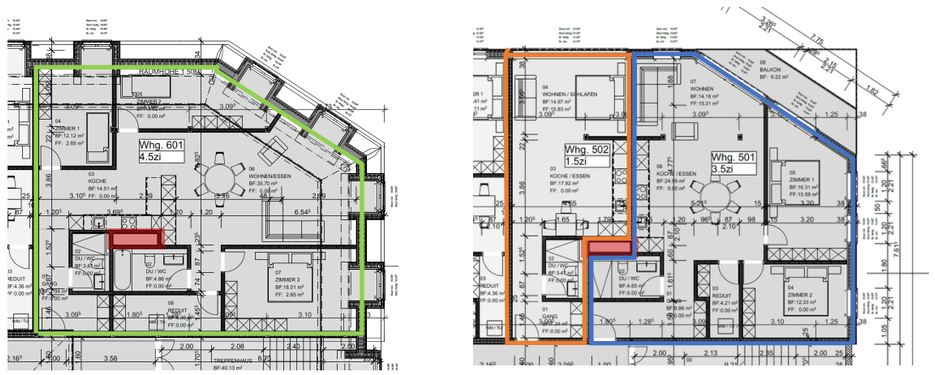
Das bestehende Stützenraster und die nutzbaren Betondecken bilden die Grundlage. Im 1. Vollgeschoss bleibt die Parkierung mit den erforderlichen Auto- und Veloabstellflächen erhalten. Der bestehende Boden wird nur durch eine neue Oberflächenbeschichtung ergänzt. Das unbeheizte 2. Vollgeschoss nimmt Technik-, Keller- und Lagerräume auf. Wegen der niedrigen Raumhöhe belasse ich den bestehenden Boden und sehe ebenfalls eine Erneuerung der Beschichtung vor.
Die neue Hülle des 2. Vollgeschosses besteht aus nichttragenden, sichtbaren Leichtbeton-Fertigelementen. Sie ermöglichen eine robuste Oberfläche und eine Vorfertigung bei reduziertem Gewicht gegenüber gleich dicken Normalbetonelementen. Im 3. Vollgeschoss schaffen gezielte Decken- und Rampenrückbauten die Raumhöhe für Büro und Coworking.
Die unteren beiden Geschosse bleiben in ihrer Gestaltung roh und abstrakt, eine vorgelagerte Pflanzenbegrünung verbindet sie über zwei Geschosse.
Raumhohe Glaselemente im Bürogeschoss nutzen das Tageslicht, eine abgehängte Decke bündelt Lüftung sowie Heiz- und Kühldeckenelemente.

Leichte Aufstockung und statisches Konzept

Für die Wohnaufstockung wähle ich ein vorgefertigtes System aus CLT-Elementen, Stahlstützen und H-Trägern. Die leichte Bauweise begrenzt die Zusatzlasten auf den Bestand und ermöglicht eine kurze Montagezeit. Das Mansardendach wird in das vorgefertigte Holzbausystem einbezogen. Die Kräfteableitung wird mit dem bestehenden Raster abgestimmt. Der neue Treppen- und Liftkern sowie die vorgesehene Betonwand übernehmen feste Trag- und Aussteifungsfunktionen. Der Wegfall bestehender Decken und die Atriumöffnung verändern das statische System. Zur Begrenzung des erhöhten Knickrisikos der überhohen Bestandsstützen ist eine Verstärkung durch beidseitig verschraubte Flachstahlelemente vorgesehen.

Modularität und Anpassungsfähigkeit

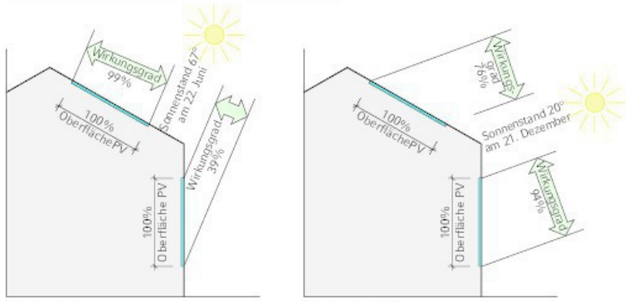
Die wiederkehrenden Holz-, Glas- und Leichtbetonelemente vereinfachen Herstellung und Montage. Die Verbindungen zwischen den Holzbauteilen sollen mechanisch, möglichst lösbar mit Schrauben und geeigneten Dübelverbindungen ausgeführt werden. Zusätzliche dauerhafte Verklebungen zwischen den Elementen werden möglichst vermieden. Die CLT-Platten selbst bestehen jedoch aus werkseitig verleimten Holzlagen. Wiederverwendung bezieht sich deshalb auf das vollständige Bauteil und setzt zugängliche, rückbaubare Anschlüsse voraus.
Die raumteilenden Innenwände werden nichttragend ausgebildet. Dadurch sind spätere Zimmerumteilungen der Wohnungen, wie auch Änderungen zwischen offenen und geschlossenen Bürobereichen möglich. Diese Flexibilität gilt innerhalb des festen Stützenrasters, der aussteifenden Bauteile und der Steigzonen.
Gebündelte Steigzonen und kurze Erschliessungswege halten die Holzbauteile möglichst frei von integrierten Leitungen. Technik wird überwiegend in zugänglichen Schächten, Installationsebenen und abgehängten Decken geführt. Dadurch kann sie unabhängig vom Tragwerk gewartet und erneuert werden.



Beispiel der unteschiedlichen Raumaufteilung der Wohnungen:
- links: 6.DG, 4.5zi
- rechts: 5.VG, 1.5zi + 3.5zi

Wärmeschutz und Feuchteschutz

Die thermische Hülle umfasst das beheizte Bürogeschoss und die Wohnaufstockung. Parking sowie Technik-, Keller- und Lagerräume bleiben ausserhalb dieser Hülle. Im 3. Vollgeschoss ergänzt eine Wärmedämmung den Bodenaufbau über dem Kaltbereich, Glasfassade, Rahmen und Randanschlüsse werden als Gesamtsystem betrachtet. Die durchgehenden Bestandsstützen sowie Deckenränder und Befestigungen sind als Wärmebrücken zu behandeln. Als mögliche Massnahme wird eine umlaufende Flankendämmung der Stützen im Anschlussbereich zum unbeheizten Geschoss vorgesehen, die lückenlos an die Bodendämmung anschliesst. Deckenränder werden nach Möglichkeit in die Fassadendämmung eingebunden, neue Fassadenbefestigungen werden wärmebrückenarm ausgeführt. Die erforderliche Dämmstärke und Ausdehnung sowie die Oberflächentemperaturen zur Vermeidung von Tauwasser und Schimmel sind ebenfalls im Kapitel Bauphysik zu überprüfen.
Die Holzständer-Aussenwand erhält innen eine bekleidete Installationsebene und aussen eine Dämmung mit winddichter Ebene, Hinterlüftung und PV-Bekleidung. Die integrierte PV-Verkleidung umfasst die Fassaden und das Mansardendach der gesamten Aufstockung, Fenster und notwendige technische Öffnungen bleiben ausgespart. Mansardendach und Anschlüsse werden ebenfalls gedämmt. Luftdichtheit, Feuchteschutz, Schlagregenschutz und Entwässerung werden durchgehend über die Bauteilübergänge geplant. Die MuKEn 2025 sind eine ausdrückliche Projektvorgabe, zusätzlich sind die massgebenden gesetzlichen und normativen Anforderungen einzuhalten. U-Werte, Feuchteverhalten und Phasenverschiebung werden separat nachgewiesen. Ein Minergie- oder Nachhaltigkeitslabel ist nicht vorgesehen.



Quelle: Basler & Hofmann AG, Vergleich von Photovoltaik auf Dach und Fassade im Sommer und Winter.

Sommerlicher Wärmeschutz

Bei den grossen Glasflächen im Bürogeschoss begrenzen aussenliegende Raffstoren den solaren Eintrag. Mechanische Lüftung und Heiz-/Kühldecken ergänzen das Raumklimakonzept. Auch die Fenster der Wohnaufstockung erhalten aussenliegende Raffstoren. Im Wohnbereich werden Dach/ Gaubenfenster ebenfalls mit dem Raf-Sonnenschutz geplant. Eine Loggiaverglasung kann sich im Sommer erwärmen, Öffnungsmöglichkeiten und Verschattung sind deshalb ebenfalls einzuplanen.

Lärmschutz und Schallschutz

Für den Strassen- und Bahnlärm ist gemäss Fragenbeantwortung der heutige Verkehrszustand massgebend. Die erforderliche Schalldämmung der Gebäudehülle wird für die jeweiligen Bauteile bestimmt und mit Verglasungen, Rahmen, Fugen sowie Lüftungsöffnungen abgestimmt. Verglaste Loggien können den Aussenlärm zusätzlich als Schallschutzmassnahme abschirmen.
Im Inneren werden Wohnungstrennwände und Geschossdecken auf die Anforderungen gemäss SIA 181 abgestimmt. Der schwimmende Bodenaufbau mit Trittschalldämmung sowie entkoppelte Anschlüsse begrenzen die Schallübertragung. Die sichtbare CLT-Unterseite bleibt dabei ein bewusstes Gestaltungsmerkmal. Raumakustische Deckenelemente im Büro reduzieren Nachhall und verbessern die Sprachverständlichkeit.

Brandschutz und Erschliessung

Tragwerk, Brandabschnitte, Treppen- und Liftkern sowie Leitungsdurchführungen werden mit dem Brandschutzkonzept abgestimmt. Die Brandschutzertüchtigung der Bestandsstützen von 2008 wird dokumentiert und für die neue Nutzung freigegeben (Projekt-Annahme). Für Holzbauteile, sichtbare Decken, Stahltragwerk sowie die PV-Fassade und Begrünung sind geeignete Schutzmassnahmen und Nachweise im Brandschutzkonzept geplant. Die Halbgeschosse werden über den neuen Kern erschlossen, Liftzugänge, Schwellen und Niveauwechsel sind auf die hindernisfreie Nutzung nach SIA 500 abgestimmt. Auch die Flachdach-Erschliessung des Mansardendachs wird mittels Treppenlift IV-Zugänglich erstellt.

Unterhalt und grosszyklische Erneuerungen

Tragwerk, Gebäudehülle und technische Anlagen werden nach ihren unterschiedlichen Nutzungsdauern getrennt betrachtet. Zugängliche Befestigungen und austauschbare Gläser, PV-Module, Bekleidungen und Sonnenschutzelemente ermöglichen gezielte Reparaturen. Die hinterlüftete Fassade schützt den Holzaufbau vor direkter Bewitterung. Elastische Fugen, Dichtungen und Beschichtungen bleiben regelmässig zu kontrollierende und erneuerbare Bauteile.

Fassadenbegrünung und Photovoltaik

Die Fassadenbegrünung wird als vorgelagertes, separat befestigtes System vor dem 1. und 2. Vollgeschoss angeordnet. Zudem wird Sie Bei den beiden Treppenhäuser weiter nach oben bis 5.VG erweitert. Sie fasst den rohen «Betonsockel» optisch zusammen.
Unterkonstruktion, Pflanzenlasten und Pflegezugang werden mit der Fassade koordiniert. Pflanzenwahl, Entfernung von trockenem Pflanzenmaterial, Abstände zu Öffnungen und zur darüberliegenden Fassade sowie mögliche Brandweiterleitung werden im Brandschutzkonzept beurteilt.
Die gesamte Holz-Aufstockung wird an den Fassaden und Mansardendach mit einer integrierten, flächigen PV-Verkleidung eingefasst. Damit übernimmt die äussere Bekleidung zugleich eine gestalterische Funktion und die geforderte Stromerzeugung. Fenster, Raffstoren und technische Öffnungen werden in die Modulaufteilung integriert.

Kreislaufwirtschaft und wirtschaftliche Begründung

Der wichtigste Beitrag zur Ressourcenschonung ist die Weiterverwendung des vorhandenen Tragwerks. Beim Teilrückbau werden Bauteile vor ihrer Zerkleinerung auf Wiederverwendung geprüft, Beton, Metalle und weitere Stoffe werden getrennt erfasst und geeigneten Verwertungswegen zugeführt. Neue Bauteile werden mit Material-, Verbindungs- und Rückbauangaben dokumentiert. Vorfertigung, wiederkehrende Formate und ein bedarfsgerechter Ausbau sollen Baukosten und Störungen begrenzen. Unterhaltsintervalle und Rückstellungen für Erneuerungen sind in der Wirtschaftlichkeitsberechnung ausgewiesen.

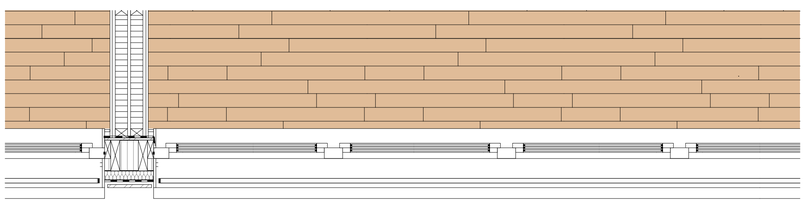
Bauablauf und konstruktive Dokumentation

Die Umsetzung gliedert sich in gesicherten Teilrückbau, Ergänzung und Aussteifung des Bestandes, Montage der Aufstockung sowie Ausbau und Fertigstellung der Gebäudehülle. Die exakte Vorfertigung setzt abgestimmte Anschlüsse, Transportformate, Kranlasten und Montageflächen voraus. Der Holzbau wird während Transport und Montage vor Feuchtigkeit geschützt. Die Reihenfolge und die Sicherung der Bauzustände werden mit dem Bauprogramm koordiniert.
Die Konstruktion wird durch einen Fassadenschnitt 1:20 vom Fundament bis zum Dach erläutert. Derselbe Schnitt zeigt den Bauablauf in vier Phasen: grün, blau, rot und gelb. Ergänzende Details zeigen insbesondere Bestand-Neubau-Anschlüsse, Tragwerksknoten, Fenster und Türen, Decken und Dach, sowie Sonnenschutz. Aufbauten und Schichtdicken werden im Bauteilkatalog erfasst, Varianten und Entscheide werden im Arbeitsordner nachvollziehbar dokumentiert.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



ANSICHT SÜD



GRUNDRISS 4.VG

DACHAUFBAU	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
ABDICHTUNG, DIFFUSIONSOFFEN	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

FASSADE	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
WINDPAPIER	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

FLACHDACHAUFBAU	500MM
PLATTEN	25MM
STELZLAGER	30-80MM
BITUMENABDICHTUNG 2lagig	-
GEFÄLLSDÄMMUNG	30MM
WÄRMEDÄMMUNG	160MM
DAMPFBREMSE	-
CLT DECKE (sicht) Q	200MM

BODENAUFBAU 6.DG	320MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
CLT DECKE (sicht)	200MM

BODENAUFBAU 5.VG	320MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
CLT DECKE (sicht)	200MM

BODENAUFBAU 4.VG	350MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
ZEMENTESTRICH (bestehend)	50MM
BETONELEMENT (bestehend)	180MM

BODENAUFBAU 3.VG	350MM
TEPPICH	10MM
UNTERLAGSBODEN	70MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	40MM
WÄRMEDÄMMUNG	100MM
BETONELEMENT (bestehend)	180MM

BODENAUFBAU 2.VG	230MM
ZEMENTÜBERZUG (bestehend)	50MM
BETONELEMENT (bestehend)	180MM

BODENAUFBAU 1.VG	325MM
ZEMENTÜBERZUG (bestehend)	50MM
BETONELEMENT (bestehend)	275MM

PFAHLFUNDATION

GRUNDRISS 4.VG

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PLANINHALT: SCHNITT DREITAFELPROJEKTION				
DATUM / GEZ.: 2026.10.27 / SCH	MASSSTAB: 1:20	PAPIERLE: /Q1983	PROJEKT-NR.: 101	PLAN-NR.:
PROJEKTVERFASSERIN: SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a				

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Phase 1 – Tragwerk / Statik

> Selektiver Rückbau, Schneiden der Betondecken und Erstellen der Atriumöffnung

> Ertüchtigung des Bestandes, Stützenverstärkungen und Aussteifungswand

> Neuer Treppen- und Liftkern aus Stahlbeton

> Montage der Stahlstützen und Stahlträger der Aufstockung

> Montage der CLT-Decken und tragenden Dachkonstruktion

Phase 2 – Gebäudehülle und Wandkonstruktionen

> Leichtbeton-Fassadenelemente im 2. VG

> Kalksandsteinwände im Kellerbereich

> Nichttragende Holzständer- und Leichtbauwände stellen

> Fassaden- und Dachdämmung, Luftdichtungs- und Winddichtungsebenen

> Fenster, Aussentüren und Büro-Glasfassade

> Dach- und Terrassenabdichtungen sowie Spenglerarbeiten

> Unterkonstruktionen für PV-Fassade

Phase 3 – Haustechnik und Ausbau

> Haustechnikinstallationen in Steigzonen, Wänden und Decken

> Brandabschottungen und Schliessen der Wandbekleidungen

> Bodenaufbauten mit Wärme- und Trittschalldämmung und Unterlagsböden

> Abgehängte Decken und Heiz- und Kühldeckenelemente

> Montage der PV-Module an Fassade und Dach

> Montage des aussenliegenden Sonnenschutzes

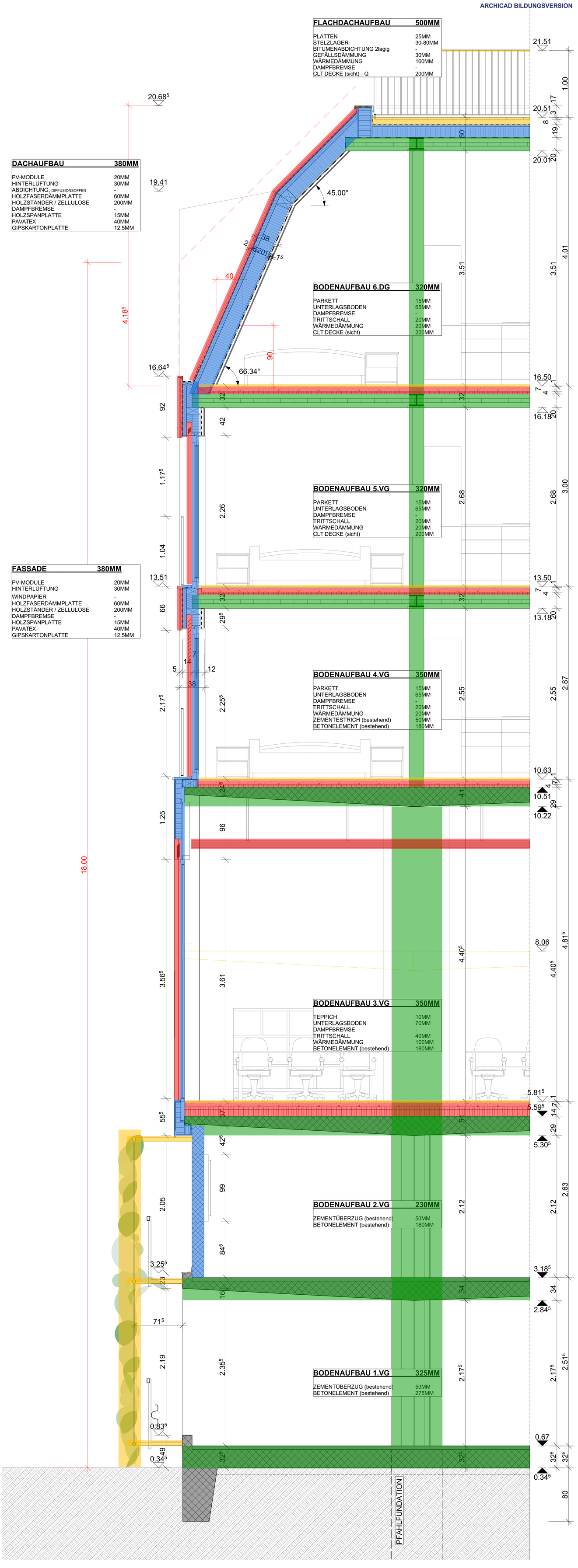
Phase 4 – Oberflächen und Fertigstellung

> Bodenbeläge, Wandoberflächen und Malerarbeiten

> Innentüren, Küchen und Sanitärapparate

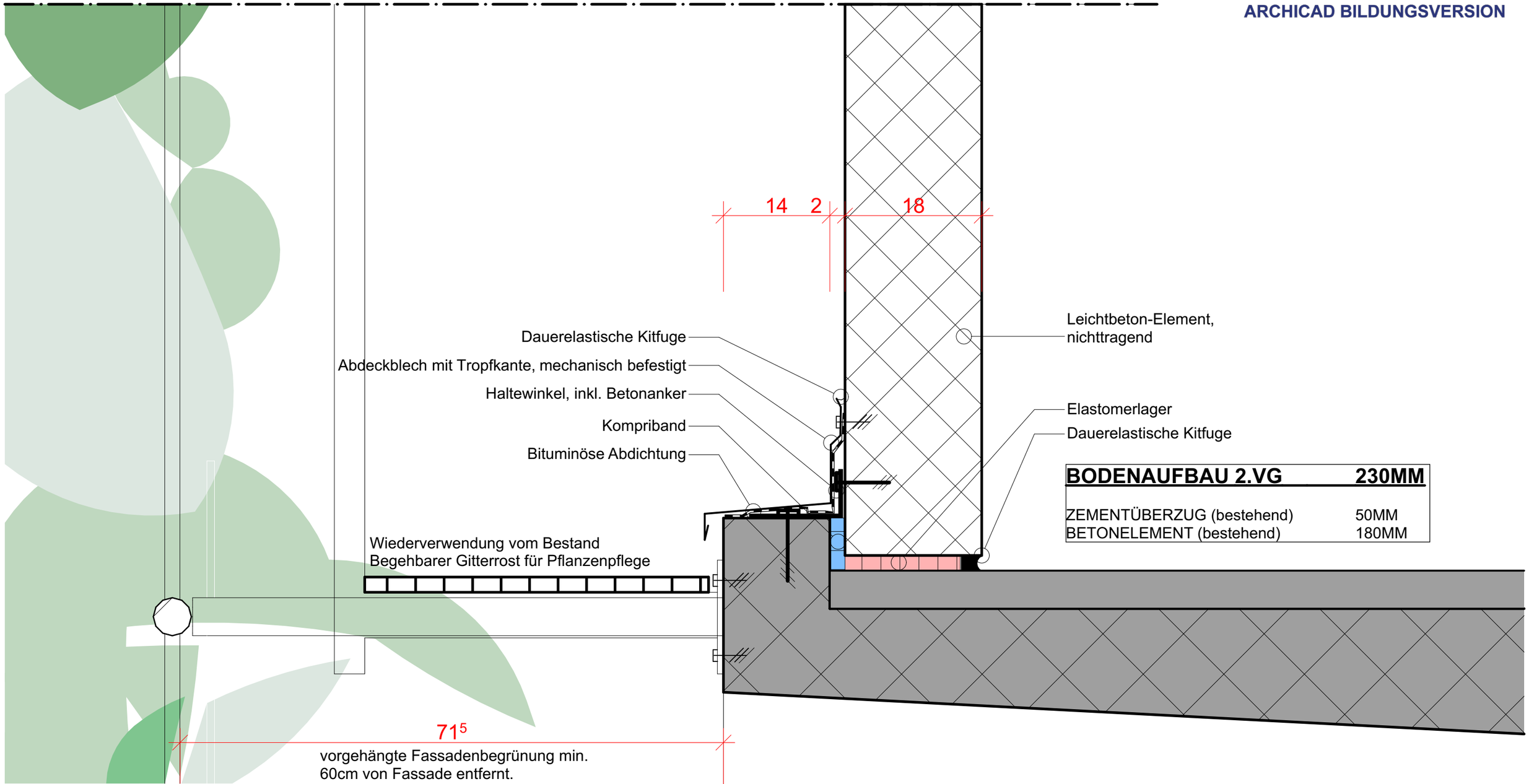
> Terrassenbeläge, Geländer und Absturzsicherungen

> Fassadenbegrünung



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR
PLANINHALT: DETAILSCHNITT BAUABLAUFPLAN
DATUM / GEZ.: 2026.10.27 / SCH | MASSSTAB: 1:20 | PARZELLE: IQ1983 | PROJEKT-NR.: 101 | PLAN-NR.:
PROJEKTVERFASSERIN: SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



BODENAUFBAU 2.VG **230MM**

ZEMENTÜBERZUG (bestehend)	50MM
BETONELEMENT (bestehend)	180MM

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

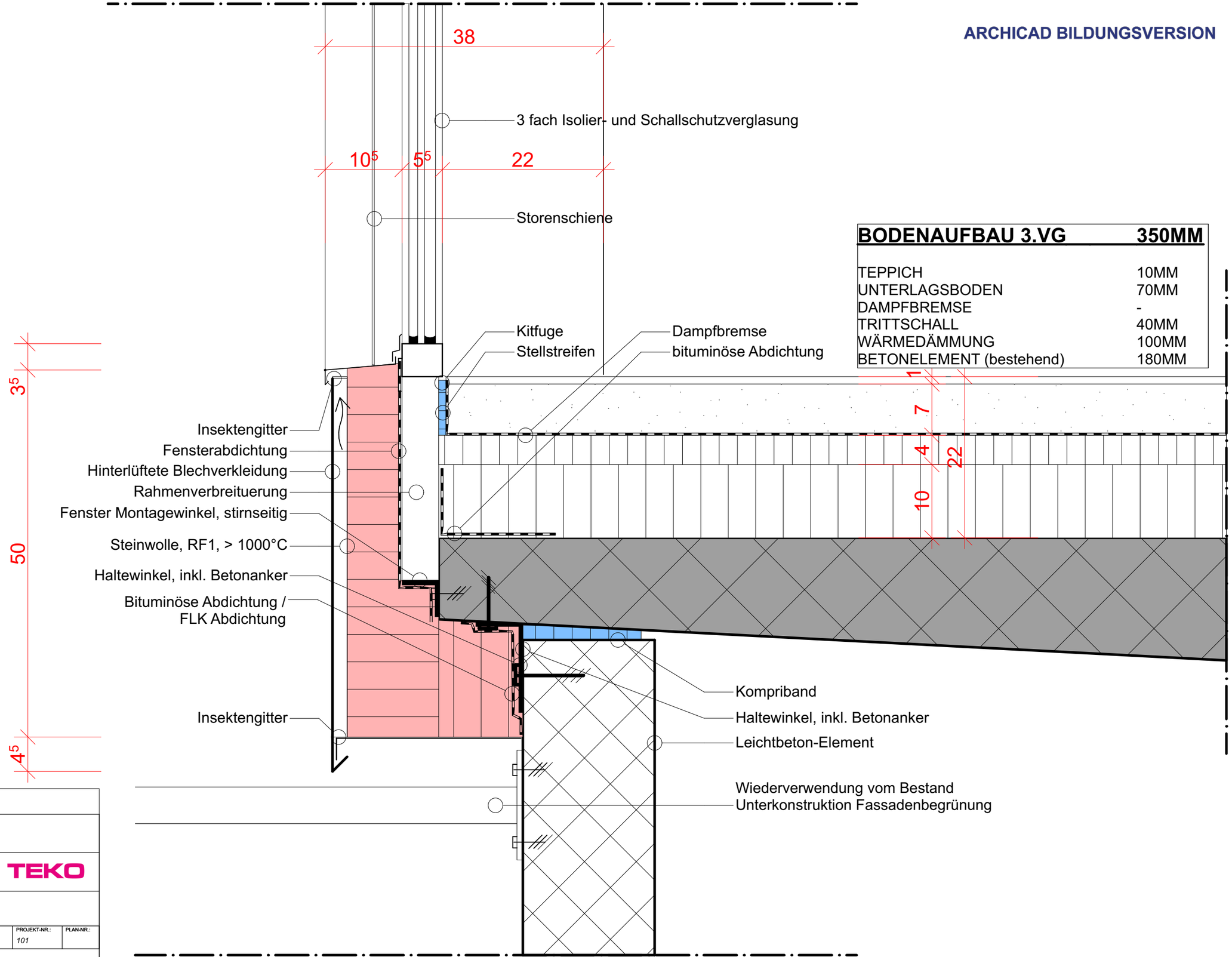
TEKO

PLANINHALT:
Detail - D1

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:5**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



BODENAUFBAU 3.VG	350MM
TEPPICH	10MM
UNTERLAGSBODEN	70MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	40MM
WÄRMEDÄMMUNG	100MM
BETONELEMENT (bestehend)	180MM

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

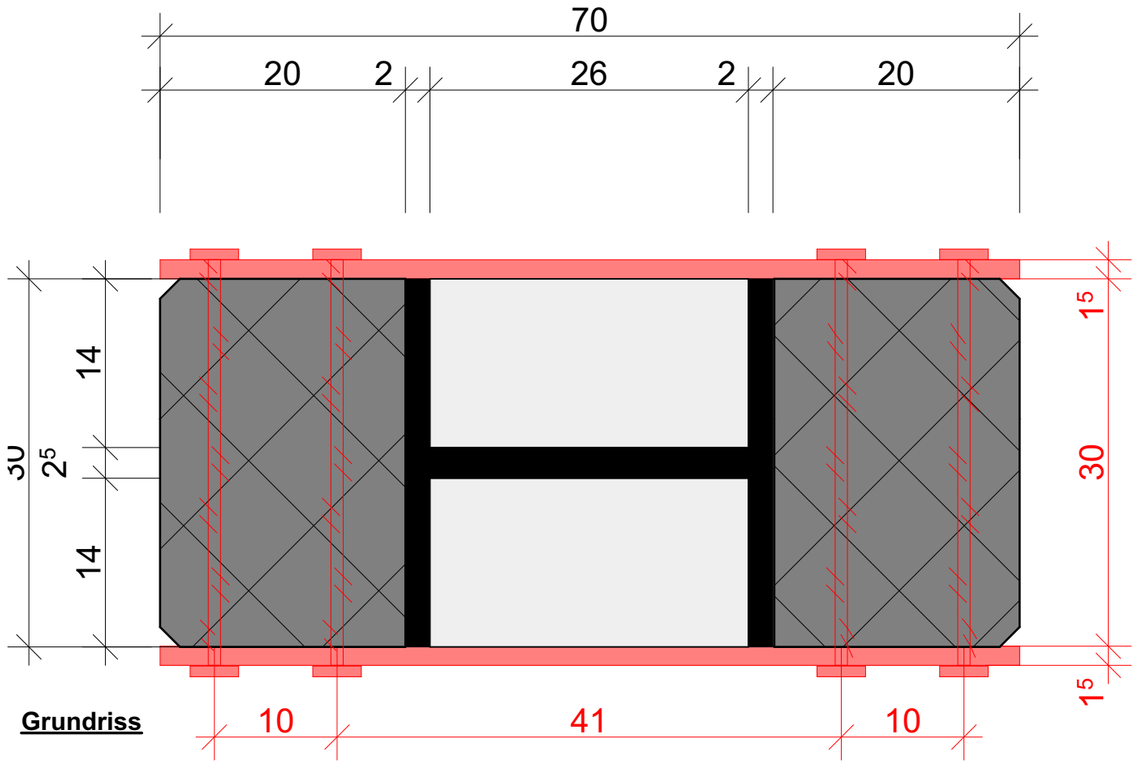
BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

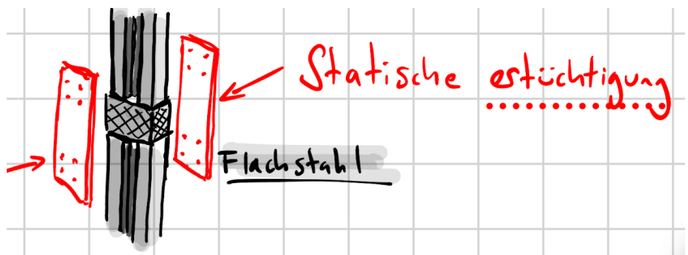
PLANINHALT:
Detail - D2

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:5**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch



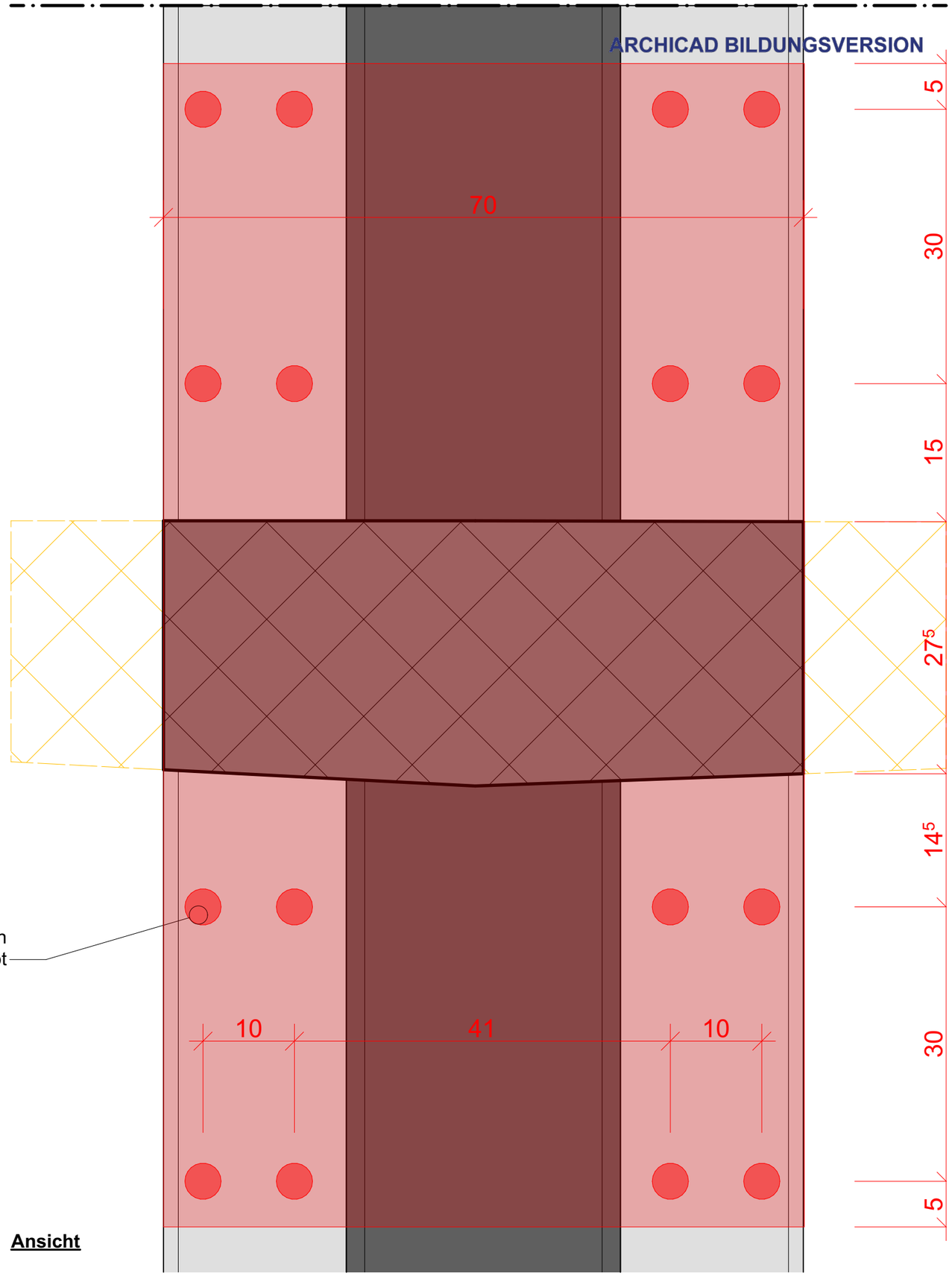
Grundriss



Skizze

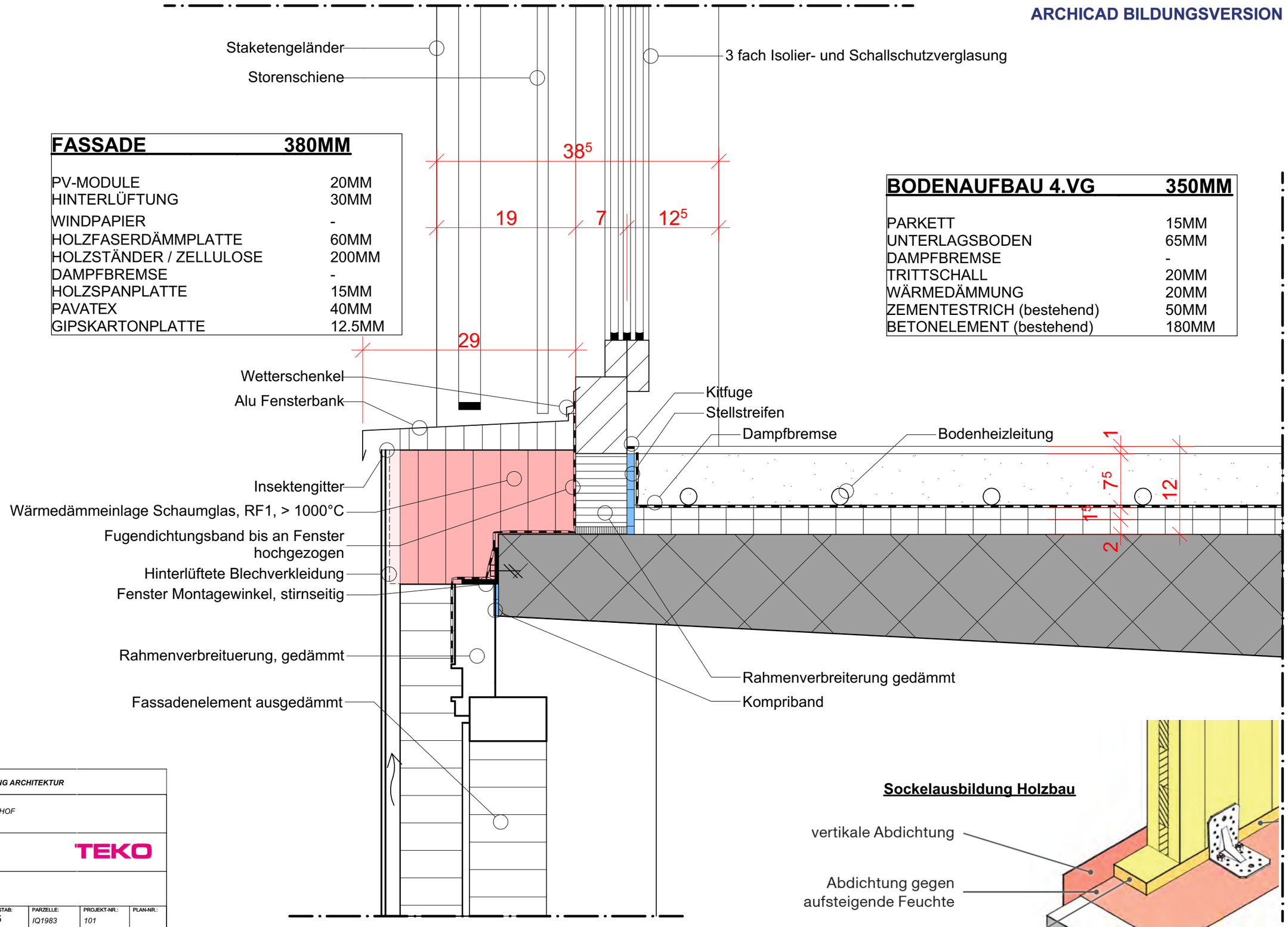
DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten*				TEKO
PLANINHALT: *Detail - D3*				
DATUM / GEZ.: *2026.10.26 / SCH*	**MASSSTAB:** **1:5**	**PARZELLE:** *IQ1983*	**PROJEKT-NR.:** *101*	**PLAN-NR.:**
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Ansicht

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



FASSADE	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
WINDPAPIER	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

BODENAUFBAU 4.VG	350MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
ZEMENTESTRICH (bestehend)	50MM
BETONELEMENT (bestehend)	180MM

Sockelausbildung Holzbau

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
Detail - D4

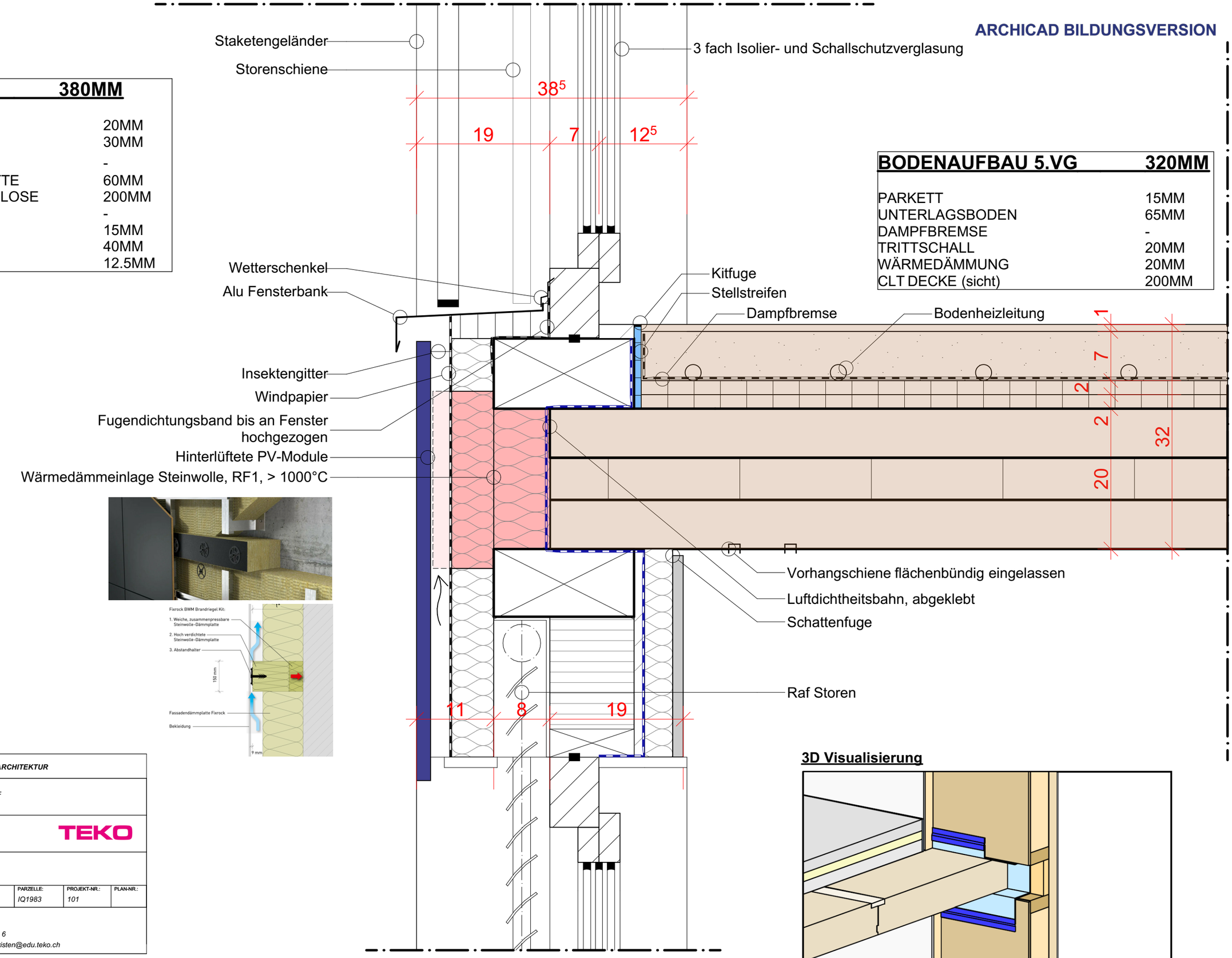
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	1:5	IQ1983	101	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

FASSADE	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
WINDPAPIER	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

BODENAUFBAU 5.VG	320MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
CLT DECKE (sicht)	200MM



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
Detail - D5

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:5**	*IQ1983*	*101*	

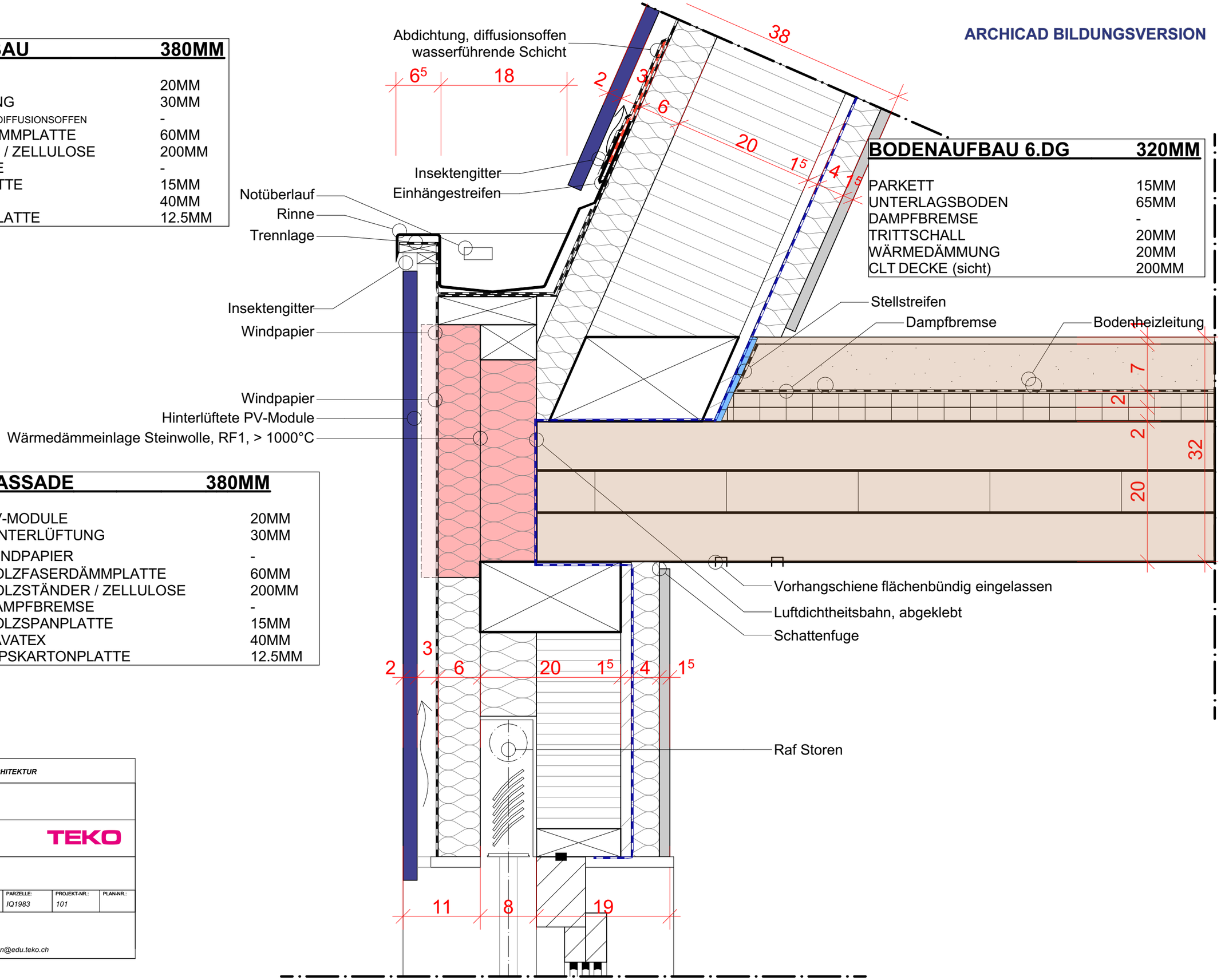
PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

3D Visualisierung

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

DACHAUFBAU	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
ABDICHTUNG, DIFFUSIONSOFFEN	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

FASSADE	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
WINDPAPIER	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM



BODENAUFBAU 6.DG	320MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
CLT DECKE (sicht)	200MM

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
Detail - D6

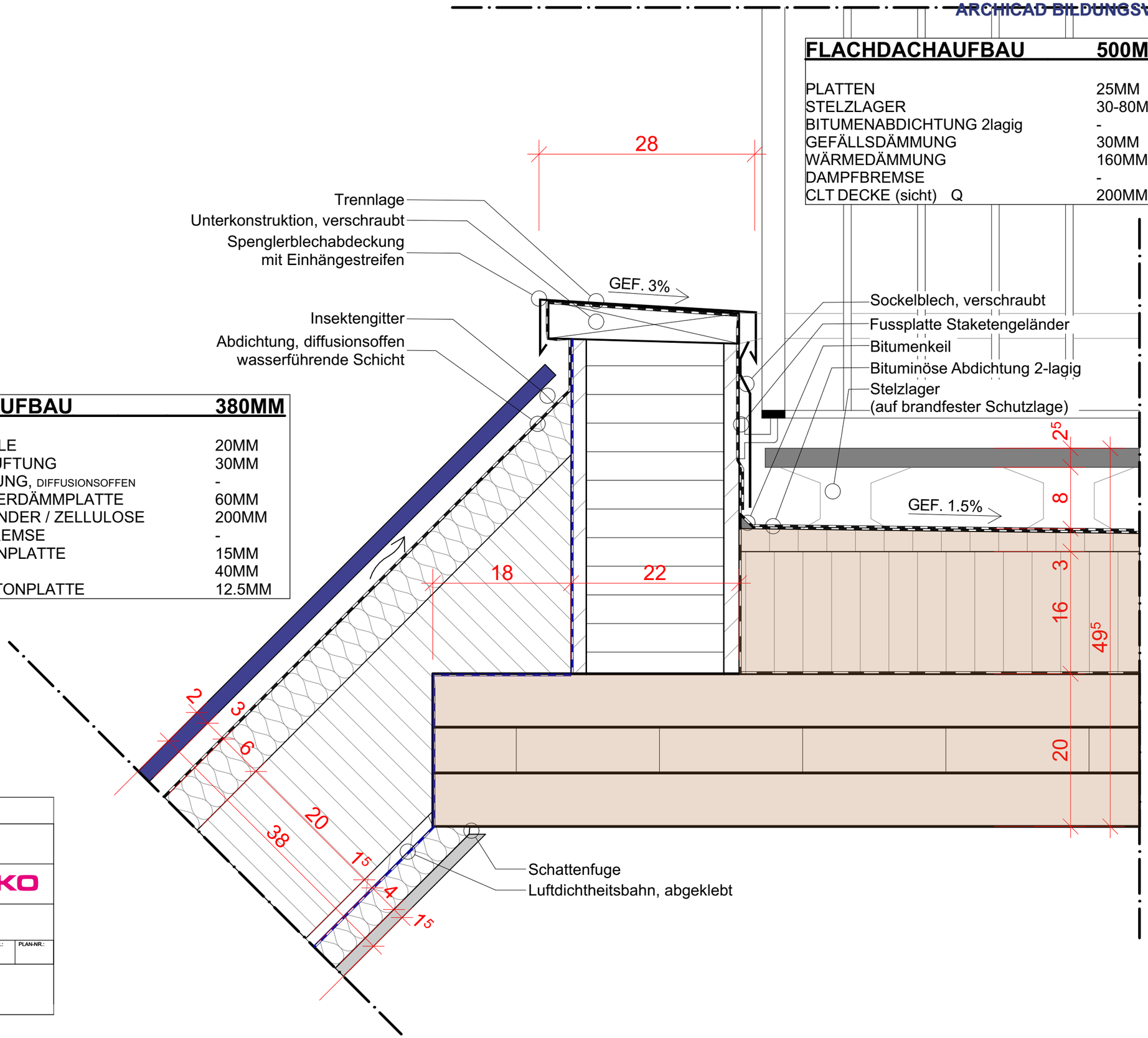
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	1:5	IQ1983	101	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

FLACHDACHAUFBAU	500MM
PLATTEN	25MM
STELZLAGER	30-80MM
BITUMENABDICHTUNG 2lagig	-
GEFÄLLSDÄMMUNG	30MM
WÄRMEDÄMMUNG	160MM
DAMPFBREMSE	-
CLT DECKE (sicht) Q	200MM

DACHAUFBAU	380MM
PV-MODULE	20MM
HINTERLÜFTUNG	30MM
ABDICHTUNG, DIFFUSIONSOFFEN	-
HOLZFASERDÄMMPLATTE	60MM
HOLZSTÄNDER / ZELLULOSE	200MM
DAMPFBREMSE	-
HOLZSPANPLATTE	15MM
PAVATEX	40MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

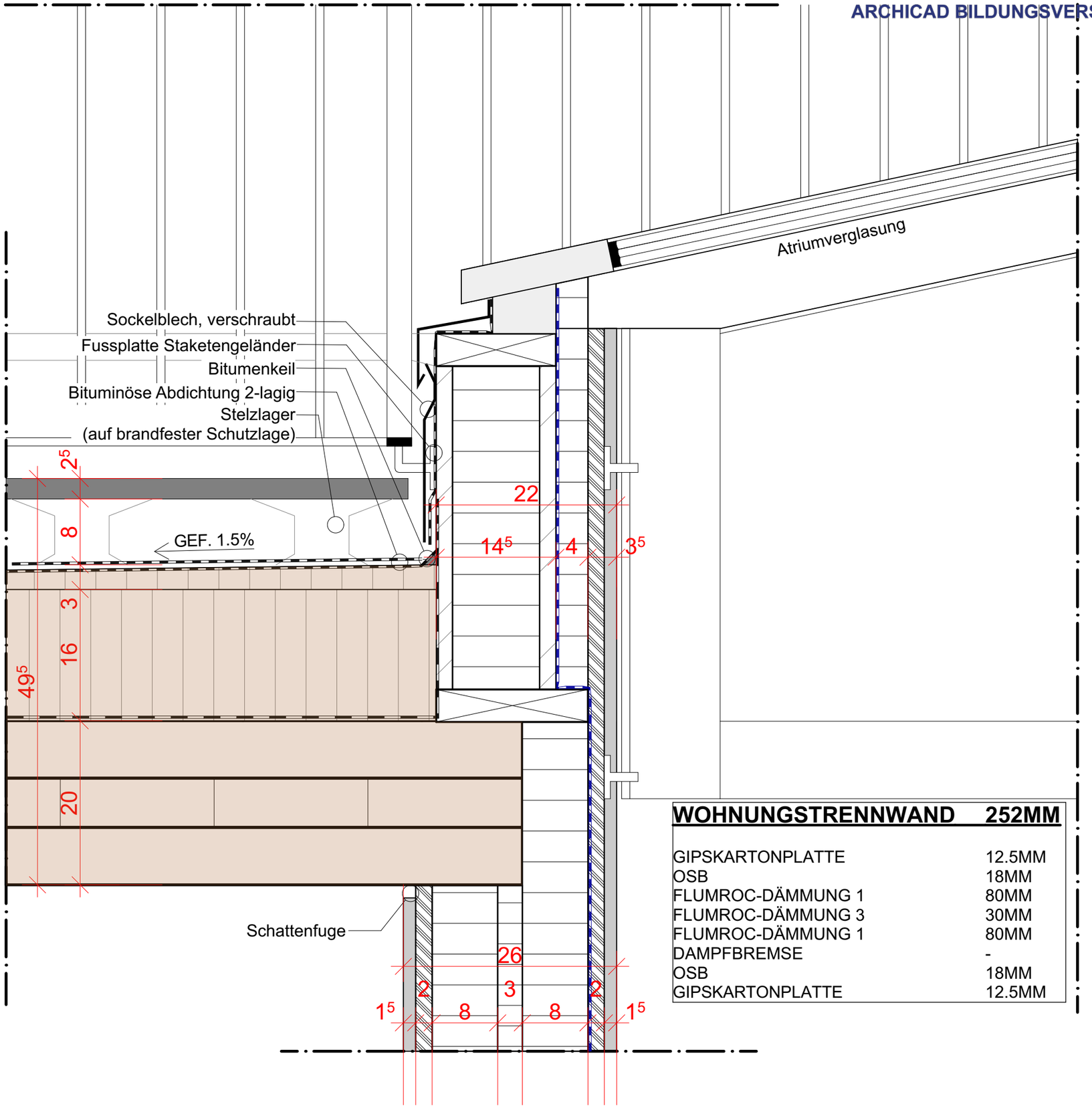
PLANINHALT:
Detail - D7

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:5**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

FLACHDACHAUFBAU	500MM
PLATTEN	25MM
STELZLAGER	30-80MM
BITUMENABDICHTUNG 2lagig	-
GEFÄLLSDÄMMUNG	30MM
WÄRMEDÄMMUNG	160MM
DAMPFBREMSE	-
CLT DECKE (sicht) Q	200MM



WOHNUNGSTRENNWAND	252MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM
OSB	18MM
FLUMROC-DÄMMUNG 1	80MM
FLUMROC-DÄMMUNG 3	30MM
FLUMROC-DÄMMUNG 1	80MM
DAMPFBREMSE	-
OSB	18MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
Detail - D8

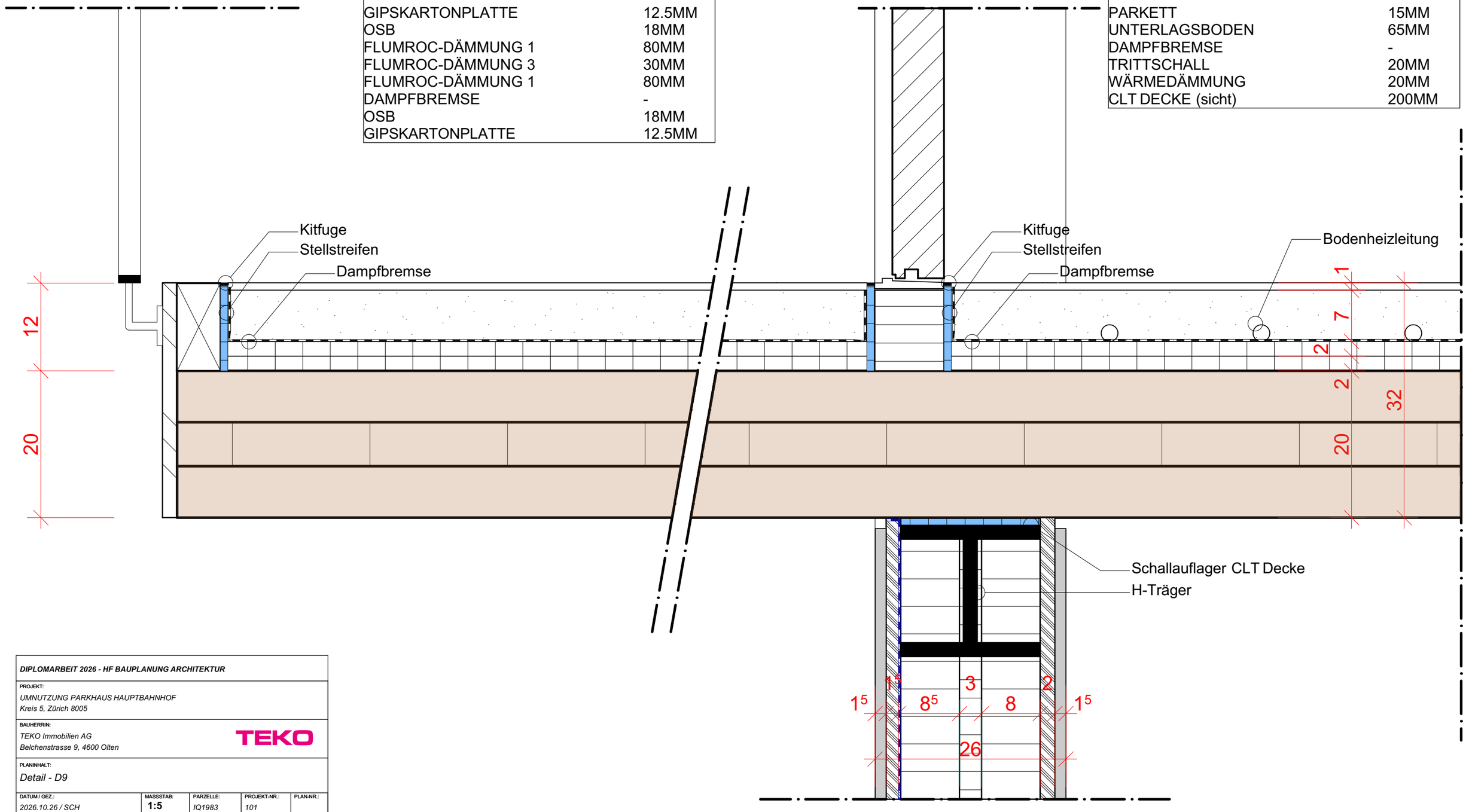
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:5**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

WOHNUNGSTRENNWAND	252MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM
OSB	18MM
FLUMROC-DÄMMUNG 1	80MM
FLUMROC-DÄMMUNG 3	30MM
FLUMROC-DÄMMUNG 1	80MM
DAMPFBREMSE	-
OSB	18MM
GIPSKARTONPLATTE	12.5MM

BODENAUFBAU 6.DG	320MM
PARKETT	15MM
UNTERLAGSBODEN	65MM
DAMPFBREMSE	-
TRITTSCHALL	20MM
WÄRMEDÄMMUNG	20MM
CLT DECKE (sicht)	200MM



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
Detail - D9

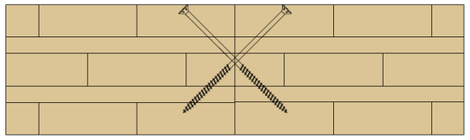
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:5**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

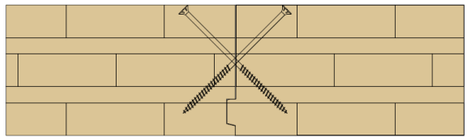
Verlegevarianten / Mechanische Verbindungen

Bei den CLT-Elementen liegt der Fokus auf einer späteren Wiederverwendung. Die Anschlüsse untereinander und an das Tragwerk werden deshalb mit lösbaren Schraub- und Steckverbindungen ausgeführt. Auf zusätzliche Verklebungen und Verleimungen an diesen Anschlüssen wird möglichst verzichtet, damit die Elemente bei einem späteren Rückbau weitgehend unbeschädigt demontiert werden können. Die Wiederverwendung der Bauteile reduziert den Bedarf an neuem Material und die Menge an Bauabfällen.

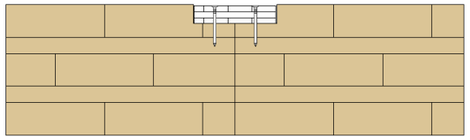
Variante 0 Stumpfe Kante



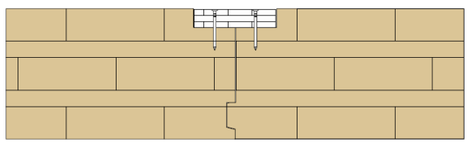
Variante 11 Nut und Feder



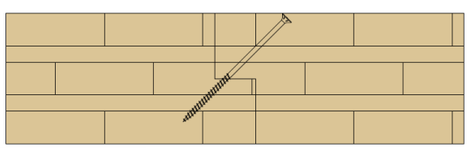
Variante 13 Stumpfe Kante mit Einlegebrett



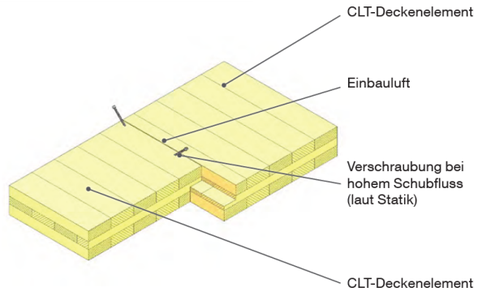
Variante 14 Nut und Feder mit Einlegebrett

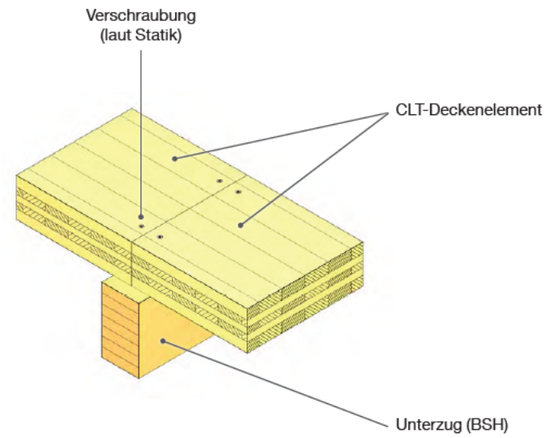


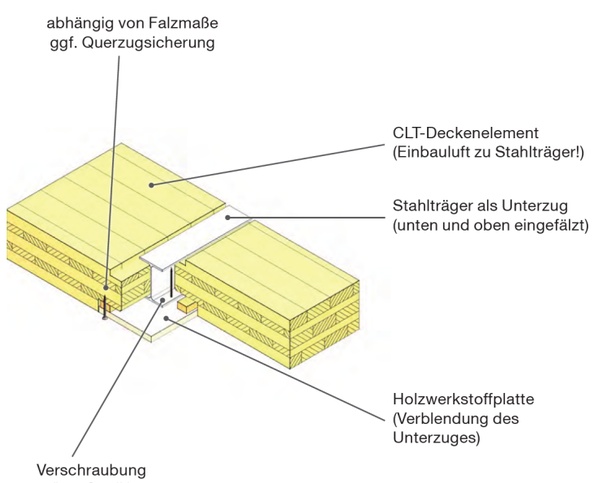
Variante 16 Stufenfalz









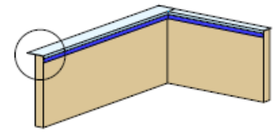


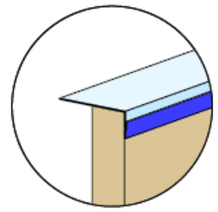
DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten* TEKO				
PLANINHALT: *Detail - System- & Montagedetails der CLT Elemente*				
DATUM / GEZ.: *2026.10.26 / SCH*	MASSSTAB:	PARZELLE: *IQ1983*	PROJEKT-NR.: *101*	PLAN-NR.:
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

Systemanleitung Luftdichtheit der Elemente

Am Übergang vom unteren Holzwandelement über die CLT-Decke zum oberen Holzwandelement wird die luftdichte Ebene durchgehend verbunden. Dafür wird eine Luftdichtheitsbahn um den Deckenrand geführt und an beiden Wandelementen luftdicht verklebt. Die abgedichteten Anschlussfugen verhindern, dass warme, feuchte Raumluft in die Konstruktion gelangt. Dadurch werden das Risiko von Kondenswasser und Holzschäden sowie Wärmeverluste und Zugluft reduziert.

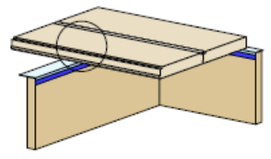
Bauablauf

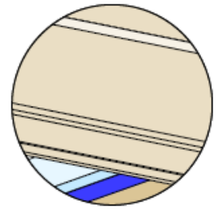




1. Luftdichtheitsbahn einlegen

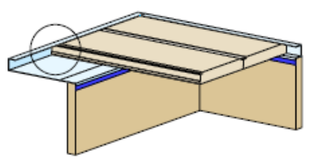
Die Luftdichtheitsbahn an die Innenwand (luftdicht) ankleben und anschließend überschlagen. Die Bahnsollte ca. 50-100 cm überstehen (je nach Decken- und Wandstärke).

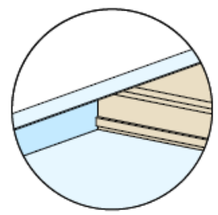




2. Elemente verlegen

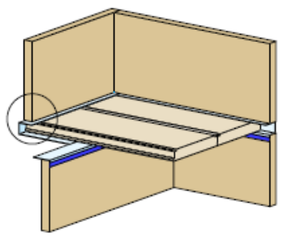
Alle Elemente auf die Luftdichtheitsbahn legen und statisch verbinden.

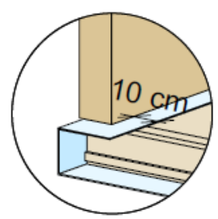




3. Luftdichtheitsbahn umschlaufen

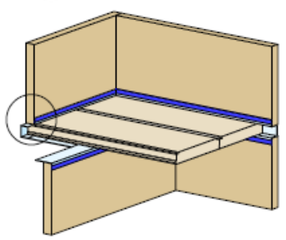
Die Luftdichtheitsbahn bis auf die Oberseite der Elemente legen und fixieren.

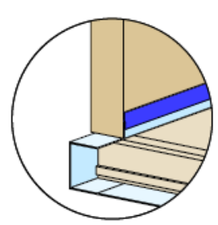




4. Wände montieren

Die Wände auf der Luftdichtheitsbahn montieren. Die Bahn sollte hierbei innen 5-10 cm überstehen.





5. Oberseite verkleben

Nach Montage der Wand, muss die Luftdichtheitsbahn umgeschlagen und mit der Wand verklebt werden.

4.4 Bauphysik

Das Bauphysikkonzept verbindet den erhaltenen Betonbau mit der neuen Wohnaufstockung. Die beheizten Büro- und Wohnräume werden gegenüber Aussenklima, Keller und Erschliessung abgegrenzt. Die Konstruktionswahl berücksichtigt Wärmeschutz, Feuchte sowie die Übertragung von Aussenlärm, Luft- und Trittschall.

4.4.1 Erläuterung zur Konstruktionswahl

Auftrag

Für die Umnutzung des Parkhauses erarbeite ich ein Bauphysikkonzept für die Gebäudehülle und die inneren Trennbauteile. Gemäss Aufgabenstellung sind Wärmeschutz, Lärmschutz und Schallschutz in geeigneten Plänen darzustellen. Für die charakteristischen Aufbauten werden U-Wert, Feuchteverhalten und Phasenverschiebung untersucht. Die drei Bauphysikpläne bilden mein Konzept ab. Die UBAKUS-Berichte und Herstellerunterlagen dienen zur Begründung der gewählten Konstruktionen. Die Herleitungen sind im Arbeitsbuch dokumentiert.

Untersuchungsfragen

1. Wie können die erhaltenen Bauteile mit möglichst geringem Eingriff an die neue Nutzung angepasst werden?
2. Welche Dämmungen und Schichtaufbauten eignen sich für die leichte Aufstockung?
3. Wie werden die Wohnungen und Büros gegenüber dem Verkehrslärm geschützt?
4. Weiter untersuche ich, wie die unterschiedlichen Nutzungen voneinander getrennt und Schallübertragungen über Decken, Anschlüsse und Haustechnik begrenzt werden können.

4.4.2 Wärmeschutz

Grundlage und Abgrenzung

Massgebend sind die Wärmedämmvorschriften des Kantons Zürich von 2022 und die SIA 380/1:2016. Die Aufstockung und vollständig neu erstellte Hüllbauteile werden nach den Neubauanforderungen beurteilt. Für die erhaltene Decke über dem unbeheizten Keller verwende ich den Umbaugrenzwert.

Anforderungen und gewählte Werte

Die thermische Hülle umfasst die Büro- und Wohngeschosse. Der Keller bleibt unbeheizt. Die Wand W2 wird im Wärmeschutz als Trennung zum unbeheizten Treppenhaus betrachtet. Alle U-Werte in der Tabelle sind in W/(m²K) angegeben.

Bauteil und Situation	Grenzwert	Gewählter Wert
W1 Holzrahmen-Aussenwand Neubau gegen Aussenklima	U ≤ 0.17	U = 0.15
D1 Mansardendach Neubau gegen Aussenklima	U ≤ 0.17	U = 0.15
D2 Flachdach / Dachterrasse Neubau gegen Aussenklima	U ≤ 0.17	U = 0.10
W2 Wohnung zum unbeheizten Treppenhaus Neubau	U ≤ 0.25	U = 0.17
B1 Boden 3. VG über unbeheiztem Keller Erhaltene Decke, Umbau	U ≤ 0.28	U = 0.16
B2 Boden 4. VG auf Bestandsbeton Zwischen beheizten Nutzungen	U ≤ 0.70*	U = 0.64
B3 Boden 5. VG / CLT-Wohndecken Zwischen beheizten Wohnungen	U ≤ 0.70*	U = 0.34
Fenster Wohnen / Mansarde Holz-Metall, Referenz 4B NF1	U_w ≤ 1.00	U_w = 0.80**
W3 Glasfassade Büro Pfosten-Riegel, Referenz 4B FS2	U_{cw} ≤ 1.00	U_{cw} = 0.70**
W3 Verglasung Büro	U_g ≤ 0.60	U_g = 0.50**

* Umbaugrenzwert gem. MuKEn
** Fenster- und Glassfassadenwerte sind Planungsreferenzen gem. herstellerangaben.

Für erhaltene opake Bauteile gegen Aussenklima beträgt der Umbaugrenzwert grundsätzlich 0.25 W/(m²K), gegen unbeheizte Räume 0.28 W/(m²K)

Materialwahl und Aufbau

Aussenwand W1 und Mansardendach D1. Ich verwende leichte Holzrahmenelemente mit 200 mm Zellulose und einer äusseren Holzfaserdämmplatte von 60 mm. Innenseitig ergänzt eine 40 mm Holzfaserlage den Aufbau. Die durchgehenden Dämmplatten verbessern den Wärmeschutz auch über die Holzständer hinweg. Zellulose und Holzfaser bringen zugleich Speichermasse für den sommerlichen Wärmeschutz ein. Die Hinterlüftung trennt die äussere Bekleidung vom gedämmten Element.
Flachdach D2. Auf der 200 mm CLT-Decke liegen eine Dampfsperre, 160 mm PIR-Dämmung und 30 mm Gefälledämmung sowie eine zweilagige Bitumenabdichtung. PIR ermöglicht die erforderliche Dämmwirkung bei begrenzter Aufbauhöhe. Der Plattenbelag der Dachterrasse wird oberhalb der Abdichtung auf einem getrennten Stelzlager-System angeordnet.
Boden B1 über dem Keller. Die bestehende Betondecke bleibt erhalten. Mit 100 mm PIR wird das Büro gegenüber dem unbeheizten Keller gedämmt. Die 40 mm Mineralwoll-Trittschalldämmplatte Knauf TP unter dem schwimmenden Unterlagsboden übernimmt die akustische Entkopplung.
Böden B2 und B3 zwischen beheizten Nutzungen. Bei diesen Decken steht die Schallentkopplung im Vordergrund. B2 nutzt die bestehende Betondecke, B3 eine 200 mm CLT-Decke als Statische Grundlage.
Wand W2 zum Treppenhaus. Zwei mit je 80 mm Steinwolle gedämmte Ständerebenen und eine zusätzliche 30 mm Dämmlage begrenzen den Wärmefluss zum unbeheizten Raum. Der mehrschalige Aufbau unterstützt gleichzeitig die akustische Trennung.

Feuchte und Anschlüsse

Alle sieben UBAKUS-Berechnungen zeigen unter den angesetzten Klimabedingungen kein Tauwasser. Die luftdichte Ebene wird an den Übergängen von Holzelement zu CLT-Decke und zum nächsten Holzelement durchgehend angeschlossen. So wird verhindert, dass warme, feuchte Raumluft durch Fugen in den Aufbau gelangt.

Sommerlicher Wärmeschutz

Bei W1 und D1 liegen die berechneten Phasenverschiebungen bei rund 15 Stunden. Zusätzlich begrenzen aussenliegende RAF-Storen den solaren Wärmeeintrag durch die Fenster und die raumhohe Büroverglasung. Besonders die Südwestfassade benötigt deswegen einen wirksamen Sonnenschutz. Die Bauteilberechnung allein beschreibt noch nicht die sommerliche Raumtemperatur. Glasflächen, Sonnenschutz und Lüftung werden gemeinsam betrachtet.

DA_Holzelement Aussenwand

Außenwand
erstellt am 18.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,15 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

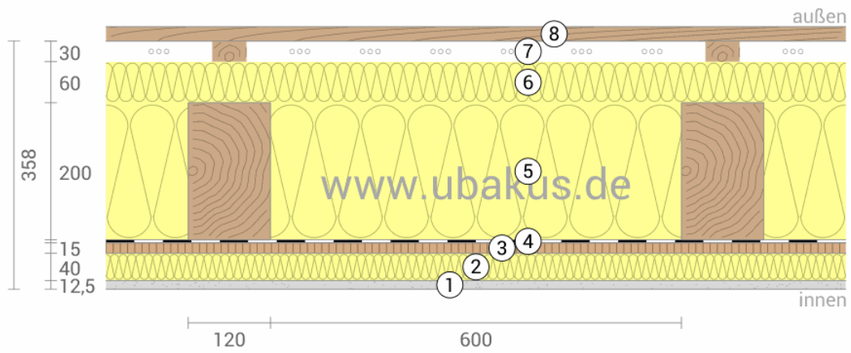
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 45
Phasenverschiebung: 15,3 h
Wärmekapazität innen: 54 kJ/m²K

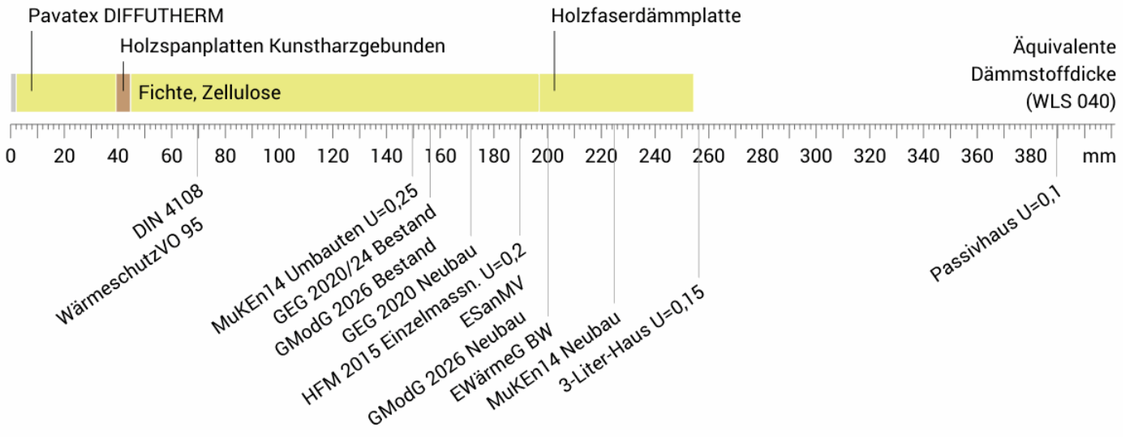
sehr gut — mangelhaft



① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm)
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Vorhangfassade

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.: 18,8°C / -4,8°C

sd-Wert: 4,5 m

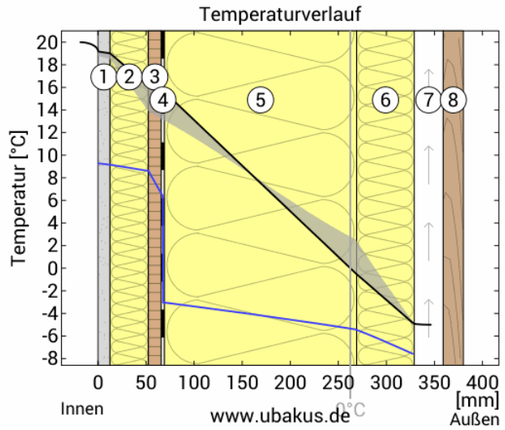
Dicke: 37,9 cm
Gewicht: 65 kg/m²
Wärmekapazität: 94 kJ/m²K

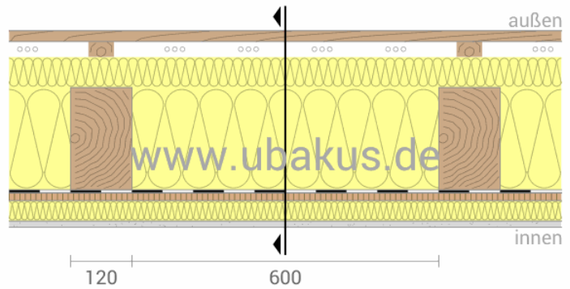
*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

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

DA_Holzelement Aussenwand, U=0,15 W/(m²K)

Temperaturverlauf





① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebund...
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Vorhangfassade

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	18,8	20,0	
1	1,25 cm	Gipskartonplatte	0,250	0,050	18,5	19,2	8,5
2	4 cm	Pavatex DIFFUTHERM	0,045	0,889	13,9	19,0	7,6
3	1,5 cm	Holzspanplatten Kunstharzgebunden	0,116	0,129	13,1	16,1	4,5
4	0,05 cm	Dampfbremse sd= 2,3	0,220	0,002	13,1	15,7	0,1
5	20 cm	Zellulose	0,040	5,000	-0,4	15,7	10,0
	20 cm	Fichte (17%)	0,130	1,538	2,2	13,8	15,0
6	6 cm	Holzfaserdämmplatte	0,044	1,364	-4,9	2,5	9,6
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,8	
7		Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
8		Vorhangfassade			-5,0	-5,0	9,5
	37,9 cm	Gesamtes Bauteil		6,606			64,8

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

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	18,8°C	19,1°C	19,2°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,8°C	-4,8°C

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

Feuchteschutz

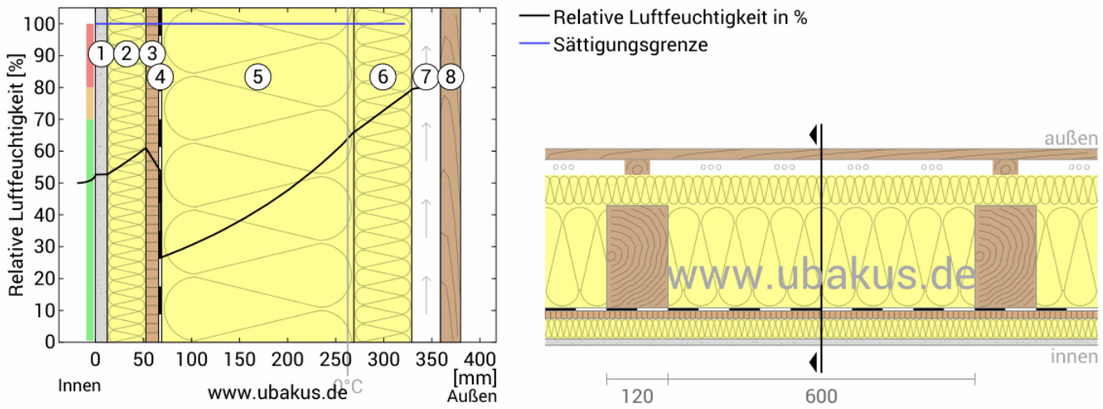
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,25 cm	Gipskartonplatte	0,05	-		8,5
2	4 cm	Pavatex DIFFUTHERM	0,20	-		7,6
3	1,5 cm	Holzspanplatten Kunstharzgebunden	0,75	-	-	4,5
4	0,05 cm	Dampfbremse sd= 2,3	2,30	-		0,1
5	20 cm	Zellulose	0,40	-		10,0
	20 cm	Fichte (17%)	10,00	-	-	15,0
6	6 cm	Holzfaserdämmplatte	0,30	-		9,6
	37,9 cm	Gesamtes Bauteil	4,48	0		64,8

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,8 °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.



① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebund...
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Vorhangfassade

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.

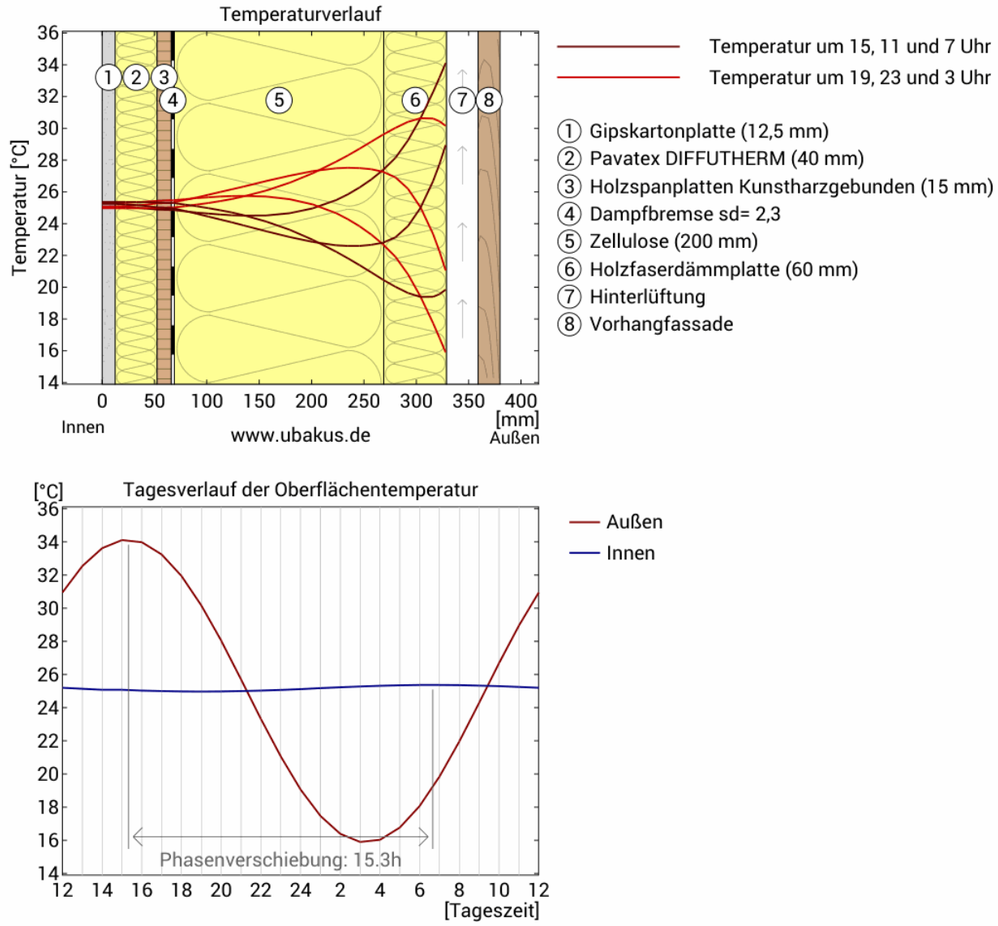
Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

Alle Angaben ohne Gewähr

DA_Holzelement Aussenwand, U=0,15 W/(m²K)

Hitzeschutz

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



① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm)
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Vorhangfassade

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*	15,3 h	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	94 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	45,5	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	54 kJ/m²K
TAV***	0,022		

* 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.

DA_Holzelement Wohnungstrennwand

Außenwand
erstellt am 19.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,17 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,25 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

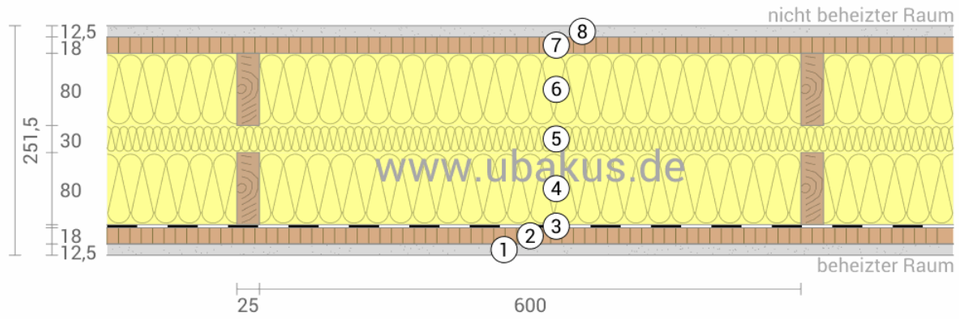
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 13
Phasenverschiebung: 8,5 h
Wärmekapazität innen: 33 kJ/m²K

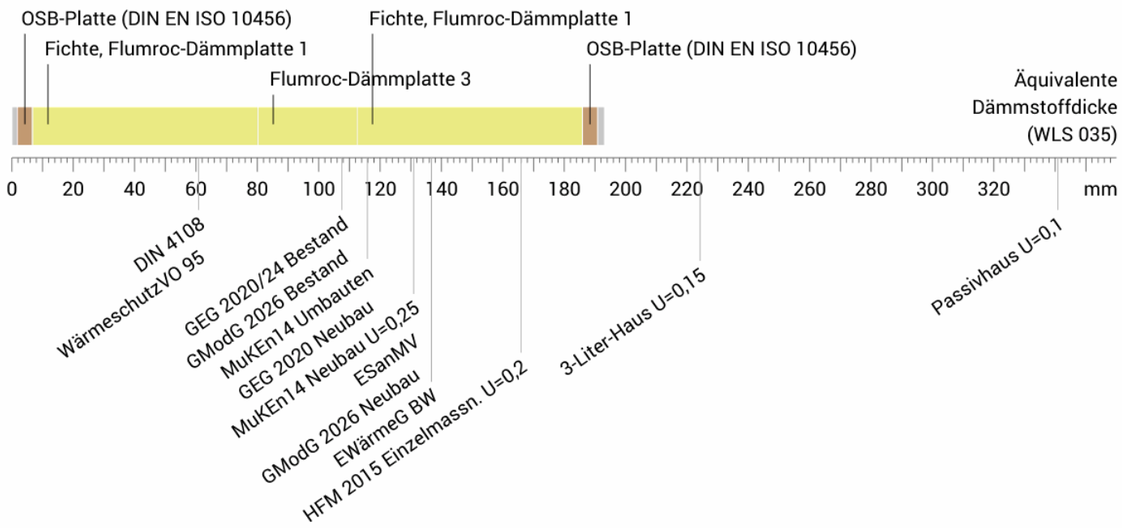
sehr gut — mangelhaft



① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② OSB-Platte (18 mm)
③ Dampfbremse sd= 2,3
④ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm)
⑤ Flumroc-Dämmplatte 3 (30 mm)
⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm)
⑦ OSB-Platte (18 mm)
⑧ Gipskartonplatte (12,5 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 0,035 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Unbeheizter Raum: 5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,2°C / 5,1°C

sd-Wert: 4,2 m

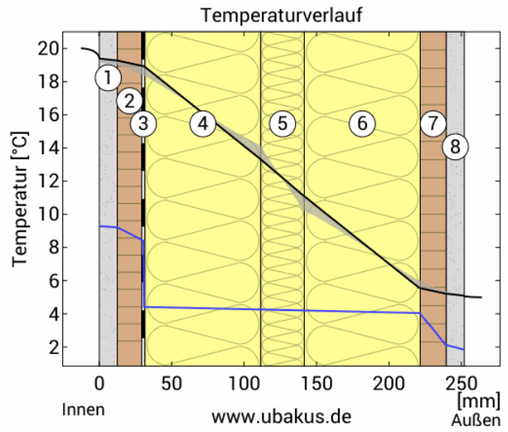
Dicke: 25,2 cm
Gewicht: 51 kg/m²
Wärmekapazität: 68 kJ/m²K

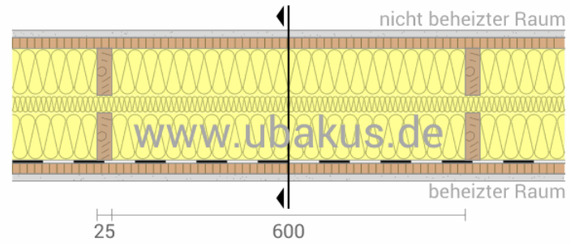
*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich.

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

DA_Holzelement Wohnungstrennwand, U=0,17 W/(m²K)

Temperaturverlauf





① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② OSB-Platte (18 mm)
③ Dampfbremse sd= 2,3
④ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm)
⑤ Flumroc-Dämmplatte 3 (30 mm)
⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm)
⑦ OSB-Platte (18 mm)
⑧ Gipskartonplatte (12,5 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	19,2	20,0	
1	1,25 cm	Gipskartonplatte	0,250	0,050	19,0	19,4	8,5
2	1,8 cm	OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,130	0,138	18,4	19,3	11,7
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 2,3	0,220	0,002	18,4	18,9	0,1
4	8 cm	Flumroc-Dämmplatte 1	0,035	2,286	13,3	18,9	2,9
	8 cm	Fichte (4,0%)	0,130	0,615	14,2	18,4	1,4
5	3 cm	Flumroc-Dämmplatte 3	0,033	0,909	10,2	14,2	1,8
6	8 cm	Flumroc-Dämmplatte 1	0,035	2,286	5,6	11,1	2,9
	8 cm	Fichte (4,0%)	0,130	0,615	6,0	10,4	1,4
7	1,8 cm	OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,130	0,138	5,2	6,0	11,7
8	1,25 cm	Gipskartonplatte	0,250	0,050	5,1	5,3	8,5
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	5,0	5,2	
	25,15 cm	Gesamtes Bauteil		5,764			51,0

*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):	19,2°C	19,4°C	19,4°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	5,1°C	5,1°C	5,2°C

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

Feuchteschutz

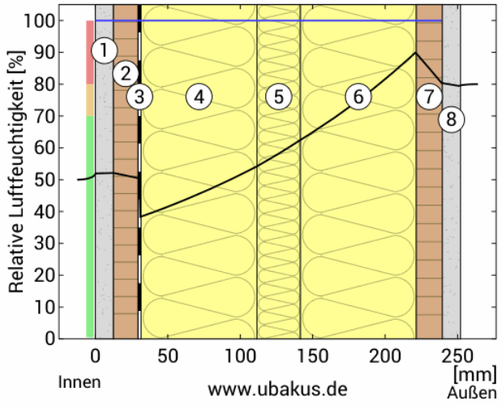
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: 5°C und 80% Luftfeuchtigkeit (Klima gemäß Benutzereingabe).

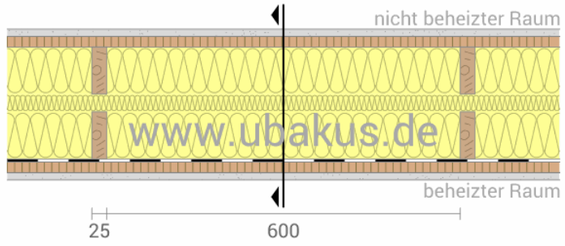
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,25 cm Gipskartonplatte	0,05	-		8,5
2	1,8 cm OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,54	-	-	11,7
3	0,05 cm Dampfbremse sd= 2,3	2,30	-		0,1
4	8 cm Flumroc-Dämmplatte 1	0,08	-		2,9
	8 cm Fichte (4,0%)	1,60	-	-	1,4
5	3 cm Flumroc-Dämmplatte 3	0,03	-		1,8
6	8 cm Flumroc-Dämmplatte 1	0,08	-		2,9
	8 cm Fichte (4,0%)	4,00	-	-	1,4
7	1,8 cm OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,90	-	-	11,7
8	1,25 cm Gipskartonplatte	0,13	-		8,5
	25,15 cm Gesamtes Bauteil	4,16	0		51,0

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.





① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② OSB-Platte (18 mm)
③ Dampfbremse sd= 2,3
④ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm)
⑤ Flumroc-Dämmplatte 3 (30 mm)
⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm)
⑦ OSB-Platte (18 mm)
⑧ Gipskartonplatte (12,5 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.

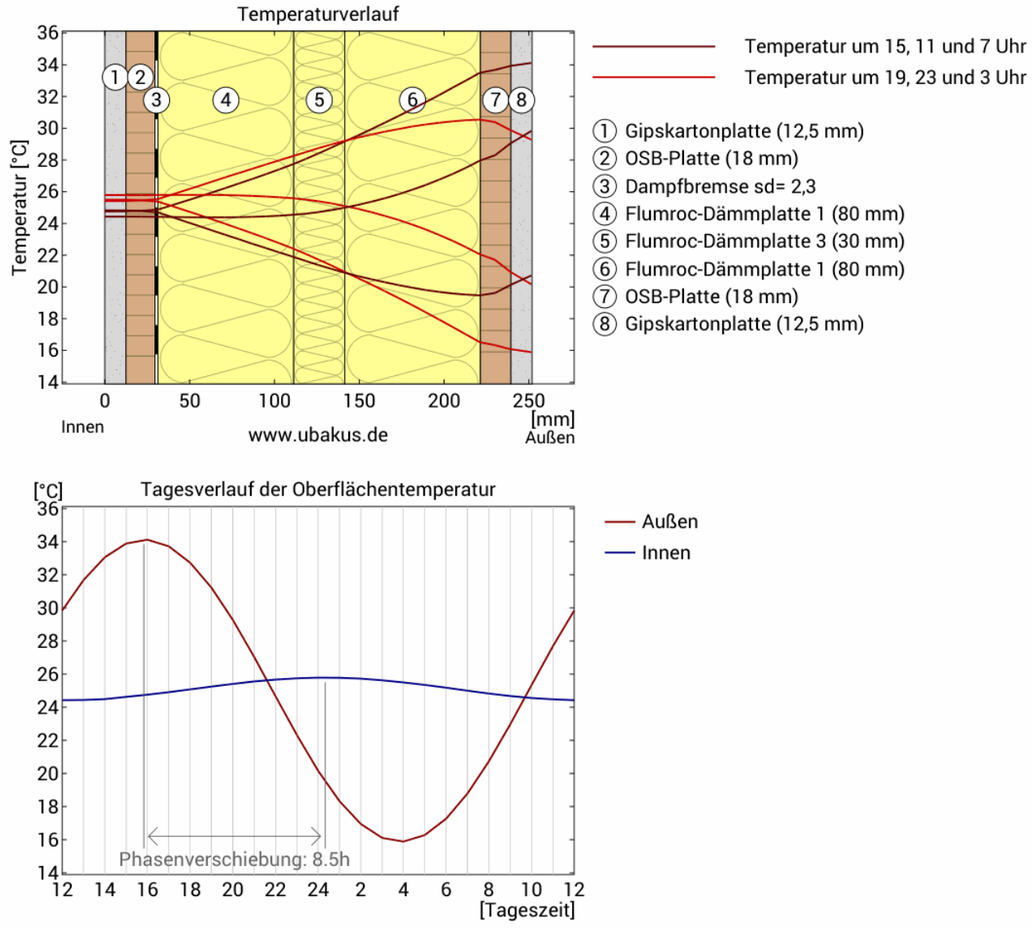
Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

Alle Angaben ohne Gewähr

DA_Holzelement Wohnungstrennwand, 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*	8,5 h	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	68 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	13,4	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	33 kJ/m²K
TAV***	0,075		

* 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.

DA_Boden 3.VG

Fußboden
erstellt am 18.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,16 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,28 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

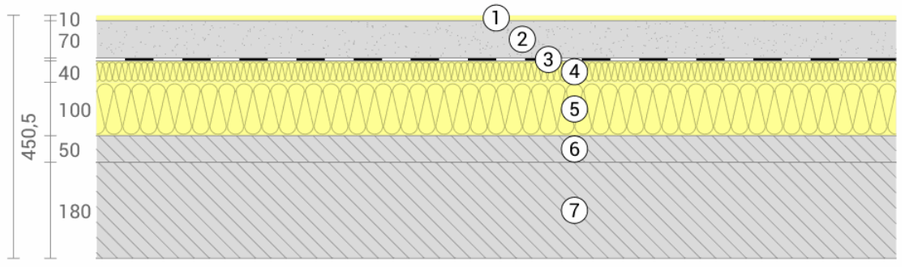
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 153 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft

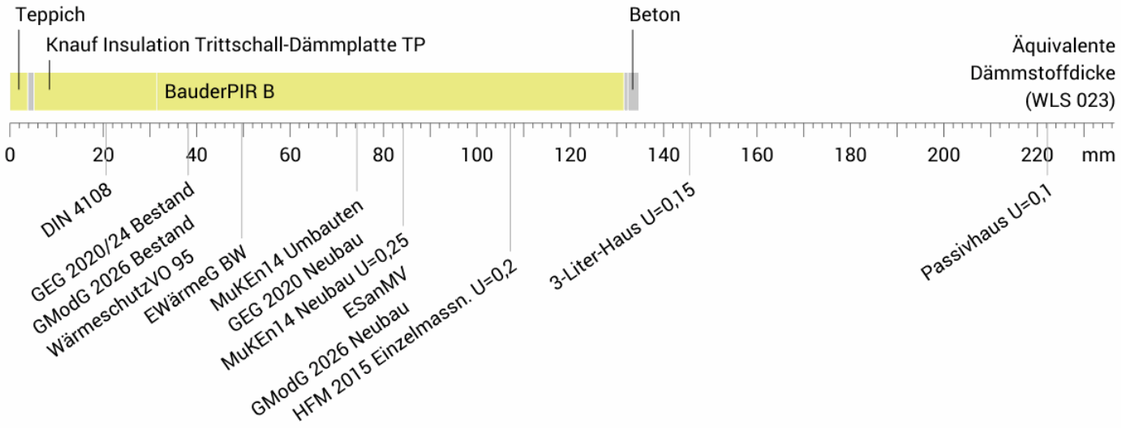
www.ubakus.de



① Teppich (10 mm)
② Anhydrit-Estrich (70 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP (40 mm)
⑤ BauderPIR B (100 mm)
⑥ Zementestrich (50 mm)
⑦ Beton (180 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 0,023 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%	
Unbeheizter Raum:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 1531,3 m
Oberflächentemp.:	19,0°C / -4,8°C	

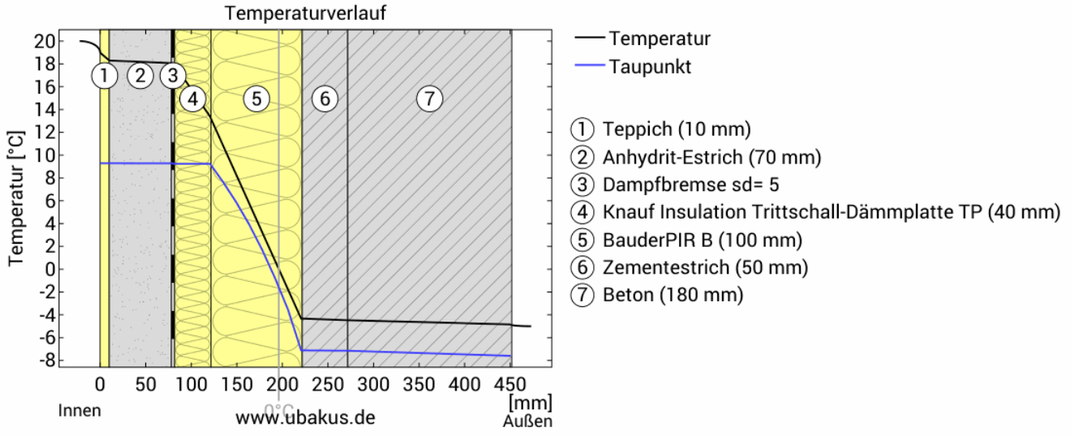
Dicke:	45,0 cm
Gewicht:	688 kg/m²
Wärmekapazität:	668 kJ/m²K

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

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

DA_Boden 3.VG, U=0,16 W/(m²K)

Temperaturverlauf



www.ubakus.de

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	19,0	20,0	
1	1 cm	Teppich	0,060	0,167	18,3	19,0	2,0
2	7 cm	Anhydrit-Estrich	1,200	0,058	18,1	18,3	147,0
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 5	0,220	0,002	18,1	18,1	0,1
4	4 cm	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP	0,035	1,143	13,4	18,1	3,6
5	10 cm	BauderPIR B	0,023	4,348	-4,3	13,4	2,8
6	5 cm	Zementestrich	1,400	0,036	-4,5	-4,3	100,0
7	18 cm	Beton	2,000	0,090	-4,8	-4,5	432,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	-5,0	-4,8	
	45,05 cm	Gesamtes Bauteil		6,184			687,5

*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.

Feuchteschutz

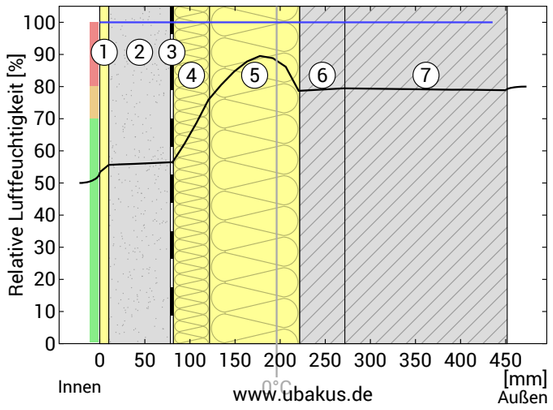
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1 cm	Teppich	0,05	-		2,0
2	7 cm	Anhydrit-Estrich	1,05	-		147,0
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 5	5,00	-		0,1
4	4 cm	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP	0,04	-		3,6
5	10 cm	BauderPIR B	1500	-		2,8
6	5 cm	Zementestrich	1,75	-		100,0
7	18 cm	Beton	23,40	-		432,0
	45,05 cm	Gesamtes Bauteil	1.531,29	0		687,5

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.



Relative Luftfeuchtigkeit in %
Sättigungsgrenze

① Teppich (10 mm)
② Anhydrit-Estrich (70 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP (40 mm)
⑤ BauderPIR B (100 mm)
⑥ Zementestrich (50 mm)
⑦ Beton (180 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.

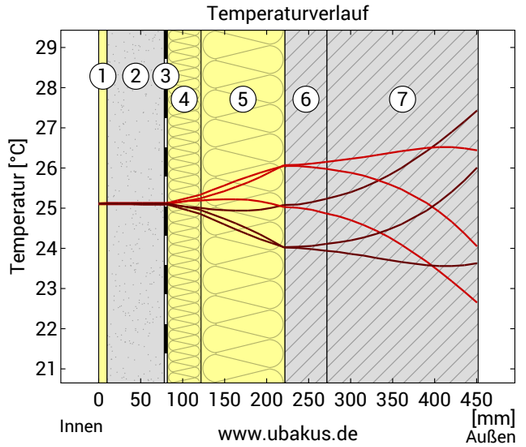
Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

Alle Angaben ohne Gewähr

DA_Boden 3.VG, U=0,16 W/(m²K)

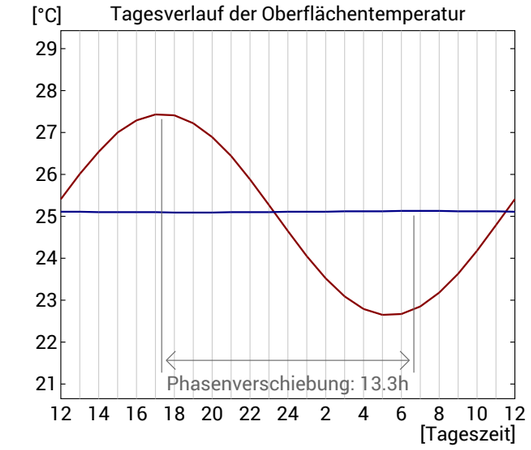
Hitzeschutz

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



Temperatur um 15, 11 und 7 Uhr
Temperatur um 19, 23 und 3 Uhr

① Teppich (10 mm)
② Anhydrit-Estrich (70 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP (40 mm)
⑤ BauderPIR B (100 mm)
⑥ Zementestrich (50 mm)
⑦ Beton (180 mm)



Außen
Innen

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):	668 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	153 kJ/m²K
TAV***	0,007		

* 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.

DA_Boden 4.VG

Fußboden
erstellt am 13.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,64 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,7 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

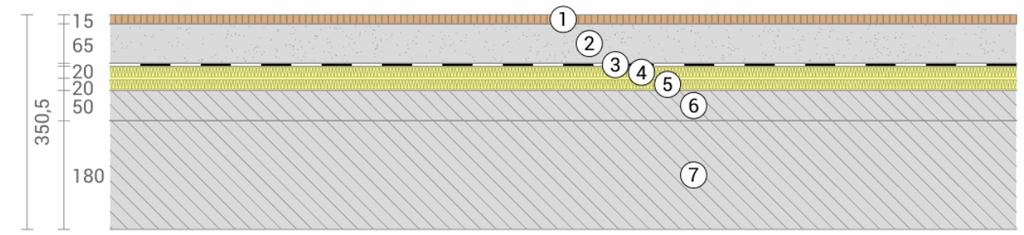
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 23
Phasenverschiebung: 11,7 h
Wärmekapazität innen: 149 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft

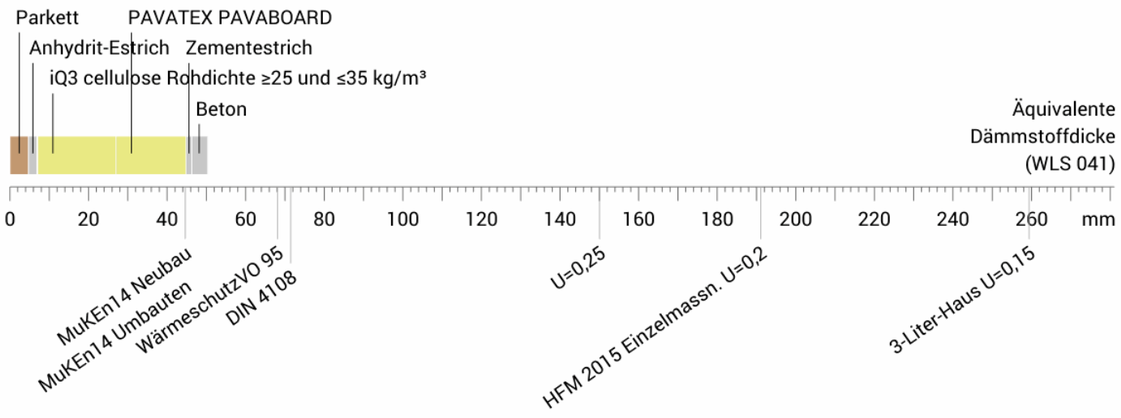
www.ubakus.de



1. Parkett (15 mm)
2. Anhydrit-Estrich (65 mm)
3. Dampfbremse sd= 5
4. iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
5. PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
6. Zementestrich (50 mm)
7. Beton (180 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 0,041 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		
Raumluft 2:	20,0°C / 50%	sd-Wert:	30,7 m
Oberflächentemp.:	20,0°C / 20,0°C		

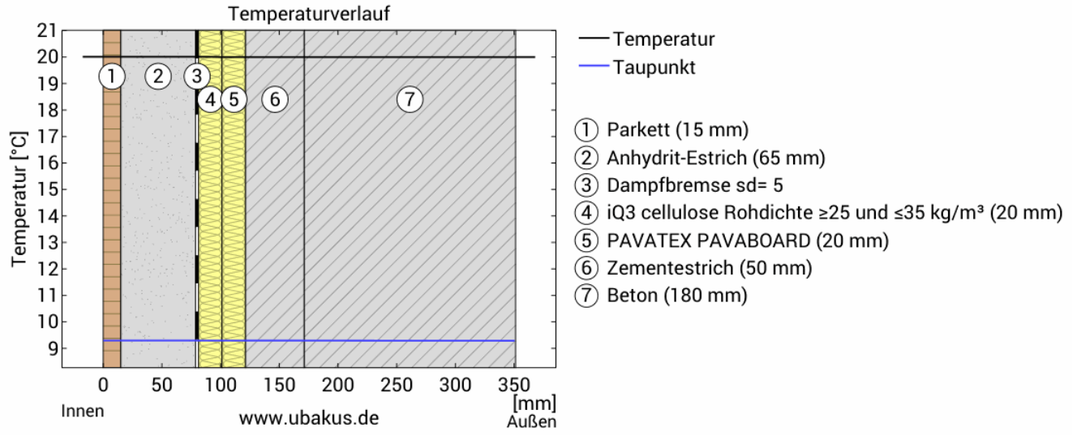
Dicke:	35,0 cm
Gewicht:	681 kg/m²
Wärmekapazität:	669 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäß MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Umbauten oder Umnutzungen für Bauteilen zwischen beheizten Räumen.

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

DA_Boden 4.VG, U=0,64 W/(m²K)

Temperaturverlauf



1. Parkett (15 mm)
2. Anhydrit-Estrich (65 mm)
3. Dampfbremse sd= 5
4. iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
5. PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
6. Zementestrich (50 mm)
7. Beton (180 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	20,0	20,0	
1	1,5 cm	Parkett	0,130	0,115	20,0	20,0	7,5
2	6,5 cm	Anhydrit-Estrich	1,200	0,054	20,0	20,0	136,5
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 5	0,220	0,002	20,0	20,0	0,1
4	2 cm	iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³	0,041	0,488	20,0	20,0	0,6
5	2 cm	PAVATEX PAVABOARD	0,046	0,435	20,0	20,0	3,9
6	5 cm	Zementestrich	1,400	0,036	20,0	20,0	100,0
7	18 cm	Beton	2,000	0,090	20,0	20,0	432,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	20,0	20,0	
	35,05 cm	Gesamtes Bauteil		1,559			680,6

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

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	20,0°C	20,0°C	20,0°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	20,0°C	20,0°C	20,0°C

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

Feuchteschutz

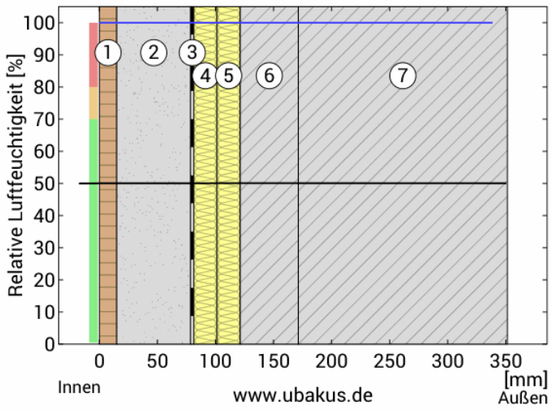
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20.01°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit (Klima gemäß Benutzereingabe).

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,5 cm	Parkett	0,45	-	-	7,5
2	6,5 cm	Anhydrit-Estrich	0,98	-		136,5
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 5	5,00	-		0,1
4	2 cm	iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³	0,02	-		0,6
5	2 cm	PAVATEX PAVABOARD	0,06	-		3,9
6	5 cm	Zementestrich	0,75	-		100,0
7	18 cm	Beton	23,40	-		432,0
	35,05 cm	Gesamtes Bauteil	30,66	0		680,6

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 20,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 50% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



Relative Luftfeuchtigkeit in %
Sättigungsgrenze

① Parkett (15 mm)
② Anhydrit-Estrich (65 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
⑥ Zementestrich (50 mm)
⑦ Beton (180 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.

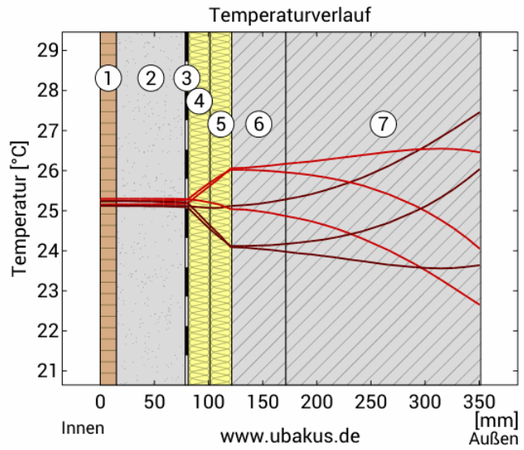
Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

Alle Angaben ohne Gewähr

DA_Boden 4.VG, U=0,64 W/(m²K)

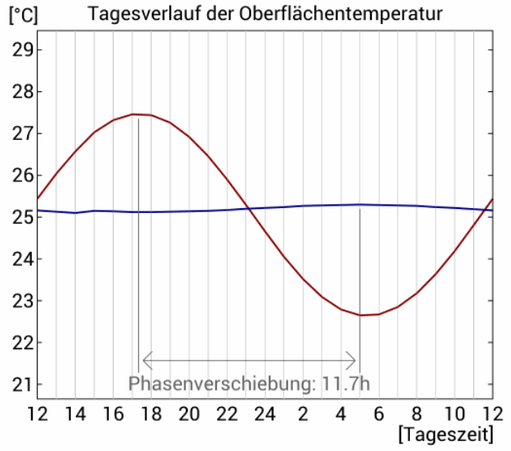
Hitzeschutz

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



Temperatur um 15, 11 und 7 Uhr
Temperatur um 19, 23 und 3 Uhr

① Parkett (15 mm)
② Anhydrit-Estrich (65 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
⑥ Zementestrich (50 mm)
⑦ Beton (180 mm)



Außen
Innen

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):	669 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	22,6	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	149 kJ/m²K
TAV***	0,044		

* 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.

DA_Boden 5.VG

Fußboden
erstellt am 13.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,34 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,7 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

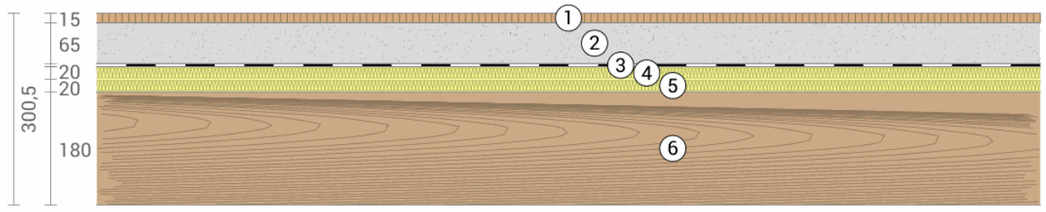
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 174 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft

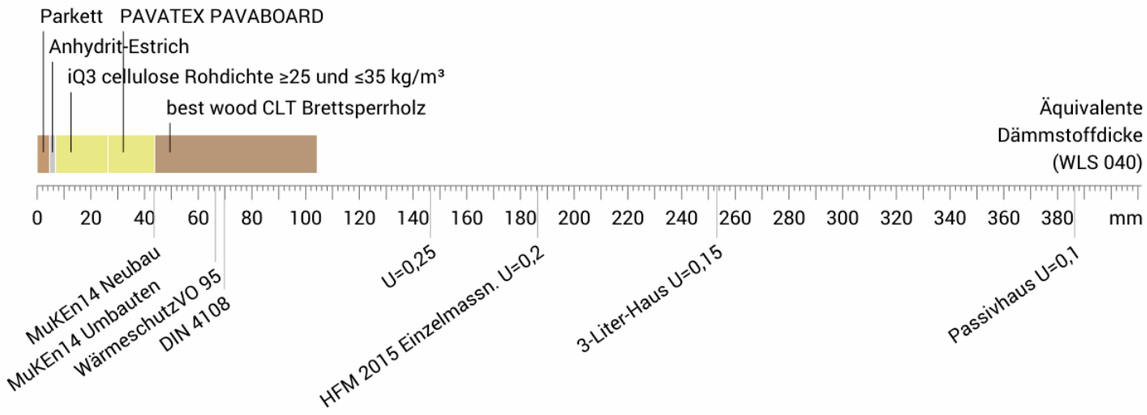
www.ubakus.de



① Parkett (15 mm)
② Anhydrit-Estrich (65 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
⑥ best wood CLT Brettsperrholz (180 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%	
Raumluft 2:	20,0°C / 50%	sd-Wert: 42,5 m
Oberflächentemp.:	20,0°C / 20,0°C	

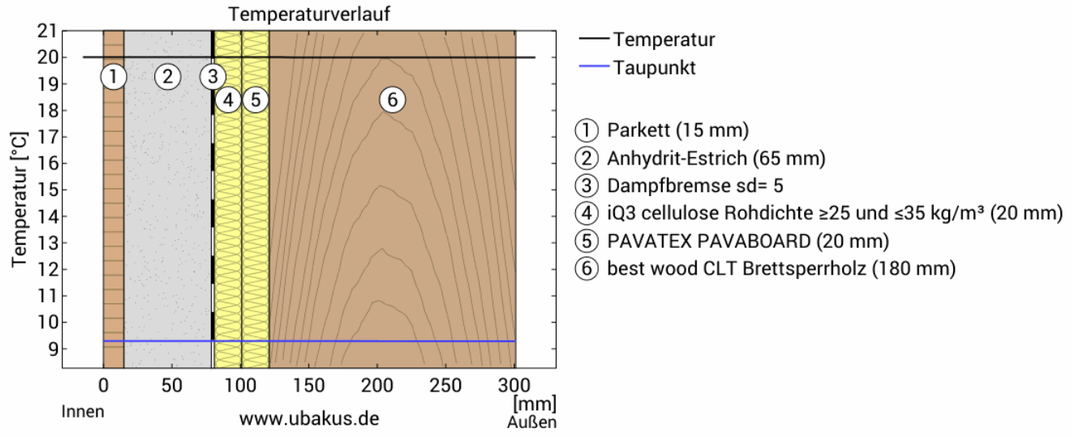
Dicke:	30,1 cm
Gewicht:	230 kg/m²
Wärmekapazität:	288 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für Bauteilen zwischen beheizten Räumen.

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

DA_Boden 5.VG, U=0,34 W/(m²K)

Temperaturverlauf



① Parkett (15 mm)
② Anhydrit-Estrich (65 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
⑥ best wood CLT Brettsperrholz (180 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	20,0	20,0	
1	1,5 cm	Parkett	0,130	0,115	20,0	20,0	7,5
2	6,5 cm	Anhydrit-Estrich	1,200	0,054	20,0	20,0	136,5
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 5	0,220	0,002	20,0	20,0	0,1
4	2 cm	iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³	0,041	0,488	20,0	20,0	0,6
5	2 cm	PAVATEX PAVABOARD	0,046	0,435	20,0	20,0	3,9
6	18 cm	best wood CLT Brettsperrholz	0,120	1,500	20,0	20,0	81,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	20,0	20,0	
	30,05 cm	Gesamtes Bauteil		2,933			229,6

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

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	20,0°C	20,0°C	20,0°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	20,0°C	20,0°C	20,0°C

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

Feuchteschutz

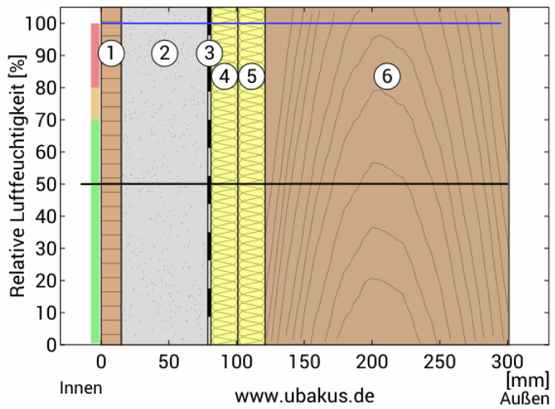
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20.01°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit (Klima gemäß Benutzereingabe).

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	[Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1,5 cm	Parkett	0,45	-	-	7,5
2	6,5 cm	Anhydrit-Estrich	0,98	-		136,5
3	0,05 cm	Dampfbremse sd= 5	5,00	-		0,1
4	2 cm	iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³	0,02	-		0,6
5	2 cm	PAVATEX PAVABOARD	0,06	-		3,9
6	18 cm	best wood CLT Brettsperrholz	36,00	-	-	81,0
	30,05 cm	Gesamtes Bauteil	42,51	0		229,6

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 20,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 50% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



Relative Luftfeuchtigkeit in %
Sättigungsgrenze

① Parkett (15 mm)
② Anhydrit-Estrich (65 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
⑥ best wood CLT Brettsperrholz (180 mm)

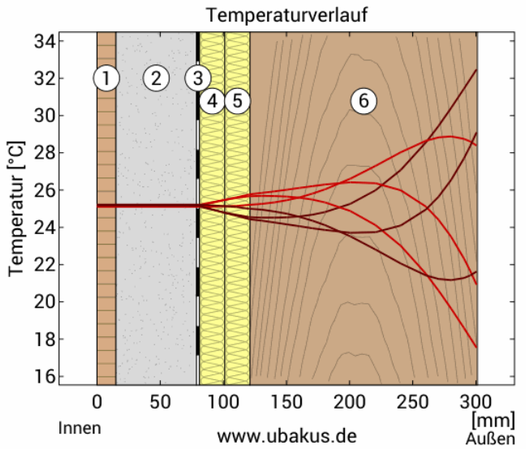
Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

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 Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

ubakus
Alle Angaben ohne Gewähr
DA_Boden 5.VG, U=0,34 W/(m²K)

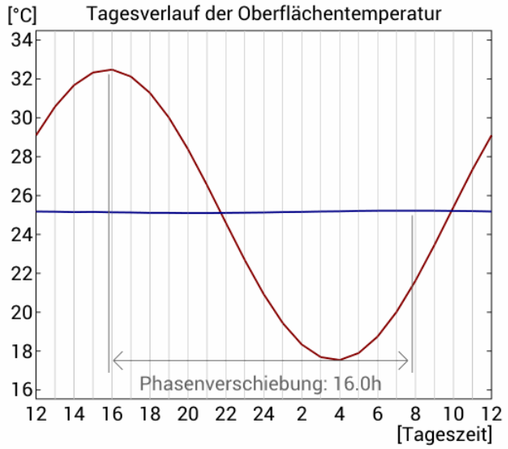
Hitzeschutz

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



Temperatur um 15, 11 und 7 Uhr
Temperatur um 19, 23 und 3 Uhr

① Parkett (15 mm)
② Anhydrit-Estrich (65 mm)
③ Dampfbremse sd= 5
④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm)
⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm)
⑥ best wood CLT Brettsperrholz (180 mm)



Außen
Innen

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):	288 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	174 kJ/m²K
TAV***	0,008		

* 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.

DA_Mansardendach

Dachkonstruktion
erstellt am 18.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,15 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

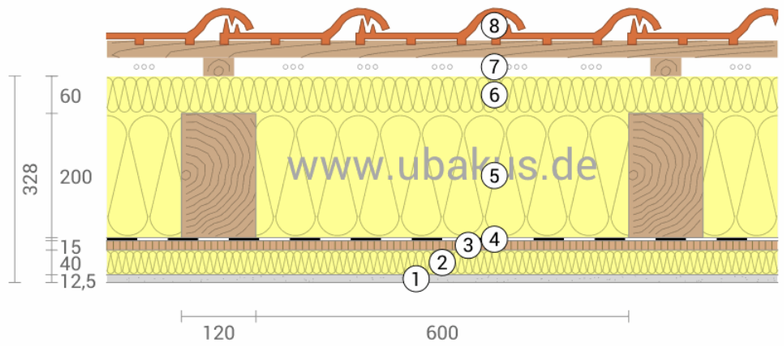
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 45
Phasenverschiebung: 15,5 h
Wärmekapazität innen: 54 kJ/m²K

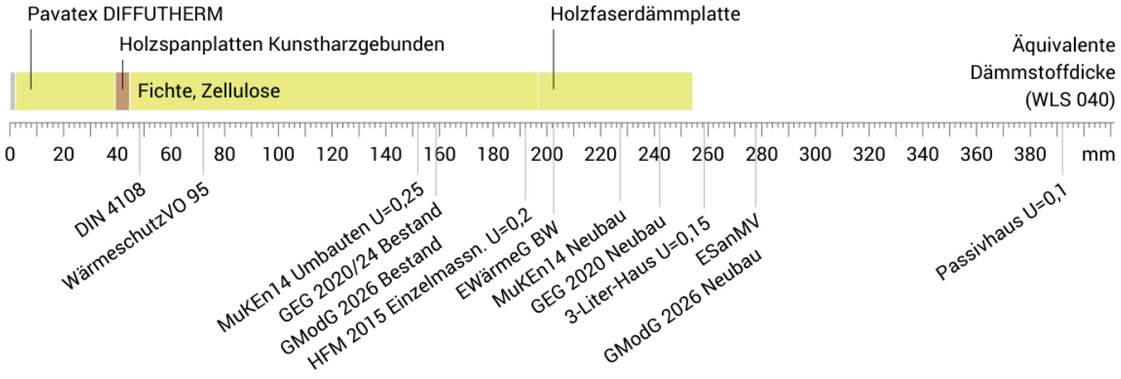
sehr gut — mangelhaft



① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm)
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Falzziegel inkl. Lattung

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.: 18,8°C / -4,8°C

sd-Wert: 4,5 m

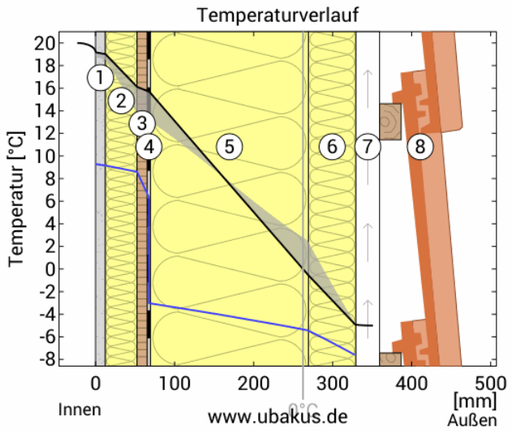
Dicke: 46,1 cm
Gewicht: 107 kg/m²
Wärmekapazität: 94 kJ/m²K

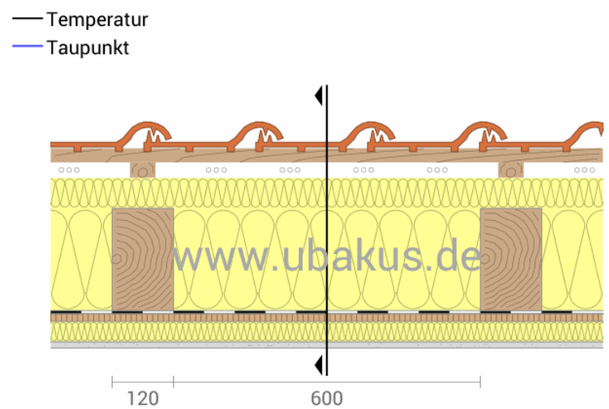
*Vergleich mit dem Grenzwert gemäss MuKEn14 Art. 1.7 Abs. 2 für Neubauten oder neue Bauteile mit Wärmebrückennachweis für opake Bauteile gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich.

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

DA_Mansardendach, U=0,15 W/(m²K)

Temperaturverlauf





① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebund...
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Falzziegel inkl. Lattung

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*		0,100	18,8	20,0	
1	1,25 cm	Gipskartonplatte	0,250	0,050	18,5	19,2	8,5
2	4 cm	Pavatex DIFFUTHERM	0,045	0,889	13,9	19,0	7,6
3	1,5 cm	Holzspanplatten Kunstharzgebunden	0,116	0,129	13,1	16,1	4,5
4	0,05 cm	Dampfbremse sd= 2,3	0,220	0,002	13,1	15,7	0,1
5	20 cm	Zellulose	0,040	5,000	-0,4	15,7	10,0
	20 cm	Fichte (17%)	0,130	1,538	2,2	13,8	15,0
6	6 cm	Holzfaserdämmplatte	0,044	1,364	-4,9	2,5	9,6
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	-5,0	-4,8	
7		Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
8		Falzziegel inkl. Lattung			-5,0	-5,0	51,5
	46,1 cm	Gesamtes Bauteil		6,544			106,8

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

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	18,8°C	19,1°C	19,2°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,8°C	-4,8°C

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

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	1,25 cm	Gipskartonplatte	0,05	-		8,5
2	4 cm	Pavatex DIFFUTHERM	0,20	-		7,6
3	1,5 cm	Holzspanplatten Kunstharzgebunden	0,75	-	-	4,5
4	0,05 cm	Dampfbremse sd= 2,3	2,30	-		0,1
5	20 cm	Zellulose	0,40	-		10,0
	20 cm	Fichte (17%)	10,00	-	-	15,0
6	6 cm	Holzfaserdämmplatte	0,30	-		9,6
	46,1 cm	Gesamtes Bauteil	4,48	0		106,8

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,8 °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.

① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebund...
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Falzziegel inkl. Lattung

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.

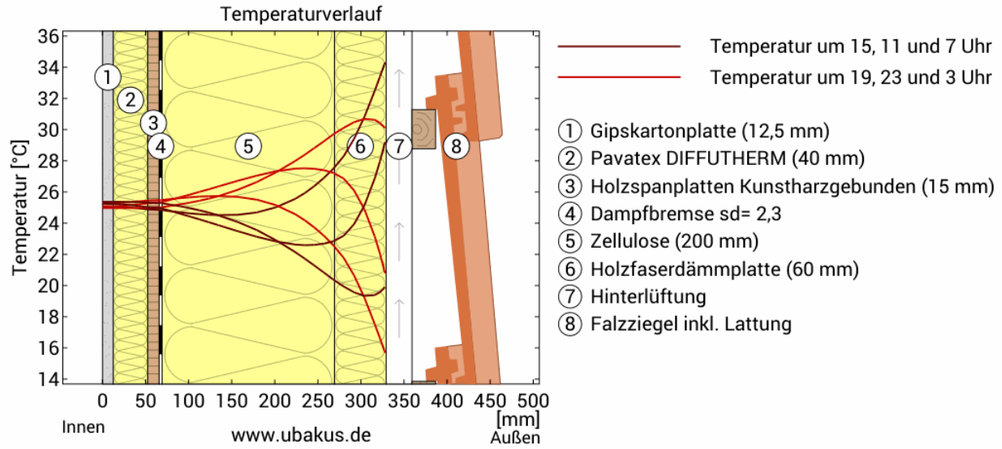
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

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 Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

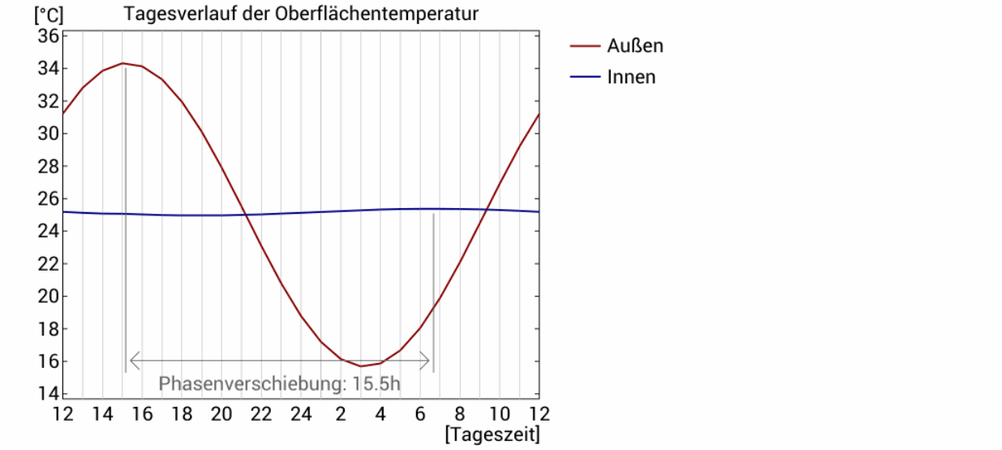
ubakus
Alle Angaben ohne Gewähr
DA_Mansardendach, U=0,15 W/(m²K)

Hitzeschutz

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



① Gipskartonplatte (12,5 mm)
② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm)
③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm)
④ Dampfbremse sd= 2,3
⑤ Zellulose (200 mm)
⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
⑦ Hinterlüftung
⑧ Falzziegel inkl. Lattung



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*	15,5 h	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	94 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	45,5	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	54 kJ/m²K
TAV***	0,022		

* 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.

DA_Flachdach (Mansardendach)

Flachdach
erstellt am 18.10.2026

Wärmeschutz

U = 0,10 W/(m²K)

MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

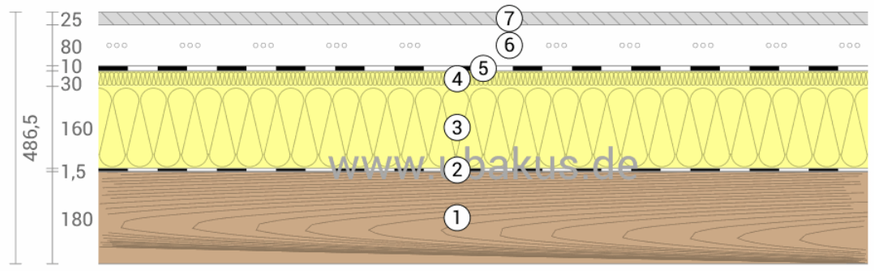
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 124 kJ/m²K

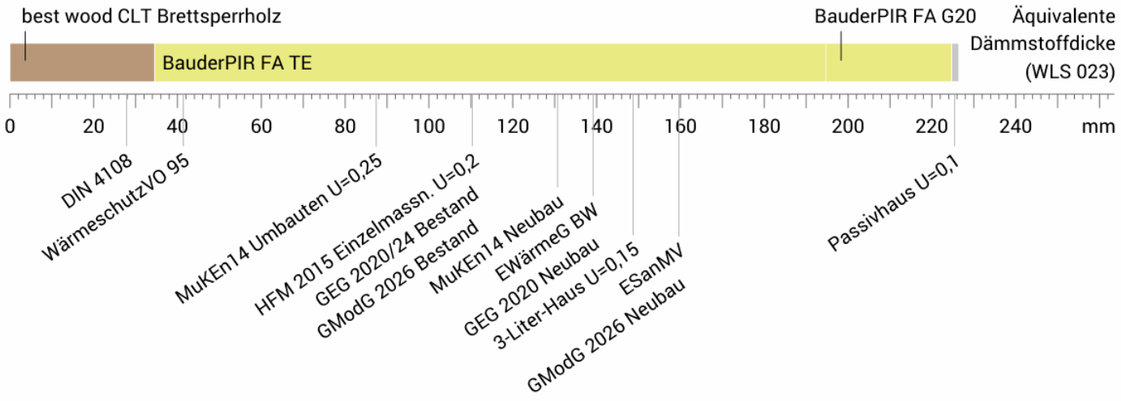
sehr gut — mangelhaft



① best wood CLT Brettsperrholz (180 mm)
② BauderTEC KSD DUO
③ BauderPIR FA TE (160 mm)
④ BauderPIR FA G20 (30 mm)
⑤ Bitumenabdichtung 2-lagig
⑥ Hinterlüftung (80 mm)
⑦ Platten auf Stelzlager (25 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 0,023 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%	
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 5307,2 m
Oberflächentemp.:	19,4°C / -4,9°C	

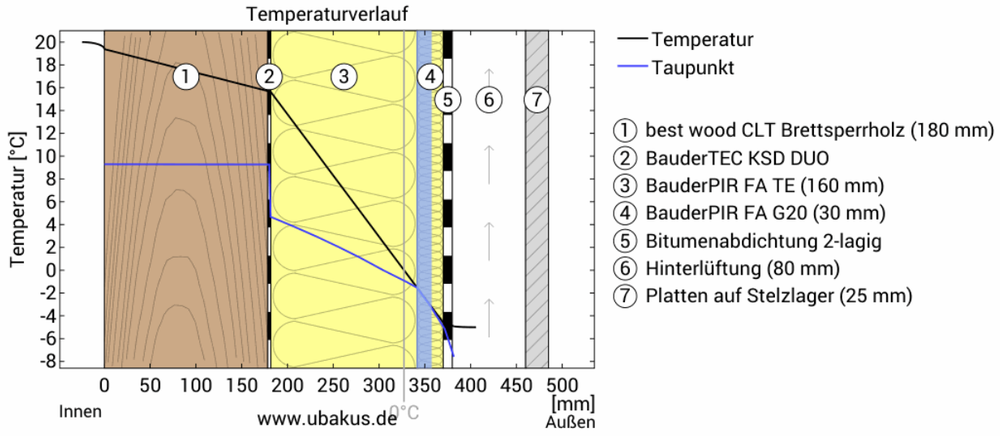
Dicke:	48,6 cm
Gewicht:	161 kg/m²
Wärmekapazität:	153 kJ/m²K

*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.

DA_Flachdach (Mansardendach), U=0,10 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	19,4	20,0	
1	18 cm	best wood CLT Brettsperrholz	0,120	1,500	15,7	19,4	81,0
2	0,15 cm	BauderTEC KSD DUO	0,170	0,009	15,7	15,7	1,6
3	16 cm	BauderPIR FA TE	0,023	6,957	-1,5	15,7	4,8
4	3 cm	BauderPIR FA G20	0,023	1,304	-4,8	-1,5	1,1
5	1 cm	Bitumenabdichtung 2-lagig (2 x 5 mm)	0,170	0,059	-4,9	-4,8	12,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	-5,0	-4,9	
6	8 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
7	2,5 cm	Platten auf Stelzlager			-5,0	-5,0	60,0
	48,65 cm	Gesamtes Bauteil		10,029			160,5

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

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

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

Feuchteschutz

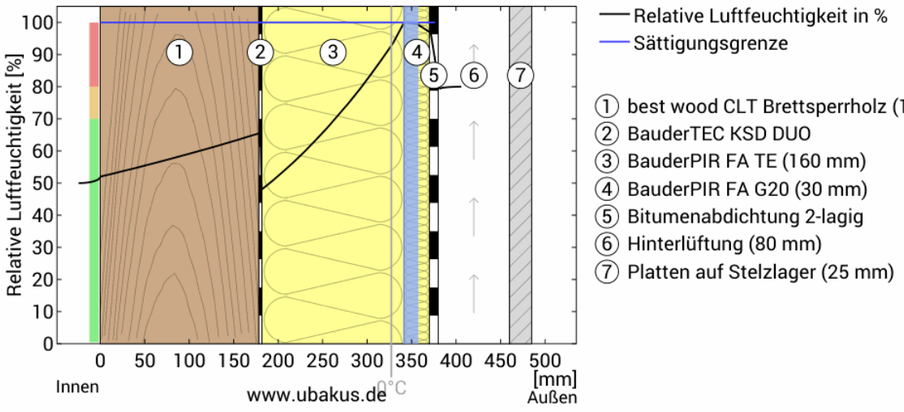
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#		Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	18 cm	best wood CLT Brettsperrholz	7,20	-	-	81,0
2	0,15 cm	BauderTEC KSD DUO	1500	-		1,6
3	16 cm	BauderPIR FA TE	1500	-		4,8
4	3 cm	BauderPIR FA G20	1500	-		1,1
5	1 cm	Bitumenabdichtung 2-lagig (2 x 5 mm)	800,00	-		12,0
	48,65 cm	Gesamtes Bauteil	5.307,20	~0		160,5

Luftfeuchtigkeit

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



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

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

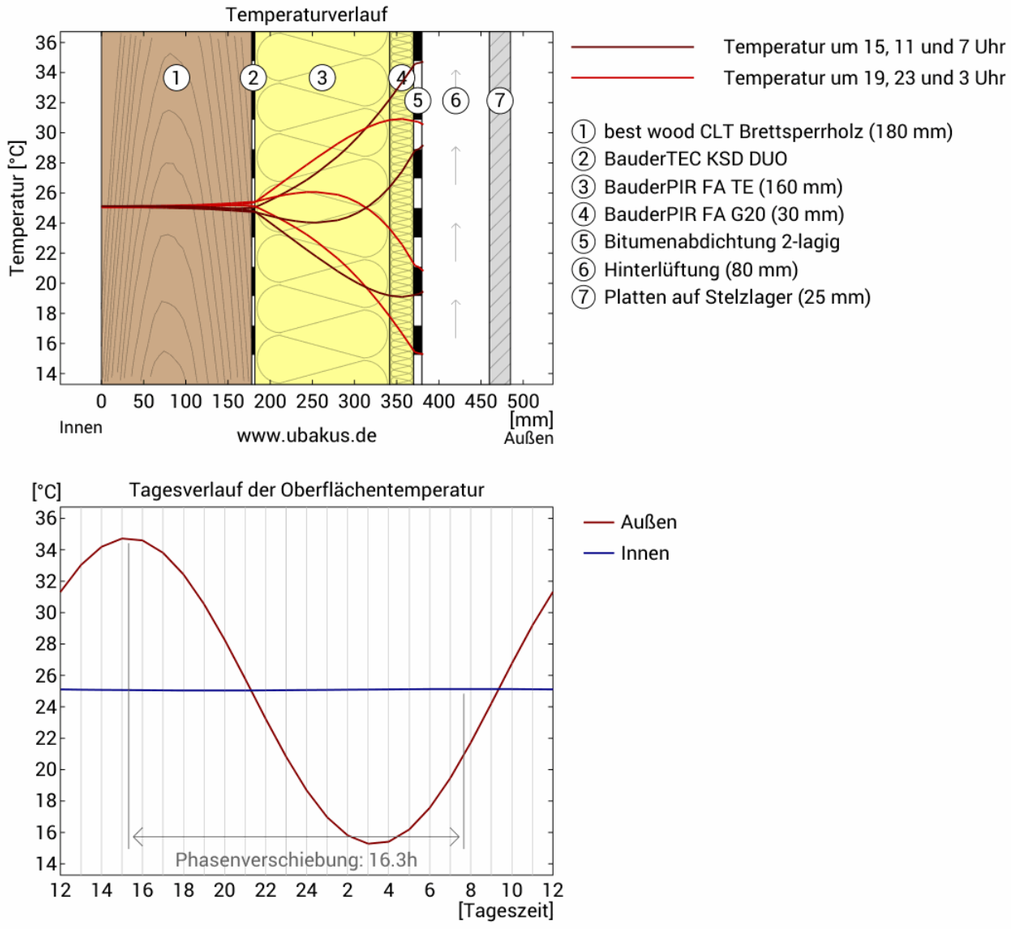
Dieses Dokument wurde vom U-Wert-Rechner auf www.ubakus.de generiert. Sollte Ihnen durch die kostenlose Nutzung dieser Inhalte ein Schaden entstehen, so haftet der Diensteanbieter nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit des Diensteanbieters. Weiteres entnehmen Sie bitte den AGB unter https://www.ubakus.de/agb

Alle Angaben ohne Gewähr

DA_Flachdach (Mansardendach), U=0,10 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.

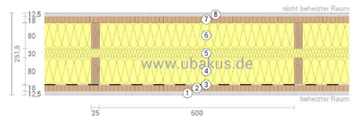
Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	153 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	124 kJ/m²K
TAV***	0,005		

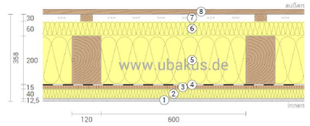
* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 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

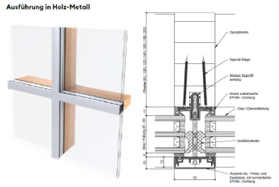
Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes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

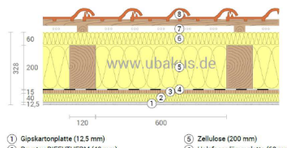
Hier klicken, um das Bauteil auf www.ubakus.de zu bearbeiten.

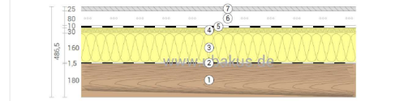
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

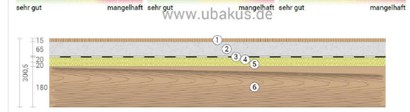
Bauteil	W2 – Wohnungstrennwand
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,17 W/(m²K) MuKEn14 Neubau*: U<0,25 W/(m²K) sehr gut / mangelhaft Feuchteschutz Kein Tauwasser sehr gut / mangelhaft Hitzeschutz Temperaturamplitudendämpfung: 13 Phasenverschiebung: 8,5 h Wärmekapazität innen: 33 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① Gipskartonplatte (12,5 mm) ② OSB-Platte (18 mm) ③ Dampfbremse sd= 2,3 ④ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm) ⑤ Flumroc-Dämmplatte 3 (30 mm) ⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (80 mm) ⑦ OSB-Platte (18 mm) ⑧ Gipskartonplatte (12,5 mm)
Einflüsse Aussen	- Trennwand zu nicht beheiztes Treppenhaus (Nie unter 5 grad)
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Neubau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Neubau **U ≤ 0.25 W/(m²·K)**
Details	-

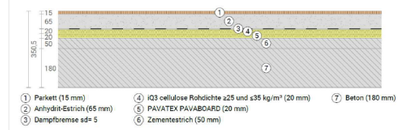
Bauteil	W1 – Holzrahmen Aussenwand mit Holz-Metallfenster
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,15 W/(m²K) MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K) sehr gut / mangelhaft Feuchteschutz Kein Tauwasser sehr gut / mangelhaft Hitzeschutz Temperaturamplitudendämpfung: 45 Phasenverschiebung: 15,3 h Wärmekapazität innen: 54 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① Gipskartonplatte (12,5 mm) ② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm) ③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm) ④ Dampfbremse sd= 2,3 ⑤ Zellulose (200 mm) ⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm) ⑦ Hinterlüftung ⑧ Vorhangfassade
Einflüsse Aussen	- Aussenwand zu Kaltbereich - Sommerlicher Wärmeschutz (insbesondere Südwest-Fassade)
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Neubau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Neubau **U ≤ 0.17 W/(m²·K)** Fenster **U ≤ 1.00 W/(m²·K)** - Sonnenschutz → RAF Store - Wärmeschutz → Isolierverglasung
Details	Fenster z.B. System NF1 von 4B Fenster - Fenster-System U-Wert von **0.8 W/(m²·K)** (3fach- Isolierverglasung inkl. Akkustik VSG)

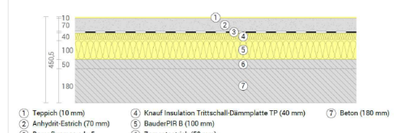
Bauteil	W3 – Glasfassade Büro
Aufbau	Ausführung in Holz-Metall 
Einflüsse Aussen	- Aussenwand zu Kaltbereich - Sommerlicher Wärmeschutz (insbesondere Südwest-Fassade)
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Neubau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Glas-Fassade **U ≤ 1.00 W/(m²·K)** U-Wert Isolier-Glas **Ug ≤ 0.6 W/(m²·K)** Sonnenschutz → RAF Store Wärmeschutz → Isolierverglasung
Details	z.B. System FS2 Pfostenriegel von 4B Fenster - Fassadensystem Ganzpfosten Holz, 55mm U-Wert von **0.7 W/(m²·K)** - Isolierverglasung Ug von **0.5 W/(m²·K)** (3fach- Isolierverglasung inkl. Akkustik VSG)

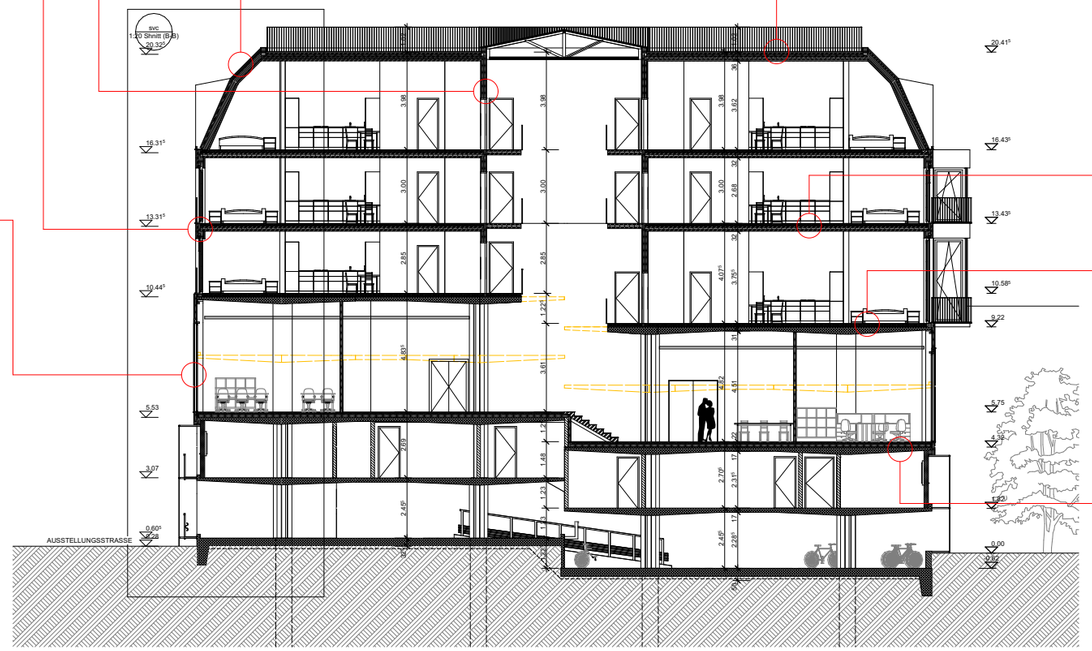
Bauteil	D1 – Mansardendach
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,15 W/(m²K) MuKEn14 Neubau*: U<0,17 W/(m²K) sehr gut / mangelhaft Feuchteschutz Kein Tauwasser sehr gut / mangelhaft Hitzeschutz Temperaturamplitudendämpfung: 45 Phasenverschiebung: 15,5 h Wärmekapazität innen: 54 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① Gipskartonplatte (12,5 mm) ② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm) ③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm) ④ Dampfbremse sd= 2,3 ⑤ Zellulose (200 mm) ⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm) ⑦ Hinterlüftung ⑧ Falzziegel inkl. Lattung
Einflüsse Aussen	- Dachaufbau zu Kaltbereich
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Neubau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Neubau **U ≤ 0.17 W/(m²·K)** Fenster **U ≤ 1.00 W/(m²·K)** - Sonnenschutz → RAF Store - Wärmeschutz → Isolierverglasung
Details	Fenster z.B. System NF1 von 4B Fenster - Fenster-System U-Wert von **0.8 W/(m²·K)** (3fach- Isolierverglasung inkl. Akkustik VSG)

Bauteil	D2 – Flachdach
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,10 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: 124 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① best wood CLT Brettsperrholz (180 mm) ② BauderTEC KSD DUO ③ BauderPIR FA TE (160 mm) ④ BauderPIR FA G20 (30 mm) ⑤ Bitumenabdichtung 2-lagig ⑥ Hinterlüftung (80 mm) ⑦ Platten auf Stelzlager (25 mm)
Einflüsse Aussen	- Dachaufbau zu Kaltbereich
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Neubau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Neubau **U ≤ 0.17 W/(m²·K)**
Details	-

Bauteil	B3 – Boden 5.VG
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,34 W/(m²K) MuKEn14 Neubau*: U<0,7 W/(m²K) sehr gut / mangelhaft Feuchteschutz Kein Tauwasser sehr gut / mangelhaft Hitzeschutz Temperaturamplitudendämpfung: >100 Phasenverschiebung: nicht relevant Wärmekapazität innen: 174 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① Parkett (15 mm) ② Anhydrit-Estrich (65 mm) ③ Dampfbremse sd= 5 ④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm) ⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm) ⑥ best wood CLT Brettsperrholz (180 mm)
Einflüsse Aussen	- Bodenaufbau Neubau, Warm zu Warm → keine Wärmedämmung
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Neubau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Neubau **U ≤ 0.7 W/(m²·K)**
Details	- Fokus dieses Bauteils auf Schallentkopplung - Keine weiteren Wärmetächnsichen Massnahmen aufgrund von Aufbauhöhe

Bauteil	B2 – Boden 4.VG
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,64 W/(m²K) MuKEn14 Umbauten*: U<0,7 W/(m²K) sehr gut / mangelhaft Feuchteschutz Kein Tauwasser sehr gut / mangelhaft Hitzeschutz Temperaturamplitudendämpfung: 23 Phasenverschiebung: 11,7 h Wärmekapazität innen: 149 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① Parkett (15 mm) ② Anhydrit-Estrich (65 mm) ③ Dampfbremse sd= 5 ④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm) ⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm) ⑥ Zementestrich (50 mm) ⑦ Beton (180 mm)
Einflüsse Aussen	- Bodenaufbau auf Bestand, Warm zu Warm → keine Wärmedämmung
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Umbau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Umbau **U ≤ 0.7 W/(m²·K)**
Details	- Fokus dieses Bauteils auf Schallentkopplung - Keine weiteren Wärmetächnsichen Massnahmen aufgrund von Aufbauhöhe

Bauteil	B1 – Boden 3.VG
Aufbau	Wärmeschutz U = 0,16 W/(m²K) MuKEn14 Umbauten*: U<0,28 W/(m²K) sehr gut / mangelhaft Feuchteschutz Kein Tauwasser sehr gut / mangelhaft Hitzeschutz Temperaturamplitudendämpfung: >100 Phasenverschiebung: nicht relevant Wärmekapazität innen: 153 kJ/m²K sehr gut / mangelhaft  ① Teppich (10 mm) ② Anhydrit-Estrich (70 mm) ③ Dampfbremse sd= 5 ④ Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP (40 mm) ⑤ BauderPIR B (100 mm) ⑥ Zementestrich (50 mm) ⑦ Beton (180 mm)
Einflüsse Aussen	- Bodenaufbau auf Bestand zu nicht beheitem Keller
Vorgaben / Massnahmen	- Bauteil mit MuKEn Umbau Wärmeschutzvorgabe U-Wert Umbau **U ≤ 0.28 W/(m²·K)**
Details	-



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

BAUPHYSIK - WÄRMESCHUTZ

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:250**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

4.4.3 Lärmschutz

Grundlage und Anforderungen

Für den Schutz vor Aussenlärm verwende ich die SIA 181:2020 und die Anforderungswerte des Kantons Zürich. Grundlage der Konstruktionswahl sind die im Arbeitsbuch ermittelten Aussenpegel. Bei den Wohnungen ist die Nacht massgebend. Die Büroräume im 3. Vollgeschoss werden als Tagesnutzung beurteilt. Die Zielwerte gelten für die gesamte Hülle des jeweiligen Raums, einschliesslich Fenster, Dach und Anschlüsse.

Nutzung / Bauteil	Aussenpegel Tag / Nacht	Gewähltes Hüllenziel
Wohnen W1 Aussenwand	64.8 / 59.1 dB(A)	$D_{e,tot} \geq 38$ dB
Dachwohnen D1 Mansardendach	64.8 / 59.1 dB(A)[1]	$D_{e,tot} \geq 38$ dB
Wohnen unter D2 Flachdach	64.8 / 59.1 dB(A)[1]	$D_{e,tot} \geq 38$ dB
Büro / Coworking W3 Glasfassade	65.7 / 60.0 dB(A)[2]	$D_{e,tot} \geq 36$ dB

[1] Im Konzept mit demselben Aussenpegel wie die Wohnfassade angesetzt.
[2] Für das Büro ist der Tagespegel massgebend.

Das Wohnziel von 38 dB entspricht dem im Plan konservativ angesetzten Nachtpegel von 60 dB. Für das Büro ist 36 dB ein erhöhtes Projektziel. die Zürcher Tabelle ergibt bei einem Tagespegel von 66 dB eine Anforderung von 33 dB. Die Herleitung ist im Arbeitsbuch dokumentiert.

Fenster und Lüftung

Die Fenster werden mit einer geeigneten Dreifach-Schallschutzverglasung und Akustik-VSG vorgesehen. Asymmetrische Glasdicken verbessern den Schutz gegenüber Verkehrslärm. Die zentrale Lüftung ermöglicht den Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern. Rahmen, Dichtungen und Anschlüsse müssen auf den gewählten Schallschutz abgestimmt sein.

Materialwahl und Umsetzung

W1 Holzrahmen-Aussenwand. Die gedämmten Hohlräume und die innere Bekleidung bilden einen mehrschaligen Aufbau. Für den Lärmschutz wird die innere Beplankung gemäss Plan verstärkt und federnd befestigt. Die luftdichten Fensteranschlüsse und die Fugen zwischen den Elementen sind wesentlich, da offene Fugen die Dämmwirkung des gesamten Bauteils vermindern.
D1 Mansardendach. Der Holzaufbau erhält eine vollständig ausgefüllte Zellulose- und Holzfaserdämmung. Als akustische Ergänzung sieht der Lärmschutzplan zwei Lagen Gipsfaserplatten von je 12.5 mm auf einer federnd entkoppelten Unterkonstruktion vor. Dach-, Trauf- und Fensteranschlüsse werden luftdicht ausgeführt.
D2 Flachdach. Die CLT-Decke, der gedämmte Dachaufbau und die dichten Anschlüsse schützen die darunterliegenden Wohnräume. Neben Verkehrslärm sind auch Niederschlagsgeräusche zu berücksichtigen. Die Übertragung von Schritten und Möbelbewegungen auf den Geschossdecken wird im Schallschutzkonzept behandelt.
W3 Glasfassade Büro. Die Pfosten-Riegel-Fassade wird mit einer Schallschutzverglasung, abgestimmten Profilen und dichten Anschlüssen an den Bestandsbeton geplant. Fassadensturz, Deckenhohlräume und Anschlüsse an Trennwände werden so geschlossen, dass keine offenen Schallnebenwege entstehen.

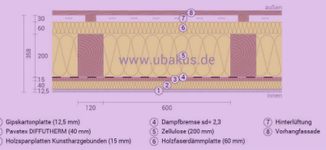
Referenzwerte für die Konstruktionswahl

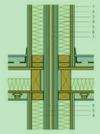
Referenz	Kennwert	Einordnung
PAVATEX Holzständerwand mit federnder Innenbekleidung	$R_{w,P} = 62$ dB	Geprüftes Vergleichssystem. (andere Bekleidung als die PV-Fassade.)
4B NF1 xt mit ausgewähltem Akustikglas	$R'_w + C_{tr} = 39$ dB	Fensterreferenz

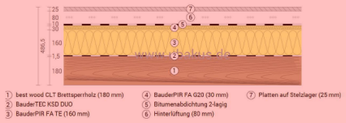
SOPREMA GmbH / PAVATEX. Brand- und Schallschutz für Holzständerwände, Stand 06/2022
4B. NF1 Technische Details, Schallschutzangaben Akustikverglasung

Die angegebenen Referenzwerte, Hüllenziele und Kennwerte dienen der Konzeptplanung und stellen keinen abschliessenden Nachweis dar. Sie ermöglichen eine erste Einschätzung, ob der geplante Lärmschutz mit den vorgesehenen Massnahmen grundsätzlich machbar ist. Eine Berechnung der gesamten Fassade unter Berücksichtigung der einzelnen Flächenanteile und Anschlüsse wurde nicht durchgeführt. Der angegebene Fensterwert dient als Referenz und ist kein Prüfwert für die vollständige raumhohe Büroverglasung.

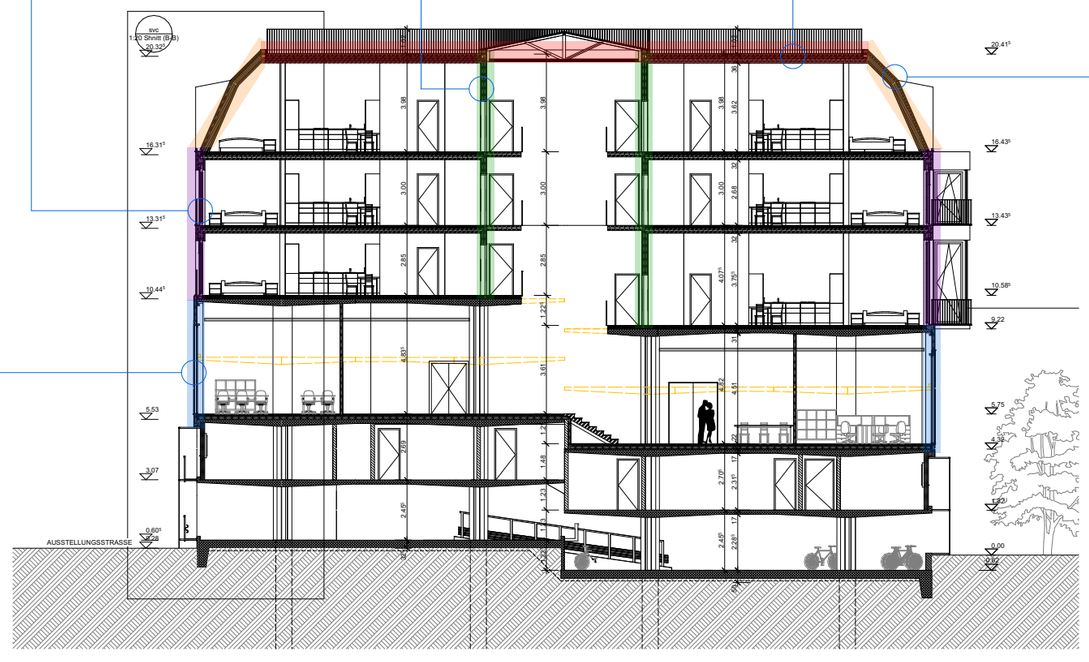
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

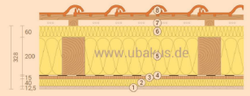
Bauteil	W1 – Holzrahmen Aussenwand mit Holz-Metallfenster
Aufbau	 ① Gipskartonplatte (12.5 mm) ② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm) ③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm) ④ Dampfbremse sd= 2.3 ⑤ Zellulose (200 mm) ⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm) ⑦ Hinterlüftung ⑧ Vorhangfassade
Einflüsse	- Aussen → Wohnen, Strassenlärm **64.8 dB(A) Tag / 59.1 dB(A) Nacht** - Nacht massgebend, Schallübertragung über Fenster und Fassadenanschlüsse - Wohn- und Schlafräume: mittlere Lärmempfindlichkeit
Vorgaben	- Mindestanforderung SIA: $D_{n,w}$, Tag $= L_{r,\mathrm{Tag}} - 33$ $D_{n,w}$, Nacht $= L_{r,\mathrm{Nacht}} - 25$ (→Erhöhte Anforderungen + 3dB) *Tag 64,8 dB(A) 64,8 − 33 = 31,8 dB 34,8 dB* *Nacht 59,1 dB(A) 59,1 − 25 = 34,1 dB 37,1 dB* - **$D_{n,}$tot ≥ 38 dB** → erhöhtes Projektziel für die Wohnaufstockung (Nachtpegel konservativ mit 60 dB angesetzt) Zürcher De-Tabelle / SIA 181
Details / Massnahmen	- PAVATEX-Vergleichssystem **Rw,P = 62 dB** (WDVS / Federschiene), - Mehrschalige Holzrahmenkonst. mit Zellulose-/Holzfaserdämmung - Innere Gipsfaserbeplankung verstärken und federnd befestigen - Fenster z.B. System NF1 von 4B, 3fach-Isolierverglasung inkl. Akustik-VSG - Fensterreferenz **R'w + Ctr = 39 dB**, luftdichte Rahmen- und Anschlussfugen - Zentrale Wohnungslüftung → erfüllt

Bauteil	W2 – Wohnungstrennwand
Aufbau	 **Legende** 1 Gipsfaserplatte, 12.5 mm 2 OSB-Platte, 18 mm 3 Flumroc-Dämmplatte 1 (Ht105) 4 Gipsfaserplatte, 15 mm 5 Gipsfaserplatte, 12.5 mm 6 Flumroc-Dämmplatte 3 (Ht125)
Einflüsse	- **Wohnen ↔ Wohnen**, Luftschall, Sprache, Musik, Haushaltsgeräte - Flankenübertragung über CLT-Decken, Stützen und anschliessende Wände
Vorgaben	- **$D_n$tot ≥ 56 dB** → erhöhtes Projektziel (SIA 181) (Mindestanforderung 52 dB)
Details / Massnahmen	- Zweischalige Flumroc-Holzständerwand, **Rw ≈ 65 dB** als Systemreferenz, ohne Flankenübertragung - Getrennte Geschossdecken gem. Referenz, durchlaufende CLT-Flanken vermeiden - Tragwände installationsfrei, getrennte Ständerlagen, keine starren Querverbindungen - Dauerhaft luftdichte Fugen, Deckenanschlüsse akustisch und statisch abstimmen → erfüllt

Bauteil	D2 – Flachdach
Aufbau	 ① best wood CLT Brettsperrholz (180 mm) ② BauderTEC KSD DUO ③ BauderPIR FA TE (160 mm) ④ BauderPIR FA G20 (30 mm) ⑤ Bitumenabdichtung 2-lagig ⑥ Hinterlüftung (80 mm) ⑦ Platten auf Stelzlager (25 mm)
Einflüsse	- **Aussen → Wohnen** unter dem Dach, Verkehrs- und Niederschlagsgeräusche - Annahme Aussenpegel wie Wohnaufstockung: **64.8 dB(A) Tag / 59.1 dB(A) Nacht** - Leichte CLT-Tragplatte, Dachfugen, Durchdringungen und Anschlüsse
Vorgaben	- **$D_n$tot ≥ 38 dB** → Projektziel für die gesamte Hülle des Dachraums - Trittschall aus Terrassennutzung → separate Beurteilung im Kapitel Schallschutz / D2
Details / Massnahmen	- 180 mm CLT / PIR / Abdichtung beibehalten, sichtbare Holzuntersicht - Prüfen weiterer Massnahmen: Getzner Sylomer, ca. 12 mm, lastabhängig ausgelegte Lager unter Stelzlager, Referenz-Eigenfrequenz **f_s ≤ 60 Hz** (Schwingungs-Deckenlager) - als Annahme CLT-Dachsystem **Rw(C, Ctr) = 51 (−1, −5) dB** - konzeptionell plausibel - CLT-Fugen, Dachrand und Durchdringungen luftdicht. - Vergleichsaufbauten mit anderer Dämmung / Oberfläche, Werte als Richtwerte der Annahmevariante, nicht als eigener Prüfwert → erfüllt

Bauteil	W3 – Glasfassade Büro
Aufbau	Ausführung in Holz-Metall 
Einflüsse	- **Aussen → Büro / Coworking**, 3.VG, Glasfassade als Gebäudehülle - Strassenlärm **65.7 dB(A) Tag / 60.0 dB(A) Nacht**, Tagesnutzung angenommen - Grosser Glasanteil, Fugen, Pfosten/Riegel und Sturzband als Schwachstellen
Vorgaben	- **$D_n$tot ≥ 36 dB** → annahme erhöhtes Projektziel - Zürcher De-Tabelle: 33 dB bei 66 dB Tagespegel, mittlere Empfindlichkeit
Details / Massnahmen	- z.B. 4B FS2 Pfosten-Riegel-Fassade in Holz-Metall - 3fach-Isolierverglasung mit asymmetrischen Glasdicken und Akustik-VSG - 4B-Fensterreferenz **R'w + Ctr = 39 dB**, - Profile, Dichtungen und opakes Sturzband schalltechnisch abstimmen - Anschlüsse an Bestandsbeton luftdicht, keine offenen Nebenwege im Deckenhohlraum - Mechanische Lüftung, Auslegung für geschlossene Fassadenelemente → erfüllt



Bauteil	D1 – Mansardendach
Aufbau	 ① Gipskartonplatte (12.5 mm) ② Pavatex DIFFUTHERM (40 mm) ③ Holzspanplatten Kunstharzgebunden (15 mm) ④ Dampfbremse sd= 2.3 ⑤ Zellulose (200 mm) ⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm) ⑦ Hinterlüftung ⑧ Falzziegel inkl. Lattung Bestehender Aufbau, zusätzliche schalltechnische Innenbekleidung gem. Massnahmen.
Einflüsse	- **Aussen → Dachwohnung**, Strassenlärm und zusätzliche Niederschlagsgeräusche - Ansatz wie Wohnaufstockung: **64.8 dB(A) Tag / 59.1 dB(A) Nacht** - Leichte Dachkonstruktion, Fenster und Anschlüsse als Schallnebenwege
Vorgaben	- **$D_n$tot ≥ 38 dB** → Projektziel für die gesamte Hülle des Dachraums - Gleicher Lärmpegel wie Wohnfassade als Annahme
Details / Massnahmen	- Zellulose- und Holzfaserdämmung hohlraumfrei einbauen - Innere Bekleidung: 2 × 12.5 mm Gipsfaser, auf federnd entkoppelter Unterkonstruktion - Dach-, Trauf- und Fensteranschlüsse dauerhaft luftdicht - Fenster mit Akustik-VSG, 4B-Referenz **R'w + Ctr = 39 dB** - PAVATEX-Wandprüfwerte als Anhaltspunkt verwenden →Annahme PAVATEX-Vergleichssystem **Rw,P = 62 dB** → erfüllt

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

BAUPHYSIK - LÄRMSCHUTZ

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:250**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

4.4.4 Schallschutz

Grundlage und Anforderungen

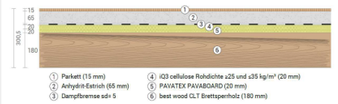
Der Schallschutz zwischen den Nutzungen wird nach der SIA 181:2020 beurteilt. Für die Trennung der Wohnungen lege ich erhöhte Projektziele fest. Zum Vergleich betragen die üblichen Mindestwerte bei mittlerer Empfindlichkeit und mässiger Störung $D_{i,tot} \geq 52$ dB für Luftschall und $L'_{tot} \leq 53$ dB für Trittschall. Die erhöhten Wohnziele liegen bei 56 dB beziehungsweise 49 dB. Die Anforderungen beziehen sich auf die Situation am Gebäude mit sämtlichen Schallnebenwegen.

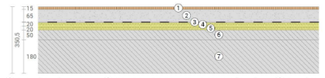
Bauteil / Übertragungsweg	Luftschallziel $D_{i,tot}$	Trittschallziel L'_{tot}
W2 Wohnung → Wohnung Mehrschalige Trennwand	≥ 56 dB	–
B1 Lager → Büro Boden 3. VG	≥ 47 dB	–
B1 Technik → Büro Starke Störung angenommen	≥ 57 dB	–
B2 Büro → Wohnen Boden 4. VG	≥ 56 dB	–
B2 Wohnen → Büro	≥ 52 dB	≤ 53 dB
B3 Wohnung → Wohnung CLT-Wohndecken	≥ 56 dB	≤ 49 dB
D2 Dachterrasse → Wohnung	–	≤ 49 dB
W4 Treppenhaus → Wohnen	≥ 56 dB	≤ 49 dB
W5 Getrennte Büroeinheiten	≥ 52 dB	–

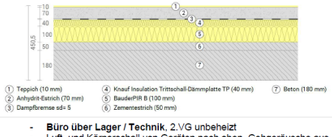
Materialwahl und Umsetzung

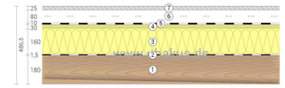
Wände W2 und W5. Die Wohnungstrennwände werden zweischalig mit getrennten Ständerebenen und Steinwolldämmung ausgeführt. Die Trennung darf durch Anschlüsse, Installationen oder durchlaufende Deckenelemente nicht starr überbrückt werden. Für geschlossene Bürotrennwände dient Knauf W112 mit CW75, 60 mm Mineralwolle und beidseitig je zwei 12.5 mm Diamantplatten als Referenz. Der Herstellerwert $R_w = 61.5$ dB beschreibt den definierten Wandaufbau. Trennwände zwischen Nutzungseinheiten werden bis zur Rohdecke geführt. Türen und Glasanteile werden separat abgestimmt.
Betondecken B1 und B2. Der erhaltene Beton liefert Masse gegen Luftschall. Schwimmende Unterlagsböden auf Mineralwoll-Trittschalldämmplatten entkoppeln den Bodenbelag vom Rohbau. Randdämmstreifen trennen Estrich und Belag von Wänden, Stützen und Leitungen. PIR und PAVABOARD werden als Zusatzlagen betrachtet und ersetzen keine elastische Trittschalldämmung.
CLT-Decken B3. Die im Plan beschriebene akustische Ergänzung besteht aus 80 mm schwerer Schüttung, 40 mm ISOVER Akustic EP1 und 65 mm schwimmendem Anhydritestrich über der 180 mm CLT-Decke. Die Zusatzmasse und die elastische Trennung verbessern den Schutz gegenüber Schrittgeräuschen. Als Vergleich dient best wood DE-MHD-28 mit $R_w = 79.0$ dB und $L_{n,w} = 43.7$ dB.
Dachterrasse D2. Die Platten werden auf elastisch gelagerten Stelzlagern angeordnet. Das Konzept ergänzt lastabhängig ausgelegte Lager, beispielsweise Sylomer. Attika, Schwellen und Entwässerung dürfen keine starren Schallbrücken bilden.
Treppenhaus und Lift W4. Der massive Kern wird durch elastisch gelagerte Treppenläufe und Podeste ergänzt. Als Referenz ist Schöck Tronsole vorgesehen. Wohnungseingangstüren erhalten umlaufende Dichtungen und eine Absenkdichtung.
Haustechnik T1. Geräte werden schwingungsisoliert aufgestellt. Flexible Anschlüsse, Schalldämpfer und entkoppelte Rohrschellen vermindern die Weiterleitung über Luft und Leitungen. Die sieben Steigzonen erhalten schalltechnisch geeignete Schachtwände und dichte Durchdringungen. Schallabsorbierende Bürodecken verbessern die Raumakustik, ihre Wirkung wird nicht als zusätzlicher Trittschallschutz angerechnet. Herstellerwerte dienen als Annahme/ Referenz für die Konstruktionswahl.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Bauteil	B3 – Boden 5.VG / weitere CLT-Wohngeschosse
Aufbau	 ① Parkett (15 mm) ② Anhydrit-Estrich (65 mm) ③ Dampfbremse sd= 5 ④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm) ⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm) ⑥ best wood CLT Brettsperrholz (180 mm) Ausgangsaufbau, Annahmevariante mit 80 mm Zusatzmasse und 40 mm Trittschalldämmung gem. Massnahmen. Holzuntersicht bleibt sichtbar.
Einflüsse	- **Wohnen ↔ Wohnen**, Sprache, Musik und Fernseher - Trittschall durch Schritte / Möbel, tieffrequente Übertragung bei leichter Holzdecke - CLT-Auflager und Wohnungstrennwände als Schallnebenwege
Vorgaben	- **D_n,tot ≥ 56 dB** und **L'tot ≤ 49 dB** → erhöhte Projektziele - Mittlere Empfindlichkeit / mässige Störung, Anforderung am Gebäude, nicht an Einzelmaterial
Details / Massnahmen	- Annahmevarianten: 180 mm CLT sichtbar / 80 mm best wood BOUNDSPLITT / 40 mm ISOVER Akustic EP 1 / 65 mm Anhydrit / Parkett - (wenn nötig zusätzliche Aufbauhöhe?) - Herstellervergleich best wood DE-MHD-28: 140 mm Massivholz / 40 mm BOUNDSPLITT / 40 mm EP 1 / 55 mm Nassestrich - Referenzwerte: **Rw = 79.0 dB**, **Ln,w = 43.7 dB**, ohne projektbezogene Flanken - Damit erhöhte Ziele **D_n,tot ≥ 56 dB / L'tot ≤ 49 dB** als Annahme plausibel, Werte nur für vollständiges Vergleichssystem - Schwere Schüttung gegen tieffrequenten Trittschall, schwimmender Unterlagsboden, Randentkopplung, keine starren Leitungsbrücken - Deckenelemente an Wohnungstrennwand getrennt, Auflager statisch / akustisch abstimmen → erfüllt

Bauteil	B2 – Boden 4.VG
Aufbau	 ① Parkett (15 mm) ② Anhydrit-Estrich (65 mm) ③ Dampfbremse sd= 5 ④ iQ3 cellulose Rohdichte ≥25 und ≤35 kg/m³ (20 mm) ⑤ PAVATEX PAVABOARD (20 mm) ⑥ Zementestrich (50 mm) ⑦ Beton (180 mm) Schema aus Vorlage, akustischer Ersatz der Zelluloselage gem. Massnahmen (Planungsannahme).
Einflüsse	- **Wohnen über Büro / Coworking**, Luftschall in beide Richtungen - Trittschall aus Wohnung in Büro, Stühlerücken, Schritte und Gegenstände - Flankenübertragung über Bestandsstützen und Fassadenanschlüsse
Vorgaben	- Büro → Wohnen: **D_n,tot ≥ 56 dB** → erhöht, normale Büronutzung angenommen - Wohnen → Büro: **D_n,tot ≥ 52 dB**, **L'tot ≤ 53 dB** als Projektziel für Büroräume
Details / Massnahmen	- Bestand: 180 mm Beton, $L_{n,r}$ = 71.8 dB, 50 mm Überzug ohne angerechneten Zusatznutzen - Knauf Insulation TP, 20 mm, **s' ≤ 20 MN/m³** anstelle der Zelluloselage, PAVABOARD nur als abgestimmte druckfeste Zusatzlage - 65 mm Anhydrit ≈ 136.5 kg/m², Knauf-Tabelle konservativ mit 120 kg/m²: **ΔLw = 29.2 dB**, **L'n,w = 45.6 dB** - Richtwert **ca. 46 dB**, Ziel L'tot ≤ 53 dB bei begrenzten Flanken plausibel, Tabellenwert noch kein SIA-Gesamtwert - Estrich / Parkett durch Randdämmstreifen von Wänden, Stützen und Leitungen trennen, Schächte dicht - Akustikpaneele im Büro: z.B. **Rockfon Tropic 360, 20 mm,** gegen Nachhall (kein Trittschallbonus) → erfüllt

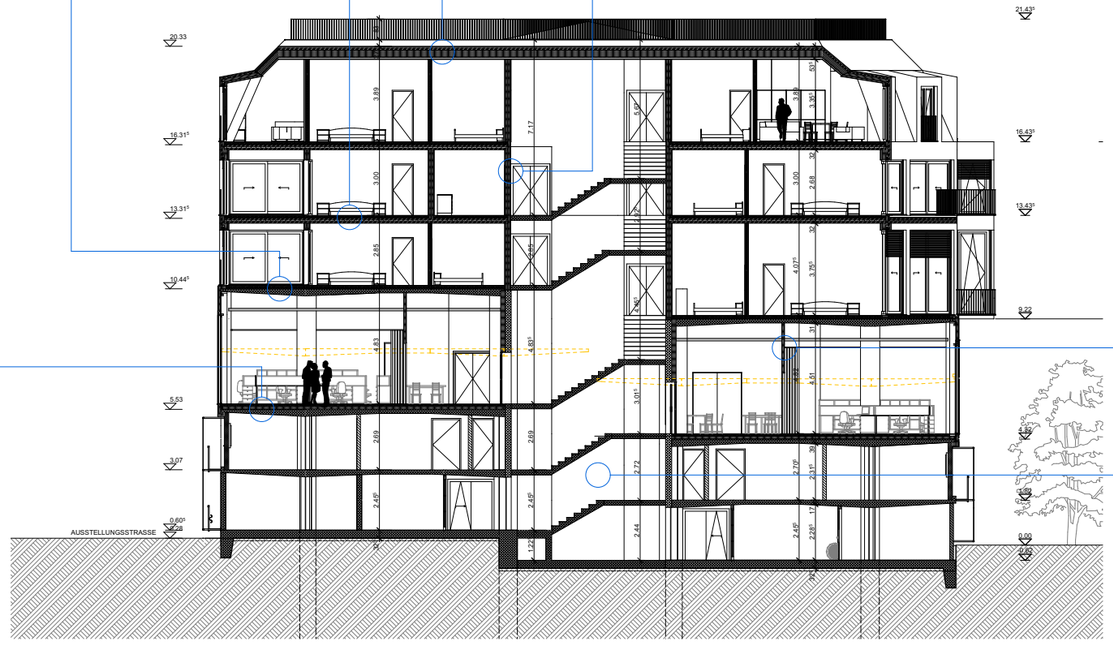
Bauteil	B1 – Boden 3.VG
Aufbau	 ① Teppich (10 mm) ② Anhydrit-Estrich (70 mm) ③ Dampfbremse sd= 5 ④ Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP (40 mm) ⑤ BaudePIR B (100 mm) ⑥ Zementestrich (50 mm) ⑦ Beton (180 mm)
Einflüsse	- **Büro über Lager / Technik**, 2.VG unbeheizt - Luft- und Körperschall von Geräten nach oben, Gehgeräusche aus Büro nach unten - Bestandsstützen und Installationsdurchdringungen als Flanken
Vorgaben	- Lager → Büro: **D_n,tot ≥ 47 dB**, Technik → Büro: **≥ 57 dB** bei angenommener starker Störung - Büro → gewöhnlicher Lagerraum: keine spezifische Trittschallanforderung an den Empfangsraum - Zusätzliches comfort Planungsziel: **ΔLw ≥ 30 dB** durch schwimmenden Bodenaufbau
Details / Massnahmen	- Bestand: 180 mm Beton, ca. 432 kg/m², Rohdecken-Richtwert $L_{n,r}$ = 71.8 dB, 50 mm Überzug ohne zusätzlichen dB-Bonus - Knauf Insulation TP, 40 mm, dynamische Steifigkeit **s' ≤ 12 MN/m³**, 70 mm Anhydrit schwimmend, ca. 147 kg/m² - Knauf-Vergleich 180 mm Beton / TP 40 / Estrich 140 kg/m²: **ΔLw = 33.3 dB**, **L'n,w = 41.5 dB** - Ansatz für B1: **ca. 42 dB Tabellenrichtwert** - 100 mm PIR als druckfeste Zusatzlage, gesamte Dämmkombination / Zusammendrückbarkeit abstimmen - Randdämmstreifen an Wänden / Stützen, Leitungen entkoppeln, keine Mörtel- oder Sockelbrücken - Technikgeräte schwingungsisolieren, Anlagen- und Luftschall zusätzlich gem. Tabelle, nicht aus dem Trittschallwert ableiten → erfüllt

Bauteil	D2 – Flachdach / begehbare Dachterrasse
Aufbau	 ① best wood CLT Brettsperrholz (180 mm) ② BaudeTEC KSD DUO ③ BaudePIR FA TE (160 mm) ④ BaudePIR FA GDO (30 mm) ⑤ Bitumenabdichtung 2-lagig ⑥ Hinterlüftung (80 mm) ⑦ Platten auf Stelzlager (25 mm) Schema: Ausgangsaufbau. Beschwerung / Lager gem. Massnahmen als Annahme ergänzen.
Einflüsse	- **Dachterrasse → darunterliegende Wohnung** - Schritte, Stühlerücken und fallende Gegenstände, Körperschall über Stelzlager - Schallbrücken an Attika, Türschwellen, Entwässerung und Befestigungen
Vorgaben	- **L'tot ≤ 49 dB** → erhöhtes Projektziel bei Terrassennutzung - Trittschall zusätzlich zum Aussenluftschallschutz gem. Kapitel Lärmschutz / D2
Details / Massnahmen	- Ausgangsaufbau: 180 mm CLT / PIR / Abdichtung / Platten auf Stelzlagern, keine Betondecken-Rohwerte ansetzen - Wennweitere Massnahmen nötig: Ergänzung: ca. 40 mm Splitt unter den elastischen Lagern. - Getzner Sylomer, ca. 12 mm, Lagerfläche / Typ nach Auflast, Referenz **f_0 ≤ 60 Hz**, Schutz gegen Witterung / harte Kontakte [8] - Holzmassiv-Terrassenreferenz: **Ln,w = 45 dB**, **Rw = 51 dB**, mit Beschwerung und elastischen Lagern - Weiterer CLT-Dachvergleich [9]: **Ln,w = 45 dB, CI = +1 dB**, Ziel **L'tot ≤ 49 dB** bei wirksamer Flankenentkopplung plausibel - Belag, Attika, Schwellen und Entwässerung trennen, keine starren Befestigungen durch Schallschutzlager → erfüllt

Bauteil	W4 – Treppenhaus / Wohnungseingang / Lift
Aufbau	Stahlbeton-Treppenhaus, Wohnungstrennwände, Treppenläufe und Liftanschlüsse gem. Projekt.
Einflüsse	- **Erschliessung → Wohnen**, Stimmen, Schritte, Türschläge und Liftbetrieb
Vorgaben	- Trennwand ohne Tür: **D_n,tot ≥ 56 dB**, Treppe → Wohnraum: **L'tot ≤ 49 dB** als erhöhte Projektziele
Details / Massnahmen	- Schöck Tronsole T-V2 als Treppenlager-Referenz: **ΔL'n,w ≥ 33 dB**, **ΔL'w,Lauf ≥ 28 dB** nach DIN 7396 [10]. Laststufe statisch festlegen - Treppenläufe / Podeste vollständig entkoppeln, Randfugen ohne harte Kontakte, Lagerwirkung nicht durch Beläge überbrücken - Türblatt-Referenz **RWD Schlatter Foras§ 68: Rw = 45 dB**, ca. 67.4 mm umlaufende Dichtungen / Absenkdichtung - Stahlbetonwand beibehalten, Tür als gesonderte Schwachstelle. - Liftantrieb / Führungsbefestigungen entkoppeln, Türschläge dämpfen. → erfüllt

Bauteil	W5 – Trennwände Büro / Coworking
Aufbau	- Annahme: Knauf W112, CW 75, 60 mm Mineralwolle, beidseitig 2 × 12.5 mm Diamant, Wanddicke 125 mm.
Einflüsse	- **Büro ↔ Büro**, Gespräche, Telefonate, Übertragung über Türen und Deckenhohlräume
Vorgaben	- Getrennte Nutzungseinheiten: **D_n,tot ≥ 52 dB** bei normaler Büronutzung - Innerhalb derselben Einheit: Vertraulichkeit und Raumakustik als Komfortziel
Details / Massnahmen	- Knauf W112-Referenz: **Rw = 61.5 dB**, ca. 55 kg/m² [12], für Projektziel **D_n,tot ≥ 52 dB** konstruktiv plausibel, ohne Flankennachweis - Trennwand bis Rohdecke, Anschlussfugen dicht, Fassadenpfosten / Deckenhohlräume gegen Schallängsleitung abschotten - Schalldämmende Türen mit Dichtungen, Türblatt-Richtwert **Rw ≥ 40 dB** als Projektannahme, Türfläche gesondert beurteilen - Telefonieschalldämpfer in Raumverbindungen, absorbierende Deckenflächen gegen Nachhall mit Akustikpanelen ausrüsten → erfüllt

Bauteil	T1 – Haustechnik / Steigzonen / Sanitär
Aufbau	Zentrale Lüftung im Technikraum, sieben Steigzonen, Sanitär- und Heizleitungen in Steigzonen / Installationswänden.
Einflüsse	- **Technik / Installationen → Wohnen und Büro**, Ventilatoren, Pumpen, Abwasser - Körperschall über Befestigungen, Schallübertragung zwischen Räumen über Kanäle
Vorgaben	- Wohnräume, erhöhte Ziele: **$L_{AH,tot}$ ≤ 25 dB(A)** Dauergeräusche - **≤ 29 dB(A)** einzelne Funktionsgeräusche, **≤ 34 dB(A)** einzelne Benutzungsgeräusche
Details / Massnahmen	- Für Wohnungs-/Raumabzweige z.B. **Lindab SLU 160-900-50**: Ø 160 mm, Länge 900 mm, 50 mm Absorber (Rohrschalldämpfer) - Einfügungsdämpfung definieren - Zentrale Geräte separat schwingungsisoliert, flexible Anschlüsse und auf Luftmenge abgestimmte Hauptschalldämpfer - Abwasser z.B. **Geberit Silent-db20 + Isol Flex, 17 mm**, elastische Schellen, Rohre ohne Kontakt zu Beplankung / Rohbau - Schachtwände mehrlagig, Durchdringungen dicht, Endgeräte geräuscharm einregulieren. Gesamtpegel abhängig von Quelle / Luftmenge → erfüllt



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PLANINHALT:

BAUPHYSIK - SCHALLSCHUTZ

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:250**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:

SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a

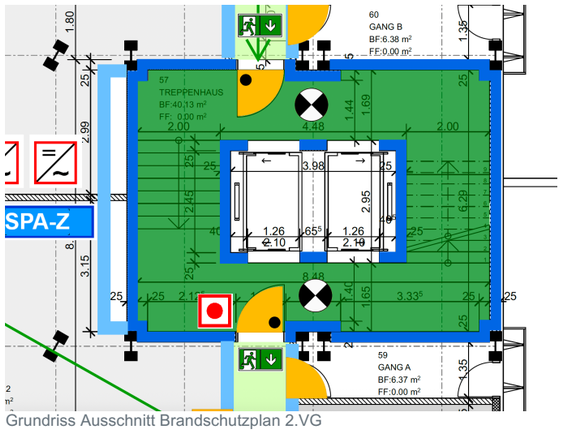
4.5 Brandschutz

Ich plane mit einem Gebäude mittlerer Höhe und einem überdachten Atrium über vier Geschosse. Die Angaben beschreiben meine Projektannahmen. Die genannten Systeme werden mit den zugehörigen Befestigungen und Anschlüssen ausgeführt.

4.5.1 Wandaufbauten

Liftkern und Treppenhaus REI 60 RF1

Der neue Kern aus Stahlbeton trennt den vertikalen Fluchtweg von den Nutzungen ab. Wanddicke und Betondeckung werden auf REI 60 bemessen. Die Liftschachttüren haben keine Brandschutzvorgabe, da sie keine Brandabschnitte direkt erschliessen.



Grundriss Ausschnitt Brandschutzplan 2.VG

Flumroc-Dämmplatte 1	mm	100
Flumroc-Dämmplatte 3	mm	30
Flumroc-Dämmplatte 1	mm	100
dämmmass R_w	ca. dB	65
ungswert C; C_{tr}	dB	-3; -10
sklasse		REI 90

Wohnungstrennwände EI 60

Die nichttragenden Wände bilden einzelne Wohnungsbrandabschnitte. Systembeispiel für 24 cm: fermacell 1H22 mit beidseitig 15 mm Gipsfaser und 210 mm Holzständern mit Flumroc DP1.

Vorwand der Steigzonen EI 60

Die Einhausung verhindert eine Brandausbreitung über die Installationen. Passend zum Wandkonzept plane ich PROMATECT-H, Konstruktion 450.41, mit 2 × 20 mm, EI 60 RF1. Revisionsabschlüsse EI 30. Leitungsabgänge erhalten passende Abschottungen und die Lüftung die nötigen Brandschutzklappen.

Brandmauer Bestand REI 180

Für das 1. bis 3. VG übernehme ich die bestehende Betonwand aus der Ertüchtigung 2008 als Brandmauer REI 180. Dies ist eine Projektannahme. Oberhalb des Nachbardachs wird die Grenztrennung gemäss Plan bis zum eigenen Dach weitergeführt, ebenfalls mit Planungsziel REI 180.

Bürotrennwände EI 30

Die im Plan als Trennung zum Fluchtwegbereich vorgesehenen Büroabschlüsse erhalten EI 30. Für die Glaswände passt Forster fuego light EI30 RF1 mit zugelassener Brandschutzverglasung. Die rund 4 m hohen Elemente werden mit zulässigen Feldgrössen und nötigen Kämpfern unterteilt.


Symbolbild, Verglaster Korridor Bürokomplex

4.5.2 Fenster und Türen


Symbolbild aus Farb-material Katalog Birchmeier

Fenster an der Parzellengrenze EI 30

Ich plane Jansen CONNEX Brandschutzfenster als geprüftes Gesamtelement. In der Brandmauer sind sie nur zu Unterhaltszwecken öffenbar. Einbau und Öffnungen werden mit der Grenzbrandmauer abgestimmt.

Türen zu den Fluchtwegen EI 30

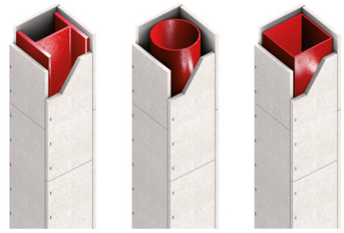
Dies betrifft Wohnungseingänge sowie Büro-, Keller- und Technikabschlüsse gemäss Plan. Türen zum vertikalen Fluchtweg erhalten zusätzlich einen Türschliesser, also EI 30-C. Beispiel: Jansen Janisol 2 EI30-C5.

4.5.3 Tragwerk und Decken

Stahltragwerk R 60 und Geschossdecken REI 60

Die neuen Stahlstützen und H-Träger erhalten beispielsweise PROMATECT-200, Konstruktion 219/245. Für R 60 sind 18 mm Platten möglich. Die 20 cm CLT-Decken mit sichtbarer Unterseite werden auf REI 60 bemessen. Der Nachweis umfasst auch Fugen und Anschlüsse.

Die 2008 brandschutzertüchtigten Betonstützen bleiben bestehen. Keine weiteren Brandschutzmassnahmen nötig.


Produktbild PROMATECT-200, Konstruktion 219/245

Fassadenanschlüsse

Wohnungstrennwände und Geschossdecken werden brandschutztechnisch an die Fassade angeschlossen. Brandriegel werden jeweils bei den Fassadensystemwechsel eingeplant. Augenmerk auf vorgehängte Begrünung! Muss min. 60cm von Fassade weg sein und Konstruktion in RF1.

4.5.4 Atrium und Fluchtwege

Atrium und Galerie

Die Begegnungszone im 3. VG steht offen mit dem Atrium und den Galerien darüber in Verbindung. Ich stufe das Atrium als Typ B ein, da alle angrenzenden Raumnutzungen brandschutztechnisch vom Atrium abgetrennt sind. Die Wohnungen bilden eigene Brandabschnitte. Für die Flucht über die offenen Galerien plane ich ein gemeinsames Schutzkonzept aus Sprinkleranlage, Brandmeldeanlage und Entrauchung. Die Sprinkler sollen einen Brand im Atrium früh begrenzen und damit die Wärme- und Rauchentwicklung reduzieren. Die NRWA-Klappen führen Rauch und Wärme über das Atriumdach ab. Der Sprinklerschutz umfasst den gesamten Atriumbrandabschnitt mit Begegnungszone und Galerien.

Anzahl Treppenhäuser

Die bestehenden Geschosse über 900 m² werden über zwei Treppenhäuser ins Freie erschlossen. Für die Wohngeschosse mit max. 872m² plane ich ein Treppenhaus. Die Galeriewege sind im Plan mit je 12.6 m eingetragen. Die zulässigen Fluchtweglängen sind wie folgt geplant: standard max. 35m / Bei der möglichkeit von zwei Fluchtwegen wie im Grossraumbüro max. 50m



RWA Klappen, Atriumverglsaung, Symbolbild

NRWA-Atrium

Als Annahme plane ich zwei natürliche Rauchabzugsöffnungen im Glasdach und zwei Nachströmöffnungen im 3. VG. Das angesetzte Volumen beträgt 3’750 m³ aus Atrium und Begegnungszone. Ziel ist eine ausreichend raucharme Fluchthöhe auf allen Galerien.

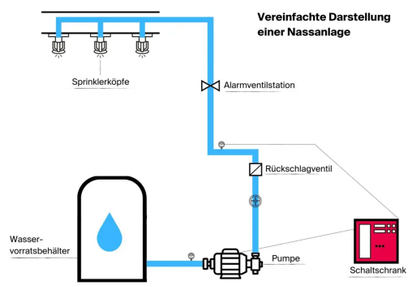
RWA-Treppenhäuser

Beide Treppenhäuser erhalten einen eigenen Rauchabzug am oberen Abschluss mit je mindestens 0.5 m² freier geometrischer Öffnungsfläche. Diese Anlagen arbeiten getrennt von der Atrium-NRWA und können von der Eingangsebene bedient werden.



Foto RWA Schalter Anlage

4.5.5 Sprinkleranlage und Brandmeldeanlage

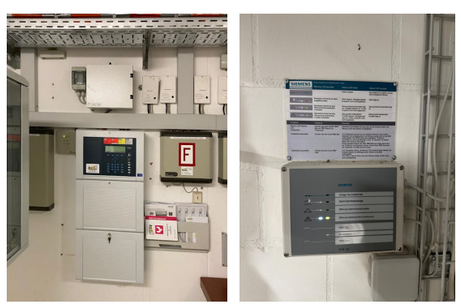


Sprinklerumfang

Gemäss Atrium-Konzept plane ich eine schnellansprechende Sprinkleranlage als Brandschutzmassnahme für das Atrium, Begegnungszone und Galerien. Die Schraffur im GR zeigt schematisch die Schutzbereiche. Durch eine saubere abtrennung dieses Brandabschnitt, der Einstufung des Atrium in Typ B und durch die getroffenen Massnahmen wird auf eine Projektübergreifende Sprinkleranlage verzichtet.

Zentralen im 1. OG

BMA-Z und SPA-Z liegen im Technikbereich des 2. VG. Für die Sprinklerzentrale plane ich einen eigenen Brandabschnitt mit geschütztem Zugang und EI-30-Tür.



BMA und SPA Anlage Fotos von Elias Orlandi

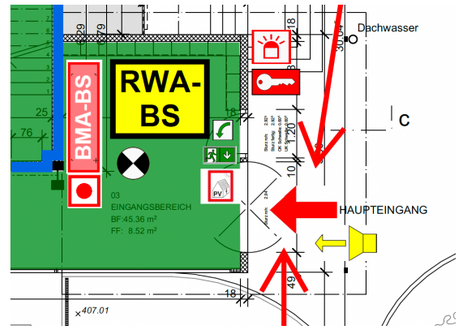


Melder und Brandfallsteuerung

Für das Konzept wird eine BMA mit Vollüberwachung vorgesehen. Die eingezeichneten Melder im Atrium und bei den Galerien gelten als automatische, an die BMA angeschlossene Melder. Handfeuermelder liegen bei den Treppenhauszugängen und Ausgängen. BMA, RWA, Lüftung und selbstschliessende Abschlüsse werden über eine abgestimmte Brandfallsteuerung verbunden.

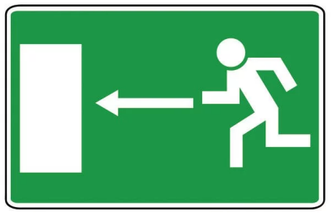
Feuerwehrzugang

RWA-BS und BMA-BS befinden sich direkt beim Haupteingang. Aussen sind die Blitzleuchte und das Schlüsseldepot eingeplant. Zufahrt, Stellflächen und Sammelplatz sind im Plan bezeichnet.



Grundriss Ausschnitt Brandschutzplan 1.VG

4.5.6 Orientierung



Sicherheitsbeleuchtung und Beschilderung

Ich plane Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichen in den Treppenhäusern, Fluchtwegen und Galerien gemäss den eingezeichneten Symbolen. Fluchtwege und RWA-Öffnungen bleiben frei.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Brandmauer REI 180

Stellfläche Feuerwehr bis 18t

TLF

Blumenwiese

Ruderalfläche

Dachwasser

EINFAHRT

84 VELO PP

MOTORRAD PP

BESUCHER PP

6%

07 UNTERES PARKDECK
BF:537.93 m²
FF: 18.30 m²

BESUCHER V-PP

40 VELO PP

02 TREPPENHAUS
BF:54.83 m²
FF: 0.00 m²

04 RECYCLING / CONTAINTER
BF: 7.02 m²
FF: 0.00 m²

RWA-BS

BMA-BS

03 EINGANGSBEREICH
BF: 45.36 m²
FF: 8.52 m²

HAUPTEINGANG

V-PP 1 | PP 2 | PP 3 | PP 4 | PP 5 | PP 6 | PP 7

08 OBERES PARKDECK
BF:479.77 m²
FF: 0.00 m²

PP 8 | PP 9 | PP 10 | PP 11 | PP 12 | PP 13 | PP 14 | PP 15

6 LASTEN-VELO PP

06 HAUSWART
BF:20.34 m²
FF: 0.00 m²

01 ELEKTI
BF:20.2
FF: 0.0

UNTERFURU STRASSE

FOOD-MARKT-Verpackungen

Blumenwiese

Hecke im Sichtbereich nicht Höher als 80cm

AUSFAHRT

24.69 m

24.96 m

17.46 m

40.23 | 33.83 | 6.30 | 10 | 36.55 | 40.22 | 34.36⁵ | 2.62⁵ | 8

29.96 | 10.93⁵ | 14.80⁵ | 4.79⁵ | 5.69 | 5.24 | 8.54

Brandabschnitte
- Brandmauer REI 60 bis REI 180
- Feuerwiderstand EI 90-RF1
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 90
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 60
- Feuerwiderstand E 30
- RF 1
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF 1

Abschlüsse
- Tore / Tor EI 30
- Tore / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- Aufzugstüre mit Feuerwiderstand
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Tore rauchdicht
- selbstschliessend mit Freilauf/Türschliesser

Löscheinrichtungen
- Wasserlöschposten, Standrohr / Schlauchhängre m Mieter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löscheinlage (Löschmittel: ...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockenabgiebung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockenabgiebung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löscheinlage / Löschmittel

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz, gesprinklerte Brandschutze (SPA)
- Sprinklerschutz mit verdichteter Sprinklerberechnung
- Fettbrandlöscheinlage

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- Handfeuermelder
- brennstoffgasdetektor
- Einzelrauchmelder

Evakuierungsanlage
- Bereich mit Evakuierungsanlage (EVAK)
- EVAK-Z Zentrale Evakuierungsanlage
- EVAK-BS Evakuierungsanlage Bedienstelle
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich
- AS ... m²
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LÜWA) in m³/h
- natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in m²
- maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) in m³/h

Überdruckbelüftungsanlagen
Rauchschutz-Druckanlage (RDA)
- RDA-BS Rauchschutz-Druckanlage Bedienstelle
- Ventilator Rauchschutz-Druckanlage
- Druckschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich
- Unterdruck
- Überdruck
- Grosser Überdruck

Spülluft-Anlage (SLA)
- SLA-BS Spülöffnung Bedienstelle
- Ventilator Spülöffnung
- Druckschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich

Fluchtwege
- Notausgang
- 1:20 m Fluchtneigsteile
- Fluchtneigslänge
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz
- Panikverschluss gemäss SN EN 1125
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179
- Notöffnungstaster

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (innen)
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte
- Poller versenkbar (brandfallgesteuert und mit Schlüssel übersteuerbar)
- Poller manuell demontierbar

Diverses
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- Photovoltaik
- Stromabschaltung (HV, PV, ...)
- Wechselrichter PV
- xxx Pers. Personenbelegung von Personen
- Lüftreum
- Nutzungseinheit (verschiedene Pastellfarben)
- Aufzug
- Brandschutzabstand
- Beaschnung und Lage Treppenhäuser
- Sicherheitsleuchte tragbar
- Aussenraum überdacht
- Druckentlastungsöffnung

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
***BRANDSCHUTZ** 1. VG (PARKING)*

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

AUSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Brandmauer
REI 180

49.5m

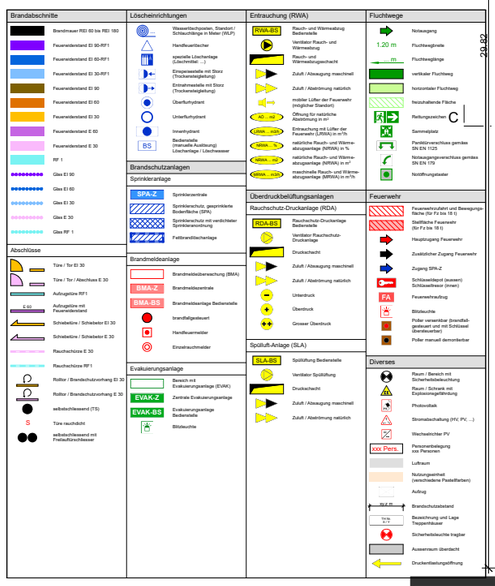
49.7m

BMA-Z

SPA-Z

PV

TREPPENHAUS



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

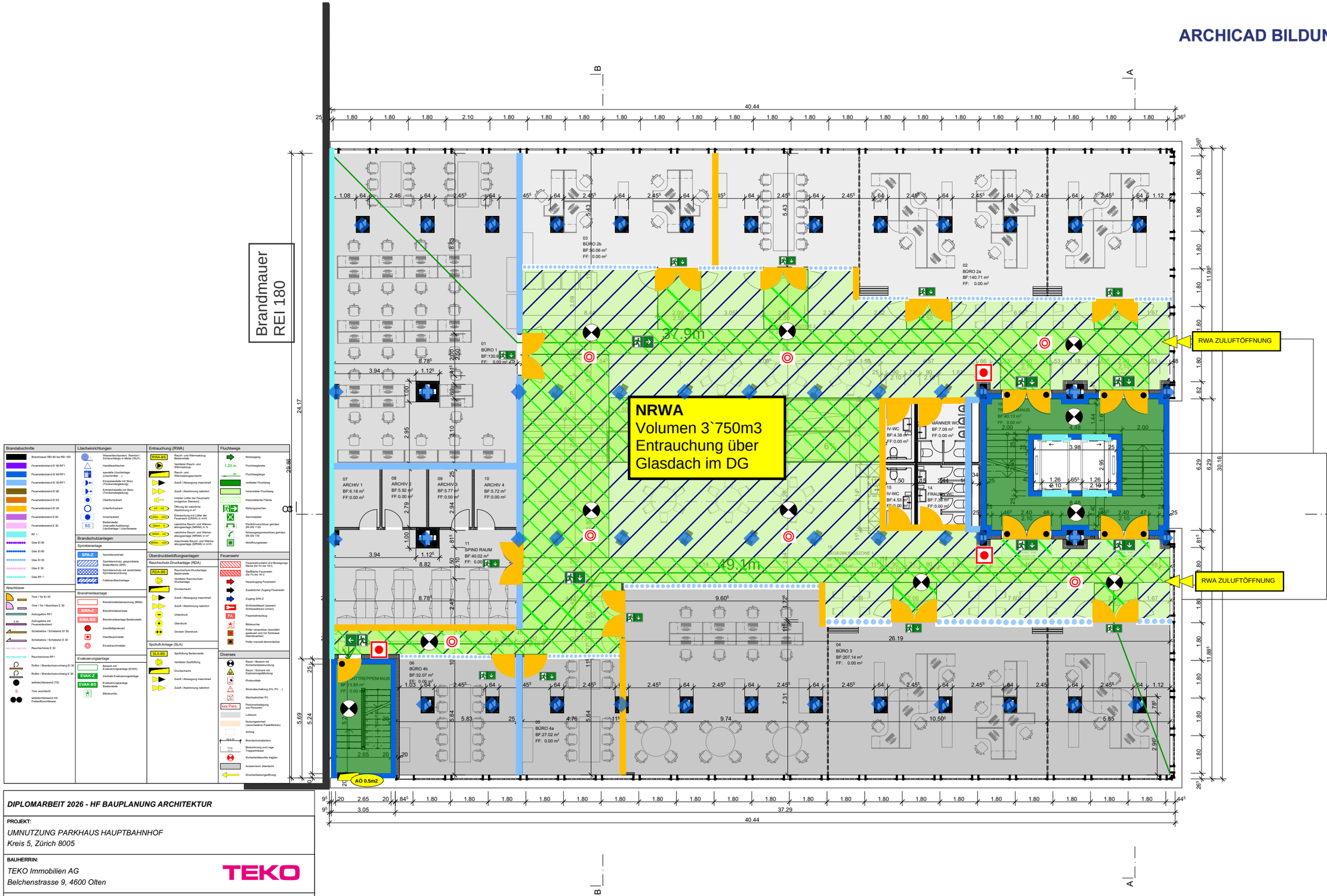
TEKO

PLANINHALT:
***BRANDSCHUTZ** 2.VG (KELLER/TECHNIK)*

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

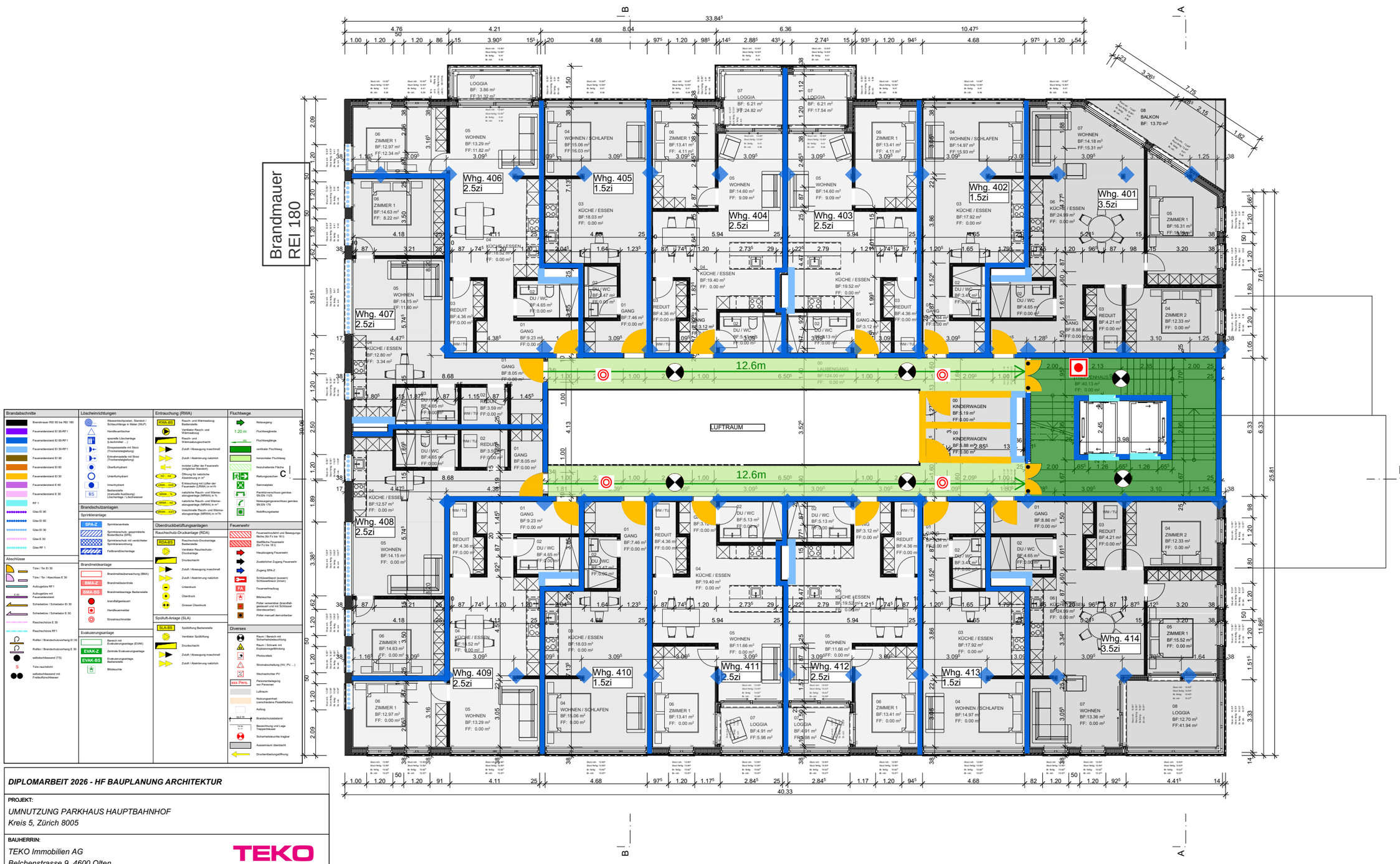
TEKO

PLANINHALT:
***BRANDSCHUTZ** 3.VG (BÜRO)*

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Brandabschnitte
- Brandmauer REI 60 bis REI 180
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 90
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- RF 1
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF 1

Abschlüsse
- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- Aufzugstüre mit Feuerwiderstand
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Türe rauchdicht
- selbstschliessend mit Freilauf/Rückhaltesperre

Löscheinrichtungen
- Wasserentnahmestelle, Standrohr / Schlauchbänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löscheinlage (Lösch-mittel: ...)
- Entspeicherstelle mit Sturz (Trockenleitungsführung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockenleitungsführung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löscheinlage / Löschwasser

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz, gesprinklerte Bereichsfläche (SPA)
- Sprinklerschutz mit verdichteter Sprinklerverrohrung
- Feldbrandschutzanlage

Brandmeldeanlage
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldestelle Bedienstelle
- brandfallgesteuert
- Handfeuermelder
- Einzelrauchmelder

Evakuierungsanlage
- Bereich mit Evakuierungsanlage (EVAK)
- EVAK-Z Zentrale Evakuierungsanlage
- EVAK-BS Evakuierungsanlage Bedienstelle
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LÜFAN) in m³/s
- natürliche Rauch- und Wärme-abzugsanlage (NRWA) in m²
- maschinelle Rauch- und Wärme-abzugsanlage (MRWA) in m³/h
- NRWA - ns2h
- MRWA - ns2h
- MRWA - ns2h

Überdruckbelüftungsanlagen

Rauchschutz-Druckanlage (RDA)
- RDA-BS Rauchschutz-Druckanlage Bedienstelle
- Ventilator Rauchschutz-Druckanlage
- Druckschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich
- Unterdruck
- Überdruck
- Grosser Überdruck

Spülluft-Anlage (SLA)
- SLA-BS Spülluftung Bedienstelle
- Ventilator Spülluftung
- Druckschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich

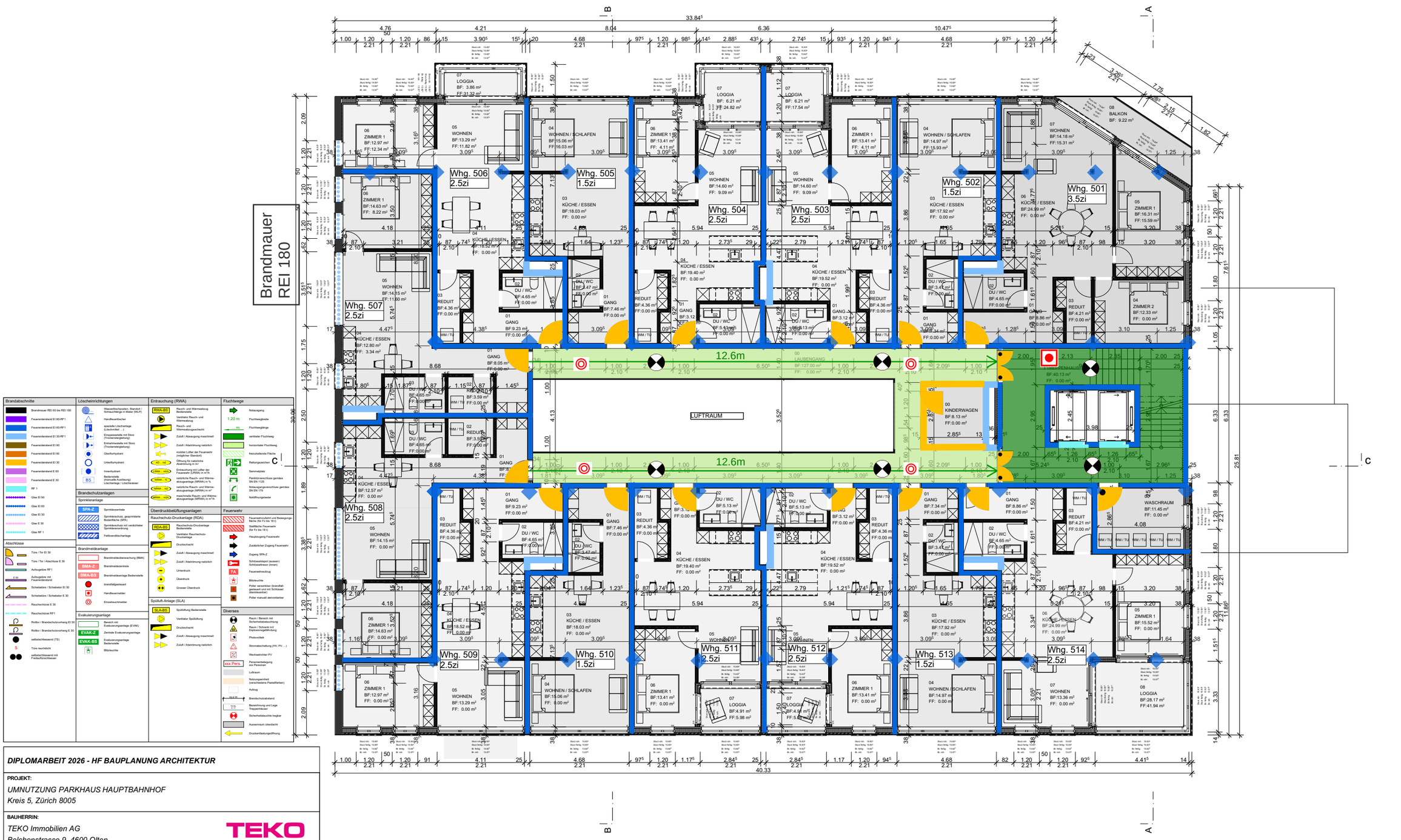
Fluchtwege
- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Fluchtwegslänge
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Rettungszeichen
- Sammelplatz
- Panikverschluss gemäss SN EN 1125
- Notausgangverschluss gemäss SN EN 179
- Notöffnungstaster

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für F3 bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für F3 bis 18 t)
- Haupteingang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (innen)
- Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte
- Plötzl. verwendbar (brandfallgesteuert und mit Schlüssel übersteuerbar)
- Plötzl. manuell übersteuerbar

Diverses
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- Photovoltaik
- Stromabschaltung (HV, PV, ...)
- Wechselrichter PV
- max Pers. Personenbelegung aus Personen
- Luftraum
- Nutzungseinheit (verschiedene Pastellfarben)
- Aufzug
- Brandschutzabstand
- Bezeichnung und Lage Treppenhäuser
- Sicherheitsleuchte tragbar
- Aussenraum überdacht
- Druckentlastungsöffnung

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten* TEKO				
PLANINHALT: ***BRANDSCHUTZ** 4.VG (WOHNEN)*				
DATUM / GEZ.: *2026.10.11 / SCH*	**MASSSTAB:** **1:175**	**PARZELLE:** *IQ1983*	**PROJEKT-NR.:** *101*	**PLAN-NR.:**
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Brandabschnitte
- Brandmauer REI 60 bis REI 180
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 90
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 60
- Feuerwiderstand E 30
- RF 1
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF 1

Abschlüsse
- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- S Türe rauchdicht
- selbstschliessend mit Fettaufförderkiesser

Löscheinrichtungen
- Wasserbrechpfosten, Standrohr / Schlauchhängre in Mauer (WLR)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löscheinlage (Löschmittel: ...)
- Einspeisestelle mit Sicur (Trockenrestgleitung)
- Entnahmestelle mit Sicur (Trockenrestgleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- Bedienteile (manuelle Auslösung) Löscheinlage / Löscheisser

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz, gesprinklerte Bodenfläche (SPA)
- Sprinklerschutz mit verdichteter Sprinklerverrohrung
- Feilbrandlöscheinlage

Brandmeldeanlage
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert
- Handfeuermelder
- Einzelrauchmelder

Evakuierungsanlage
- Bereich mit Evakuierungsanlage (EVAK)
- EVAK-Z Zentrale Evakuierungsanlage
- EVAK-BS Evakuierungsanlage Bedienstelle
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- A2l ... m2 Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) in m³/s
- NRWA ... % natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- NRWA ... m2 natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in m²
- MRWA ... m2/s maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) in m²/s

Überdruckbelüftungsanlagen

Rauchschutz-Druckanlage (RDA)
- RDA-BS Rauchschutz-Druckanlage Bedienstelle
- Ventilator Rauchschutz-Druckanlage
- Druckschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich
- Unterdruck
- Überdruck
- Grosser Überdruck

Spülluft-Anlage (SLA)
- SLA-BS Spülluftung Bedienstelle
- Ventilator Spülluftung
- Druckschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Absaugung natürlich

Fluchtwege
- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Fluchtweglänge m
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Rettungszeichen
- Sammelplatz
- Panikbeschlüsse gemäss SN EN 1125
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179
- Notlifmungsleiter

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Ständige Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsselhaken (innen)
- Feuerwehreinstufung
- Blitzleuchte
- Poller versenkbar (brandfallgesteuert und mit Schlüssel übersteuerbar)
- Poller manuell demontierbar

Diverses
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- Photovoltaik
- Stromabschaltung (HV, PV, ...)
- Wechselrichter PV
- xxx Pers. Personenbelegung aus Parkraum
- Luftraum
- Nutzungseinheit (verschiedene Flaechfarben)
- Aufzug
- RW EI 30 Brandschutzabstand
- Bezeichnung und Lage Treppenhäuser
- Sicherheitsbeleuchte tregber
- Aussenraum überdacht
- Druckentlastungsöffnung

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

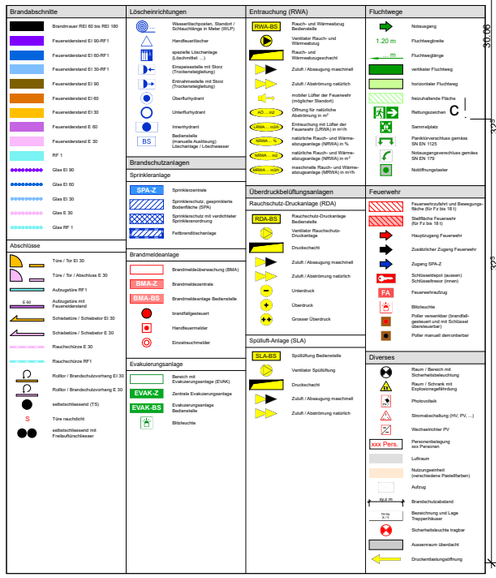
PLANINHALT:
***BRANDSCHUTZ** 5.VG (WOHNEN)*

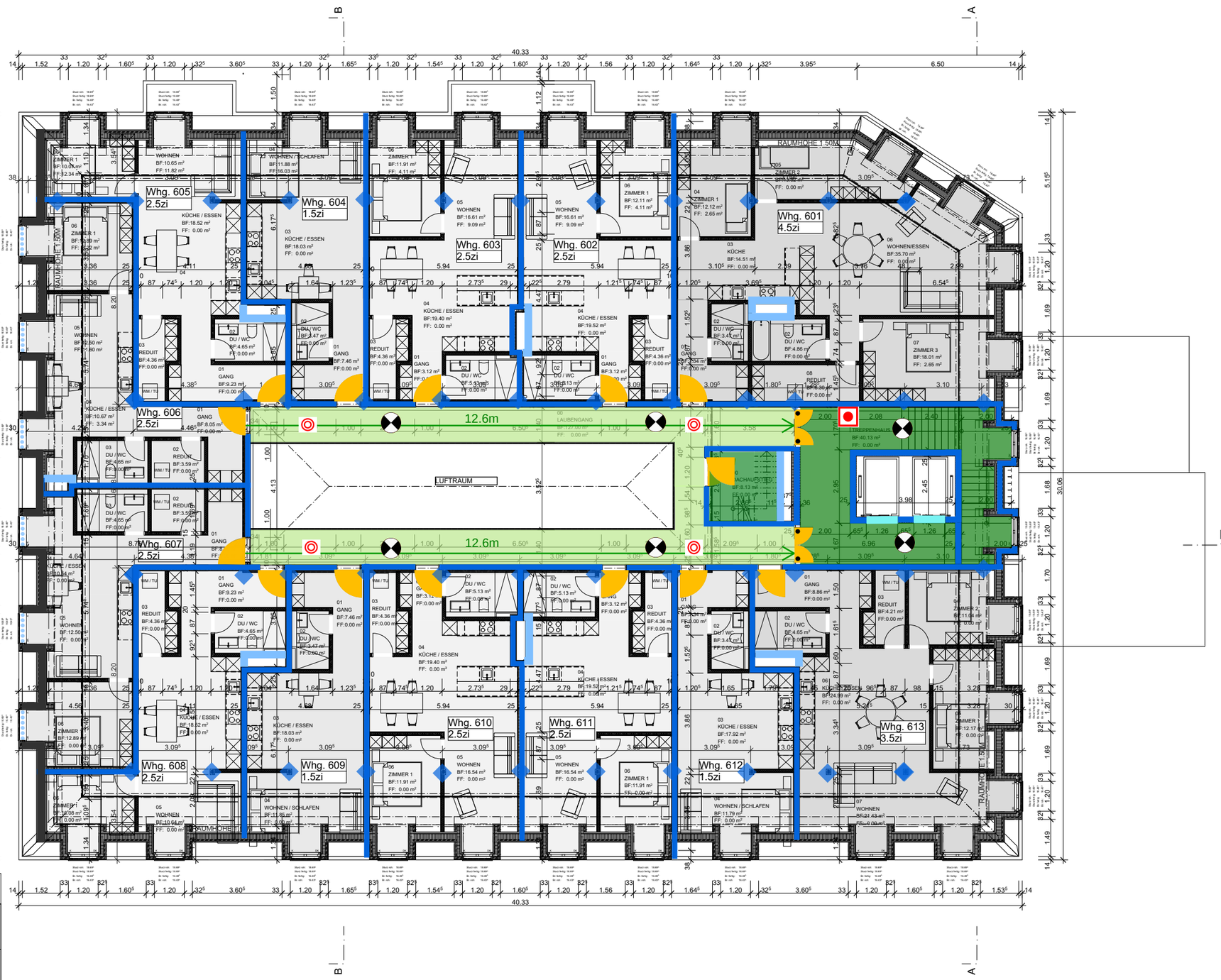
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Brandmauer
REI 180





DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

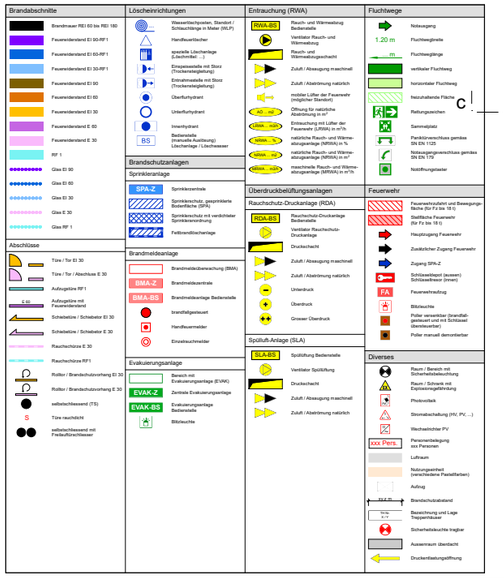
TEKO

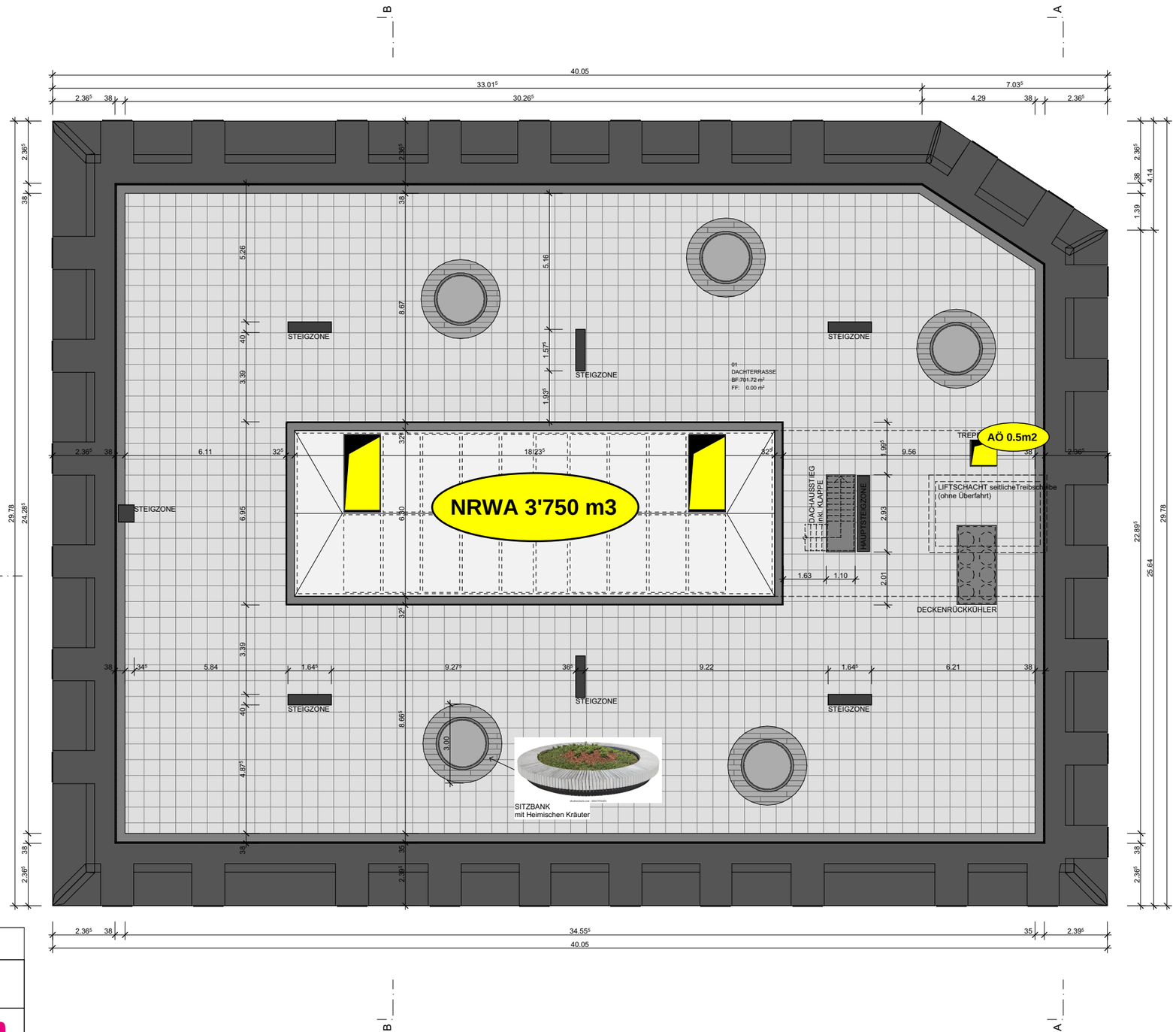
PLANINHALT:
***BRANDSCHUTZ** 6.DG (WOHNEN)*

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION





DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

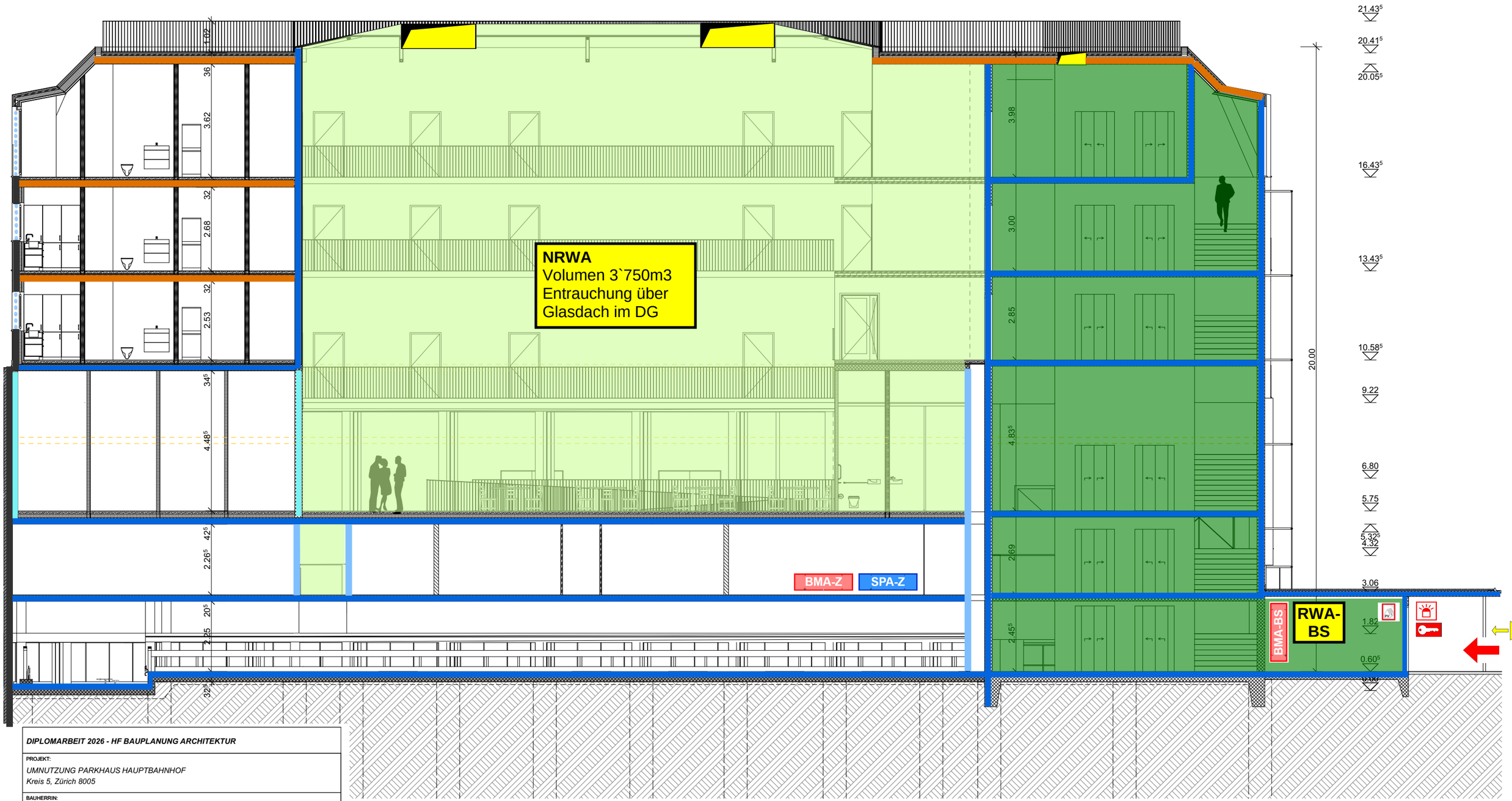
TEKO

PLANINHALT:
***BRANDSCHUTZ** DACHAUFSICHT*

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
SCHNITT C-C

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:120**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

4.6 Kreislaufwirtschaft und Recycling

Das Kreislaufkonzept verbindet den möglichst weitgehenden Erhalt des Parkhauses mit einer anpassbaren Wohnaufstockung. Der Schwerpunkt liegt auf der langfristigen Nutzbarkeit des Stahl-Holz-Skelettsystems: Nichttragende Innenwände, zentrale Steigzonen und lösbare Bauteilanschlüsse sollen spätere Umbauten und eine erneute Verwendung ganzer Elemente ermöglichen. So werden Rohstoffe geschont und zusätzliche CO2-Emissionen vermieden.
Die Reihenfolge lautet: Bestand erhalten, demontierte Bauteile wiederverwenden, verbleibende Materialien recyceln und neue Bauteile für mehrere Nutzungszyklen planen.



KI generiertes Schema meiner Kreislauf/ Recycling-Analyse

4.6.1 1 - Erhalt des Bestandes



Foto - Objekt Besichtigung 14.09.2026

Das vorhandene Betontragwerk mit Stützen, nutzbaren Decken und Fundamenten bildet die Grundlage der Umnutzung. Die bestehenden Halbgeschosse bleiben soweit möglich bestehen. Ihre Höhen und das vorhandene Raster werden für Parking, Technik, Keller und Lager genutzt. Das bestehende kleine Treppenhaus wird erhalten und in die Erschliessung eingebunden.
Rückbauten beschränken sich auf die für Atrium, Bürohöhe und neue Erschliessung notwendigen Bereiche. Bestehende Tragglieder werden gezielt ertüchtigt, beispielsweise durch die vorgesehenen beidseitigen Flachstahlverstärkungen der Stützen.
Der Bestandserhalt nutzt bereits hergestellte Bauteile weiter und vermeidet deren vollständigen Ersatz. Verstärkungen werden deshalb mit einem weitergehenden Rückbau hinsichtlich Materialeinsatz, Nutzungsdauer und CO_2-Emissionen verglichen.

4.6.2 2 - Wiederverwendung demontierter Bauteile

Metallbauteile der Fassade

Die vorhandenen Metallbauteile werden möglichst zerstörungsarm demontiert, nummeriert und für die neue Begrünungskonstruktion angepasst. Bei rund 800 m² bestehender Fassadenbauteile beträgt das Wiederverwendungsziel mindestens 50 %, entsprechend mindestens 400 m² ursprünglicher Bauteilfläche. Das Ziel ist es, Die Metallkonstruktion für die Begehbarkeit der Fassadenbegrünung weiterhin in den beiden unteren Vollgeschossen gleich zu verwenden, wie auch die Unterkonstruktion der Fassadenbegrünung der Westseite zu Teilen weiter zu verwenden.



Foto - Objekt Besichtigung 14.09.2026



Foto - Objekt Besichtigung 14.09.2026

Vor dem Wiedereinbau werden Abmessungen, Korrosion, Beschichtungen und Befestigungen aufgenommen. Tragfähige Teile werden gereinigt, bei Bedarf instand gesetzt und mit zugänglichen Schraubverbindungen befestigt.
Der verbaute Anprallschutz im Parkhaus, wird nurnoch im 1.Vollgeschoss weiterverwendet. Nicht vor Ort benötigte Teile können an andere Bauvorhaben weiter vermittelt werden.

Betondeckenelemente



Vor der Zerkleinerung wird geprüft, ob ausgeschnittene Deckenabschnitte als ganze Bauteile weiterverwendet werden können. Erforderlich sind eine Aufnahme von Bewehrung und Betonzustand sowie ein Konzept für Schnittführung, Anschlagpunkte, Transport und neue Auflager. Besonders zu beachten sind Chloridbelastung und Korrosion aus der bisherigen Parkhausnutzung.
Eine Verwendung als neue tragende Decke ist nur mit geeigneter Geometrie und statischem Nachweis vorgesehen. Alternativ kommen geeignete Stücke für weniger anspruchsvolle Anwendungen wie Sitz- oder Umgebungselemente infrage. Ungeeignete Abschnitte gelangen in das Betonrecycling.

Foto - Objekt Besichtigung 14.09.2026





Symbolbilder aus dem Internet

Stahlkonstruktion des rückgebauten Treppenhauses

Das bestehende Treppenhaus inklusive Liftanlage hat nach meiner Beurteilung das Ende seiner Lebensdauer erreicht und wird demontiert. Eine Weiterverwendung der Liftanlage ist nicht vorgesehen. Geeignete Metallbauteile sollen nach Prüfung ihres Zustands und ihrer Tragfähigkeit für die Unterkonstruktion der Wartungszugänge der Fassadenbegrünung wiederverwendet werden. Weitere Teile könnten in Sitzbänke oder Kunstwerke integriert werden. Nicht wiederverwendbare Metallbauteile werden sortenrein getrennt und dem Recycling zugeführt.



Foto - Objekt Besichtigung 14.09.2026

4.6.3 3 - Recycling und sortenreiner Rückbau

Nicht wiederverwendbare Materialien werden bereits beim Rückbau getrennt erfasst. Vorab sind Schadstoffe und belastete Beschichtungen zu untersuchen. Unbelasteter Beton, Armierungseisen, übrige Metalle und Glas werden getrennten Verwertungs-Mulden zugeführt. Schadstoffhaltige Bauteile bleiben separat und werden fachgerecht behandelt.
Betonabbruch wird nach Eignungsprüfung zu Recyclinggesteinskörnung aufbereitet und möglichst wieder für RC-Beton eingesetzt. Der Wiedereinsatz im Projekt wird für geeignete neue Betonbauteile ausgeschrieben. Qualität, Exposition und technische Anforderungen bestimmen den zulässigen Einsatz.

4.6.4 4 - Herstellung und CO_2 Emissionen

Neue Bauteile werden auf das erforderliche Mass begrenzt. Vorgefertigte Holzständer- und CLT-Elemente reduzieren das Gewicht der Aufstockung und können zusätzliche Verstärkungen am Bestand begrenzen. Einheitliche Formate verringern Verschnitt. Holz aus nachhaltiger Bewirtschaftung, kurze Lieferwege und langlebige, reparierbare Produkte werden bevorzugt.
Der Stahlbedarf des Skeletts wird durch abgestimmte Spannweiten und effiziente Querschnitte begrenzt. Wiederverwendete Profile haben Vorrang, soweit sie technisch passen, für Neuprodukte werden Herstellerdaten und geeignete Recyclinganteile verglichen.
Die PV-Anlage an Fassade und Dach erzeugt erneuerbaren Strom für den Betrieb. Gut zugängliche, einzeln austauschbare Module verlängern die Nutzbarkeit der Anlage. Herstellung, Unterkonstruktion, Wechselrichter und spätere Ersatzzyklen werden mitberücksichtigt, die Stromproduktion wird getrennt von den Erstellungsemissionen ausgewiesen.





Referenzfotos eines Holz-Stahl-Systems. Vorfertigung und getrennte Bauteile unterstützen Montage und spätere Anpassungen.

4.6.5 5 - Kreislaufnutzung der modularen Aufstockung

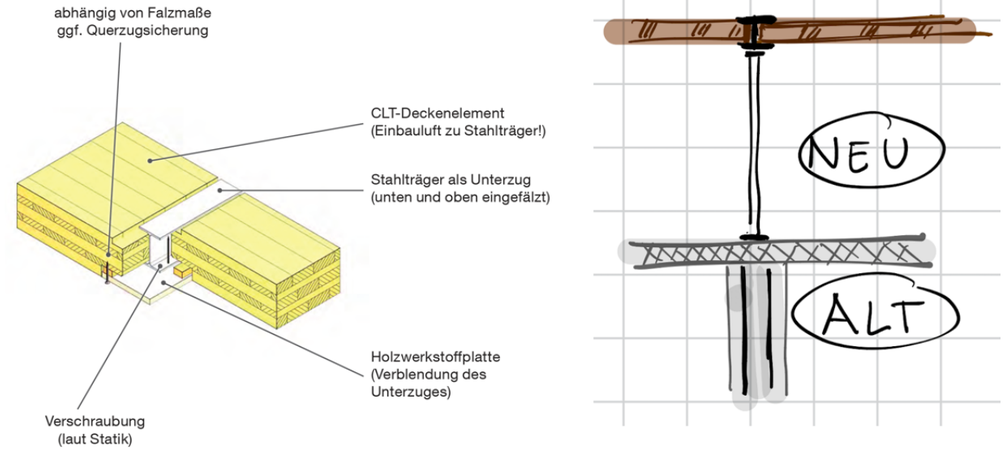
Der zentrale Nachhaltigkeitsbeitrag der Aufstockung ist ihre Anpassbarkeit. Stahlstützen und H-Träger bilden das tragende Skelett, CLT-Elemente die Geschossdecken. Nichttragende Innenwände erlauben veränderte Raumaufteilungen und, innerhalb geeigneter Rasterfelder, das Zusammenlegen oder Teilen von Wohnungen.

Tragwerk und Ausbau getrennt verändern

Sieben gebündelte Steigzonen bilden die festen Versorgungspunkte. Leitungen verlaufen möglichst in zugänglichen Schächten, Installationsebenen und darunter in abgehängten Decken. Nasszellen und Küchen orientieren sich an diesen Zonen. Die CLT-Decken erhalten möglichst wenige, gebündelte Durchführungen. So können Haustechnik und Innenausbau erneuert werden, ohne das tragende System grossflächig zu beschädigen.

Verbindungen lösen und Elemente weiterverwenden

Stahlknoten und Holzanschlüsse werden möglichst verschraubt und zugänglich ausgeführt. Geeignete Dübelverbindungen werden nur dort eingesetzt, wo eine spätere Trennung praktisch möglich ist. Zusätzliche Verklebungen zwischen Elementen werden vermieden. CLT selbst besteht aus werkseitig verleimten Holzlagen, Ziel ist die Wiederverwendung des vollständigen Deckenelements, nicht die Trennung seiner einzelnen Lagen.
Bodenaufbauten, Fassade und Brandschutzbekleidungen werden als getrennte Schichten geplant. Wo möglich werden trockene, lösbare Aufbauten verwendet. Der geplante schwimmende Unterlagsboden bleibt gesondert rückzubauen, er ist nicht automatisch als Ganzes wiederverwendbar. Betonkerne und aussteifende Bauteile bleiben feste Teile des Systems.



Anschlussprinzip CLT auf Stahlträger und Projektskizze Alt–Neu.

4.7 Statisches Konzept

4.7.1 Vertikale und horizontale Kräfteableitung

Das statische Konzept übernimmt das Stützenraster des bestehenden Parkhauses. Die Lasten der verbleibenden Betondecken und der Aufstockung werden möglichst direkt über Träger und Stützen in die Fundation geführt. Für die Aufstockung bilden Stahlstützen und H-Träger das Skelett; die neuen CLT-Elemente spannen zwischen den Trägern. Nichttragende Fassaden- und Innenwände bleiben von diesem System getrennt.
Die Geschossdecken werden im Konzept als horizontale Scheiben betrachtet. Über die vorgesehenen kraftschlüssigen Anschlüsse leiten sie Wind- und Erdbebenkräfte zu den aussteifenden Bauteilen. Diese Aufgabe übernehmen der neue Treppen- und Liftkern sowie die zusätzliche Stahlbetonwand im 3. Vollgeschoss. Die neue Wand liegt über dem vorhandenen Stützenraster. Ihre Kräfte werden in die darunterliegenden Tragglieder weitergeführt.
Die Statikpläne zeigen die vertikalen Lastwege und die horizontale Kräfteableitung mit getrennten Farben und Pfeilen. Erdbebenkräfte sind schematisch auf Höhe der Geschossmassen eingetragen. Die leichte Aufstockung begrenzt die zusätzlichen Eigenlasten. Die Fassadenlasten werden geschossweise in die Deckenkonstruktion eingeleitet.

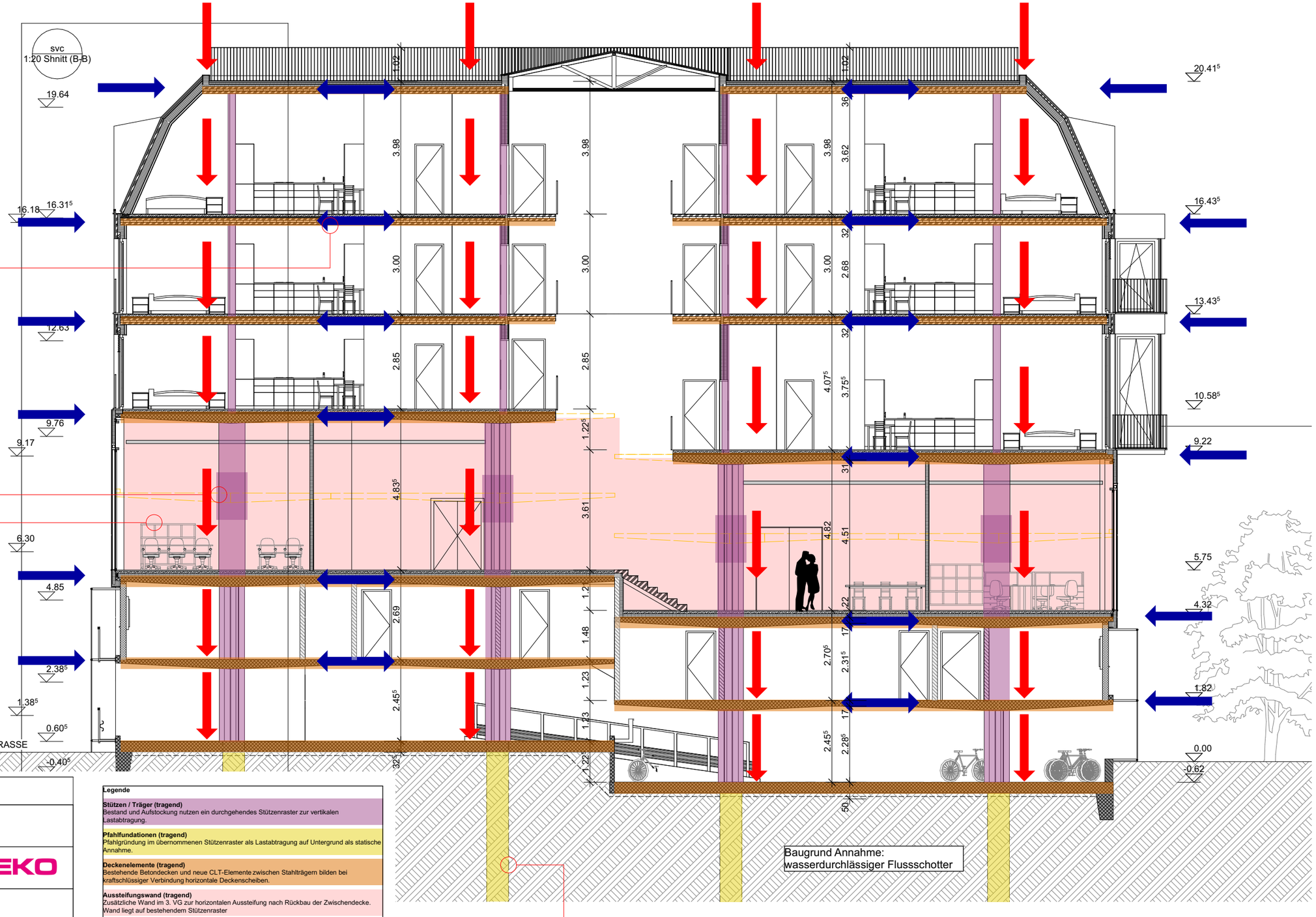
4.7.2 Eingriffe und Bauzustände

Durch den Rückbau von Zwischendecken und Rampen verändert sich der bestehende Kraftfluss. Bei den überhöhten Stützen entfällt ein Teil der bisherigen seitlichen Halterung. Dafür sind beidseitig verschraubte Flachstahlplatten als Verstärkung vorgesehen. Die verbleibenden Deckenränder, Auflager und Scheibenanschlüsse müssen auf den veränderten Zustand abgestimmt werden.
Vor jedem Rückbauschritt werden die erforderlichen Abstützungen und Sicherungen hergestellt. Die Pläne sehen einen abschnittsweisen Rückbau und kontrollierte Übergaben vor. Die im Konzept dargestellte Pfahlgründung und der wasserdurchlässige Flussschotter sind statische beziehungsweise geologische Annahmen. Tragfähigkeit des Bestandes, Fundationen, Anschlüsse und Stützenverstärkungen sind im weiteren Projekt zu überprüfen. Die schematische Darstellung beschreibt den vorgesehenen Lastweg als Konzeptannahme.

4.7.3 Planung & Vordimensionierung

Bauteil	Annahmen für die Vordimensionierung
Deckenfeld	CLT 200 mm. Stahl HEB 200 gemäss KV als Ausgangsprofil. Spannweiten und Einflussflächen gemäss Plan. Eigenlast aus dem Aufbau, Nutzlast Wohnen 2.0 kN/m². Tragfähigkeit und Durchbiegung prüfen.
Bestandsstütze und Verstärkung	Beispielannahme: Beton-Stahlstütze 30 × 20.5 cmBeton je Seite von HEA280, freie Länge ca. 4.8 m. Beidseitig Flachstahl, je 650 × 12 mm und 1.5 m lang, zusammen ca. 183 kg. Bestandsbewehrung, Verbund, Krafteinleitung und Knicken sind zu prüfen.
Typischer Anschluss	Geschraubte Stahlverbindungen, im Rechenmodell gelenkig. CLT-Auflagerbreite 100 mm. Kopf- und Fussplatten, Schrauben und Betonanker anhand der Auflager- und Horizontalkräfte dimensionieren.
Fundation	Bestehende Pfahlgründung als Systemannahme. Lasten vor und nach dem Umbau gegenüberstellen und den erforderlichen Fundationswiderstand ermitteln. Pfahlzahl, Durchmesser, Länge und vorhandene Tragreserve bleiben bis zur Abklärung offen.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - SCHNITT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:120, 1:250**	*5983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstockung nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Deckenelemente (tragend)
Bestehende Betondecken und neue CLT-Elemente zwischen Stahlträgern bilden bei kraftschlüssiger Verbindung horizontale Deckenscheiben.

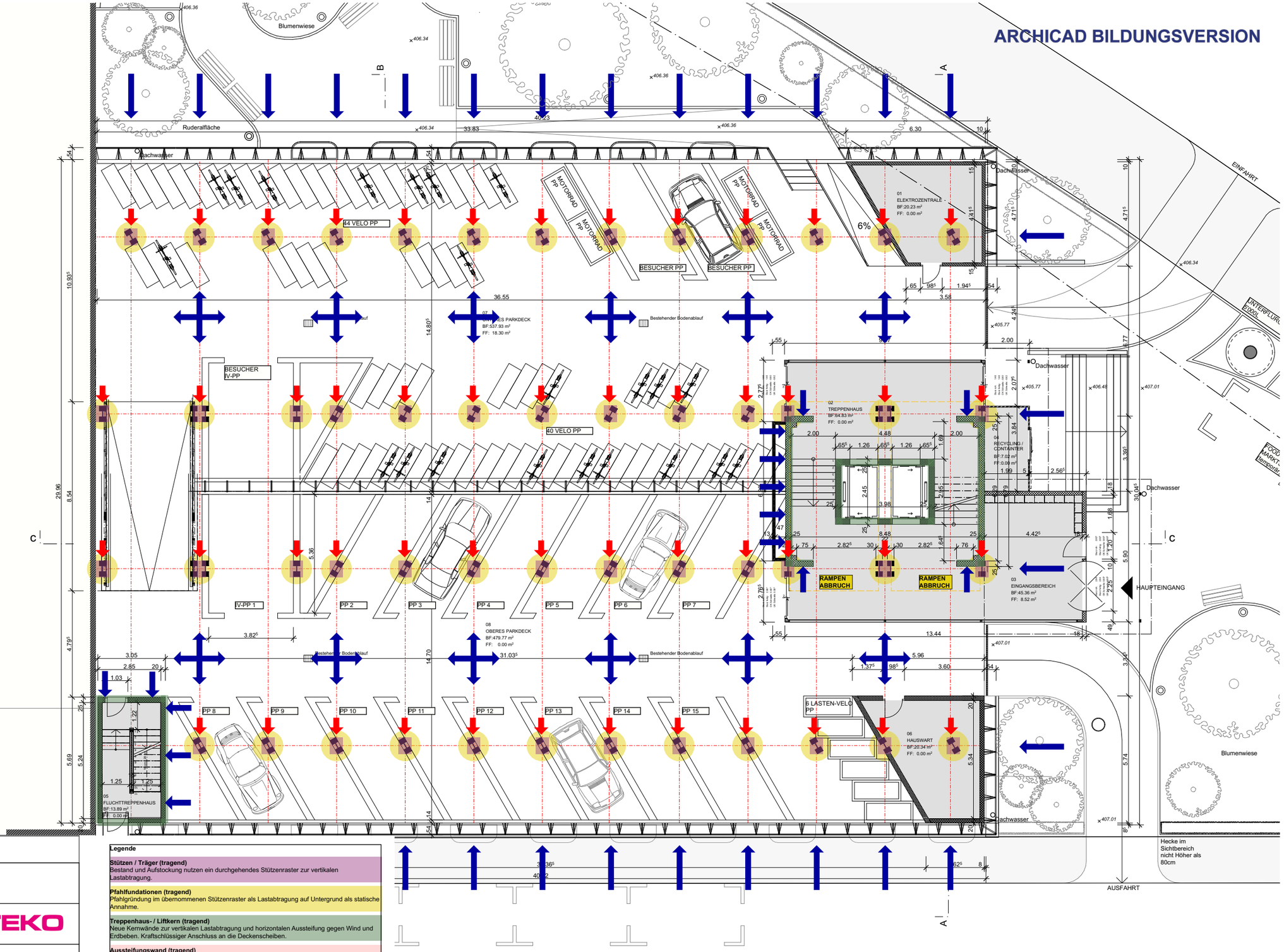
Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - 1.VG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175, 1:250**	*ZH 983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstockung nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Treppenhaus- / Liftkern (tragend)
Neue Kernwände zur vertikalen Lastabtragung und horizontalen Aussteifung gegen Wind und Erdbeben. Kraftschlüssiger Anschluss an die Deckenscheiben.

Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

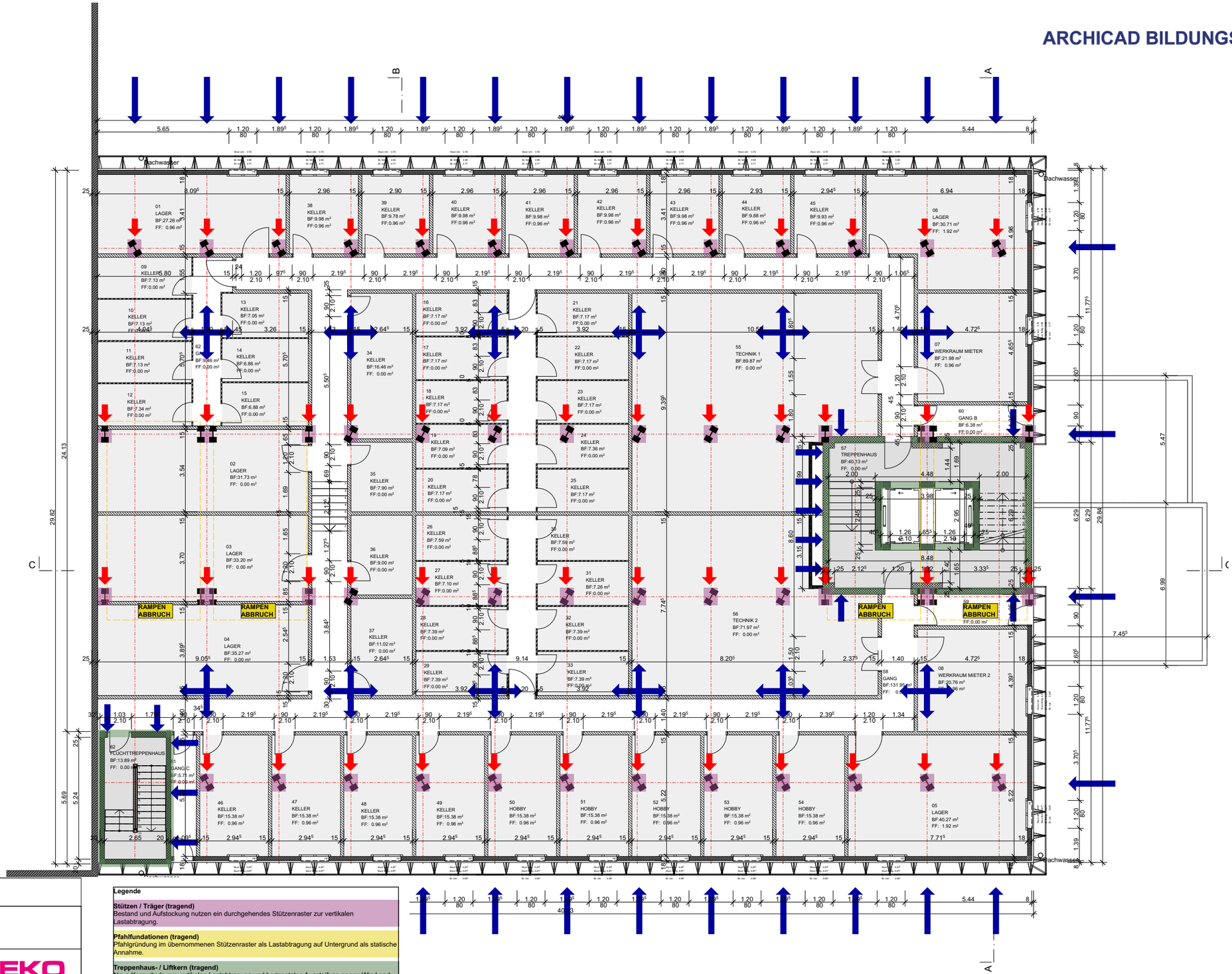
Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

AUSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - 2.VG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:250, 1:175**	*5983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstocken nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Treppenhaus- / Liftkern (tragend)
Neue Kernwände zur vertikalen Lastabtragung und horizontalen Aussteifung gegen Wind und Erdbeben. Kraftschlüssiger Anschluss an die Deckenscheiben.

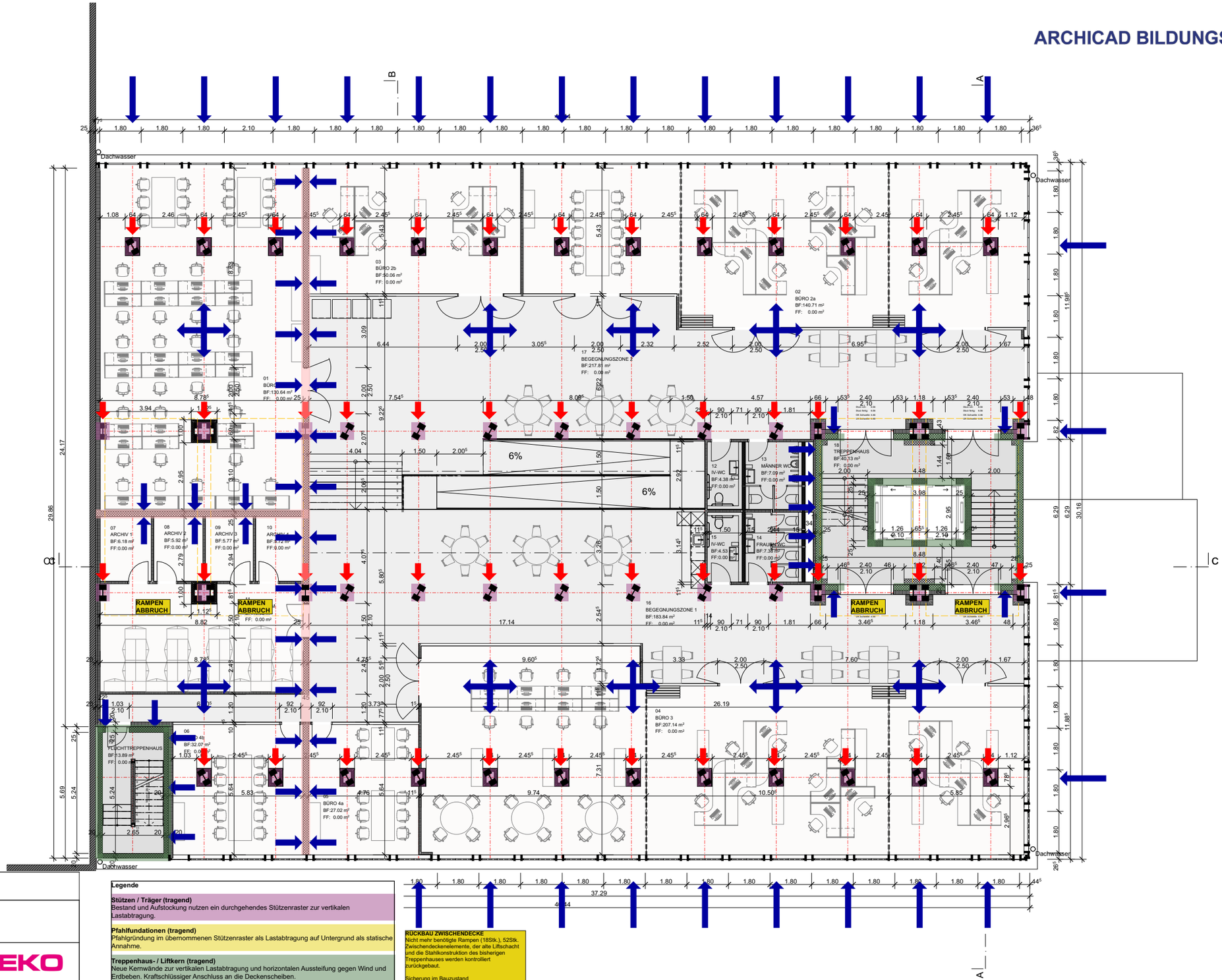
Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - 3.VG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175, 1:250, 1:200**	*Skizze*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstockung nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Treppenhaus- / Liftkern (tragend)
Neue Kernwände zur vertikalen Lastabtragung und horizontalen Aussteifung gegen Wind und Erdbeben. Kraftschlüssiger Anschluss an die Deckenscheiben.

Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

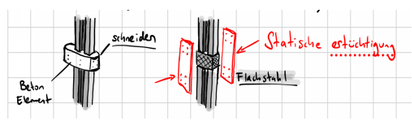
Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

RÜCKBAU ZWISCHENDECKE
Nicht mehr benötigte Rampen (18Stk.), 52Stk. Zwischendeckenelemente, der alte Liftschacht und die Stahlkonstruktion des bisherigen Treppenhauses werden kontrolliert zurückgebaut.

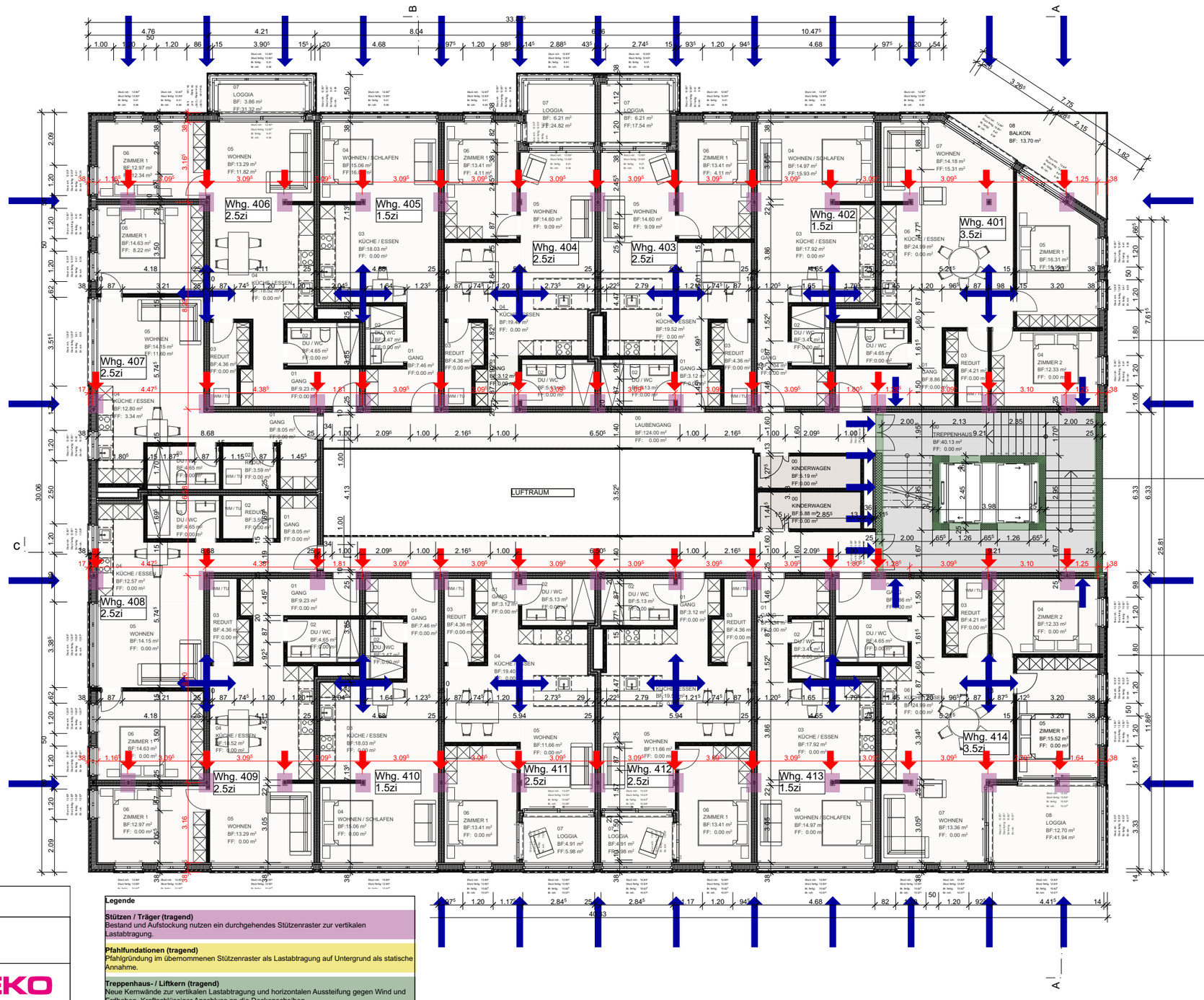
Sicherung im Bauzustand
Standsicherheit während sämtlicher Rückbauphasen sicherstellen. Erforderliche Abstützungen und Sicherungen vor dem jeweiligen Eingriff gemäss statisch festgelegtem Bauablauf erstellen.

Stützenverstärkung:
Durch den Zwischendeckenrückbau vergrössert sich die freie Stützenlänge. Eine Verstärkung mit verschraubten Flachstählen ist vorgesehen. Stabilität und Anschlüsse sind vom Ing. nachzuweisen.

Decken- und Rampenrückbau
Verbleibende Deckenränder, Auflager und Scheibenanschlüsse an den veränderten Kraftfluss anpassen. Tragfähigkeit und horizontale Scheibenwirkung nach dem Rückbau sicherstellen.



ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - 4.VG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175, 1:250, 1:200**	*Kreis 5*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstockung nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Treppenhaus- / Liftkern (tragend)
Neue Kernwände zur vertikalen Lastabtragung und horizontalen Aussteifung gegen Wind und Erdbeben. Kraftschlüssiger Anschluss an die Deckenscheiben.

Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

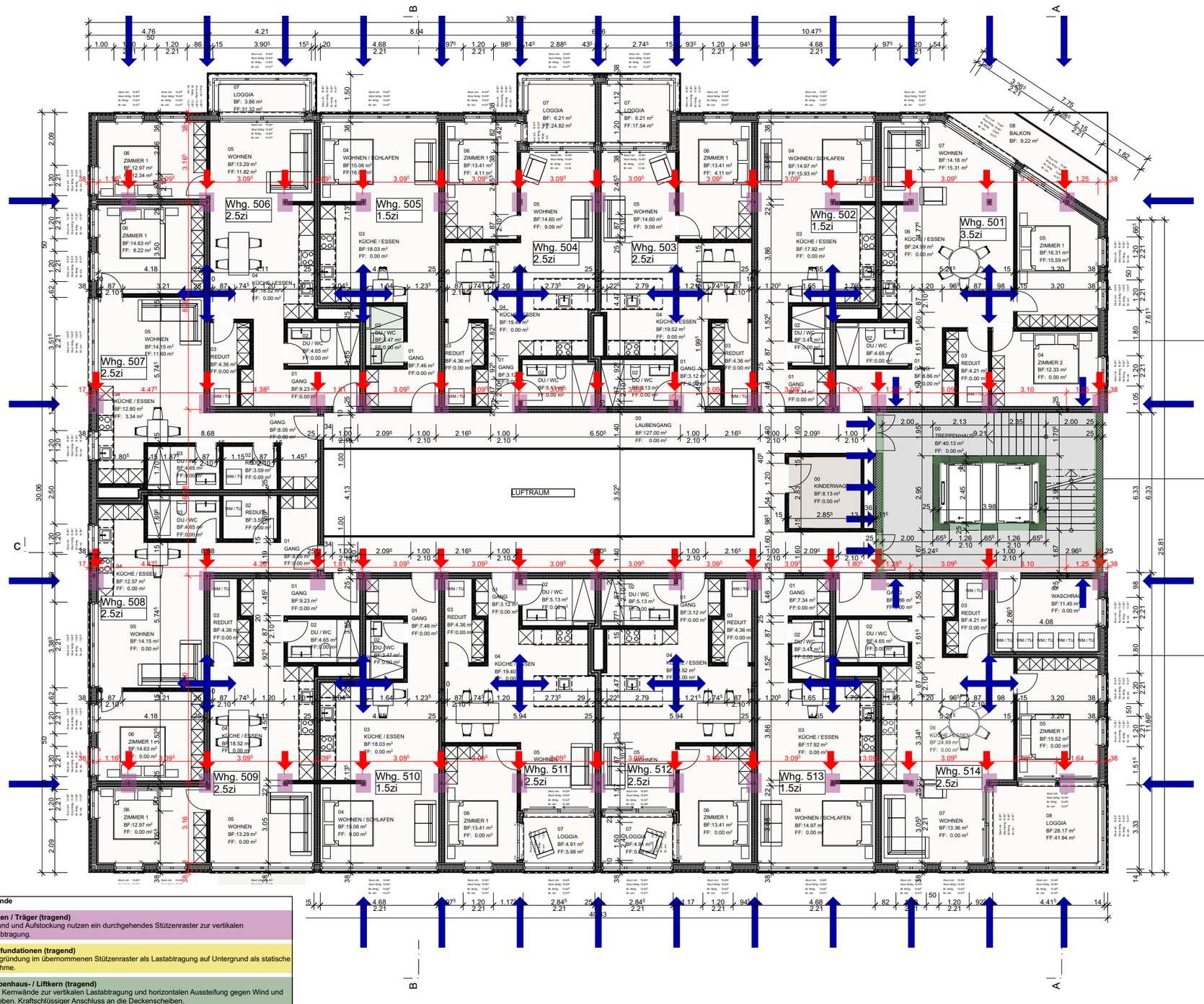
Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

ANSCHLUSS DER AUFSTOCKUNG
CLT-Elemente untereinander sowie mit den zugehörigen Trägern und Stahlstützen kraftschlüssig verbinden. Horizontalkräfte über die Deckenscheiben zum Treppen-Kern und zu den Aussteifungswänden führen.

Leichte Holzaufstockung
Die leichte Holzbauweise begrenzt die zusätzlichen Eigenlasten. Neue Auflager orientieren sich am bestehenden Stützenraster und ermöglichen eine möglichst direkte Lastabtragung.

Geschossweise Fassadenabtragung
Fassadenlasten werden geschossweise in die Deckenkonstruktion und von dort in das bestehende Stützenraster eingeleitet.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - 5.VG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:250, 1:175, 1:200**	*Kreis 5*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstockung nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Treppenhaus- / Liftkern (tragend)
Neue Kernwände zur vertikalen Lastabtragung und horizontalen Aussteifung gegen Wind und Erdbeben. Kraftschlüssiger Anschluss an die Deckenscheiben.

Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

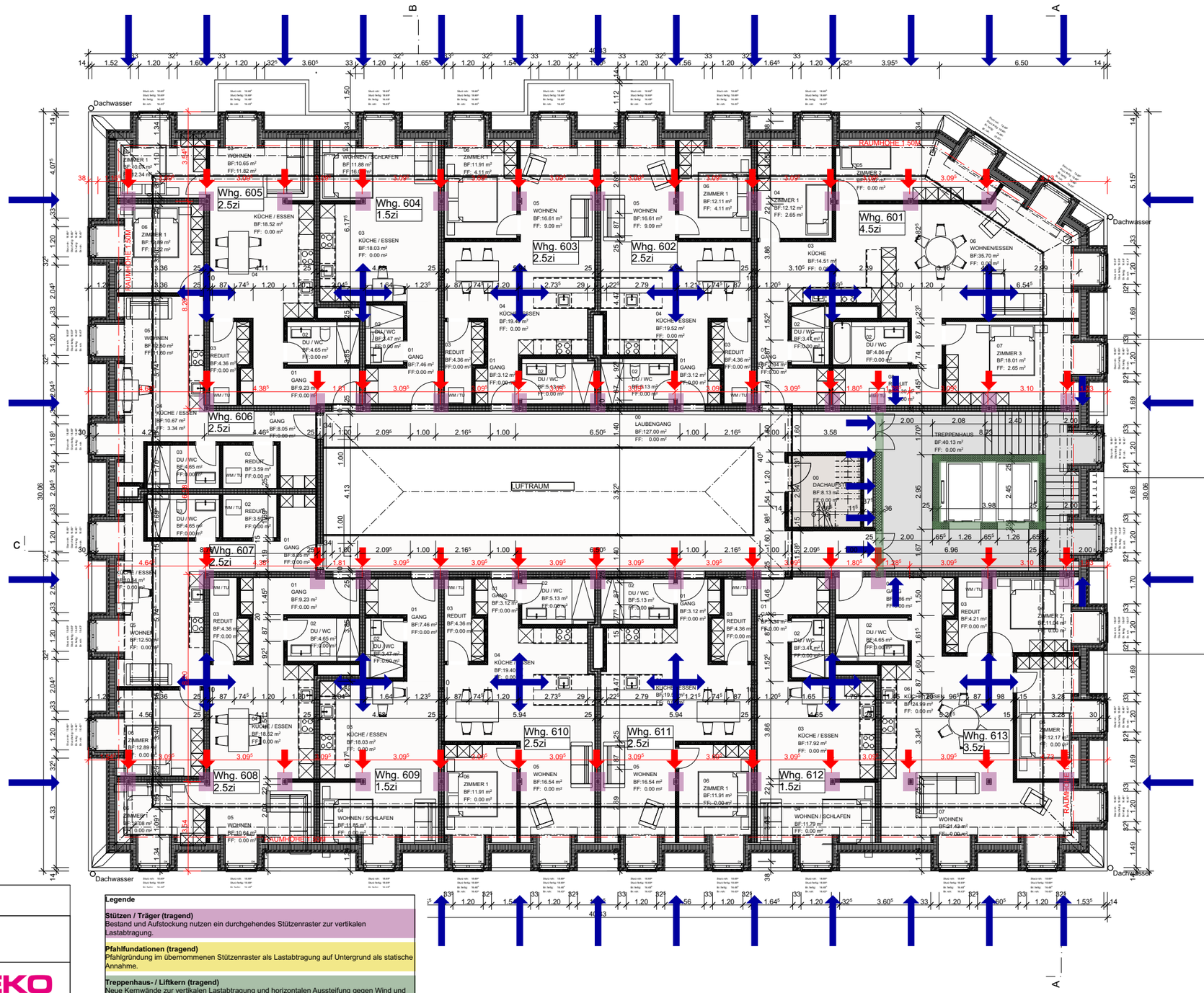
Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

ANSCHLUSS DER AUFSTOCKUNG
CLT-Elemente untereinander sowie mit den zugehörigen Trägern und Stahlstützen kraftschlüssig verbinden. Horizontalkräfte über die Deckenscheiben zum Treppen-Kern und zu den Aussteifungswänden führen.

Leichte Holzaufstockung
Die leichte Holzbauweise begrenzt die zusätzlichen Eigenlasten. Neue Auflager orientieren sich am bestehenden Stützenraster und ermöglichen eine möglichst direkte Lastabtragung.

Geschossweise Fassadenabtragung
Fassadenlasten werden geschossweise in die Deckenkonstruktion und von dort in das bestehende Stützenraster eingeleitet.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
STATISCHES KONZEPT - 6.DG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:250, 1:175, 1:200**	*Kat.-Nr. 5533*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

Legende

Stützen / Träger (tragend)
Bestand und Aufstockung nutzen ein durchgehendes Stützenraster zur vertikalen Lastabtragung.

Pfahlfundationen (tragend)
Pfahlgründung im übernommenen Stützenraster als Lastabtragung auf Untergrund als statische Annahme.

Treppenhaus- / Liftkern (tragend)
Neue Kernwände zur vertikalen Lastabtragung und horizontalen Aussteifung gegen Wind und Erdbeben. Kraftschlüssiger Anschluss an die Deckenscheiben.

Aussteifungswand (tragend)
Zusätzliche Wand im 3. VG zur horizontalen Aussteifung nach Rückbau der Zwischendecke. Wand liegt auf bestehendem Stützenraster

Wand (nichttragend)
Jegliche Fassaden,weitere Raumtrenner, Zwischenwände, usw. werden nichttragend ausgeführt.

Vertikale Lastpfeile
Schematische Ableitung der Eigen-, Nutz- und Schneelasten über das Tragwerk bis in die Pfahlfundation.

Horizontale Lastpfeile
Schematische Kräfte aus Wind und Erdbeben, Ableitung über Deckenscheiben und Aussteifungsbauteile in die Fundation.

ANSCHLUSS DER AUFSTOCKUNG
CLT-Elemente untereinander sowie mit den zugehörigen Trägern und Stahlstützen kraftschlüssig verbinden. Horizontalkräfte über die Deckenscheiben zum Treppen-Kern und zu den Aussteifungswänden führen.

Leichte Holzaufstockung
Die leichte Holzbauweise begrenzt die zusätzlichen Eigenlasten. Neue Auflager orientieren sich am bestehenden Stützenraster und ermöglichen eine möglichst direkte Lastabtragung.

Geschossweise Fassadenabtragung
Fassadenlasten werden geschossweise in die Deckenkonstruktion und von dort in das bestehende Stützenraster eingeleitet.

4.8 Haustechnik

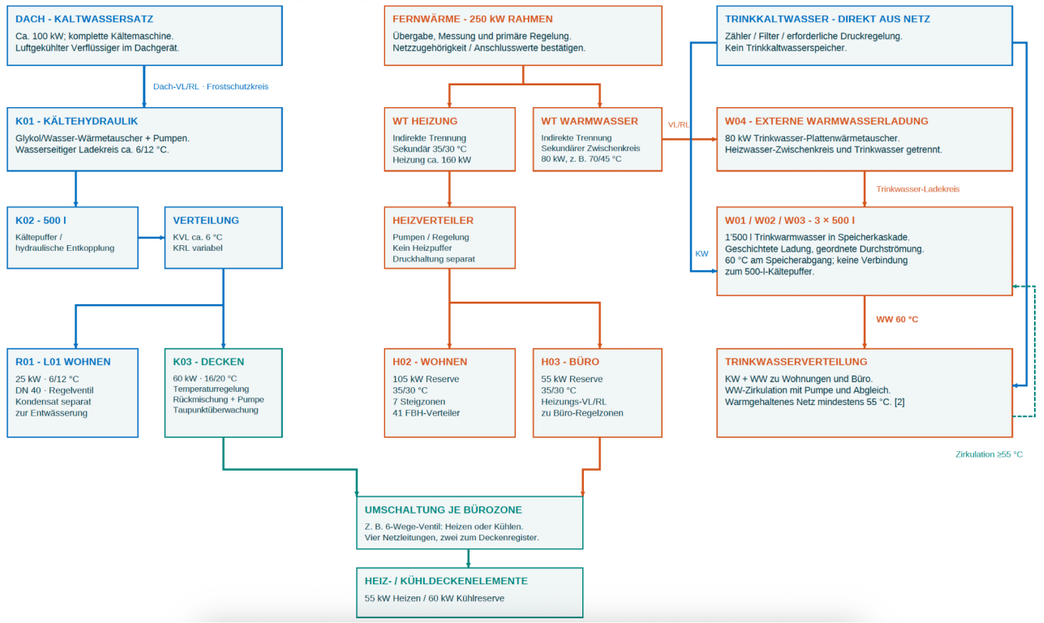
Ich plane die Haustechnik zentral im 2. VG. Von dort werden Büro und Wohnungen über die Hauptsteigzone und sieben Wohnungssteigzonen erschlossen. Grundlage sind meine Heizungs-, Sanitär- und Lüftungspläne sowie die drei Schemas. Die Leistungen und Dimensionen sind Planungsannahmen für mein Konzept.

4.8.1 Technikräume

Im Technikraum 1 liegen die Lüftungsanlagen L01 für Wohnen, L02 für Büro und L03 für Keller sowie die PV-Wechselrichter. Im Technikraum 2 sind die Fernwärmeübergabe, Heizungsverteilung, Warmwasserbereitung und Kältehydraulik angeordnet. Auch die Brandmeldezentrale und Sprinklerzentrale sind dort eingeplant. Vor den Geräten habe ich im Grundriss mindestens 1.20 m Platz für Bedienung und Wartung vorgesehen.
Die Leitungen werden in der abgehängten Decke des 3. VG verteilt und zu den sieben Steigzonen geführt. In den Wohngeschossen liegen die Anschlüsse möglichst nahe bei den Nasszellen und Küchen. Die Schächte und Revisionsstellen bleiben zugänglich. Durchführungen werden mit den Brandabschnitten und dem Schallschutz abgestimmt.

4.8.2 Heizung / Kühlung

Die Wärmeversorgung erfolgt über Fernwärme mit einem angenommenen Anschlussrahmen von 250 kW. Wärmetauscher trennen das Fernwärmenetz von Heizung und Warmwasserbereitung. Für die Heizung sind insgesamt rund 160 kW mit 35/30 °C vorgesehen. Die Wohnungen erhalten Bodenheizung mit je einem eigenen Verteiler. Die Wohnungstabellen ergeben zusammen rund 100 kW. Für die Büro-Heizdecken sind 55 kW vorgesehen.
Auf dem Dach plane ich einen luftgekühlten Kaltwassersatz mit rund 100 kW. Der Dachkreislauf wird mit Frostschutz betrieben und über einen Wärmetauscher an die Kälteverteilung angeschlossen. Im Technikraum 2 liegt ein separater Kältepuffer mit 500 Litern. Die Verteilung versorgt das wassergeführte Kühlregister von L01 mit rund 25 kW und die Büro-Kühldecken mit rund 60 kW.
Das Kühlregister von L01 arbeitet im Schema mit 6/12 °C. Für die Kühldecken sind 16/20 °C mit eigener Regelung und Taupunktüberwachung vorgesehen. Jede Bürozone kann über ein Umschaltventil heizen oder kühlen. Die Büro-Lüftungsanlage L02 erhält kein eigenes Kühlregister.



Funktionsschema Heizung Kühlung und Trinkwasser

4.8.3 Trinkwasser und Warmwasser

Das Kaltwasser kommt direkt aus dem öffentlichen Netz. Zähler, Filter und Druckregelung liegen beim Hausanschluss. Für das Warmwasser plane ich eine externe Speicherladung mit einem Plattenwärmetauscher von rund 80 kW. Drei Speicher mit je 500 Litern ergeben 1'500 Liter Trinkwarmwasser. Diese Speicher sind vom 500-Liter-Kältepuffer getrennt.
Warm- und Kaltwasser werden über die Steigzonen zu den Wohnungen und Büro-Nasszellen geführt. Im Schema sind 60 °C am Speicherabgang und eine Warmwasserzirkulation mit Pumpe vorgesehen. Als Temperaturansatz für das warmgehaltene Netz sind mindestens 55 °C eingeplant. Speichergrösse, Ladeleistung und Zirkulation bleiben vorläufige Ansätze.
Pro Nasszelle plane ich drei Kaltwasseranschlüsse für Dusche, WC und Waschtisch sowie zwei Warmwasseranschlüsse für Dusche und Waschtisch. In der Küche gibt es jeweils einen Kaltwasser- und einen Warmwasseranschluss. Die Zahlen im Abwasserschema stehen vereinfacht für Anschlussgruppen.

4.8.4 Lüftung

Die drei Nutzungen erhalten getrennte zentrale Anlagen mit Wärmerückgewinnung. L01 versorgt die Wohnungen über sieben Steigzonen. Zuluft wird in Wohn- und Schlafräume eingebracht. Abluft wird aus Küchen, Bädern und Nebenräumen abgeführt. Für kleine Wohnungen rechne ich mit 60 m³/h, für mittlere mit 80 m³/h und für die grosse Wohnung mit 100 m³/h. Die Wohnungstabelle ergibt 2'580 m³/h je Zu- und Abluft. Die Gerätegrösse von 4'000 m³/h behandle ich als vorläufige Auslegung mit Reserve.
L02 versorgt die vier Bürozonen und die Begegnungszone im 3. VG. Für die Anlage sind vorläufig 3'600 m³/h angesetzt. L03 versorgt die innenliegenden Keller- und Lagerräume mit 700 m³/h. Aussenliegende Kellerräume werden über die Fenster gelüftet. Für das offene Parking ist im Schema keine eigene mechanische Lüftungsanlage dargestellt.
Aussenluft und Fortluft werden getrennt über die Hauptsteigzone geführt. Im Schema liegen die Aussenluftfassungen mindestens 3 m über Terrain beziehungsweise Boden. Die Fortluft wird über Dach geführt. Die Wohnungsstränge werden nach oben verjüngt. Schalldämpfer, entkoppelte Geräteanschlüsse und Brandschutzklappen werden mit den Leitungsführungen abgestimmt. Die Entrauchung des Atriums wird separat geplant.

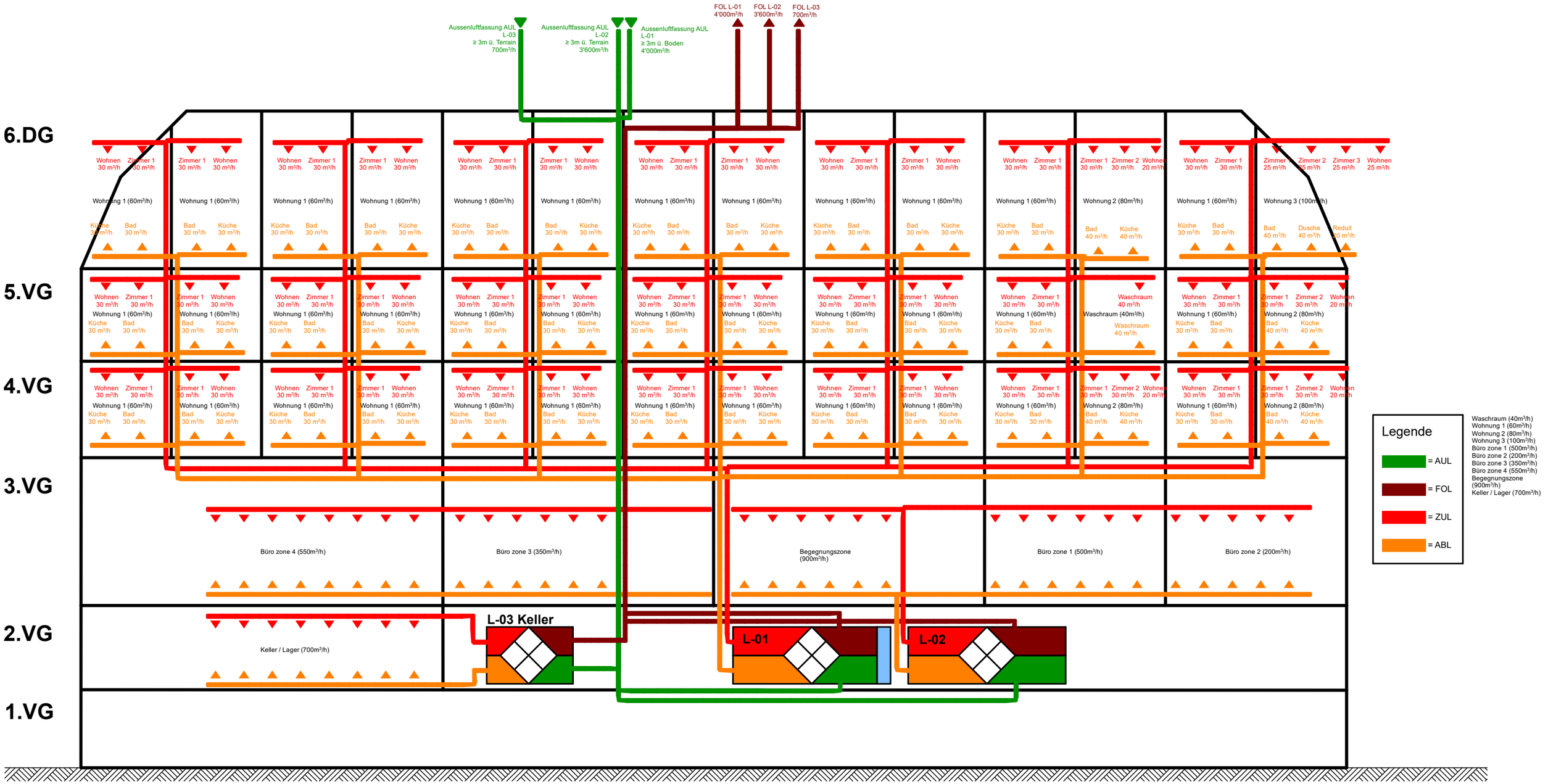
4.8.5 Abwasser und Dachentwässerung

Die Wohnungen werden über sieben Schmutzwasser-Fallleitungen DN 100 entwässert. In der abgehängten Decke des 3. VG werden diese in einer Sammelleitung DN 150 mit 2 % Gefälle zusammengeführt. Danach führt der zentrale Fallstrang DN 150 zum Kontrollschacht KS 1 und zum öffentlichen Schmutzwasserkanal. Der Waschraum im 5. VG mit fünf Waschtürmen ist an Steigzone 6 angeschlossen. Büro-Nasszellen und die beiden Technikräume mit je einem Bodenablauf DN 70 sind ebenfalls im Schema erfasst.
Die bestehende Parkingentwässerung ist mit vier Bodenabläufen DN 100 dargestellt. Dachterrasse und Glasdach sind im Schema mit zusammen 830 m² erfasst. Das Regenwasser wird separat über DN 250 zur Sickermulde geführt. Ein Überlauf zum öffentlichen Regenwasserkanal ist als Option eingezeichnet.

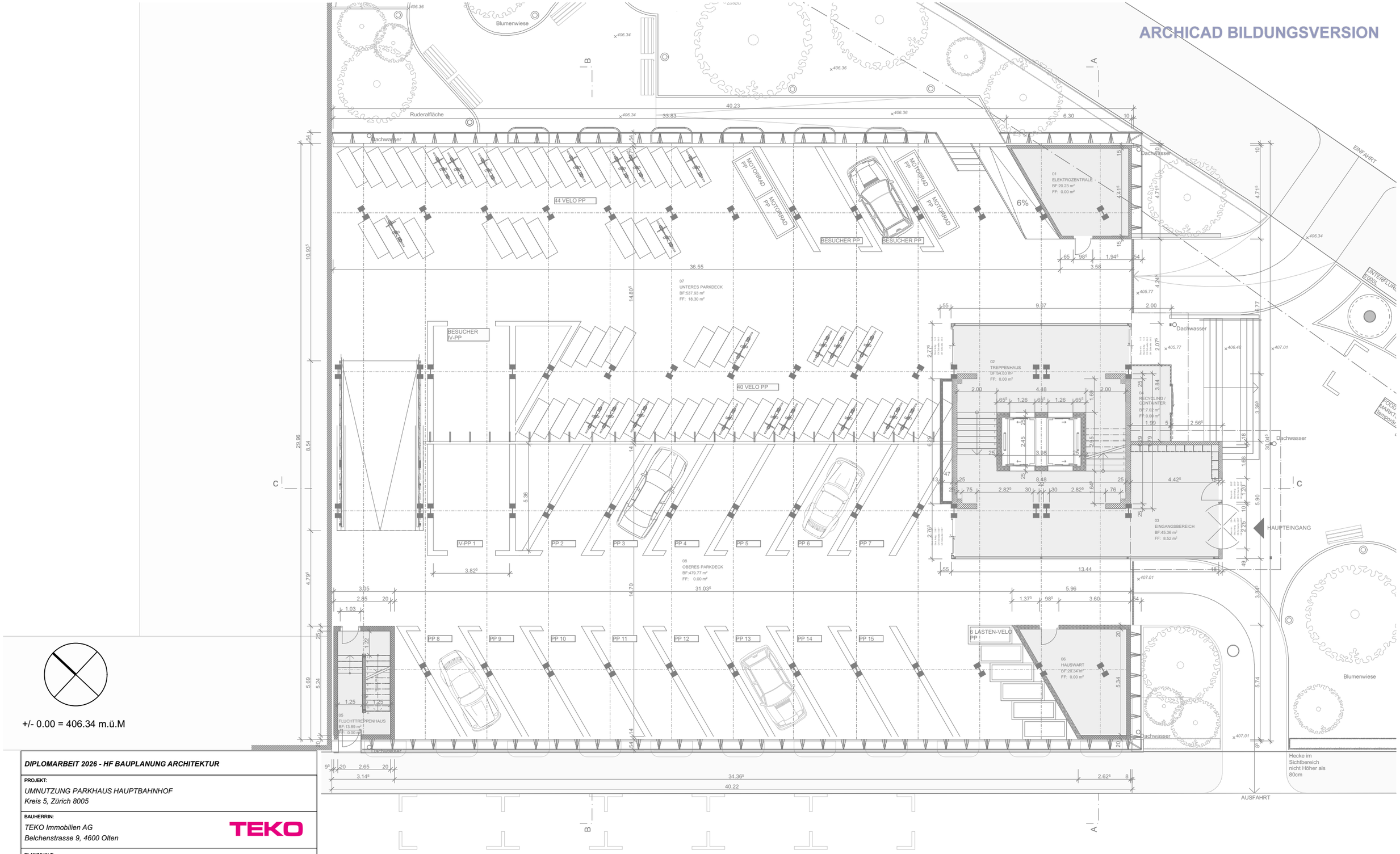
4.8.6 Elektro und Brandschutzanlagen

Die PV-Wechselrichter im Technikraum 1 werden an die Elektrohauptverteilung im 1. VG angeschlossen. BMA und Sprinkleranlage sind im Technikraum 2 eingeplant. Die Bedienstellen für BMA und RWA liegen beim Haupteingang. Die Steuerungen werden mit dem Brandschutzkonzept und den Lüftungsanlagen abgestimmt.

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

PLANINHALT:
1. VG (PARKING)

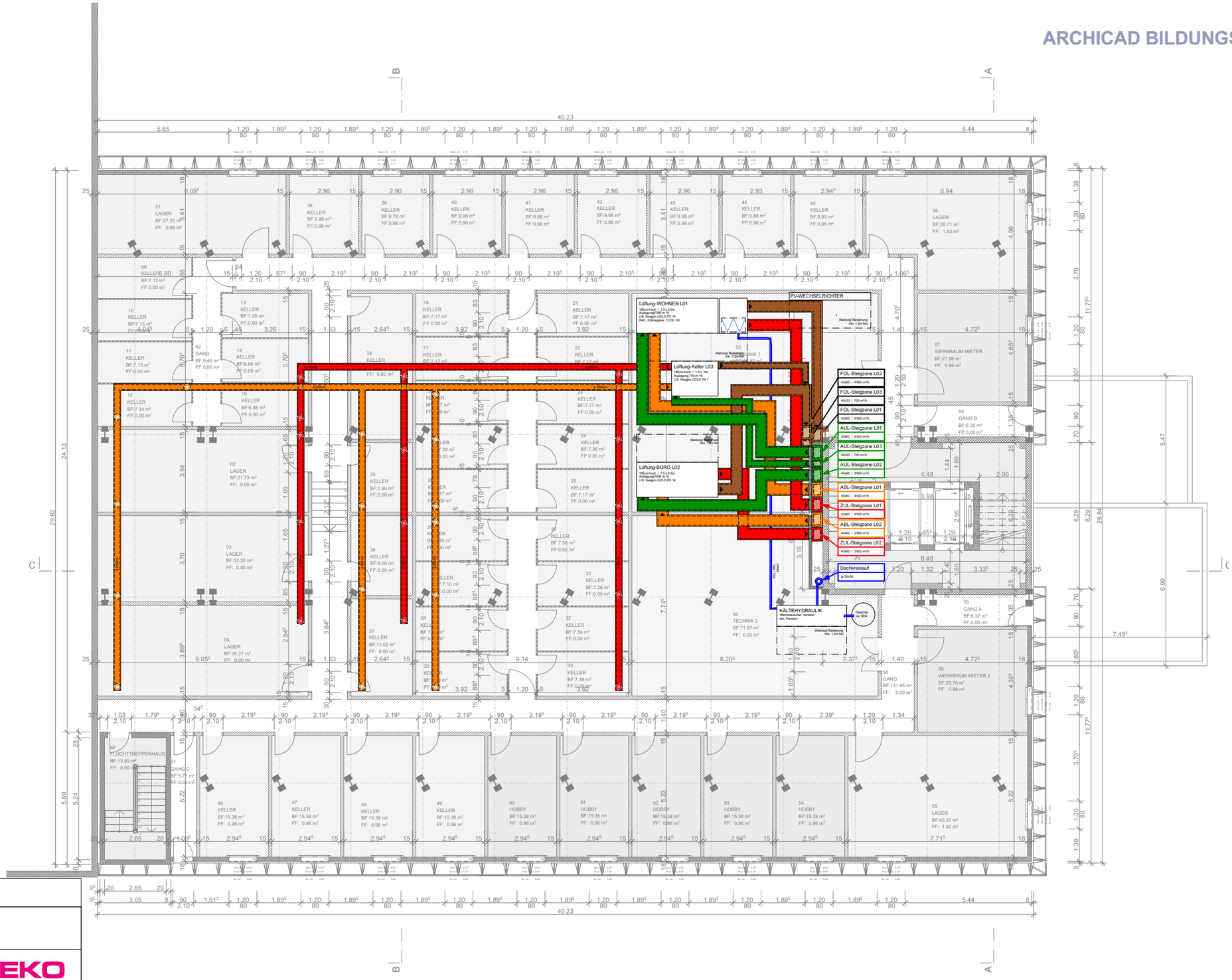
HAUSTECHNIK - LÜFTUNGSKONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

AUSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

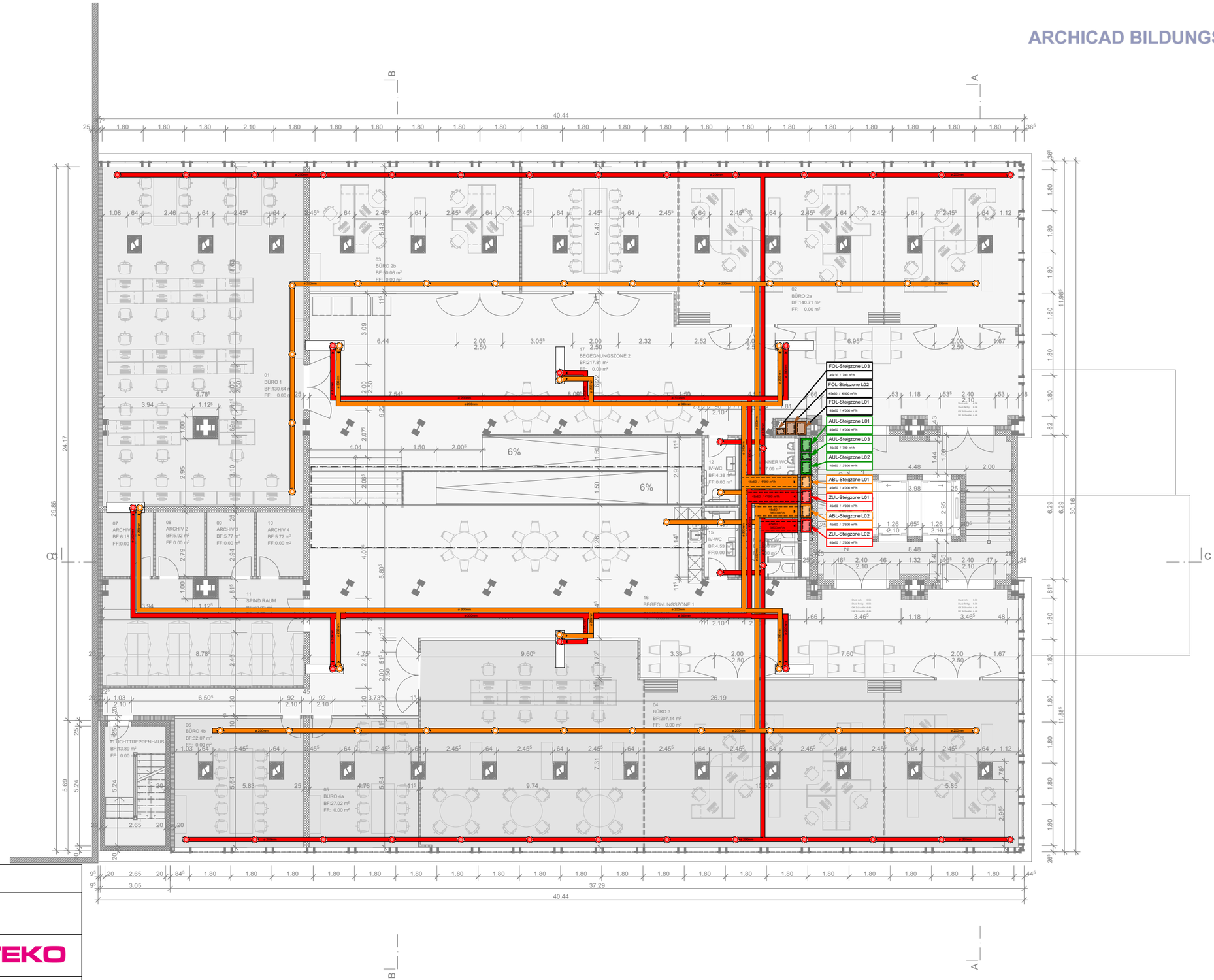
TEKO

PLANINHALT:
2.VG (KELLER/TECHNIK)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
3.VG (BÜRO)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN	
WHG 401	85.5m2
WHG 402	44.0m2
WHG 403	66.2m2
WHG 404	66.2m2
WHG 405	44.0m2
WHG 406	66.8m2
WHG 407	57.9m2
WHG 408	57.9m2
WHG 409	63.0m2
WHG 410	44.0m2
WHG 411	62.5m2
WHG 412	62.5m2
WHG 413	44.0m2
WHG 414	96.6m2

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
4.VG (WOHNEN)
HAUSTECHNIK - LÜFTUNGSKONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

WOHNUNGEN	
WHG 501	85.5m2
WHG 502	44.0m2
WHG 503	66.2m2
WHG 504	66.2m2
WHG 505	44.0m2
WHG 506	66.8m2
WHG 507	57.9m2
WHG 508	57.9m2
WHG 509	63.0m2
WHG 510	44.0m2
WHG 511	62.5m2
WHG 512	62.5m2
WHG 513	44.0m2
WHG 514	84.1m2

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

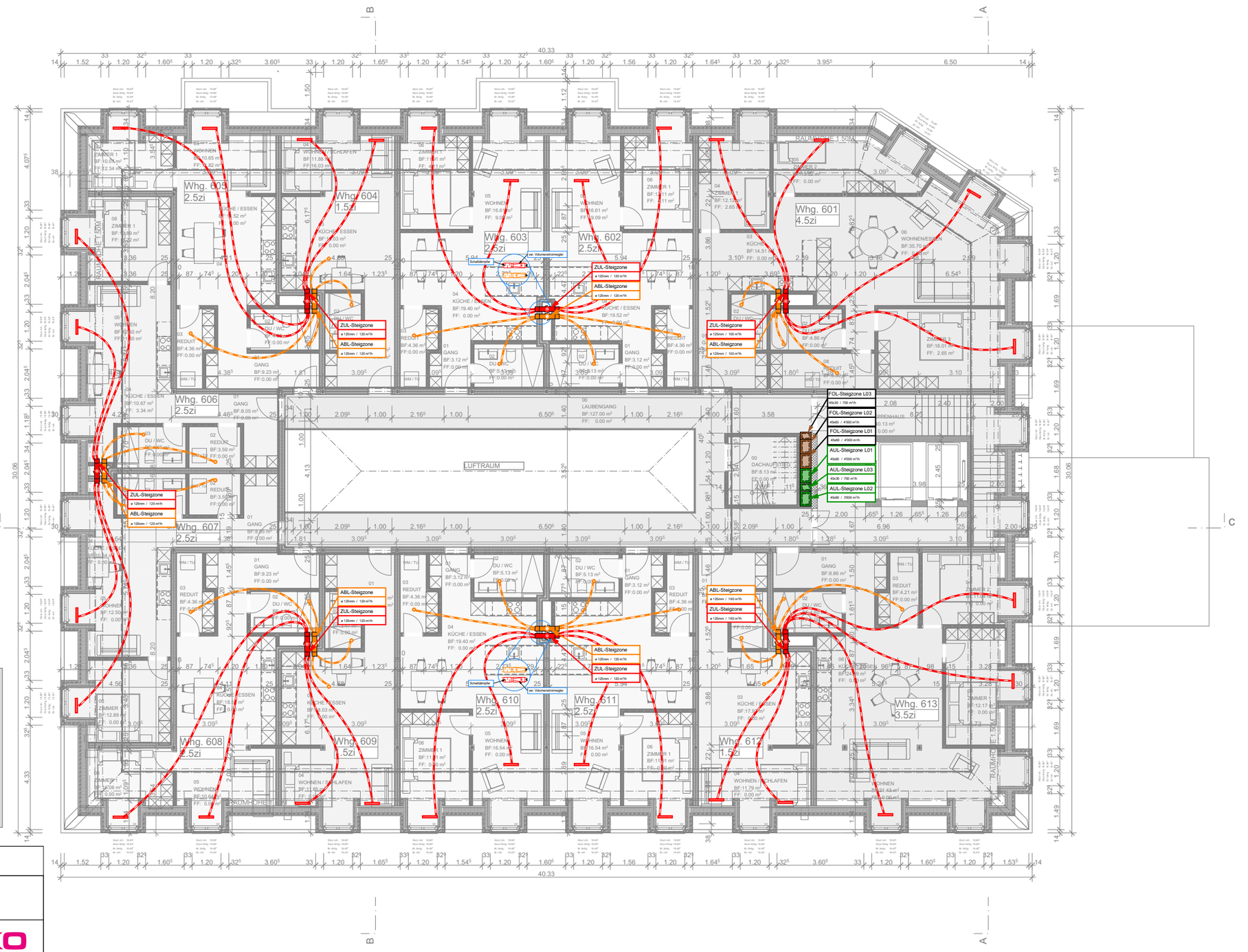
TEKO

PLANINHALT:
5.VG (WOHNEN)
HAUSTECHNIK - LÜFTUNGSKONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN	
WHG 601	117.9m2
WHG 602	60.2m2
WHG 603	60.2m2
WHG 604	40.8m2
WHG 605	57.7m2
WHG 606	52.5m2
WHG 607	52.5m2
WHG 608	57.7m2
WHG 609	40.8m2
WHG 610	60.2m2
WHG 611	60.2m2
WHG 612	40.8m2
WHG 613	87.4m2

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

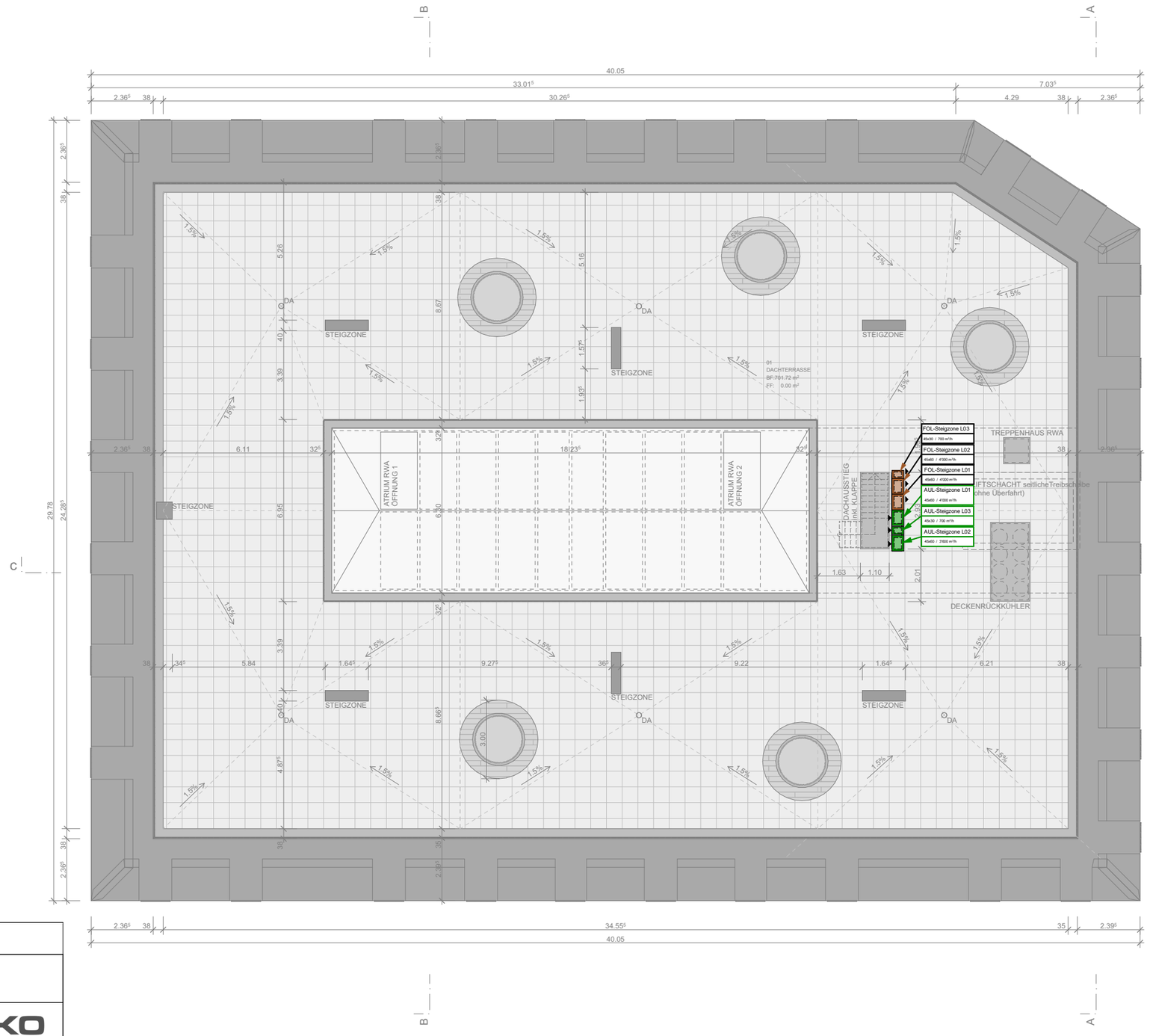
TEKO

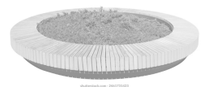
PLANINHALT:
6.DG (WOHNEN)
HAUSTECHNIK - LÜFTUNGSKONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



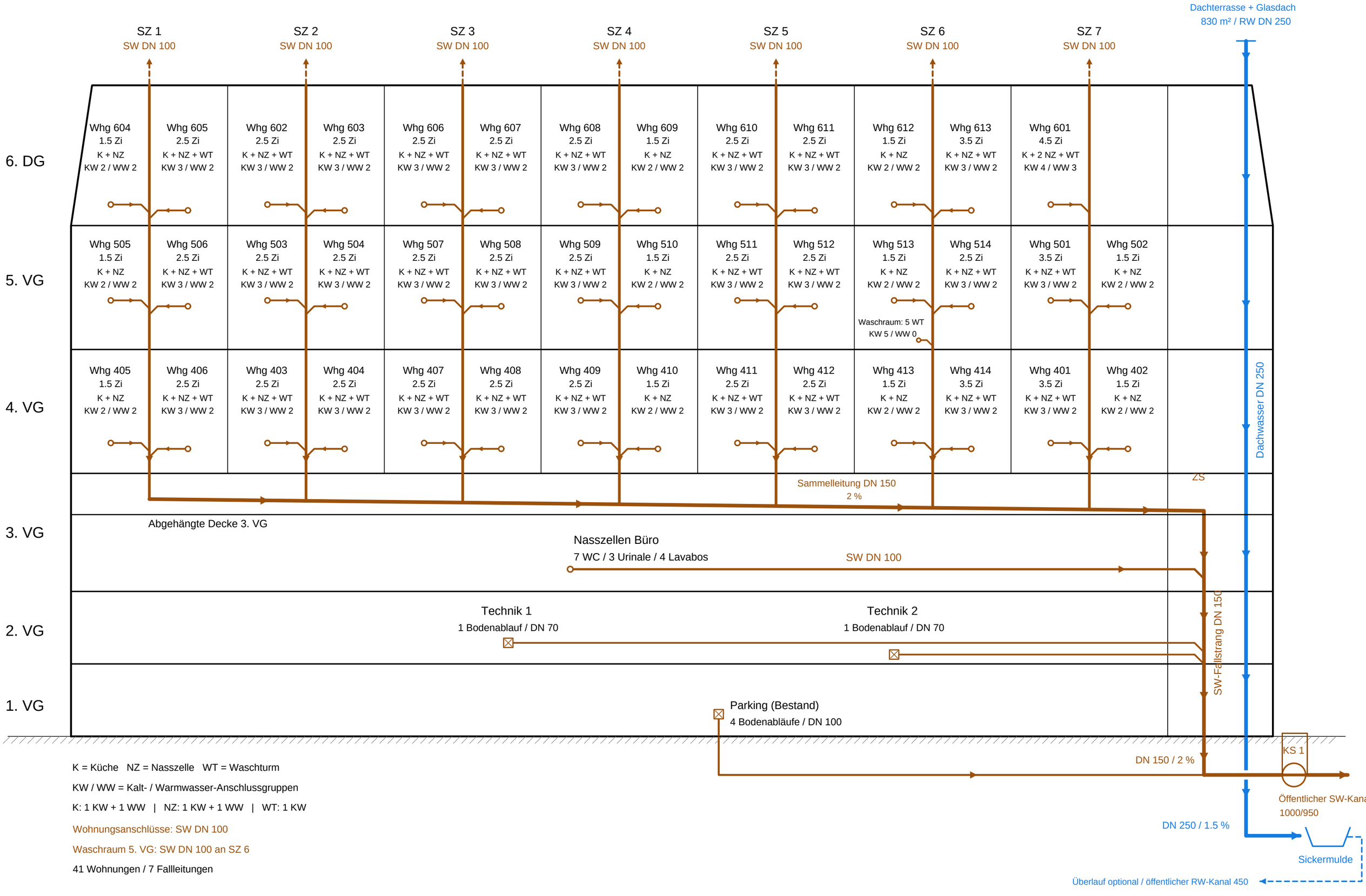


SITZBANK
mit Heimischen Kräuter

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten*				TEKO
PLANINHALT: *DACHAUFSICHT*				
DATUM / GEZ.: *2026.10.26 / SCH*	**MASSSTAB:** **1:175**	**PARZELLE:** *IQ1983*	**PROJEKT-NR.:** *101*	**PLAN-NR.:**
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

Abwasserschema



K = Küche NZ = Nasszelle WT = Waschturm

KW / WW = Kalt- / Warmwasser-Anschlussgruppen

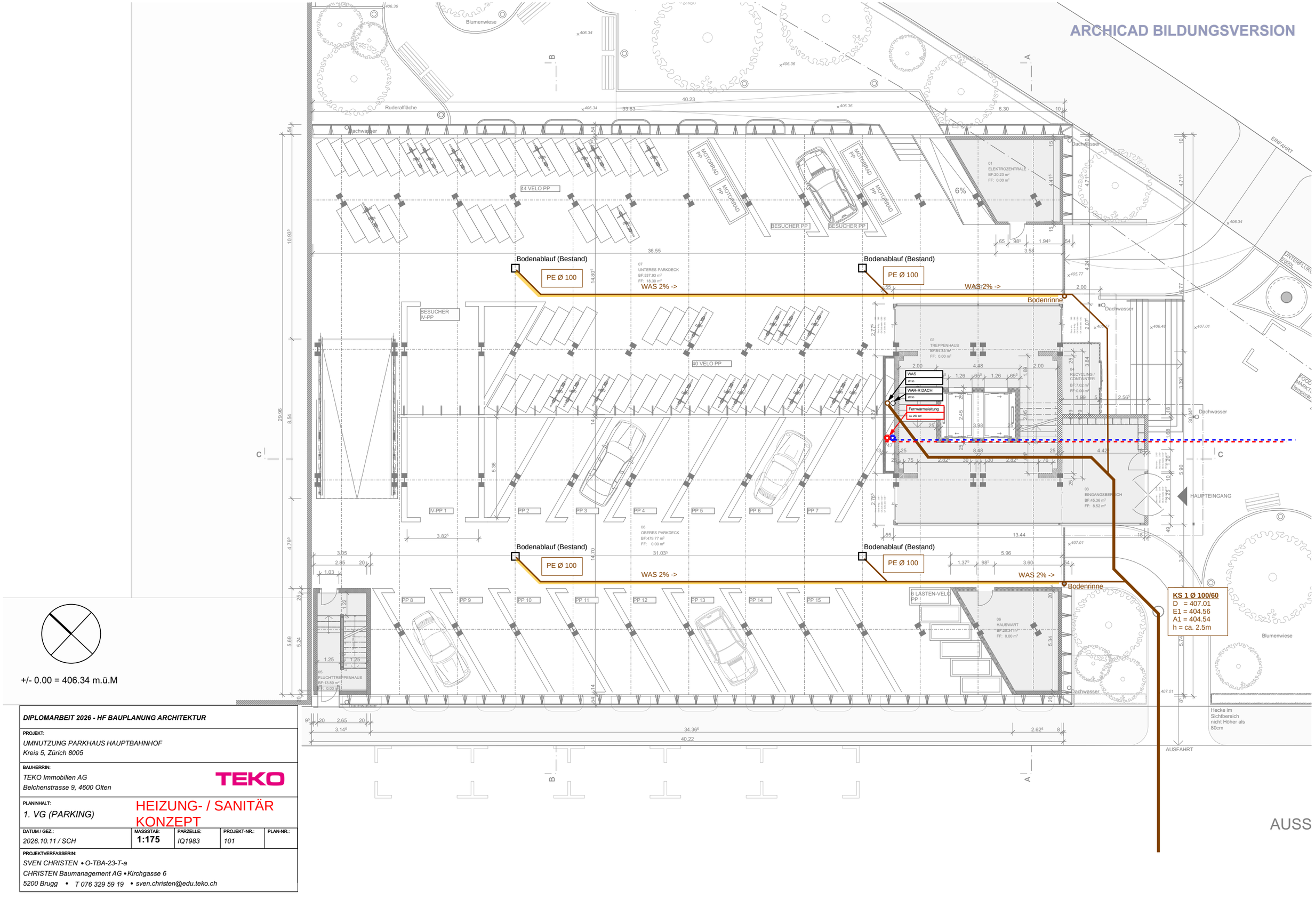
K: 1 KW + 1 WW | NZ: 1 KW + 1 WW | WT: 1 KW

Wohnungsanschlüsse: SW DN 100

Waschraum 5. VG: SW DN 100 an SZ 6

41 Wohnungen / 7 Fallleitungen

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
1. VG (PARKING)

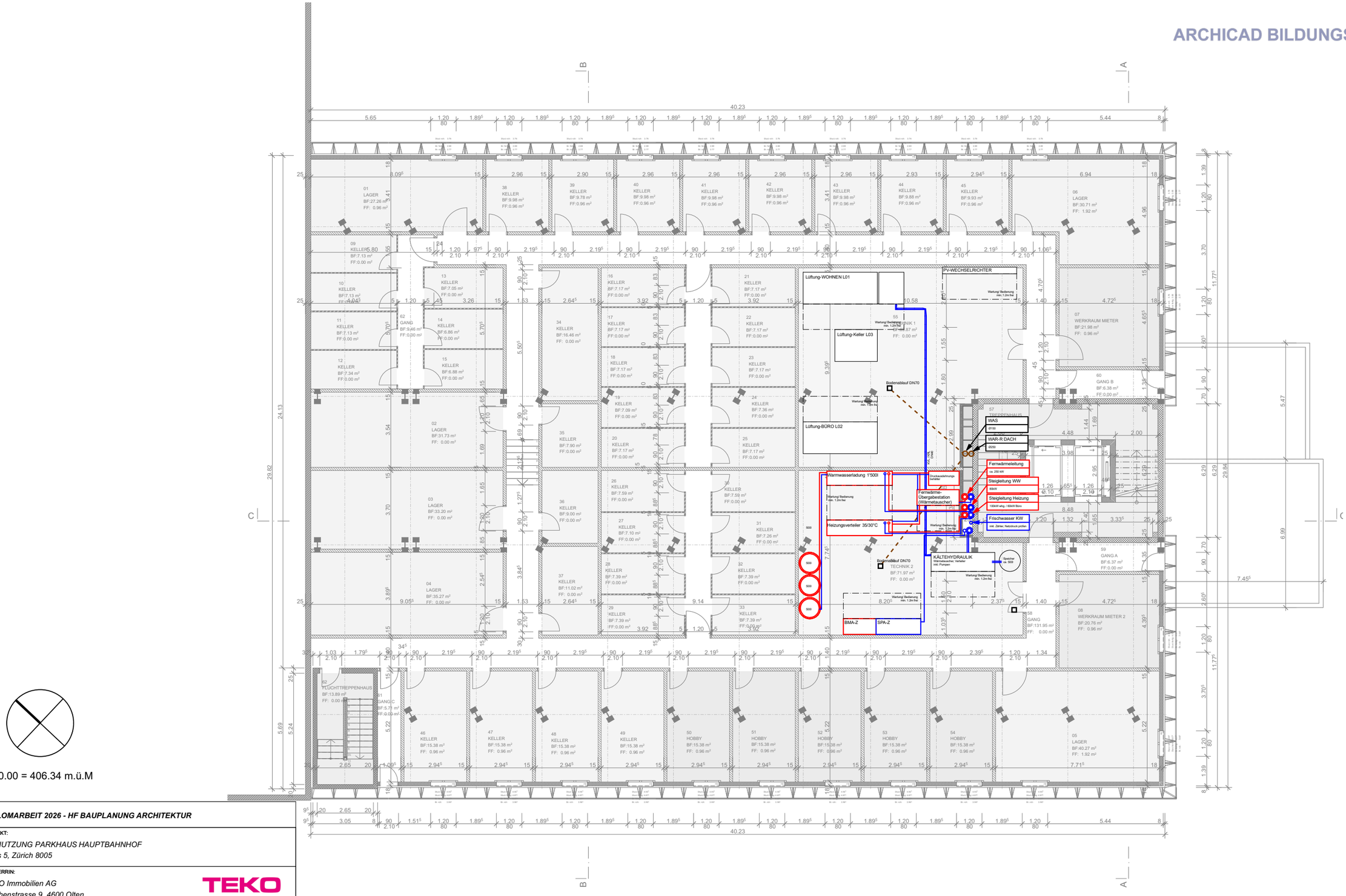
HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

AUSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

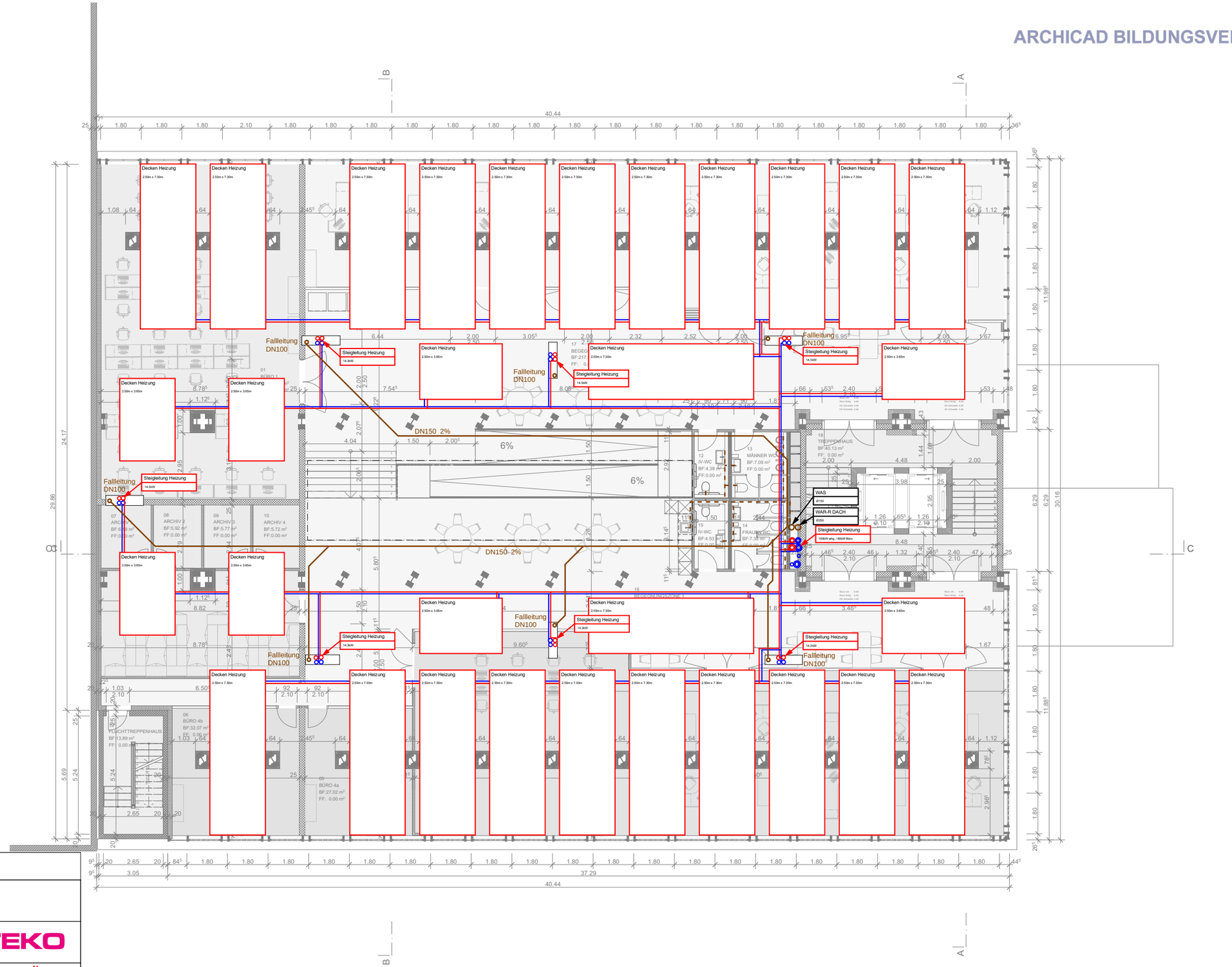
PLANINHALT:
2.VG (KELLER/TECHNIK)

HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
3.VG (BÜRO)

HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT

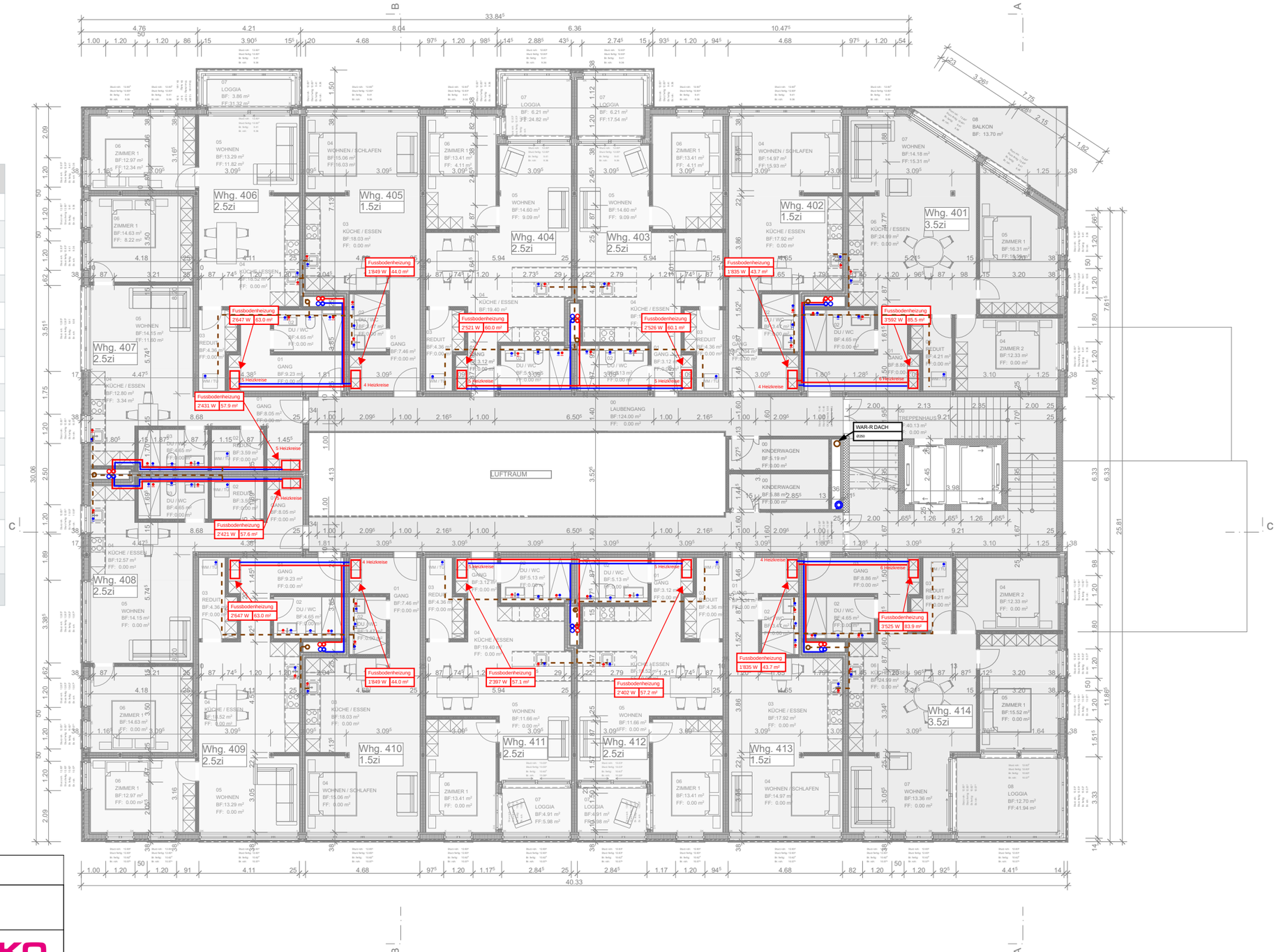
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

4. VG - 14 Wohnungen

Whg.	SZ	Fläche m²	Leistung W
401	7	85.5	3'592
402	7	43.7	1'835
403	2	60.1	2'526
404	2	60.0	2'521
405	1	44.0	1'849
406	1	63.0	2'647
407	3	57.9	2'431
408	3	57.6	2'421
409	4	63.0	2'647
410	4	44.0	1'849
411	5	57.1	2'397
412	5	57.2	2'402
413	6	43.7	1'835
414	6	83.9	3'525
Total		**820.9**	**34'477**



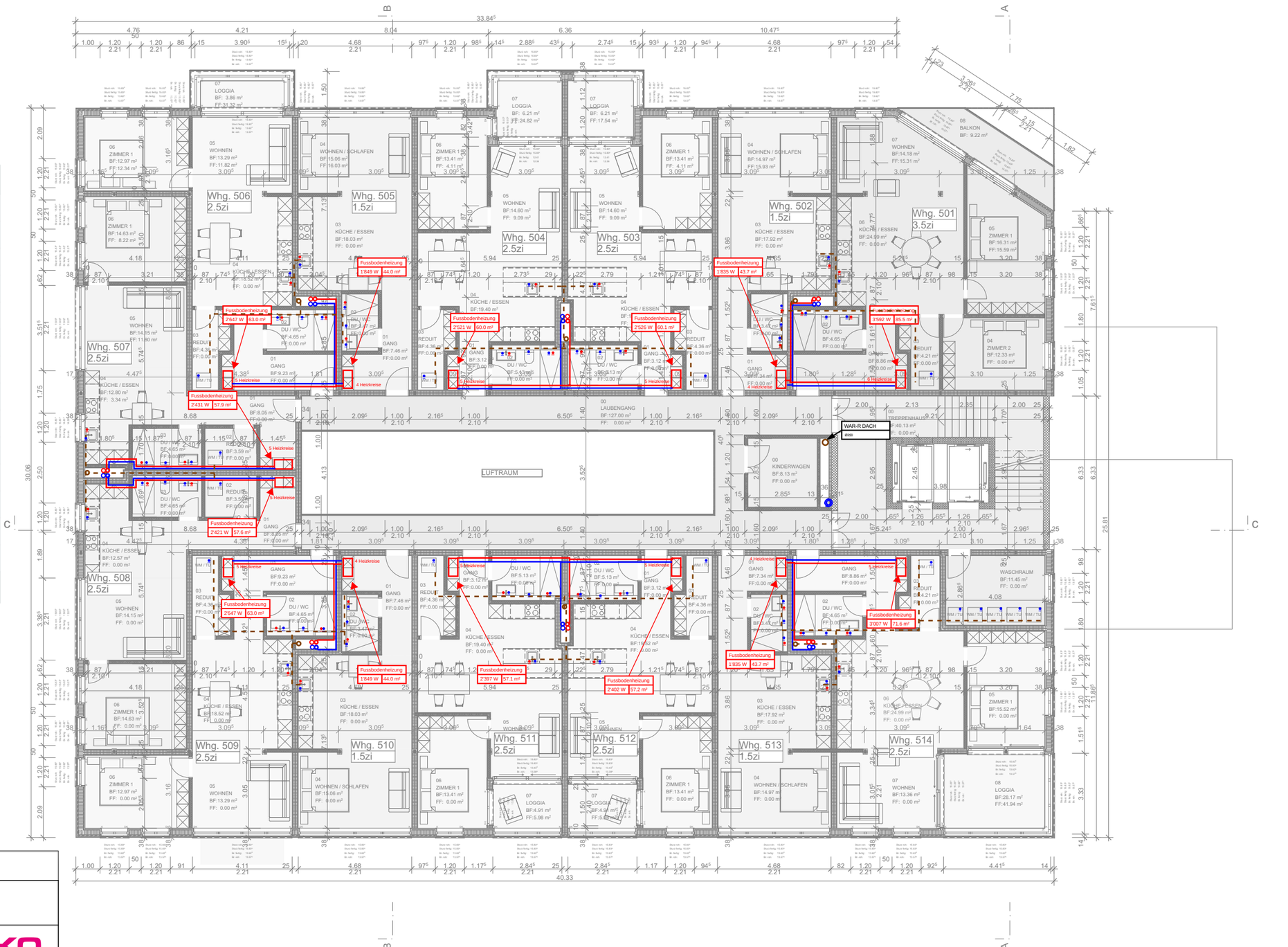
+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten* — TEKO				
PLANINHALT: *4.VG (WOHNEN)* — HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT				
DATUM / GEZ.: *2026.10.11 / SCH*	**MASSSTAB:** **1:175**	**PARZELLE:** *IQ1983*	**PROJEKT-NR.:** *101*	**PLAN-NR.:**
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

5. VG - 14 Wohnungen

Whg.	SZ	Fläche m²	Leistung W
501	7	85.5	3'592
502	7	43.7	1'835
503	2	60.1	2'526
504	2	60.0	2'521
505	1	44.0	1'849
506	1	63.0	2'647
507	3	57.9	2'431
508	3	57.6	2'421
509	4	63.0	2'647
510	4	44.0	1'849
511	5	57.1	2'397
512	5	57.2	2'402
513	6	43.7	1'835
514	6	71.6	3'007
Total		**808.6**	**33'959**



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
5.VG (WOHNEN)

HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT

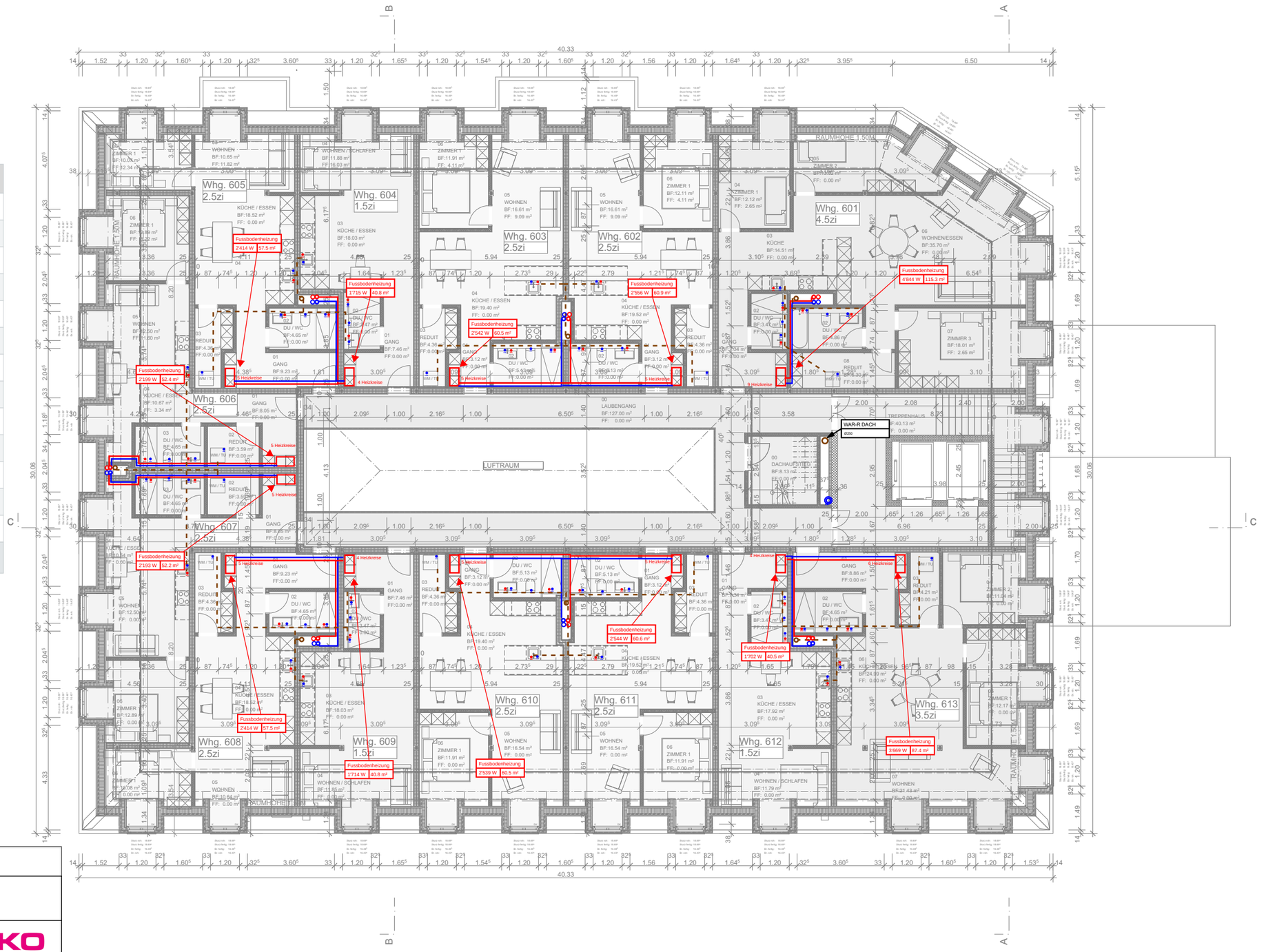
DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.11 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

6. DG - 13 Wohnungen

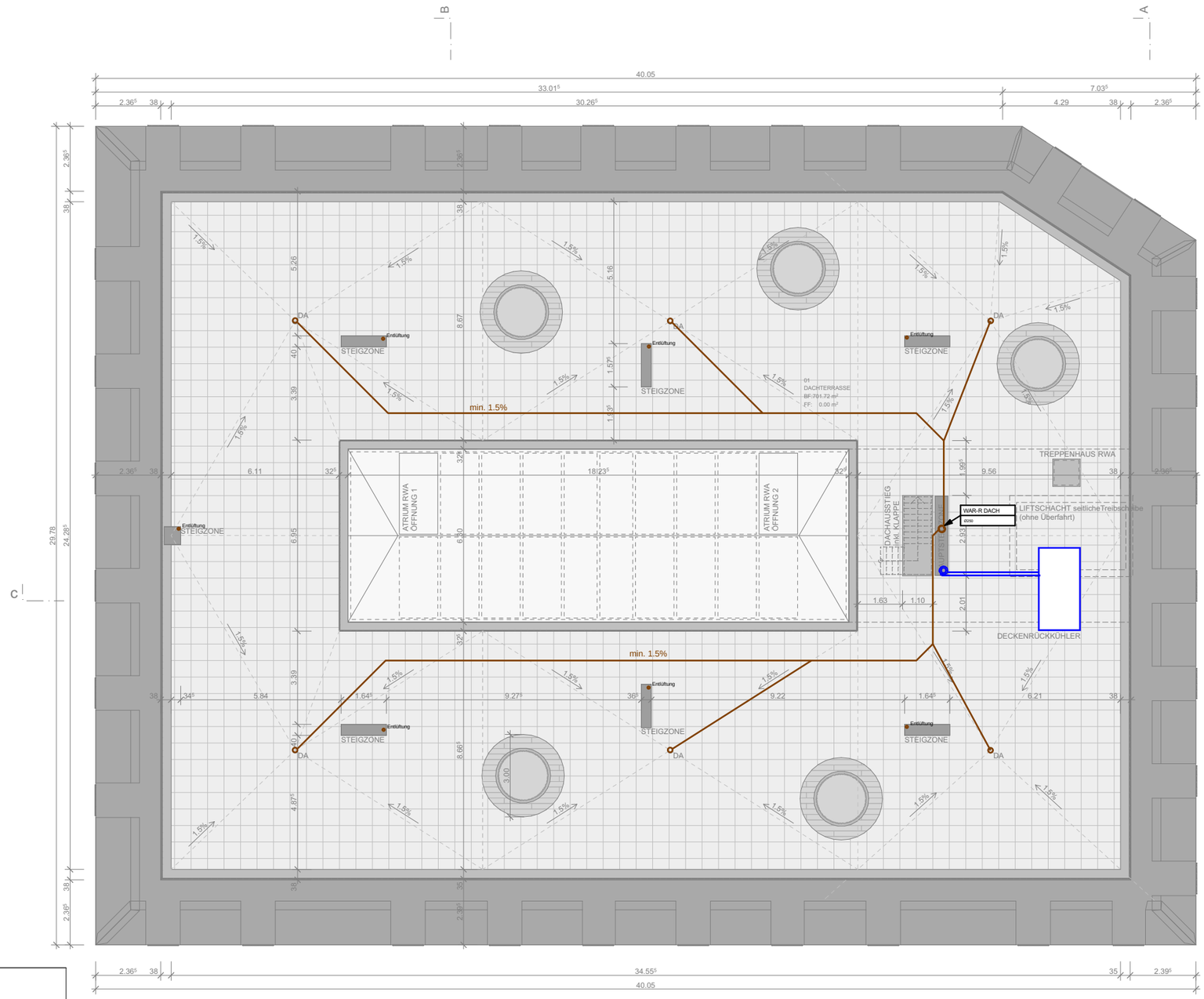
Whg.	SZ	Fläche m²	Leistung W
601	7	115.3	4’844
602	2	60.9	2’556
603	2	60.5	2’542
604	1	40.8	1’715
605	1	57.5	2’414
606	3	52.4	2’199
607	3	52.2	2’193
608	4	57.5	2’414
609	4	40.8	1’714
610	5	60.5	2’539
611	5	60.6	2’544
612	6	40.5	1’702
613	6	87.4	3’669
Total		**786.8**	**33’045**

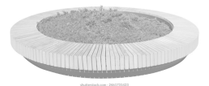


+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR				
PROJEKT: *UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF* *Kreis 5, Zürich 8005*				
BAUHERRIN: *TEKO Immobilien AG* *Belchenstrasse 9, 4600 Olten*				
PLANINHALT: *6.DG (WOHNEN)*	HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT			
DATUM / GEZ.: *2026.10.11 / SCH*	**MASSSTAB:** **1:175**	**PARZELLE:** *IQ1983*	**PROJEKT-NR.:** *101*	**PLAN-NR.:**
PROJEKTVERFASSERIN: *SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a* *CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6* *5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch*				

ARCHICAD BILDUNGSVERSION





SITZBANK
mit Heimischen Kräuter

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

PLANINHALT:
DACHAUFSICHT

HEIZUNG- / SANITÄR KONZEPT

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

4.9 Kostenermittlung

Ich habe die Kosten nach BKP 0 bis 9 gegliedert. Grundlage sind mein Ausmass und die geplanten Konstruktionen, Materialien und Haustechnikanlagen. BKP 1 bis 5 sind nach Arbeitssparten mit Menge, Einheitspreis und Betrag erfasst. Wo Angaben fehlen, habe ich Mengen oder pauschale Budgets angenommen.
Für die Übersicht habe ich in meiner Baukostenliste einzelne Positionen leicht zusammengeführt. Die Teilmengen und Preise sind teilweise als Mischpreise inklusive Nebenleistungen dargestellt. Die detaillierte Baukostenaufstellung mit den einzelnen Ansätzen und Herleitungen ist im Arbeitsordner abgelegt.

BKP 0 Grundstück und Bestand

Für die Parzelle mit 2’405 m² übernehme ich den vorgegebenen Landpreis von CHF 5’000 pro m². Dazu kommen gemäss Aufgabenstellung CHF 6’000’000 für das bestehende Parkhaus. Zusammen ergibt dies CHF 18’025’000.

BKP 1 Vorbereitungsarbeiten und Teilrückbau

Ich rechne mit Bestandsaufnahmen, Material- und Schadstoffuntersuchungen sowie einer Baugrunduntersuchung für den neuen Kern. Für den Abbruch von Autowaschstrasse, Tankstelle und Spar Express sind die vorgegebenen CHF 150’000 inklusive Abtransport, Entsorgung und Sondermüll eingesetzt. Die zusätzlichen Rückbauten am Parkhaus sind separat ausgemessen, unter anderem 1’690 m² Decken und Rampen sowie die nötigen Trennschnitte.
Dazu kommen die Baustelleneinrichtung, Verkehrsführung, Abfallsortierung und Anpassungen bestehender Werkleitungen.

BKP 2 Gebäude

Unter BKP 2 habe ich die Arbeiten am Gebäude zusammengefasst. Der Bestand wird möglichst erhalten und gezielt verstärkt. Dazu kommt der neue Treppen- und Liftkern sowie die Aufstockung mit Stahlstützen, Stahlträgern und CLT-Elementen. Bei der Gebäudehülle sind Fassaden, Fenster, Verglasungen, Dachaufbauten und PV-Module eingeplant. Die nötigen Dämmungen, Abdichtungen, Brandschutzmassnahmen und der Sonnenschutz sind ebenfalls eingerechnet.
Die technischen Anlagen folgen meinem Haustechnikkonzept mit Fernwärme, Bodenheizung, Heiz- und Kühldecken sowie getrennten Lüftungsanlagen für Wohnen, Büro und Keller. Dazu kommen Elektroinstallationen, Sanitäranlagen, Brandschutzanlagen und zwei Lifte. Den Innenausbau habe ich nach Nutzung gewählt, mit Parkett und Keramik in den Wohnungen, Kugelgarn im Büro und einfacheren Oberflächen in den Nebenräumen. Die Fassadenbegrünung und die Planungshonorare sind ebenfalls enthalten. Die Mengen habe ich aus meinen Plänen und Bauteilaufbauten abgeleitet. Wo die genaue Ausführung noch offen ist, habe ich vorläufige Mengen und Kostenansätze angenommen.

BKP 3 Betriebseinrichtungen

Für die Büronutzung habe ich eine IT-Grundausrüstung, WLAN und Besprechungstechnik angenommen. Diese ergänzen die allgemeinen Gebäudeinstallationen.

BKP 4 Umgebung

Die Kosten umfassen Terrain, Wege, Beläge, Bepflanzung, Sitzmöglichkeiten, Entsorgung und Spielangebot. Beleuchtung, Bewässerung und die Werkleitungen innerhalb des Grundstücks sind ebenfalls eingeplant. Die Ansätze folgen dem Umgebungskonzept. Die zugehörigen Planungshonorare liegen unter BKP 49.

BKP 5 Baunebenkosten

Bewilligungen, Anschlussgebühren, Prüfungen, Dokumentation und Bauzeitversicherungen sind als Budgets erfasst. Für die Finanzierung rechne ich vorläufig mit durchschnittlich CHF 8 Mio. Baukredit über 16 Monate und dem vorgegebenen Basiszins von 2.5 % zuzüglich Spesen. Bewachung und zeitweise gemietete Parkfelder ergänzen die Baustellenlogistik.

BKP 6 bis 9

BKP 6 und 7 bleiben unbelegt. Unter BKP 8 sind gemäss Aufgabenstellung 5 % von BKP 2 als Reserve eingesetzt. Das ergibt CHF 847’756.25. Unter BKP 9 ist kein Budget für lose Möblierung angesetzt.

Unterhalt und Erneuerung

Die Liste ergänzt die Baukosten um Unterhaltsintervalle und Erneuerungszyklen je Bauteil. Für spätere Erneuerungen sind Ersatzanteile, Nebenarbeiten und Mehrwertsteuer berücksichtigt. Die jährlichen Rückstellungen werden mit dem Rentenendwertfaktor und 2.5 % Basiszins berechnet. Eine Preissteigerung ist nicht eingerechnet.

Kostenstand

BKP	Kostenbereich	CHF netto
0	Grundstück und Bestandsgebäude	18’025’000.00
1	Vorbereitungsarbeiten / Teilrückbau	1’274’624.00
2	Gebäude inkl. Honorare	16’955’125.00
3	Betriebseinrichtungen	37’400.00
4	Umgebung inkl. Honorare	487’340.00
5	Baunebenkosten, ohne MWSt	419’766.67
6	Nicht belegt	–
7	Nicht belegt	–
8	Reservepool	847’756.25
9	Lose Ausstattung	–
	Gesamtinvestition exkl. MWSt	38’047’011.92
	MWSt	1’513’251.72
	Gesamtinvestition inkl. MWSt	39’560’263.64

BAUKOSTEN, ERNEUERUNG UND UNTERHALT

BAUKOSTEN · NETTO CHF						GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO				LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO			
BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
0	**Grundstück und Bestand**				**18'025'000**								
1	**Vorbereitungsarbeiten / Teilrückbau**				**1'274'624**				**7'921**				**165**
10	**Bestandesaufnahmen und Baugrunduntersuchungen**				**89'840**				**-**				**-**
101	Bestandes-aufnahmen	Aufmass 3'570 m²; 36 Proben; Kanal 10 m; Schadstoffbericht	1 gl	57'840	57'840				-				-
102	Baugrund-untersuchung	Sondierung neuer Treppenkern	80 m	400	32'000				-				-
11	**Räumungen und Terrainvorbereitungen**				**802'090**				**-**				**-**
111	Rodungen	Rodungen Eingriffsbereich	160 m²	24	3'840				-				-
112	Abbrüche	Decken / Rampen Kern / Betonwände Bodenüberzüge Nebenbauten	1'690 m² 40 m³ 200 m² 1 gl	234.79 790.00 45.00 150000.00	587'400				-				-
113	Demontagen	Geländer Fassadengitter Lift demontieren Altinstallationen	270 m 500 m² 1 Stk. 3'570 m²	42.00 15.00 6500.00 8.00	53'900				-				-
115	Bohr- und Schneidarbeiten	Kernbohrungen Trennschnitte	35 Stk. 1'240 m	232.86 120.00	156'950				-				-
12	**Sicherungen und Provisorien**				**65'304**				**-**				**-**
121	Sicherung vorhandener Anlagen	Spriessung Absturzschutz Überwachung	3'450 m²·Mt 42 m 3 Mt	8.00 65.00 1600.00	35'130				-				-
122	Provisorien	Staub-/Wetterschutz	678 m²	44	30'174				-				-
13	**Gemeinsame Baustelleneinrichtung**				**137'900**				**-**				**-**
131	Abschrankungen	Bauzaun und Baustellentore	180 m	110	19'800				-				-
132	Zufahrten und Plätze	Installation; Umschlagflächen	250 m²	48	12'000				-				-
133	Büro Bauleitung	Bauleitungscontainer	12 Container·Mt	650	7'800				-				-
134	Unterkünfte / Aufenthaltsräume	Container / Transport	8 Mt	1475.00	11'800				-				-
135	Provisorische Installationen	Baustromanlage; Bauwasseranschluss	1 gl	11'700	11'700				-				-
136	Energie, Wasser und Betriebskosten	Baustrom Bauwasser	100'000 kWh 800 m³	0.30 6.50	35'200				-				-
137	Provisorische Abschlüsse / Abdeckungen	Signalisation; Verkehrsführung	12 Monat	900	10'800				-				-
138	Bauabfälle und Sortierung	Mulden; Sortierung; Mischabfall	80 t	360	28'800				-				-
14	**Anpassungen an bestehende Bauten**				**12'590**				**7'921**				**165**
141	Anpassungen Terraingestaltung / Rohbau 1	Betonreparaturen Rissinjektionen Metall instandsetzen	20 m² 10 m 86 m²	210.00 85.00 65.00	10'640	35	435'103	54.93	7'921	Kontrolle; Kleinreparatur	5	825	165
142	Anpassungen Rohbau 2	Parkingrampe instand setzen	30 m²	65	1'950				-				-
15	**Anpassungen an bestehende Erschliessungsleitungen**				**10'600**				**-**				**-**

BAUKOSTEN · NETTO CHF						GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO				LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO			
BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
152	Anpassungen Kanalisationsleitungen	Kanalanschlüsse anpassen	1 Stk	1'800	1'800				-				-
153	Anpassungen Elektroleitungen	Stromanschluss umlegen	1 psch	6'000	6'000				-				-
155	Anpassungen Sanitärleitungen	Wasseranschluss anpassen	1 Stk	2'800	2'800				-				-
19	**Honorare Vorbereitungsarbeiten**				**156'300**				**-**				**-**
191	Architekt / Bauleitung	Vorbereitungsplanung / Bauleitung	400 h	155	62'000				-				-
192	Bauingenieur	Rückbau- und Sicherungsplanung	500 h	175	87'500				-				-
196	Spezialisten	Schadstoff-/Entsorgungsbegleitung	40 h	170	6'800				-				-
2	**Gebäude inkl. Honorare**				**16'955'125**				**277'193**				**93'009**
20	**Baugrube**				**73'200**				**-**				**-**
201	Baugrubenaushub	Aushub / Hinterfüll. Öffentlicher Gehweg	80 m³ 360 m²	105.00 180.00	73'200				-				-
21	**Rohbau 1**				**4'480'306**				**20'798**				**7'672**
211	Baumeisterarbeiten inkl. Gerüste	Beton inkl. Fundam. KS-Mauerwerk Fassadengerüst Kran / Installation	1'502.8 m² 624 m² 2'320 m² 1 gl	427.35 173.85 42.00 80000.00	928'146	60	93'510	135.99	688	Kontrolle; Kleinreparatur	5	1'774	355
212	**Montagebau in Beton**	**Leichtbetonfassade** **Elementtreppen**	**220 m²** **14 Stk.**	**380.00** **4600.00**	**148'000**				**699**				**30**
↳	Tragwerk / Holzelemente	10 % Teilinstandsetzung				60	8'006	135.99	59	Kontrolle; Kleinreparatur	5	152	30
↳	Passive Fassade	Elemente / Fugen teils				50	62'356	97.48	640				-
213	Montagebau in Stahl	Stützenverstärkung Stahlstützen H-Stahlträger	5'300 kg 156 Stk. 480 m	12.00 2000.00 400.00	567'600	60	70'561	135.99	519	Kontrolle; Kleinreparatur	5	1'339	268
214	Montagebau in Holz	CLT / Anschl./Rampe Holz-Aussenwand Mansardenelement Wohnungstrennw.	2'860 m² 510 m² 784 m² 1'575 m²	288.37 325.00 340.00 285.00	1'705'910	60	212'070	135.99	1'559	Kontrolle; Kleinreparatur	5	4'023	805
215	**Montagebau / Fassadensysteme**	**Glas Büro / Atrium** **PV-Module Fassade** **Opak-/Blindfelder** **Brandsperren**	**628 m²** **425 m²** **165 m²** **490 m**	**1251.91** **460.00** **337.58** **190.31**	**1'130'650**				**17'333**				**6'214**
↳	Tragwerk / Holzelemente	10 % Teilinstandsetzung				60	3'108	135.99	23	Kontrolle; Kleinreparatur	5	59	12
↳	Passive Fassade	Elemente / Fugen teils				50	41'546	97.48	426				-
↳	Glasfassade / Atrium	Glas / Dichtungen emeuern				35	684'155	54.93	12'455	Glas reinigen; Fugencheck	1	4'865	4'865
↳	PV-Module	Module ersetzen; Unterbau erhalten				30	194'429	43.90	4'429	Prüfung; Kleinreparatur	1	1'338	1'338
22	**Rohbau 2**				**2'267'753**				**56'358**				**11'069**
221	**Fenster, Aussentüren und Tore**	**Fenster inkl. Zuschl.** **Loggia-Schiebetüren** **Eingangstüren**	**556 m²** **127 m²** **5 Stk.**	**1281.37** **1450.00** **13860.00**	**965'890**				**26'687**				**3'392**
↳	Fenster / Loggiatüren	Elemente ersetzen				30	1'060'892	43.90	24'165	Beschläge warten	5	15'134	3'027
↳	Eingangstüren	Türanlagen emeuern				25	86'150	34.16	2'522	Antriebe / Schliesser warten	1	366	366
222	Spenglerarbeiten	Bleche / Bänke Rinnen / Fallrohre	730 m 214 m	121.23 101.54	110'230	40	137'032	67.40	2'033	Dach / Abläufe prüfen	1	968	968

BAUKOSTEN · NETTO CHF						GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO				LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO			
BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
223	Blitzschutz	Erdung / Blitzschutz	125 m	60.00	7'500	40	9'324	67.40	138	Prüfen; Kleinreparatur	5	135	27
224	**Bedachungsarbeiten**	**Mansarde / PV** **Flachdach / Vordach** **Terrassenbelag** **Ränder / Ablauf / Tür**	**784 m²** **602 m²** **700 m²** **1 gl**	**409.95** **215.82** **118.00** **47865.00**	**581'787**				**13'550**				**4'425**
↳	Passive Fassade	Elemente / Fugen teils				50	19'322	97.48	198				-
↳	PV-Module	Module ersetzen; Unterbau erhalten				30	233'837	43.90	5'326	Prüfung; Kleinreparatur	1	1'609	1'609
↳	Dachaufbau / Abdichtung	Abdichtung / Dämmung emeuem				30	265'608	43.90	6'050	Dach / Abläufe prüfen	1	2'816	2'816
↳	Spengler / Terrassenbelag	Beläge / Bleche emeuem				40	133'141	67.40	1'975				-
225	**Spezielle Dichtungen und Dämmungen**	**Dämmung / Dichtung** **Nassabdichtung** **Schotts / Stützen** **Deckenrandabschluss**	**439 m²** **830 m²** **308 Stk.** **260 m**	**113.43** **49.24** **342.08** **180.00**	**242'821**				**938**				**95**
↳	Tragwerk / Holzelemente	10 % Teilinstandsetzung				60	25'106	135.99	185	Kontrolle; Kleinreparatur	5	476	95
↳	Keramik / Nassabdichtung	Beläge / Abdichtung emeuem				40	50'803	67.40	754				-
227	Äussere Oberflächenbehandlungen	Sichtbetonschutz aussen	100 m²	20	2'000				-				-
228	Äussere Abschlüsse und Sonnenschutz	Raffstoren motor.	977 m²	365.94	357'525	25	444'457	34.16	13'012	Storenservice	4	8'648	2'162
23	**Elektroanlagen**				**976'335**				**29'252**				**5'089**
231	**Apparate Starkstrom / PV-Elektrik**	**Stromverteilungen** **Zählerplätze** **PV-Elektrik**	**46 Stk.** **49 Stk.** **200 kWp**	**2072.83** **480.00** **690.00**	**256'870**				**8'249**				**1'372**
↳	PV-Elektronik	Wechselrichter ersetzen				15	85'777	17.93	4'784	Prüfung; Kleinreparatur	1	944	944
↳	PV-Leitungen	Elektroanlage ersetzen				40	85'777	67.40	1'273				-
↳	Elektro-/Datennetz	Verteilungen / Netz emeuem				40	147'773	67.40	2'192	Prüfen; Kleinreparatur	5	2'138	428
232	Starkstrominstallationen	Elektro Nutzflächen Haupttrassen Anschlüsse / Laden Kälte-Einspeisung	3'710 m² 22 m 162 Stk. 1 gl	99.52 130.00 295.37 14000.00	433'930	40	539'440	67.40	8'003	Prüfen; Kleinreparatur	5	7'804	1'561
233	Leuchten und Lampen	Einzelleuchten Lichtprofile Büro	130 Stk. 160 m	241.08 280.00	76'140	20	94'653	25.54	3'705	Prüfen; Kleinreparatur	5	1'369	274
234	Energieverbraucher / Ladeanlagen	Ladestationen Parking	15 Stk	1'000	15'000	20	18'647	25.54	730	Prüfen; Kleinreparatur	5	270	54
235	Apparate Schwachstrom / Brandmeldung	Autom. Brandmelder BMA-Zentrale Sprechstationen	280 Stk. 1 Anl. 42 Stk.	260.00 35000.00 268.57	119'080	20	148'034	25.54	5'795	Funktionstest; Service	1	1'245	1'245
236	**Schwachstrominstallationen / Automation**	**Datenanschlüsse** **Glasfaser** **Teilnehmer / Fühler** **Rack / MSR L01–L03 / RWA**	**51 Port** **280 m** **82 Stk.** **1 gl**	**195.00** **38.00** **165.00** **41200.00**	**75'315**				**2'770**				**584**
↳	Elektro-/Datennetz	Verteilungen / Netz emeuem				40	36'841	67.40	547	Prüfen; Kleinreparatur	5	533	107
↳	BMA / RWA / Automation	Elektronik / Antriebe				20	56'787	25.54	2'223	Funktionstest; Service	1	477	477
24	**Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen**				**1'572'350**				**46'281**				**11'931**
242	Fernwärme-Heizzentrale	Fernwärme 250 kW	1 Anl.	75000.00	75'000	25	93'236	34.16	2'730	Service; Entkalken	1	2'025	2'025

BAUKOSTEN · NETTO CHF						GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO				LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO			
BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
243	Wärmeverteilung; Heiz-/Kühldecken	Heiz-Hauptstränge FBH inkl. Verteiler Heiz-/Kühldecken 3.VG Büro Zonenregelung	280 m Paar 2'240 m² 500 m² 1 gl	145.00 104.22 310.00 18000.00	447'050	45	555'750	81.52	6'818	Service; Abgleich	1	2'529	2'529
244	**Lüftung / Rauchableitung**	**Wohnungen; 1'350 m** **Haupt-/Büro-/Kellernetz** **3 Geräte / Dachabschlüsse** **Rauchableitung**	**41 Whg.** **320 m Paar** **10'000 m³/h** **1 gl**	**6500.00** **746.75** **19.04** **39400.00**	**735'260**				**25'265**				**5'851**
↳	BMA / RWA / Automation	Elektronik / Antriebe				20	40'278	25.54	1'577	Funktionstest; Service	1	339	339
↳	Lüftungsgeräte / Regelung	3 Geräte L01/L02/L03 inkl. Regelung ersetzen				20	446'477	25.54	17'478	Service L01–L03; Filterwechsel	1	4'324	4'324
↳	Luftkanäle / Dämmung	Kanäle / Dämpfer emeuem				40	418'581	67.40	6'210	Kontrolle; Kanalreinigung	8	9'506	1'188
246	**Kälteanlagen**	**Kälte für Decken / L01** **Taupunktfühler** **100 kW / 500-l-Puffer**	**280 m Paar** **4 Stk.** **1 Anl.**	**160.00** **260.00** **195000.00**	**240'840**				**10'189**				**1'363**
↳	Wärme-/Kältenetz	Decken-/L01-Netz instand setzen				45	56'986	81.52	699	Service; Abgleich	1	1'363	1'363
↳	Kälte / Rückkühler	Kälte / Rückkühler / Puffer ersetzen				20	242'414	25.54	9'490				-
248	**HLK-Dämmungen**	**Heizrohrdämmung** **Kältedämmung Decken/L01** **Kanaldämmung L01–L03**	**280 m Paar** **280 m Paar** **1'100 m²**	**42.00** **58.00** **42.00**	**74'200**				**1'279**				**163**
↳	Wärme-/Kältenetz	Register / Rohre instand setzen				45	34'808	81.52	427				-
↳	Luftkanäle / Dämmung	Kanäle / Dämpfer emeuem				40	57'434	67.40	852	Kontrolle; Kanalreinigung	8	1'304	163
25	**Sanitäranlagen**				**1'444'222**				**51'784**				**19'983**
251	Allgemeine Sanitärapparate	WC 50; Lavabo 47	146 Stk.	1074.18	156'830	30	194'963	43.90	4'441	Dichtungen; Kleinreparatur	1	5'068	5'068
253	**Sanitäre Ver- und Entsorgungsapparate**	**Warmwasserspeicher** **Wasseraufbereitung** **Waschmaschine/TU**	**4'000 l** **2 Anl.** **29 Paar**	**9.50** **3550.00** **3500.00**	**146'600**				**8'678**				**2'047**
↳	Wärme-/Warmwasserzentrale	Zentrale / Speicher emeuem				25	56'066	34.16	1'641	Service; Entkalken	1	1'218	1'218
↳	Waschgeräte	Geräte ersetzen				15	126'180	17.93	7'037	Einstellen; reparieren	1	829	829
254	Sanitärleitungen	Trinkwasserstränge Apparateverteilung Abwasser / Prüfung	280 m Bündel 1'332 m 370 m	155.00 68.00 115.24	176'616	50	215'582	97.48	2'211	Spülen; kontrollieren	5	4'317	863
255	Dämmungen Sanitärinstallationen	Wasser / Abwasser	2'452 m	29.14	71'456	50	88'831	97.48	911				-
256	Sanitärinstallationselemente	Sanitär-Tragelemente	97 Stk.	424.95	41'220	30	51'243	43.90	1'167	Dichtungen; Kleinreparatur	1	1'332	1'332
257	**Sprinkleranlagen**	**Vollschutz inkl. Netz**	**1 Anl.**	**180'000**	**180'000**				**4'408**				**5'189**
↳	Sprinklerzentrale	Pumpen / Steuerung ersetzen				20	44'753	25.54	1'752	Wartung; Funktionstest	1	5'189	5'189
↳	Sprinklernetz	Rohmetz / Sprinkler ersetzen				40	179'014	67.40	2'656				-
258	**Kücheneinrichtungen**	**41 Küchen; 1 Teeküche**	**42 Stk.**	**15988.10**	**671'500**				**29'967**				**5'484**
↳	Küchenmöbel	Möbel / Abdeckung emeuem				25	626'081	34.16	18'329	Einstellen; reparieren	1	5'484	5'484
↳	Küchengeräte	Geräte ersetzen				15	208'694	17.93	11'638				-
26	**Transportanlagen**				**305'200**				**9'441**				**6'486**
261	Aufzüge	2 Lifte; 6 Zusatzhalte	2 Stk.	152600.00	305'200	25	322'498	34.16	9'441	Wartung; Kleinreparatur	1	6'486	6'486
27	**Ausbau 1**				**1'970'347**				**26'301**				**3'736**

BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
		BAUKOSTEN · NETTO CHF				**GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO**				**LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO**			
271	Gipserarbeiten	Dämmung 18 / 20 cm Weissputz / Abrieb Gips / Vorwände Feuchtraum-Zuschlag	233 m² 7'880 m² 939 m² 336 m²	234.53 30.00 67.91 22.00	362'202	50	133'819	97.48	1'373				-
272	Metallbauarbeiten	Geländer Handläufe Velo-Stellplätze 45 Briefk.; Anfahrsch.	650 m 160 m 90 Platz 1 gl	514.31 155.00 224.67 16700.00	396'020	35	320'003	54.93	5'826				-
273	**Schreinerarbeiten und Türen**	**Türen** **Einbauschränke** **Badmöbel** **Revision / Verkleid.**	**216 Stk.** **164 m** **42 Stk.** **1 gl**	**1671.53** **1050.00** **1150.00** **24825.00**	**606'375**				**9'577**				**3'736**
↳	Sanitärapparate / Einbau	Apparate / Einbau ersetzen				30	60'044	43.90	1'368				-
↳	Türen / Einbauten	Teilweise erneuem, 65 %				35	450'951	54.93	8'210	Antriebe / Schliesser warten	1	1'905	1'905
↳	BMA / RWA / Brandschutztüren	Unterhalt, kein Baukostenansatz							-	Funktionstest; Service	1	1'831	1'831
274	**Spezialverglasungen innen**	**Büroglaswände** **Duschtrennwände**	**260 m²** **41 Stk.**	**680.00** **1100.00**	**221'900**				**3'878**				**-**
↳	Sanitärapparate / Einbau	Apparate / Einbau ersetzen				30	56'066	43.90	1'277				-
↳	Türen / Einbauten	Teilweise erneuem, 65 %				35	142'863	54.93	2'601				-
275	Schliessanlagen	Schliesszylinder Plan / 6 Zutritte	125 Stk. 1 gl	190.00 7300.00	31'050	35	25'090	54.93	457				-
276	Innere Abschlüsse	Büro-WC-Kabinen	6 Kabine	1'450	8'700	35	7'030	54.93	128				-
277	Element- und Trennwände	Innen-/Kellerwände Holzrosttüren	2'159 m² 25 Stk.	154.98 380.00	344'100	35	278'049	54.93	5'062				-
28	**Ausbau 2**				**1'605'912**				**36'979**				**27'044**
281	**Bodenbeläge und Unterlagsböden**	**Bodenaufbauten** **Parkett inkl. Sockel** **Kugelgarn / Matte** **Keramik inkl. Sockel** **Betonbehandlung**	**3'330 m²** **2'250 m²** **1'094 m²** **465 m²** **2'534 m²**	**134.67** **142.58** **112.41** **146.74** **57.64**	**1'106'526**				**32'964**				**8'067**
↳	Bodenaufbau / Bekleidung	Teilweise erneuem, 35 %				50	195'123	97.48	2'002				-
↳	Parkett / Holzsockel	Belag / Sockel ersetzen				30	398'803	43.90	9'084	Schleifen; versiegeln	12	85'129	7'094
↳	Kugelgam / Eingangsmatte	Beläge ersetzen				10	152'883	11.20	13'646				-
↳	Keramik / Nassabdichtung	Beläge / Abdichtung emeuem				40	84'826	67.40	1'259				-
↳	Betonbeschichtung	Beschichtung emeuem				20	178'146	25.54	6'974	Markierung; Ausbesserung	5	4'865	973
282	Wandbeläge und Wandbekleidungen	Keramische Wandbeläge Nasszellen	575 m²	142	81'650	40	101'503	67.40	1'506				-
283	Deckenbekleidungen	Akustik / Unitex Gipsdecken	532 m² 963 m²	123.34 67.72	130'831	50	56'925	97.48	584				-
285	Innere Oberflächenbehandlungen	Wand/Decke/Flanken Bestandsstützen	6'831 m² 14 Stk.	17.75 450.00	127'550				-	Anstriche emeuem	10	137'882	13'788
286	Bauaustrocknung	Austrocknung Nassaufbauten	1 psch	20'000	20'000				-				-
287	Baureinigung	Schlussreinigung Atriumglas separat	5'870 m² 120 m²	8.26 14.00	50'150				-				-
288	Begrünung am Gebäude	Fassadenbegrünung Vordachbegrünung	540 m² 72 m²	153.86 85.00	89'205	25	65'754	34.16	1'925	Rückschnitt; Pflege	1	5'189	5'189
29	**Honorare Gebäude**				**2'259'500**				**-**				**-**

BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
		BAUKOSTEN · NETTO CHF				**GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO**				**LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO**			
291	Architekt / Bauleitung	Architektur; Ausschreibung; Bauleitung	7'000 h	155	1'085'000				-				-
292	Bauingenieur	Tragwerk; Erdbeben; Kontrollen	2'500 h	180	450'000				-				-
293	Elektroplaner	Elektro-/PV-Planung	1'000 h	165	165'000				-				-
294	HLK-Planer	Heizungs-/Lüftungs-/Kälteplanung	1'400 h	175	245'000				-				-
295	Sanitärplaner	Sanitär-/Entwässerungsplanung	900 h	170	153'000				-				-
296	Spezialisten inkl. Bauphysik / Akustik	Brandschutz/Physik	900 h	179.44	161'500				-				-
3	**Betriebliche Zusatzeinrichtungen**				**37'400**				**-**				**-**
33	**Elektroanlagen Betriebseinrichtungen**				**25'000**				**-**				**-**
336	Betriebliche Schwachstrom- / IT-Anlagen	IT-Grundausrüstung WLAN-Punkte Besprechungs-AV	1 Anl. 10 Stk. 4 Raum	6500.00 450.00 3500.00	25'000				-				-
39	**Honorare Betriebseinrichtungen**				**12'400**				**-**				**-**
396	Betriebsplaner	Betriebsplanung	80 h	155	12'400				-				-
4	**Umgebung inkl. Honorare**				**487'340**				**6'066**				**5'767**
40	**Terraingestaltung**				**21'550**				**-**				**-**
401	Erdbewegungen und Terrainarbeiten	Belagsrückbau Terrain / Aushub	400 m² 50 m³	42.00 95.00	21'550				-				-
41	**Roh- und Ausbauarbeiten Umgebung**				**87'090**				**1'455**				**1'943**
411	Baumeister- und Belagsarbeiten	Beläge inkl. Fund. Randabschlüsse Blockstufen Stützmauem	350 m² 190 m 24 m 11 m²	147.86 120.00 330.00 420.00	87'090	35	79'922	54.93	1'455	Pflege; Sicherheitskontrolle	1	1'943	1'943
42	**Gartenanlagen**				**224'455**				**2'592**				**3'462**
421	Gärtnerarbeiten	Pflanzsubstrat Stauden / Wiese Hecken Bäume inkl. Pflege	470 m³ 585 m² 95 m 30 Stk.	125.00 27.83 95.00 2130.00	147'955	35	85'796	54.93	1'562	Pflege; Sicherheitskontrolle	1	2'086	2'086
423	Ausstattungen und Geräte	Sitz-/Rundbänke Container/Einhausung	15 Stk. 2 Stk.	2866.67 8750.00	60'500	35	36'673	54.93	668	Pflege; Sicherheitskontrolle	1	892	892
424	Spiel- und Sportplätze	Spielplatz / Boulder; Boulderwand ca. 6 m	1 Stk	16'000	16'000	35	19'890	54.93	362	Pflege; Sicherheitskontrolle	1	484	484
44	**Installationen Umgebung**				**40'475**				**1'380**				**138**
443	**Elektroanlagen Umgebung**	**Aussenleuchten** **Leitungen/Schächte** **Foodtruck-Verteiler**	**18 Stk.** **175 m** **1 Anl.**	**1150.00** **58.71** **7300.00**	**38'275**				**1'332**				**138**
↳	Elektro-/Datennetz	Verteilungen / Netz emeuem				40	21'848	67.40	324	Prüfen; Kleinreparatur	5	688	138
↳	Leuchten / Ladegeräte	Geräte ersetzen				20	25'733	25.54	1'007				-
445	Sanitäranlagen Umgebung	Wasseranschluss Bewässerung	2 Stk	1'100	2'200	25	1'641	34.16	48				-
45	**Erschliessungsleitungen innerhalb Grundstück**				**57'520**				**640**				**224**
451	Erdarbeiten für Werkleitungen	Werkleitungsgräben	68 m³	160	10'880				-				-
452	Kanalisationsleitungen	Leitungen / Rinnen / Inliner Kontrollschacht Graben Foodtruck	36 m 1 Stk. 15 m³	187.22 3200.00 160.00	12'340	50	12'357	97.48	127	Spülen; kontrollieren	5	1'088	218
453	Elektroleitungen	Elektrische Erschliessung	20 m	95	1'900	40	2'362	67.40	35	Prüfen; Kleinreparatur	5	34	7
454	Heizungs- und Kälteleitungen	Fernwärme-Hauszuleitung	36 m Paar	720	25'920	45	32'222	81.52	395				-

BAUKOSTEN · NETTO CHF						GROSSZYKLISCHE ERNEUERUNG · BRUTTO				LAUFENDER UNTERHALT · BRUTTO			
BKP	Arbeitsbereich / Arbeitsgattung	Leistungs-abgrenzung	Menge / Einheit	Einheitspreis CHF	Kosten netto CHF	Zyklus Jahre	Kosten Instandsetzung CHF	REWF	Rückstellung CHF/Jahr	Unterhalts-massnahmen	Interv. Jahre	Kosten je Eingriff CHF	Unterhalt CHF/Jahr
455	Sanitärleitungen	Trinkwasser-Hauszuleitung	36 m	180	6'480	50	8'056	97.48	83				-
49	**Honorare Umgebung**				**56'250**				**-**				**-**
491	Landschaftsarchitekt	Umgebungsplanung / Bauleitung	250 h	155	38'750				-				-
492	Bauingenieur Umgebung	Tragwerk / Tiefbau Umgebung	100 h	175	17'500				-				-
5	**Baunebenkosten**				**419'767**				**-**				**-**
51	**Bewilligungen und Gebühren**				**126'300**				**-**				**-**
511	Bewilligungen und Baugespann	Bewilligungen; Kontrollen; Baugespann	1 gl	43'300	43'300				-				-
512	Anschlussgebühren	Anschlussgebühren Strom/Wasser/Wärme	1 gl	83'000	83'000				-				-
52	**Muster, Prüfungen und Dokumentation**				**11'500**				**-**				**-**
521	Muster und Materialprüfungen	Muster; Materialprüfungen	1 psch	5'500	5'500				-				-
524	Vervielfältigungen / Plankopien	Plankopien	1 psch	2'500	2'500				-				-
525	Dokumentation	Revisionsdokumentation	1 psch	3'500	3'500				-				-
53	**Versicherungen**				**18'000**				**-**				**-**
531	Bauzeitversicherungen	Bauzeitversicherungen	1 psch	18'000	18'000				-				-
54	**Finanzierung ab Baubeginn**				**219'167**				**-**				**-**
542	Baukreditzinsen und Bankspesen	Kredit 8 Mio. / 13 Mt; 2,5 % Zins; Spesen	1 gl	219'167	219'167				-				-
56	**Übrige Baunebenkosten**				**44'800**				**-**				**-**
561	Bewachung durch Dritte	Baustellenbewachung	364 h	75	27'300				-				-
563	Miete von fremdem Grund	5 Parkfelder, 6 Monate	30 PP·Mt	250	7'500				-				-
566	Aufrichte / Übergabe / Einweihung	Aufrichte; Übergabe	1 psch	10'000	10'000				-				-
6	**Nicht belegt**				**-**								
7	**Nicht belegt**				**-**								
8	**Reservepool**				**847'756**								
9	**Lose Ausstattung**				**-**								
BAUKOSTEN BKP 1–5 NETTO					19'174'255.67								
MWSt gemäss Detail-KV					1'513'251.72								
BAUKOSTEN BKP 1–5 INKL. MWSt					**20'687'507.39**								
Grundstück / Bestand + Reserve BKP 8					18'872'756.25								
GESAMTINVESTITION BKP 0–9 BRUTTO					**39'560'263.64**	**Rückstellung CHF/Jahr**			**291'180.10**	**Laufender Unterhalt CHF/Jahr**			**98'941.23**

4.10 Wirtschaftlichkeit

Mein Ziel ist eine Renditeliegenschaft, welche auch langfristig wirtschaftlich betrieben werden kann. Durch den Erhalt der bestehenden Tragstruktur wird die vorhandene Bausubstanz weitergenutzt. Der Nutzungsmix aus Wohnungen, Büro und Nebenräumen ermöglicht verschiedene Mieterträge. Bei der Materialwahl habe ich auf langlebige Oberflächen und einen möglichst einfachen Unterhalt geachtet.
Die Mietflächen habe ich nach Nutzung getrennt erfasst. Die Wohnungsmieten sind nach Wohnungsgrösse, Lage, Geschoss und Raumqualität abgestuft. Die folgenden Ansätze sind Annahmen für meine Wirtschaftlichkeitsberechnung.

4.10.1 Mietfläche

Als Mietfläche rechne ich die nutzbaren Innenflächen der Wohnungen und Mieträume. Die Loggien zähle ich dazu, da sie komplett geschlossen und beheizt sind. Balkone erfasse ich separat und berücksichtige ihren Mehrwert beim Mietzinsansatz. Im Mansardendach zähle ich die Flächen ab einer Raumhöhe von 1.50 m zur Mietfläche.

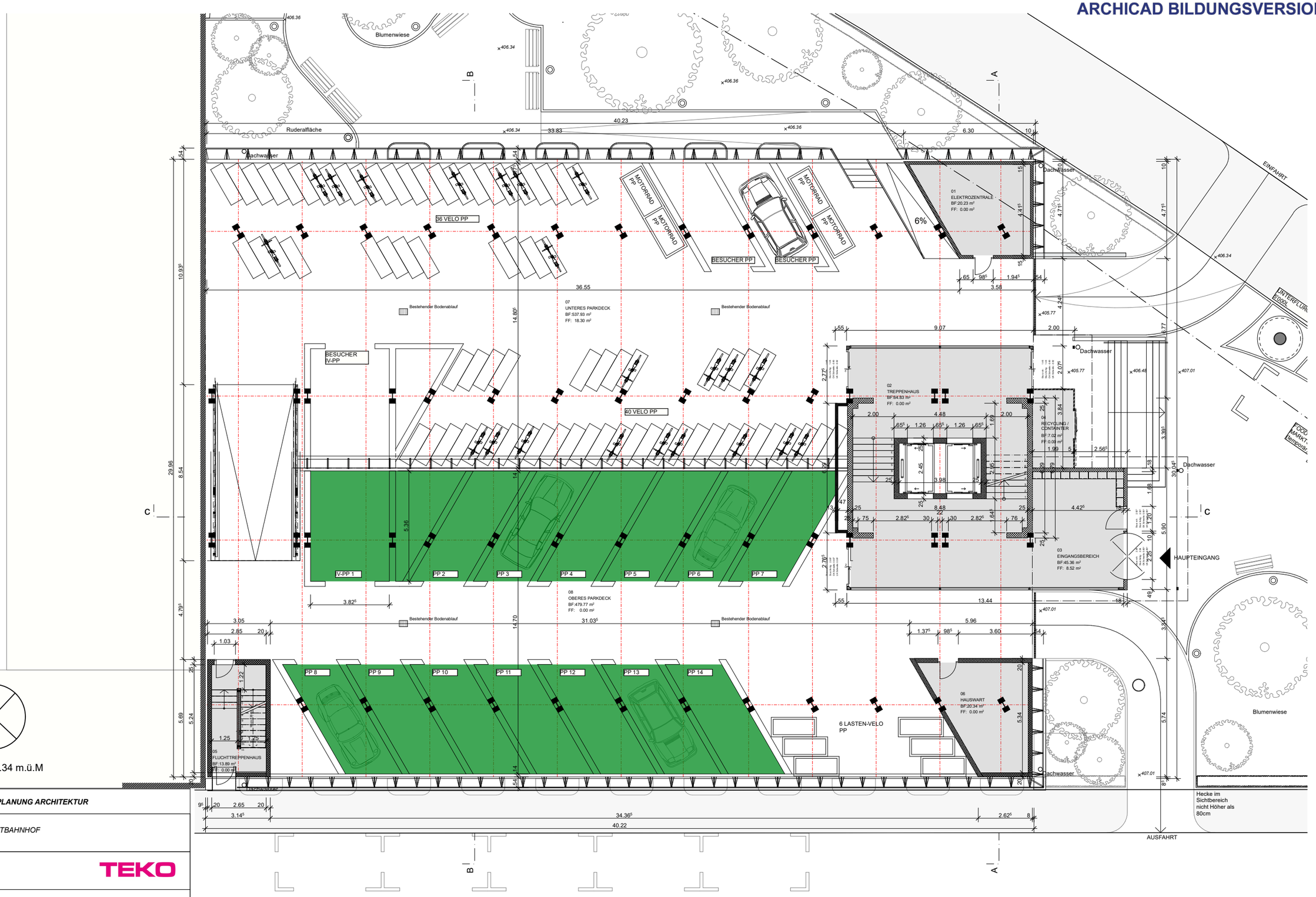
Nutzung	Mietfläche oder Anzahl	Mietansatz pro Jahr
41 Wohnungen	2’498.6 m²	Ø CHF 522.87/m²
Büro / Coworking	587.2 m²	CHF 310/m²
Begegnungszonen Büro	401.6 m²	CHF 210/m²
Büroarchiv	63.4 m²	CHF 160/m²
Lagerräume	198.6 m²	CHF 140/m²
Hobby- und Werkräume	92.3 m²	CHF 180/m²
Parkplätze	14 Plätze	CHF 3’850 pro Platz

Daraus ergibt sich ein jährlicher Sollmietertrag von **CHF 1’681’372.**

effektive Mietfläche

Flächenermittlung							
Nutzung	Einheiten	Nettofläche m² Einheit	Nettofläche m² Total	Ansatz CHF/m²a	Jahresmiete CHF	Monatsmiete total	Ø pro Einheit/Monat
1.VG							
e-PP vermietet	14	-	14.0	3'850	54'000	4'500	320
2.VG							
Lager	6	-	198.6	140	27'804	2'317	386
Hobby /werkraum	6	-	92.3	180	16'614	1'385	231
3.VG							
Büro	4	-	587.2	310	182'032	15'169	3'792
Büro Begegnungszone	2	-	401.6	210	84'336	7'028	3'514
Büro Lager/Archiv	1	-	63.4	160	10'144	845	845
4.VG							
1.5 Zimmer-Wohnungen Sihl +Raumhöhe	2	44.00	88.0	595	52'360	4'363	2'182
1.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	2	44.00	88.0	550	48'400	4'033	2'017
2.5 Zimmer-Wohnungen Sihl +Raumhöhe	2	66.20	132.4	525	69'510	5'793	2'896
2.5 Zimmer-Wohnungen Sihl +Raumhöhe	1	66.80	66.8	525	35'070	2'923	2'923
2.5 Zimmer-Wohnungen Raumhöhe	1	57.90	57.9	510	29'529	2'461	2'461
2.5 Zimmer-Wohnungen	1	57.90	57.9	495	28'661	2'388	2'388
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	1	63.00	63.0	480	30'240	2'520	2'520
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	2	62.50	125.0	480	60'000	5'000	2'500
3.5 Zimmer-Wohnungen Sihl +Raumhöhe	1	85.50	85.5	475	40'613	3'384	3'384
3.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	1	96.60	96.6	445	42'987	3'582	3'582
5.VG							
1.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	2	44.00	88.0	595	52'360	4'363	2'182
1.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	2	44.00	88.0	565	49'720	4'143	2'072
2.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	2	66.20	132.4	525	69'510	5'793	2'896
2.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	1	66.80	66.8	525	35'070	2'923	2'923
2.5 Zimmer-Wohnungen	2	57.90	115.8	510	59'058	4'922	2'461
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	1	63.00	63.0	495	31'185	2'599	2'599
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	2	62.50	125.0	495	61'875	5'156	2'578
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	1	84.10	84.1	495	41'630	3'469	3'469
3.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	1	85.50	85.5	475	40'613	3'384	3'384
6.DG							
1.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	1	40.80	40.8	625	25'500	2'125	2'125
1.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	2	40.80	81.6	610	49'776	4'148	2'074
2.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	2	60.20	120.4	555	66'822	5'569	2'784
2.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	1	57.70	57.7	555	32'024	2'669	2'669
2.5 Zimmer-Wohnungen	2	52.50	105.0	550	57'750	4'813	2'406
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	2	60.20	120.4	540	65'016	5'418	2'709
2.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	1	57.70	57.7	540	31'158	2'597	2'597
3.5 Zimmer-Wohnungen Aust.str.	1	87.40	87.4	490	42'826	3'569	3'569
4.5 Zimmer-Wohnungen Sihl	1	117.90	117.9	485	57'182	4'765	4'765
			3856.70		**CHF 1'681'372.00**	**CHF 140'114.33**	

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

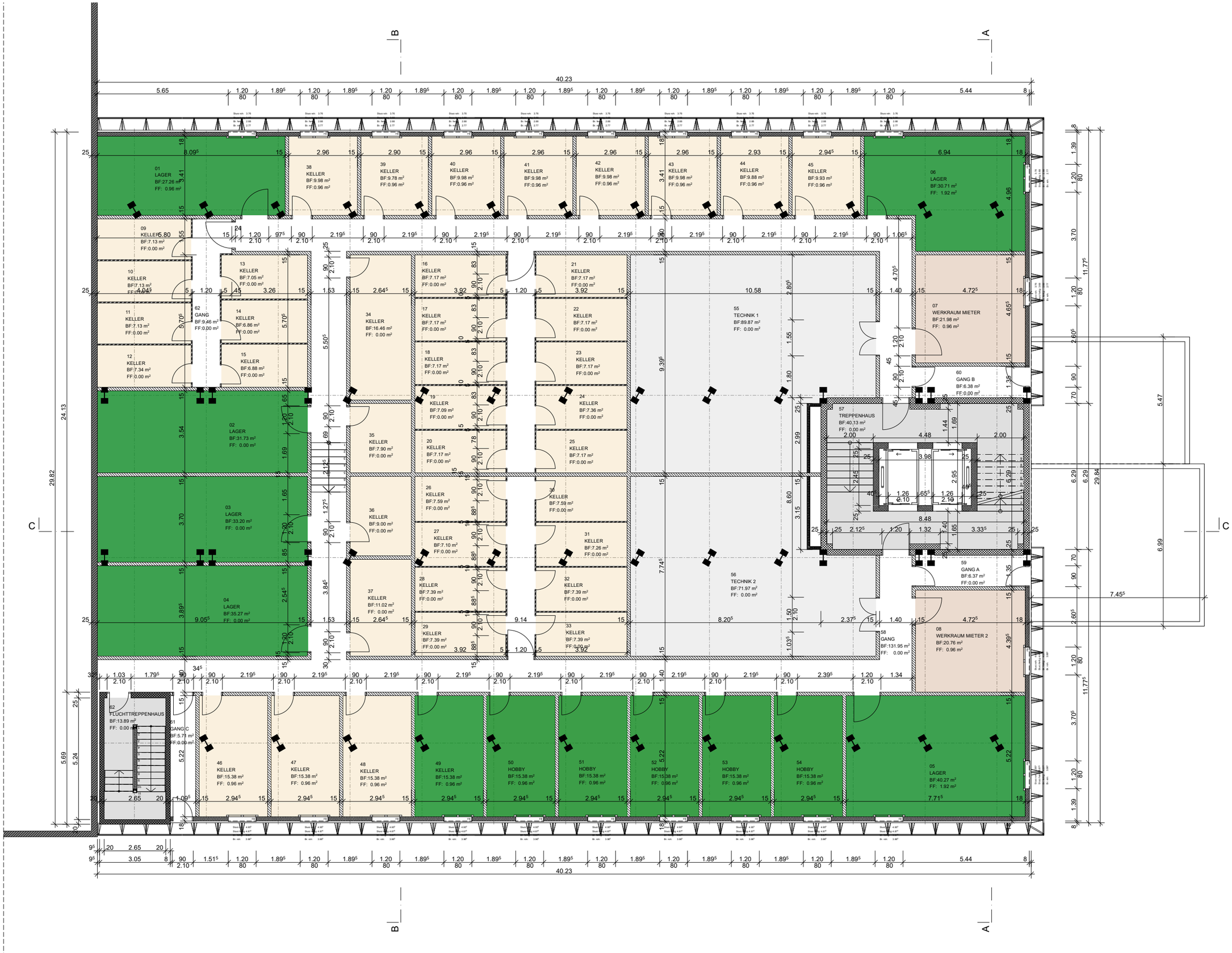
PLANINHALT:
1. VG (PARKING)

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	**1:175**	*IQ1983*	*101*	

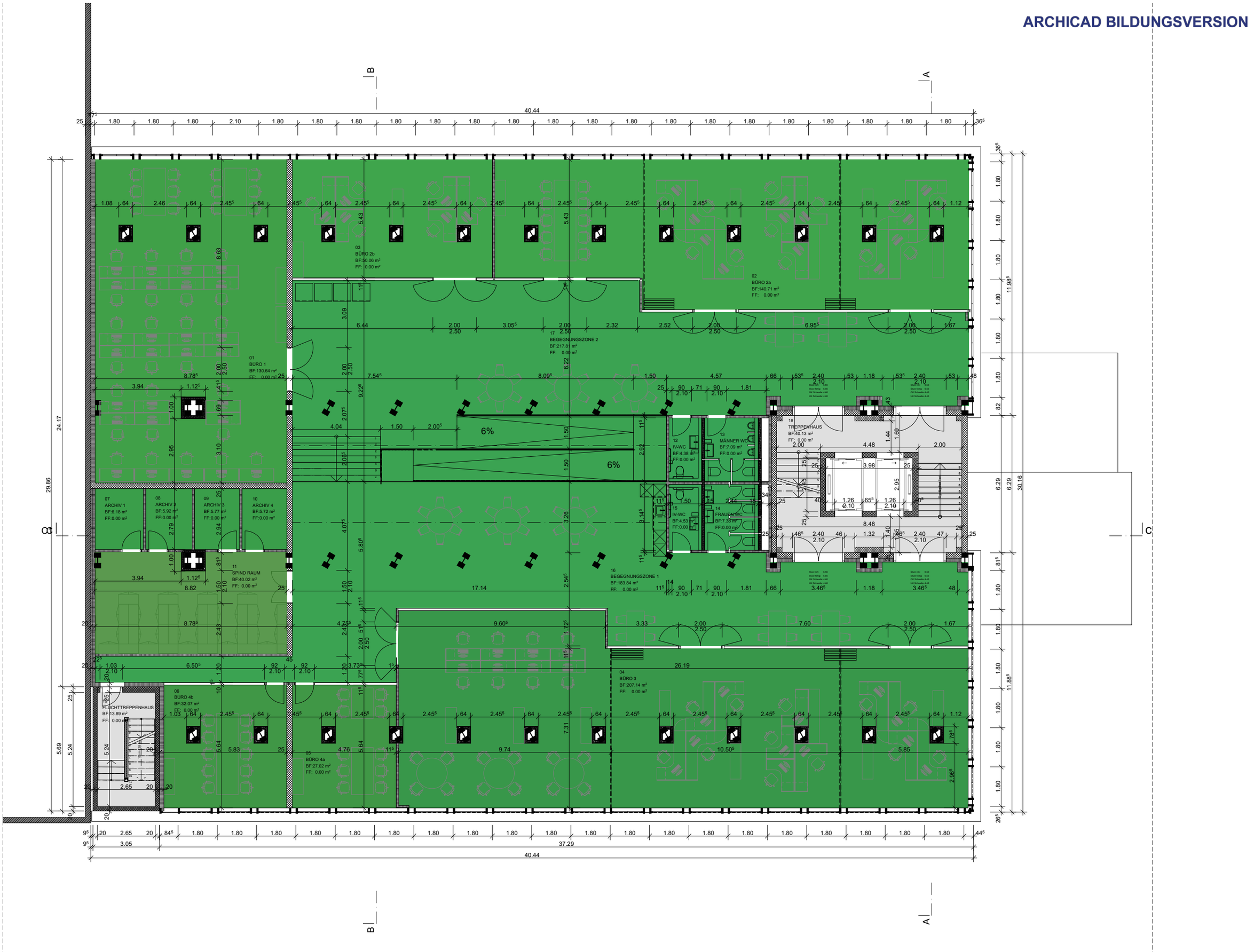
PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch

AUSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



ARCHICAD BILDUNGSVERSION

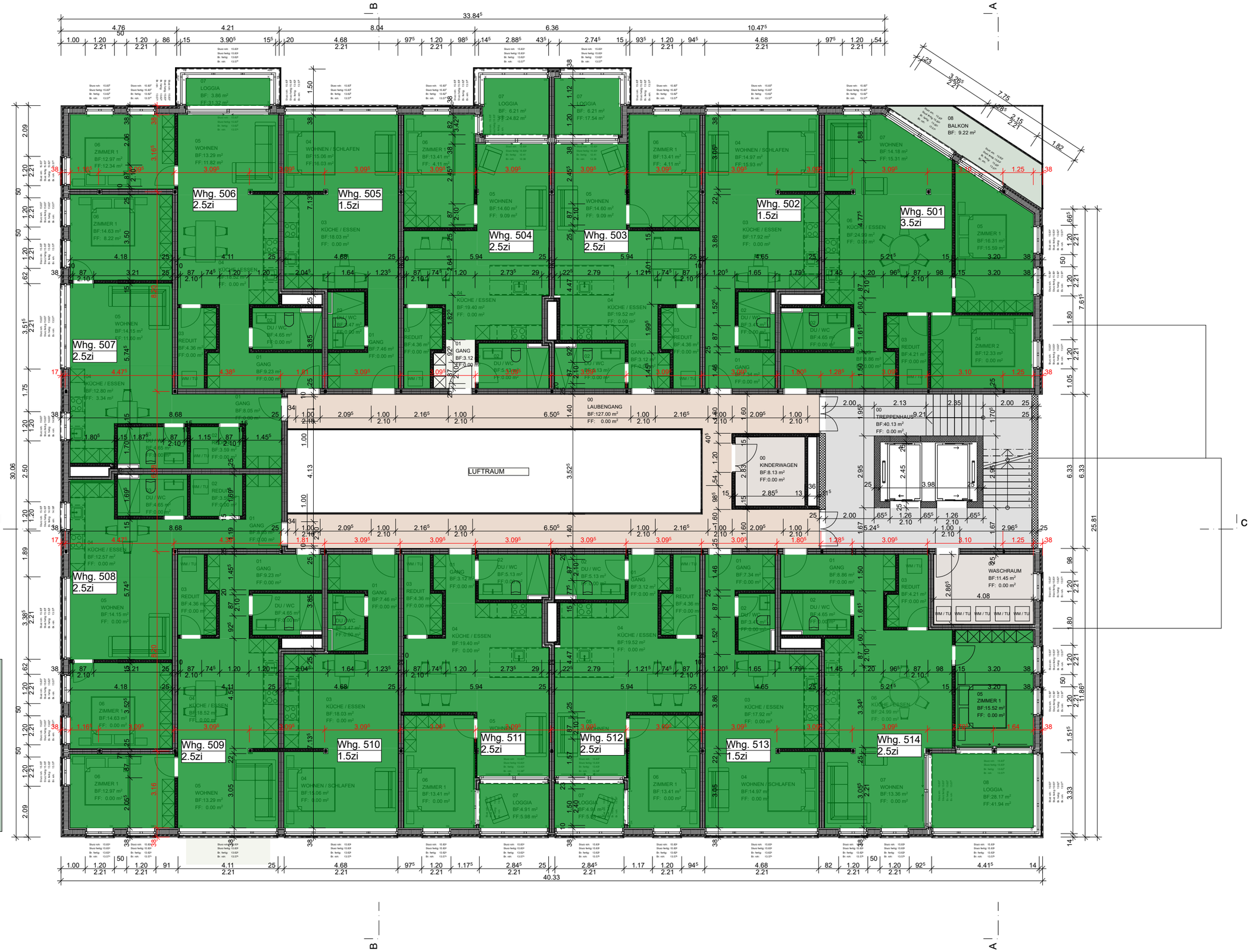


ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN	
WHG 401	85.5m2
WHG 402	44.0m2
WHG 403	66.2m2
WHG 404	66.2m2
WHG 405	44.0m2
WHG 406	66.8m2
WHG 407	57.9m2
WHG 408	57.9m2
WHG 409	63.0m2
WHG 410	44.0m2
WHG 411	62.5m2
WHG 412	62.5m2
WHG 413	44.0m2
WHG 414	96.6m2

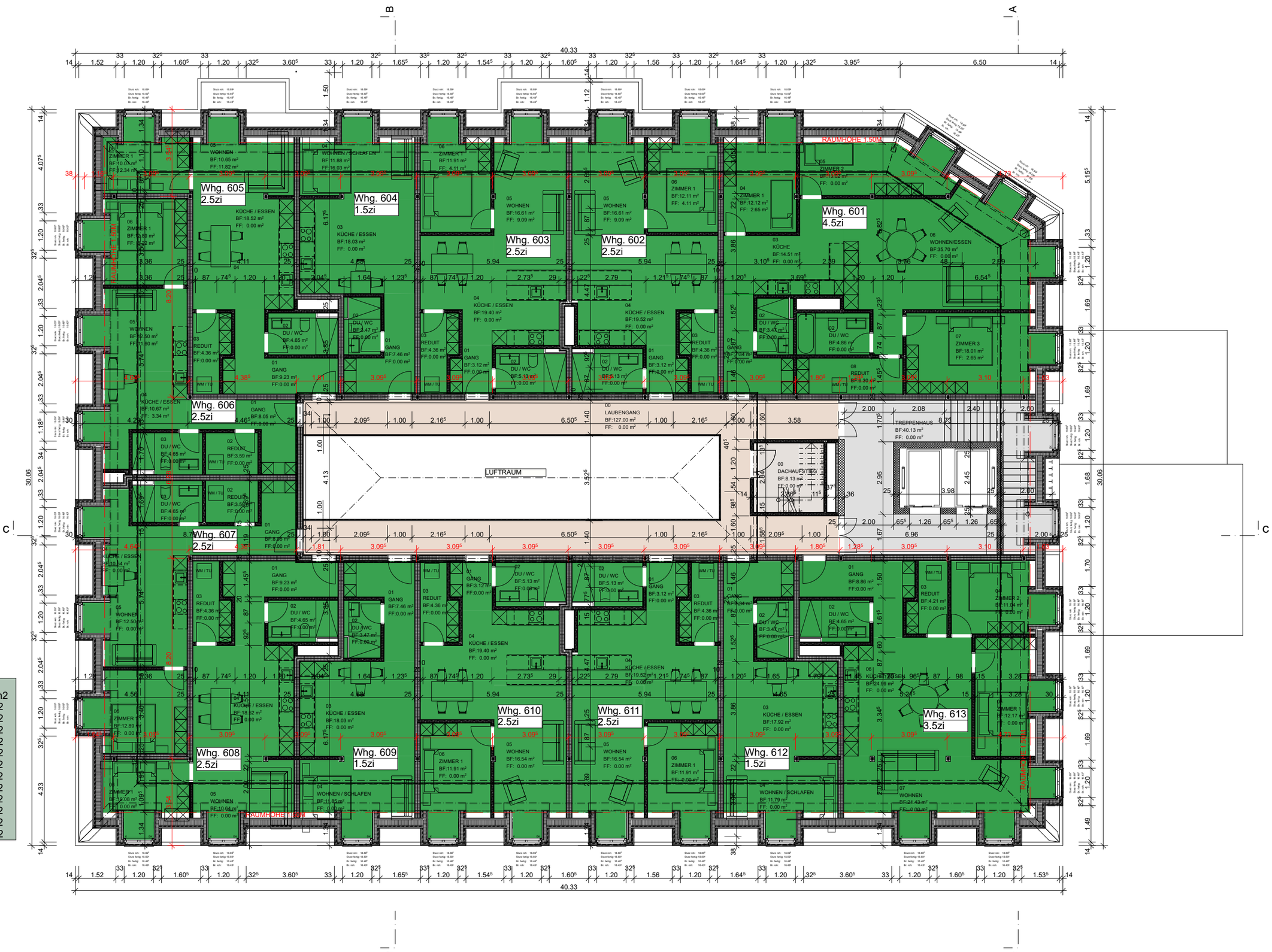
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



WOHNUNGEN

WHG 501	85.5m2
WHG 502	44.0m2
WHG 503	66.2m2
WHG 504	66.2m2
WHG 505	44.0m2
WHG 506	66.8m2
WHG 507	57.9m2
WHG 508	57.9m2
WHG 509	63.0m2
WHG 510	44.0m2
WHG 511	62.5m2
WHG 512	62.5m2
WHG 513	44.0m2
WHG 514	84.1m2

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



MIETFLÄCHEN:

WHG 601	117.9m2
WHG 602	60.2m2
WHG 603	60.2m2
WHG 604	40.8m2
WHG 605	57.7m2
WHG 606	52.5m2
WHG 607	52.5m2
WHG 608	57.7m2
WHG 609	40.8m2
WHG 610	60.2m2
WHG 611	60.2m2
WHG 612	40.8m2
WHG 613	87.4m2

4.10.2 Rendite

Der laufende Unterhalt und die grosszyklischen Erneuerungen sind bereits in meiner KV-Liste je Bauteil erfasst. Die Tabelle zeigt die angenommenen Unterhaltsintervalle, Nutzungsdauern und Kosten. Die jährlichen Rückstellungen für Erneuerungen werden mit dem vorgegebenen Basiszins von 2.5 % berechnet.
Für die Nettorendite ziehe ich vom Sollmietertrag zunächst 2 % Mietausfall ab. Anschliessend folgen Verwaltung, Versicherungen, Hauswartung, Eigentümerkosten und der laufende Unterhalt von CHF 98’941.23. Nach Abzug der jährlichen Rückstellungen von CHF 291’180.10 verbleibt ein Nettoertrag von CHF 1’170’088.42. Bezogen auf die Gesamtinvestition inklusive Mehrwertsteuer ergibt sich:

CHF 1’170’088.42 ÷ CHF 39’560’263.64 × 100 **= 2.96 % Nettorendite**

Beurteilung	Mit einer Nettorendite von 2.96 % wurde der angestrebte Zielwert von ungefähr 3 % erreicht. Der laufende Unterhalt und die Rückstellungen für spätere Erneuerungen sind dabei bereits berücksichtigt. Die geplanten Neubauwohnungen entsprechen mit ihrem Schwerpunkt auf kleineren Wohnungen den Erkenntnissen meiner Marktanalyse. Die angesetzten Mietzinse erachte ich als realistisch. Für einen Neubau an dieser zentralen Lage an der Sihl liegen sie meiner Meinung nach eher im unteren Bereich. Damit sehe ich auch das Ziel erreicht, kleinere und vergleichsweise günstige Wohnungen zu schaffen und gleichzeitig eine angemessene Rendite zu erzielen.

INVESTITION | BKP

BKP	Kostenbereich	Kosten netto CHF
0	Grundstück und Bestandsgebäude	18’025’000.00
1	Vorbereitungsarbeiten / Teilrückbau	1’274’624.00
2	Gebäude inkl. Honorare	16’955’125.00
3	Betriebseinrichtungen	37’400.00
4	Umgebung inkl. Honorare	487’340.00
5	Baunebenkosten, ohne MWSt	419’766.67
6	Nicht belegt	-
7	Nicht belegt	-
8	Reservepool	847’756.25
9	Lose Ausstattung	-
Gesamtinvestition exkl. MWSt		38’047’011.92
MWSt gemäss Detail-KV · einmalig		1’513’251.72
GESAMTINVESTITION INKL. MWSt		**39’560’263.64**

MIETZINSE | SOLLMIETERTRAG PRO JAHR

Nutzung	Menge	CHF/Einheit·a	CHF/Jahr
Wohnungen · 41 Einheiten	2’498.6 m²	522.87	1’306’442.00
Büro / Coworking	587.2 m²	310.00	182’032.00
Begegnungszonen Büro	401.6 m²	210.00	84’336.00
Büro-Archiv	63.4 m²	160.00	10’144.00
Lagerräume	198.6 m²	140.00	27’804.00
Hobby- / Werkräume	92.3 m²	180.00	16’614.00
Vermietete Parkplätze	15 PP	3’600.00	54’000.00
SOLLMIETERTRAG / BRUTTOJAHRESMIETE			**1’681’372.00**

BERECHNUNG | CHF PRO JAHR

Sollmietertrag	1’681’372.00	
Mietausfall (2.00%)	(33’627.44)	
Ertrag nach Mietausfall	**1’647’744.56**	
Verwaltung (3.5% nach Mietausfall)	(57’671.06)	
Gebäudeversicherung / Haftpflicht	(10’000.00)	
Hauswart / Reinigung · Eigentümeranteil (Nicht vermietete Fläche)	(14’863.75)	
Energie / Abgaben · Eigentümeranteil	(5’000.00)	
Laufender baulicher Unterhalt · gemäss 05	(98’941.23)	
Total Bewirtschaftung und laufender Unterhalt	**(186’476.04)**	-11.32%
Nettoertrag vor Rückstellung	**1’461’268.52**	
Rückstellung Erneuerung · REWF gemäss 05	(291’180.10)	-1.72%
NETTOERTRAG NACH RÜCKSTELLUNG	**1’170’088.42**	

RENDITE | AUF GESAMTINVESTITION INKL. MWSt

Bruttorendite · Sollmietertrag / Gesamtinvestition	**4.25%**
NETTORENDITE NACH RÜCKSTELLUNG	**2.96%**

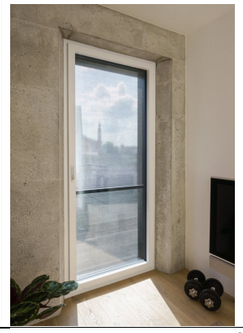
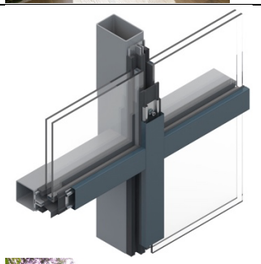
4.11 Material- und Farbkonzept

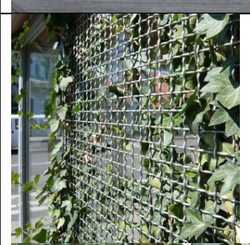
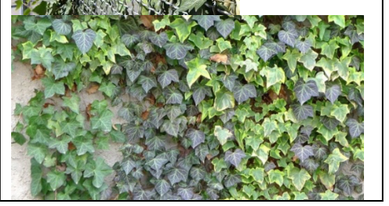
Mit meinem Farb- und Materialkonzept möchte ich den ursprünglichen Charakter des Parkhauses erhalten und die neuen Nutzungen sichtbar machen. Bestehender Beton wird möglichst aufbereitet und weiterverwendet. Der neue Treppenhauskern bleibt in Sichtbeton und nimmt die Materialisierung des Bestandes auf.

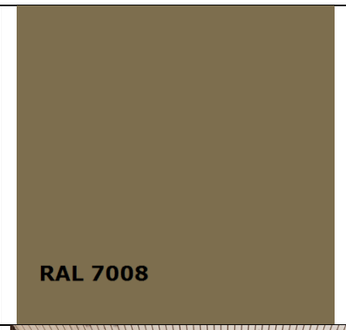
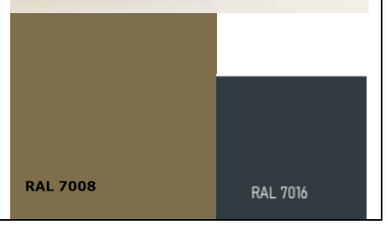
Die unteren Geschosse erhalten helle Leichtbetonelemente und eine vorgehängte Begrünung. Im Bürogeschoss sorgt die grosszügige Verglasung für einen offenen Ausdruck. Darüber bildet die dunkle, möglichst matte PV-Bekleidung den Abschluss der Wohnaufstockung. Khakigraue Metallbauteile setzen einen wärmeren Akzent zu den dunklen Fassadenflächen. Wiederkehrende Farben verbinden Fenster, Sonnenschutz und Spenglerarbeiten miteinander.

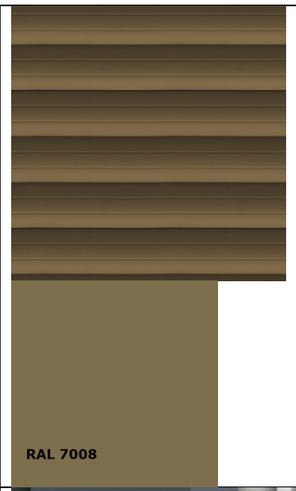
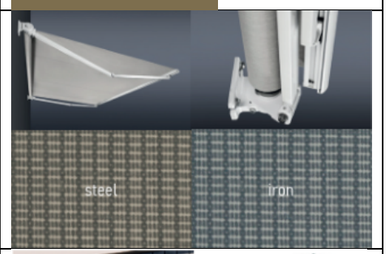
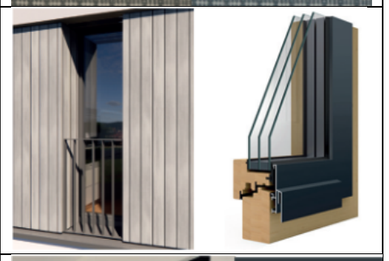
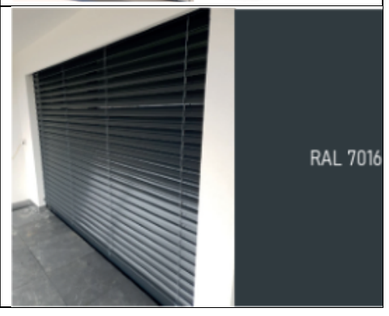
In den Wohnungen kombiniere ich sichtbare Holzdecken und Eichenparkett mit weissen Wänden. Die Küchen erhalten steingraue Fronten und eine dunkle Natursteinabdeckung. Dadurch entsteht eine zurückhaltende Gestaltung, welche unterschiedliche Möblierungen zulässt. Im Büro sind grauer Kugelgarn und weisse Deckenflächen vorgesehen. Parking und Keller erhalten einfache, der Nutzung entsprechende Oberflächen.

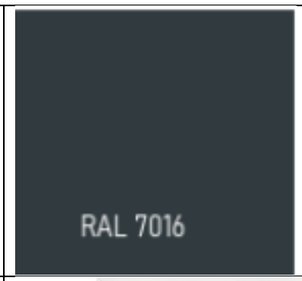
Bei der Auswahl achte ich auf langlebige Materialien und einen überschaubaren Unterhalt. Bestehende Oberflächen bleiben dort sichtbar, wo keine zusätzliche Bekleidung nötig ist.

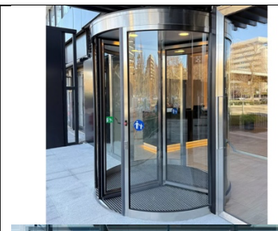
Aussen		
Fassade 2.VG (Technik / Keller)	Vorfabrizierte Leichtbetonelemente mit mineralischen, feinporigen Oberflächen mit sichtbar belassenem Fugenraster. Graubeige, natur NCS-Richtton: S 3005-Y20R	 
Fassade 3.VG (Büro)	Vorgehängte, raumhohe Verglasung Pfosten-Riegel-Konstruktion mit möglichst neutraler Glaswirkung. Sichtbare Profile anthrazit. Fassadenabschluss im Bereich der abgehängten Decke gedämmtes, metallbekleidetes Paneel. Glas: neutral / transparent Profile & Vorgehängte Fassadenverkleidungen: RAL 7008 Matte ausführung	  

Fassade Aufstockung 4.VG-DG (Wohnen)	Vorgehängte PV-Bekleidung vor den modularen Holzbauelementen, dunkle Glas-Glas-Module mit geordnetem Fugenraster gemäss Fassade. Wichtig: Matte Ausführung (Blendung minimieren) Dunkelgrau bis schwarz NCS-Richtton: S 8000-N	 
Fassade Treppenhaus	Sichtbeton mit ablesbarer Schalungsstruktur Typ3, glatte Schalhaut und ruhig angeordnete Schalungsfugen, ohne deckenden Farbanstrich. Betongrau, natur NCS-Richtton: S 2500-N	
Fassadenbegrünung vorgehängt 1./2.VG.	Rankende Fassadenbegrünung vor der bestehenden Metallstruktur, seil- oder gittergeführte Kletterpflanzen. Pflanzenarten noch festzulegen. z.B. gemeiner Effeu (kein Neophyt) Naturgrün (immergrün)	 

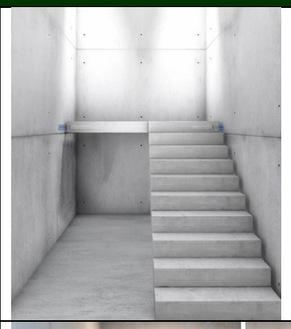
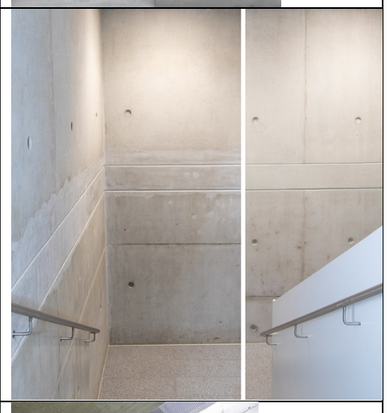
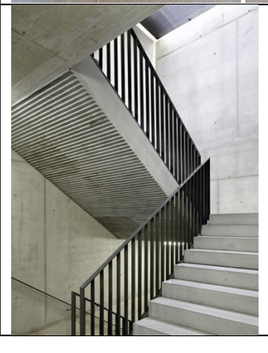
Spenglerarbeiten Wohnaufstockung	**- Fensterbänke in Metall.** Pulverbeschichtet Farbe RAL7008 Khakigrau. **- Dachrandabschlüsse in Metall.** Pulverbeschichtet Farbe RAL7008 Khakigrau.	
Loggia untersichten	Untersichten von Loggias mit Akkustikpanelen ausgekleidet, um Raumakkustik zu verbessern. Fichte natur NCS-Richtton: S 2010-Y30R	
Fenster Wohnaufstockung	**- Fenster in Holz mit äusserer Verkleidung in Metall.** Farbe RAL7008 Khakigrau. **- Wetterschenkel und Fensterbänke in Metall**. Farbe RAL7008 Khakigrau. **- Insektenschutzgitter optional.** Rahmen. Farbe RAL7016 Anthrazit, Gewebe Kunststoff schwarz.	 

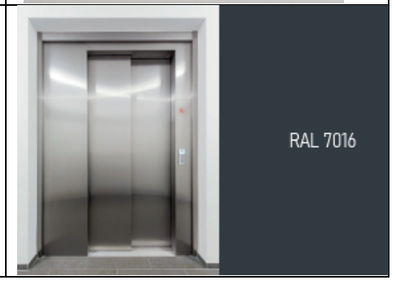
Sonnenschutz RAF Wohnaufstockung	**- Alle Fenster mir Rafflamellenstoren VR90.** Farbe RAL7008 Khakigrau. **- Führungsschienen Rafflamellenstoren.** Farbe RAL7008 Khakigrau. **- Sichtbare Storenblenden** Farbe RAL7008 Khakigrau.	
Sonnenschutz Knickarmmarkisen Wohnaufstockung	**- Knickarmmarkise** Farbe Metall/RAL7016 Anthrazit. **- Stoff Kassettenmarkise nach Muster.** Sattler Elements Urban Design Wall 320 923 120 steel Oder Sattler Elements Urban Design Wall 320 320 937 Iron	
Fenster (3.VG Büro)	**- Fenster in Holz mit äusserer Verkleidung in Metall.** Farbe RAL7016 Anthrazit. **- Wetterschenkel und Fensterbänke in Metall**. Farbe RAL7016 Anthrazit.	
Sonnenschutz Rafflamellen (3.VG Büro)	**- Alle Fenster mir Rafflamellenstoren VR90.** Farbe RAL7016 Anthrazit. **- Führungsschienen Rafflamellenstoren.** Farbe RAL7016 Anthrazit.	

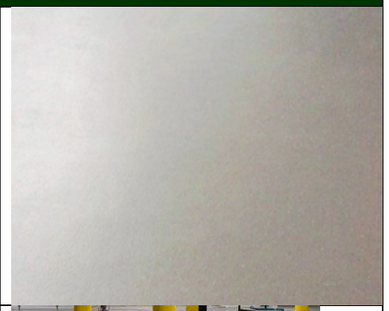
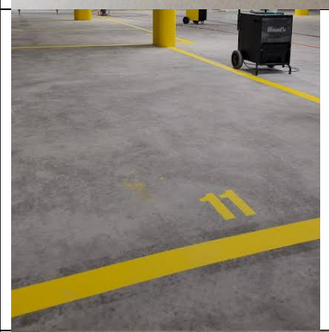
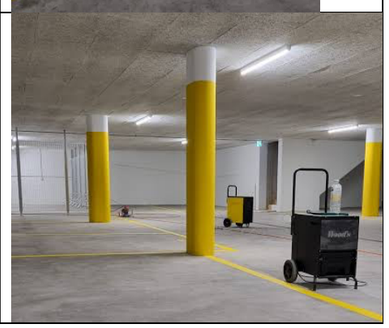
Spenglerarbeiten (3.VG Büro)	**- Fensterbänke in Metall.** Pulverbeschichtet Farbe RAL7016 Anthrazit **- Randabschlüsse in Metall.** Pulverbeschichtet RAL7016 Anthrazit	
Fenster (2.VG Keller)	Kunststofffenster: aussen anthrazit foliert, innen weiss. Stahlton Ecomur EJ Farbe 006 Zementgrau Aussen: RAL 7016 Innen: Weiss nach Hersteller Richtton: NCS S 0500-N	

Hauseingang	Glas-Metallkonstruktion. Glas: neutral / transparent Profile: RAL 7016	  
Weitere Metallbauteile aussen	**- Staketengeländer auf Dachterrasse und vor Fenstern.** Verzinkt und Pulverbeschichtet Farbe RAL7016 Anthrazit. **- Gitterroste Lichtschächte** Stahl feuerverzinkt **-Lüftungsgitter und Auslässe** Pulverbeschichtet Farbe RAL7016 Anthrazit. **- Briefkastenanlage im Eingangsbereich.** **Gehäuse und Fronten.** Pulverbeschichtet Farbe RAL7016 Anthrazit.	  

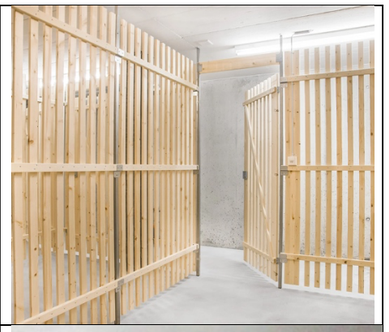
Aussenleuchten	schlichte LED-Anbauleuchten mit geradlinigem Gehäuse. Positionen und Lichtwirkung im Beleuchtungskonzept festlegen. RAL 7016 Anthrazitgrau	 
Terrassenbelag DG	**Gartenplatten Zement. 60 x 40 cm** Oder **WPC-Rost** z.B. WPC Naturale Sahara oder Graphit	 

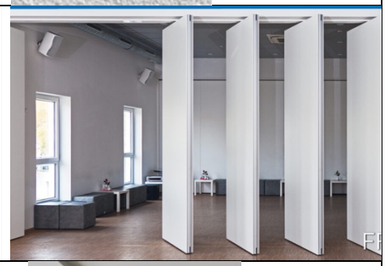
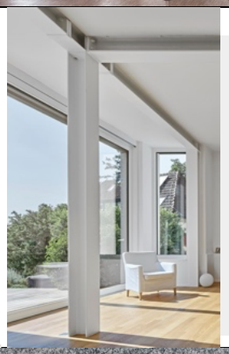
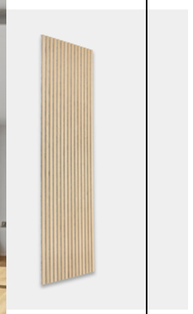
Balkonbeläge Wohnaufstockung	**WPC-Rost** z.B. WPC Naturale Sahara oder Graphit	
Material Innen Treppenhaus		
Bodenbelag Treppenhaus + Treppe	Vorfabrizierte Betonelementtreppen, gleichmässige, fein strukturierte Trittflächen ohne zusätzlichen Belag. Betonpodeste mit zur Elementtreppe passender sichtbarer Oberfläche. Betongrau, natur NCS-Richtton: S 2500-N	
Wände Treppenhaus	Sichtbetonwände ohne deckenden Anstrich, Schalungsbild Typ3 Sichtbeton über Musterflächen aufeinander abstimmen. Betongrau, natur NCS-Richtton: S 2500-N	
Decke Treppenhaus	Betonuntersichten sichtbar belassen. Typ 3 Sichtbeton über Musterflächen aufeinander abstimmen. Betongrau, natur NCS-Richtton: S 2500-N	

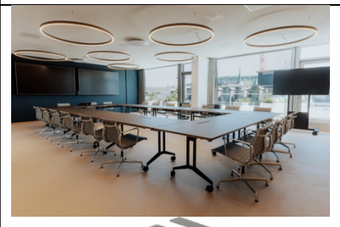
Handlauf	Edelstahl gebürstet	
Geschosszugangstüren	verglaste Metallrahmen-Türsysteme in Anthrazit. Türfunktionen und erforderliche Ausführung gemäss separatem Brandschutz- und Türkonzept. RAL 7016 Anthrazitgrau	
Beleuchtung	Deckenleuchten mit anthrazitfarbenem Gehäuse; zurückhaltende, gleichmässige Ausleuchtung der Erschliessung. RAL 7016 Anthrazitgrau	
Lift	**Türfronten Grundiert zum Bauseits streichen.** Farbe: RAL 7016 Anthrazitgrau	

Schmutzschleuse	**Hauseingang** Schlütterschiene Anschlussprofil in Chromstahl als Abschluss zu Plattenboden, Schmutzschleuse bündig in Boden eingelassen	
Material Innen Parking		
Boden Parking	Bestandsboden aufbereiten und beschichten mit Beschichtungssystem OS 13	
Parkplatz-markierungen	Markierungslinien auf der Bodenbeschichtung in kontrastierendem Gelb Signalfarbe gen. Hersteller	
Stützen-markierung	Bestandsstützen in der Akzentfarbe streichen; einheitliche Farbflächen als wiederkehrendes Orientierungselement innerhalb des Parkings.	

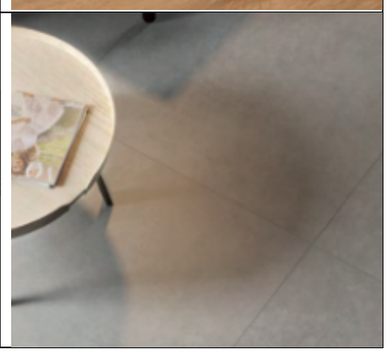
Wände Parking	Bestehende Betonwände reinigen, lokal instand setzen und weiss streichen. Betoncharakter und vorhandene Fugen bleiben sichtbar. NCS S 0500-N Weiss, matt	
Decke Parking	Bestehende Betonuntersichten weiss streichen; helle, ruhige Deckenfläche ohne zusätzliche Verkleidung, da Raumhöhe extrem knapp. NCS S 0500-N Weiss, matt	
Parking Beleuchtung	technische LED-Linienleuchten, schlichte Gehäuse mit gleichmässiger Abdeckung, nach Elektroplanung.	
Material Innen Keller		
Keller Wände	Kalksandsteinmauerwerk roh und unverputzt, sauber vermauerte, sichtbar belassene Steine mit gleichmässigem Fugenbild. Kalksandstein, naturhell	
Keller Türen	Stahlzargen mit weiss lackierter oder beschichteter Oberfläche, farblich auf die Türblätter abgestimmt. **- Kellertüren:** Holzwerkstoffplatte Kunstharzbeschichtet NCS 0500 N bzw. Standard weiss ausführender Unternehmer **- Türen Technik, Treppenhaus(EI30):** Holzwerkstoffplatte grundiert zum bauseits Streichen Treppenhausseitig RAL 7016 Anthrazitgrau, andere Seite NCS 0500 N	

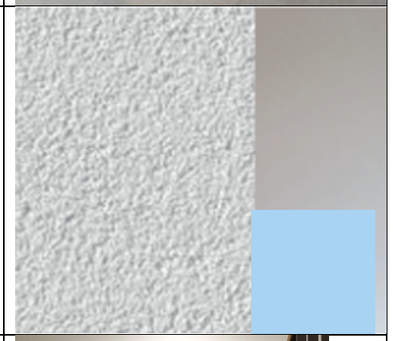
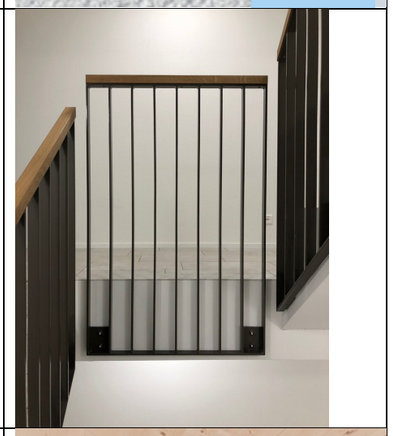
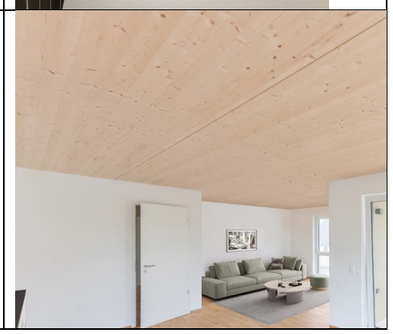
Keller Abteiltrennwände	Offene Holzrost-Trennwände vertikale Fichtenlatten auf einer einfachen Unterkonstruktion, naturbelassen.	
Keller Boden	Bestehenden Betonboden reinigen und mit transparentem Staubbinder behandeln; Betonfarbton und vorhandene Gebrauchsspuren bleiben sichtbar.	
Keller Decke Verkehrswege	UNITEX SW KD light Typ 2 mit sichtbarer, weisszementgebundener Holzwolle	
Keller Decke übrig	bestehende Betonuntersichten ausserhalb der verkleideten Verkehrswege sichtbar und unbehandelt belassen	

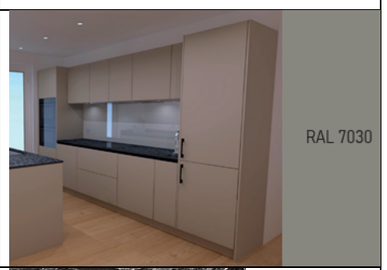
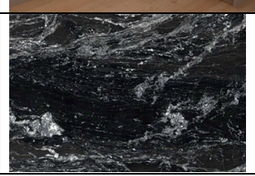
Keller Beleuchtung	technische LED-Linienleuchten, schlichte Gehäuse mit gleichmässiger Abdeckung, nach Elektroplanung.	
Material Innen Büro		
Wände Büro	Abrieb 1.5mm mind. 2x deckend gestrichen Farbe: NCS 0500 N	
Raumtrennwände mobil	raumhohes Systeme aus Akustik-Wandelementen und hängen in einer deckenmontierten Laufschiene Farbe: NCS 0500 N	
Stützen Bestand	Variante A: Bestand weiss streichen. Variante B: Stützen mit Holzschalung verkleiden und Kabelführung integrieren; z. B. Fichte natur. A: NCS S 0500-N B: Fichte natur; Richtton NCS S 2010-Y30R	 
Büro Boden	Kugelgarn; Fabromont Kugelgarn, Kollektion Atlas, in einer grauen Melierung. Graue Melierung NCS-Richtton: S 4500-N	

Kühl- heizdecken Elemente	Abgehängte Decke mit Kühl- und Heizfunktion; weiss beschichtete Metall-Deckenfelder mit abgestimmtem Fugenraster. NCS S 0500-N Weiss, matt	
Akustikpaneele	Ergänzende akustisch wirksame Paneele; weisse perforierte Metallfelder mit Akustikeinlage. Anordnung mit den aktiven Deckenfeldern koordinieren.	
Büro Türen	Stahlzargen mit weiss lackierter oder beschichteter Oberfläche, farblich auf die Türblätter abgestimmt. **- Bürotüren:** Holzwerkstoffplatte Kunstharzbeschichtet NCS 0500 N bzw. Standard weiss ausführender Unternehmer **- Treppenhaus(EI30):** Holzwerkstoffplatte grundiert zum baus-eits Streichen Treppenhausseitig RAL 7016 Anthrazitgrau, andere Seite NCS 0500 N	
Büro Beleuchtung	Bürobeleuchtung angepasst auf das CoWroking-konzept und deren Zoneneinteilung. Beleuchtungssystem aus Einbauleuchten in heruntergehängten Decke und Beleuchtung der Arbeitsplätze	 

Büro Nasszelle Platten Boden	Feinsteinzeugplatten Firma SABAG Typ Argenta Tanum 60x60cm 8 Farb-Optionen: 	
Büro Nasszelle Wandbelag	Feinsteinzeugplatten Firma SABAG Typ Argenta Tanum 60x60cm 8 Farb-Optionen: 	
Nasszellen Waschbecken, WC-Keramik, Armaturen und Einbauten	- schlichtes wandhängendes Becken mit zurückhaltender rechteckiger Form. - verchromte Armatur mit klarer Formgebung; z. B. kompakter Einhebelmischer, passend zur gewählten Keramik. - wandhängendes WC in weisser Sanitärkeramik, schlichte Form mit verdeckter Befestigung. Ausstattung nach Sanitärplanung. Chrom, glänzend Keramikweiss nach Hersteller	 

Büro Nasszellen beleuchtung	gleichmässige Deckenbeleuchtung/ Spots und blendarm angeordnete Spiegelbeleuchtung	
Material Innen Wohnungen		
Laubengang Boden	Kugelgarn; Fabromont Kugelgarn, Kollektion Atlas, in einer grauen Melierung. Graue Melierung NCS-Richtton: S 4500-N	
Bodenbelag Holz	Parkett Typ MARIUS 121 x 13.9 cm Eiche, Oberfläche lackiert, 2-seitig gefast	
Sockelleiste	Holz geschraubt in Wandfarbe gestrichen, 40 mm hoch Farbe: NCS 0500 N	
Platten Boden Bad, Dusche, Reduit	Feinsteinzeugplatten Firma SABAG Typ Argenta Tanum 60x60cm 8 Farb-Optionen: 	

Platten Wand Bad, Dusche	Feinsteinzeugplatten Firma SABAG Typ Argenta Tanum 60x60cm 8 Farb-Optionen: 	
Putz Innen, Wände	Wohnungen Abrieb 1.5mm mind. 2x deckend gestrichen Farbe: NCS 0500 N Laubengang Abrieb 1.5mm mind. 2x deckend gestrichen Farbe: S 0530-R90B, Hellblau	
Staketengeländer Gallerie	Verzinkt und Pulverbeschichtet Farbe RAL7016 Anthrazit.	
Sicht CLT-Element, Decken		

Türen	**Blendrahmentüren, Drückergarnitur Rosetten aus Edelstahl, gebürstet** z.B. Mega 235 **- Wohnungsinterne Türen:** Holzwerkstoffplatte Kunstharzbeschichtet NCS 0500 N bzw. Standard weiss ausführender Unternehmer **- Wohnungsabschlusstüren mit Spion (EI30):** Holzwerkstoffplatte grundiert zum bauseits Streichen Treppenhausseitig RAL 7016 Anthrazitgrau Wohnungsseitig NCS 0500 N	
Fenster	**- Fenster in Holz mit äusserer Verkleidung in Metall**. Innen Holzoptik klarsichtlackiert **- Beschläge Aluminium Druckguss Standard Fensterbauer**	 
Küche Fronten, Sichtseiten, Korpusse	Fronten, Sichtseiten kunstharzbeschichtet Farbe: 7030 Steingrau Korpus innen + aussen Kunstharzbeschichtet weiss	
Küche Arbeitsplatte	Naturstein Black Beauty poliert Materialstärke 20mm	

Küche Rückwand	Glas (ESG-Weissglas) weiss, glanz beschichtet Farbe: NCS 0500 N	
Schreinerarbeiten	**- Garderoben Kunstharzbeschichtet** NCS 0500 N **- Einbauschränke** NCS 0500 N	
Nasszellen Waschbecken, WC-Keramik, Armaturen und Einbauten	- schlichtes wandhängendes Becken mit zurückhaltender rechteckiger Form. Mit Unterbaumöbel - verchromte Armaturen - wandhängendes WC in weisser Sanitärkeramik, schlichte Form mit verdeckter Befestigung. Ausstattung nach Sanitärplanung. - Spiegelschrank mit Beleuchtung Chrom, glänzend Keramikweiss nach Hersteller	
Beleuchtung	gleichmässige Deckenbeleuchtung/Spots im Gang-, Küchen- und Nasszellenbereich.	


RUDERALFLÄCHE


PFLASTERSTEINBELAG
versickerungsfähig


BLUMENWIESE


verdicht. MERGELSCHOTTER
versickerungsfähig


HECKE
z.b. kornelkische


HOLZSCHNITZEL
fallschutz


BULDERWAND


LAMPENPOLLER


SCHAUKEL


UNTERFLURCONTAINER


PARKBANK


Aussenstromverteiler

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

DIPLOMARBEIT 2026 - HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PROJEKT:
UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF
Kreis 5, Zürich 8005

BAUHERRIN:
TEKO Immobilien AG
Belchenstrasse 9, 4600 Olten

TEKO

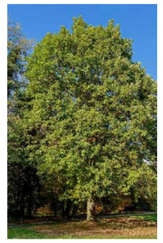
PLANINHALT:
UMGEBUNG

DATUM / GEZ.:	MASSSTAB:	PARZELLE:	PROJEKT-NR.:	PLAN-NR.:
2026.10.26 / SCH	1:250, 1:200	4983	101	

PROJEKTVERFASSERIN:
SVEN CHRISTEN • O-TBA-23-T-a
CHRISTEN Baumanagement AG • Kirchgasse 6
5200 Brugg • T 076 329 59 19 • sven.christen@edu.teko.ch


Alnus incana **B1**


Prunus avium **B2**


Quercus petraea **B3**


Sorbus aucuparia **B4**

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Legende

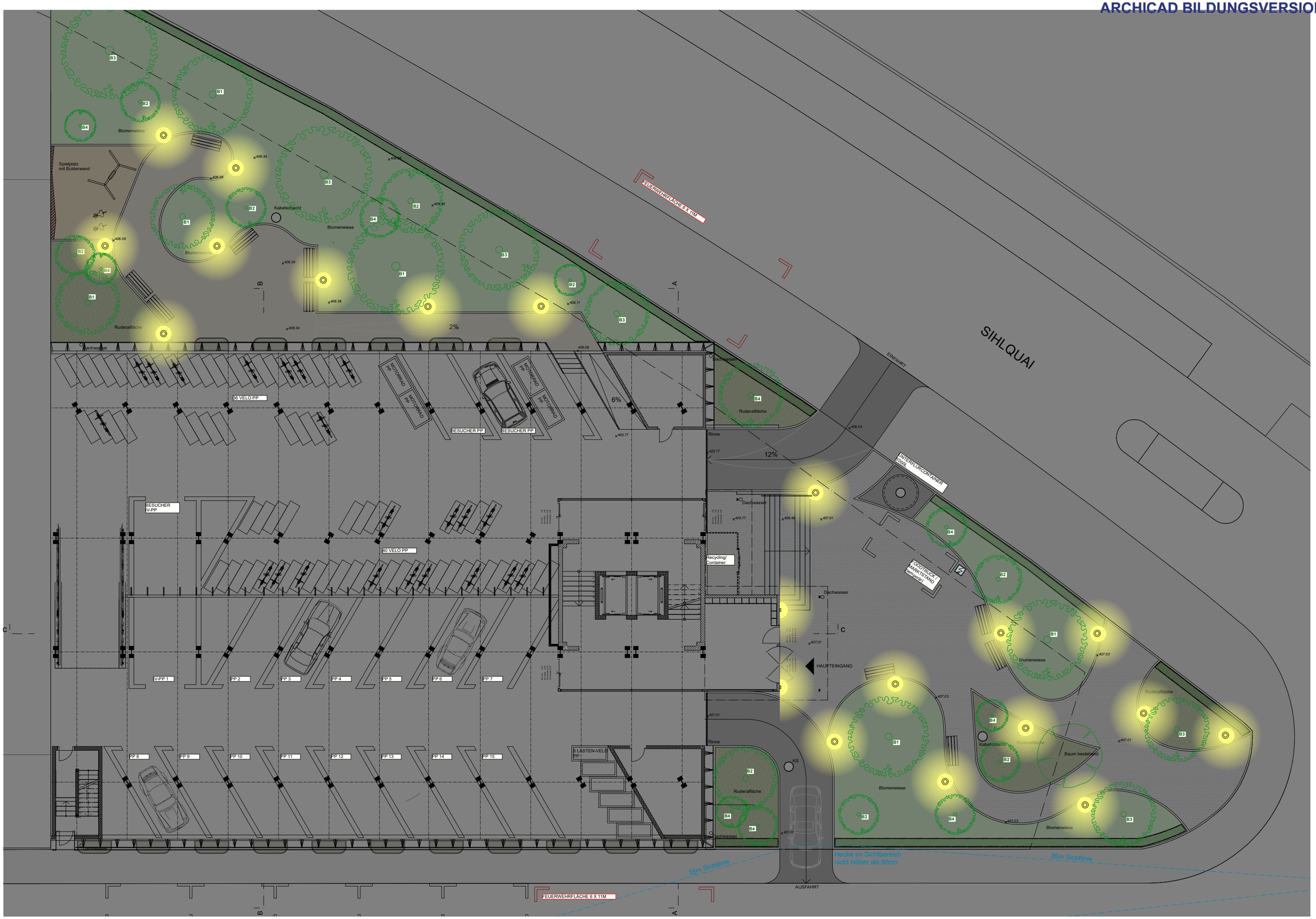
Allgemeine Informationen
- Parzellengrenze
- Baulinie
- 434.35 Höhe projektiert
- Sichtknoten 30km/h gemäss VERV

Beläge und Abschlüsse
- verdichteter Mergelschotter versickerungsfähig
- Pflastersteinbelag versickerungsfähig
- Bundstein, gestürzt Anschlag 2cm

Bepflanzung
- Ruderalfläche inkl. Gräser und Stauden
- Blumenwiese Ansaat: UFA-Wildblumenwiese CH+G
- projektierte Bäume
- projektierte Hecke

Ausstattung
- Bänke z.B. Land- von Burri
- Spielplatzeinrichtung
- Betonblockstufen
- Bulderwand
- Maschendrahtzaun H=1.50m als Absturzsicherung
- Handlauf
- Entwässerungsrinne
- Kabelschacht Ø60
- Lichtpoller

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



4.12 3D-Darstellung

Ich habe versucht, den Baukörper und die Materialisierung meines Projekts möglichst gut in das bestehende Quartier einzubinden. Mit dem stadttypischen Mansardendach greife ich eine bekannte Form auf und kombiniere diese mit einer modernen Fassadenmaterialisierung. Diese Überlegungen sind in meiner Aussenvisualisierung ersichtlich.
Die Innenräume habe ich möglichst hell und den jeweiligen Nutzungen entsprechend gestaltet. Die geplante Raumatmosphäre zeige ich in drei Innenvisualisierungen. Zusätzlich habe ich den Fassadenschnitt B-B im Massstab 1:20 an der Ausstellungsstrasse mit den vorgesehenen Materialien ergänzt und als Axonometrie dargestellt.



Axonometrie Schnitt B-B

Visualisierung Aussen



Visualisierung aussen bei Nacht



Visualisierung Innen 1



Visualisierung Innen 2





5 Projektabschluss

5.1 Reflexion Weg zum Ziel

Im Mittelpunkt der Aufgabenstellung stand die Umnutzung des bestehenden Parkhauses. Für mich bedeutete dies, eine neue Nutzung zu entwickeln und gleichzeitig möglichst viel der vorhandenen Bausubstanz weiterzuverwenden. Zu Beginn hatte ich viele kreative Ideen. Bei der genaueren Bearbeitung zeigte sich jedoch schnell, welche davon mit dem Bestand und den Vorgaben vereinbar waren. Die vorhandenen Halbgeschosse und das Stützenraster beeinflussten meine Planung wesentlich. Mein gewähltes Grundkonzept konnte ich beibehalten, auch wenn ich einzelne Bereiche aufgrund weiterer Abklärungen anpassen musste.

In der Startphase halfen mir meine Grundkenntnisse als Hochbauzeichner. Ich konnte auf meine Erfahrungen in der Projektierung zurückgreifen und meine Überlegungen zeichnerisch überprüfen. Die Schulunterlagen aus dem Fach Entwurfslehre unterstützten mich dabei, die Aufgabe strukturiert anzugehen und aus den ersten Ideen ein Konzept zu entwickeln.

Als besonders anspruchsvoll empfand ich die Verbindung der neuen Nutzungen mit dem bestehenden Gebäude. Der gewünschte Bestandserhalt musste bei den planerischen Entscheidungen immer mitberücksichtigt werden. Gleichzeitig war es schwierig einzuschätzen, wie weit ich die einzelnen Themen für diese Planungsphase vertiefen sollte. Je genauer ich mich mit einem Bereich beschäftigte, desto mehr weitere Fragen entstanden.

Um die Übersicht zu behalten, habe ich meine Überlegungen im Notizbuch gesammelt und To-do-Listen mit Endterminen geführt. Die Bearbeitung neben dem Beruf war trotzdem zeitlich anspruchsvoll. Die Unterstützung meines Arbeitgebers erleichterte mir die Arbeit, da ich unteranderem verschiedene Computerprogramme und die vorhandenen Mittel im Büro nutzen konnte.

5.2 Lessons learnt

Aus der Arbeit nehme ich vor allem mit, dass bei einer Umnutzung früh über das gesamte Gebäude hinweg geplant werden muss. Die neuen Nutzungen, die Eingriffe am Bestand und die technischen Konzepte hängen eng zusammen. Ein einzelner Bereich lässt sich deshalb nur begrenzt unabhängig vom restlichen Projekt bearbeiten.

Rückblickend habe ich zu viel Zeit dafür eingesetzt, kleine Planungsdetails bereits sehr genau auszuarbeiten. Dadurch fehlte mir diese Zeit teilweise bei der Abstimmung des Gesamtprojekts. Bei einer nächsten Aufgabe würde ich zuerst die wesentlichen Fragen zum Bestand und zur Machbarkeit klären und anschliessend alle Fachbereiche auf einen vergleichbaren Bearbeitungsstand bringen. Erst danach würde ich die entscheidenden Details vertiefen.

Meine Organisation mit Notizbuch und Terminlisten würde ich beibehalten. Die offenen Punkte würde ich jedoch stärker danach ordnen, welchen Einfluss sie auf die weiteren Planungsschritte haben. So könnte ich meine Zeit gezielter einsetzen und früher erkennen, welche Abklärungen für das Weiterarbeiten notwendig sind.

5.3 Ausblick

Eine Idee, welche ich gerne genauer untersucht hätte, war ein Anbau auf der Sihlseite. In diesem Bereich wären keine bestehenden Pfahlfundamente vorhanden gewesen, auf die ich hätte zurückgreifen können. Die neue Fundation, der Anschluss an das Parkhaus und mögliche unterschiedliche Setzungen hätten vertiefte Abklärungen benötigt. Zusammen mit den offenen Kostenfragen entstanden zu viele Unsicherheiten, weshalb ich diese Variante nicht weiterverfolgt habe. Eine separate Machbarkeitsprüfung könnte zeigen, ob sich daraus eine sinnvolle Erweiterung des Gebäudes entwickeln liesse.

Für mein ausgearbeitetes Projekt wäre die Überprüfung der Kosten ein nächster Schritt. Der Kostenvoranschlag und die bereits gut ausgearbeitete Detailplanung bilden eine Grundlage, um Leistungsausschreibungen zu erstellen und Angebote von Unternehmen aus der Region Zürich einzuholen. Damit könnten die bisherigen Annahmen präzisiert und die vorgesehenen Leistungen genauer abgegrenzt werden. Anschliessend liesse sich prüfen, ob die angestrebte Nettorendite von ungefähr 3 % auch mit den konkreten Unternehmerangeboten bestätigt werden kann.

5.4 Schlusswort

Die Diplomarbeit war anspruchsvoll und hat mir gezeigt, dass ich eine solche Aufgabe mit einem strukturierten Vorgehen bewältigen kann. Dabei konnte ich mein Wissen aus Ausbildung und Beruf anwenden und meine Arbeitsweise weiterentwickeln. Diese Erfahrungen nehme ich für meine weitere Tätigkeit in der Bauplanung und Bauleitung mit.

6 Einsatz von KI-Werkzeugen

Für die Bearbeitung meiner Diplomarbeit habe ich ChatGPT unterstützend eingesetzt. Gemäss Kapitel 1.5 der Aufgabenstellung sind die verwendeten Werkzeuge, Prompts, Ergebnisse und deren Übernahme offenzulegen. Die folgenden Beispiele zeigen, wie ich ChatGPT verwendet und die Ergebnisse geprüft habe. Die zeichnerischen Projektgrundlagen wurden nicht durch KI generiert. ChatGPT wurde nicht für den Entwurf oder die Entwicklung von Planungsgrundlagen eingesetzt.

Sprachliche Überarbeitung

ChatGPT wurde eingesetzt, um die Lesbarkeit, Grammatik und Satzstellung meiner selbst verfassten Texte zu verbessern.

Beispielprompt:
Korrigiere meinen selbst verfassten Text zum Thema XY. Korrigiere nur die Grammatik und Satzstellung, ohne den Inhalt zu verändern.

→Die überarbeiteten Texte habe ich anschliessend kontrolliert. Dabei habe ich geprüft, ob die fachlichen Aussagen und meine ursprüngliche Kernaussage erhalten geblieben sind.

Recherche von Vorschriften und Normen

Für die Recherche habe ich ChatGPT die zu untersuchenden Unterlagen als Grundlage zur Verfügung gestellt.

Beispielprompt:
Ich habe im Zwischengespräch mit meinem Dozenten die Fassadenseite zur Nachbarparzelle besprochen. Gib mir die Vorgaben für eine Brandmauer gemäss den bereitgestellten VKF-Unterlagen an. Zeige mir die relevanten Textstellen mit Quellen- und Seitenangaben.

→Das Ergebnis war eine Zusammenstellung relevanter Vorgaben mit Verweisen auf die Unterlagen. Die genannten Stellen habe ich im Original nachgelesen und auf ihre Richtigkeit sowie die Anwendbarkeit auf mein Projekt geprüft. Die Zusammenstellung diente als zusätzliche Kontrollhilfe für meine eigene Bearbeitung.

Grafiken und Visualisierungen

ChatGPT wurde für die grafische Darstellung meiner Inhalte sowie unterstützend bei Bildbearbeitungen eingesetzt. Grundlage waren meine Projektangaben, Pläne/3D-Modelle und Vorgaben zur Materialisierung.

Beispielprompt:
Erstelle mir eine Grafik zu meinen fünf Schritten der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings. Die Grafik soll einen geschlossenen Kreislauf mit Bezug zu meinem Projekt darstellen.

→Die entstandene Grafik war für die Darstellung in meiner Broschüre vorgesehen. Vor der Übernahme habe ich die Beschriftungen, die Reihenfolge und den fachlichen Inhalt kontrolliert.

Tabellen, Layout und Formeln

ChatGPT unterstützte mich beim Strukturieren und Formatieren von Dokumenten und Tabellen sowie beim Erstellen von Excel-Formeln anhand meiner Vorgaben.

Beispielprompt:
Erstelle mir eine Excel-Tabellenstruktur mit den von mir vorgegebenen Spalten, damit ich das Ausmass meines Projekts erfassen kann.

→Das Ergebnis war ein Tabellengrundgerüst, welches ich mit meinen Projektangaben ausfüllen konnte. Die Inhalte, Zuordnungen und verwendeten Formeln habe ich geprüft und bei Bedarf angepasst.

Brainstorming und Ideensammlung

ChatGPT wurde ergänzend zum Sammeln und Ordnen von Ideen verwendet. Die Auswahl und Weiterbearbeitung der Ansätze erfolgten durch mich.
Die übernommenen Ergebnisse wurden von mir kontrolliert und bei Bedarf überarbeitet. Fachliche Angaben wurden anhand nachvollziehbarer Quellen abgeglichen. Die Verantwortung für die verwendeten Inhalte und Darstellungen liegt bei mir.

Recherche von Originalquellen

Beim Erstellen des Quellenverzeichnisses stellte ich fest, dass mir bei einzelnen Bildern und Dokumentausschnitten die ursprüngliche Quellenangabe fehlte. KI unterstützte mich dabei, die Herkunft zurückzuverfolgen und die Originalquellen wiederzufinden.

Beispielprompt:
Hilf mir, die Originalquelle dieses Bildes oder Dokumentausschnitts zu finden. Gib mir das zugehörige Dokument mit einem Link und, falls möglich, der Seitenangabe an.

Die gefundenen Quellen habe ich mit den verwendeten Bildern und Dokumentausschnitten abgeglichen. Nach dieser Prüfung konnte ich die passenden Originalquellen im Quellenverzeichnis ergänzen.

7 Eigenständigkeitserklärung

Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne fremde Hilfe und ausschliesslich mit den angegebenen Hilfsmitteln erstellt habe.

Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht vorgelegt worden.

Datum/Ort: 05. November 2026, Brugg AG

Sven Lars Christen



8 Verzeichnisse

8.1 Abbildungsverzeichnis

4.1 Standort- und Bestandsaufnahmen, Kataster und Architekturreferenzen.
4.1 Projektpläne zu Umgebung, Geschossen, Dach, Schnitten und Ansichten; Parkierungsstudien.
4.2 Baustelleninstallationspläne für die Abbruch- und Bauphase.
4.3 PV-Vergleich Dach/Fassade im Sommer und Winter; Fassadenschnitte, Bauablauf- und Montagedetails; Beispiele flexibler Wohnungsgrundrisse.
4.4 Bauphysikpläne und UBAKUS-Bauteilnachweise für Wände, Böden und Dächer.
4.5 / 4.6 Brandschutzpläne und Systembilder; Bestand und Referenzbilder zur Wiederverwendung.*
4.7 / 4.8 Statikpläne sowie Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Kanalisationsschemas.
4.10 / 4.11 Mietflächenpläne; Material-, Farbrefferenzen*
4.12 Aussen- und Innenvisualisierungen; Axonometrie des Fassadenschnitts B–B.

8.2 Tabellenverzeichnis

4.1 Standort- und Marktdaten, Zielgruppen, Wohnungsmix, Mietvergleich und Nutzwertanalyse.
4.4 / 4.5 Wärme-, Lärm- und Schallschutzwerte; Luftschall-Karteikarten und Bauteilreferenzen.
4.7 / 4.8 Statische Vordimensionierung; Anlagenleistungen, Lüftungsmengen und Heizflächen.
4.9 Kosten nach BKP, Ausmass, Einheitspreise sowie Unterhalts- und Erneuerungsansätze.
4.10 Mietflächen, Mietzinse, Mieterträge und Nettorendite.
4.11 Material- und Farbkonzept nach Bauteil und Nutzung.

8.3 Diagrammverzeichnis

4.1 / 4.2 Nettomarktmieten; Übersicht und Balkendiagramm des Bauprogramms.
4.4 Temperatur- und Feuchteverläufe.
4.5 / 4.6 Sprinkler-Funktionsschema; Grafik Baustoffkreislauf.
4.8 Funktionsschemas zu Heizung und Kühlung, Trink- und Abwasser sowie Lüftung.

8.4 Literatur- und Quellenverzeichnis

Projektgrundlagen

- TEKO Olten – Aufgabenstellung Diplomarbeit Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich, 14.09.2026.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten – Bestandspläne Instandsetzung Parkhaus Sihlquai
- TEKO Olten – Fragenbeantwortung zur Diplomarbeit, 18.09.2026.
- TEKO – Unterrichtsunterlagen aus Entwurfslehre und den Fachmodulen.
- Sven Christen – Notizbuch, eigene Projektpläne, Modell, Auswertungen und Berechnungen
- Klassenübergreifend – Eigene Fotos und Drohnenaufnahmen der Objektbesichtigung vom 14.09.2026.

4.1 Entwurf und Aussenraum mit Marktanalyse

- Stadt Zürich, Geomatik und Vermessung –Planen und Bauen, Parzelle IQ1983, 16.09.2026.
- Kanton Zürich – GIS-Browser und ÖREB-Grundlagen zur Parzelle IQ1983. maps.zh.ch
- Google Maps – Standort und Umfeld Sihlquai 41, Zürich. google.ch/maps
- Fahrländer Partner / IMBAS – Gemeindecheck Wohnen, Stadt Zürich, Q3/2026. fpre.ch
- Stadt Zürich, Statistik – Quartierspiegel Gewerbeschule, Ausgabe 051/2026. stadt-zuerich.ch
- Stadt Zürich, Statistik – Leerwohnungszählung 2026: Leichter Anstieg, 252 Leerwohnungen in Zürich. stadt-zuerich.ch
- Stadt Zürich, Statistik – Mietpreiserhebung 2026 / Mietpreise 2026 in der Stadt Zürich. stadt-zuerich.ch
- CBRE Switzerland – Zurich Office MarketView, Q1/2026. mktgdocs.cbre.com
- JLL Switzerland – Office Market Zürich / Market Outlook, 2026. jll.com
- ImmoScout24 / Homegate – Vergleichswohnungen Limmatstrasse 27 und Fierzgasse 22, Inserate 4003362251, 4003423310 und 4003123130. immoscout24.ch
- Newhome – Vergleichsangebote für Gewerbe und Büro, Zürich Kreis 5. newhome.ch
- Comparis – Vergleichsangebote für Gewerbeobjekte in Zürich. comparis.ch
- Bundesamt für Wohnungswesen – Wohnungs-Bewertungs-System WBS, K15. bwo.admin.ch

4.2 Baustellenlogistik

- Stadt Zürich – Baustelleninstallationscontainer; Bewilligung und Gebühren. stadt-zuerich.ch

4.3 Konstruktion und 4.7 Statisches Konzept

- binderholz – Brettsperrholz BBS. binderholz.com
- CLT Profi Ltd – Single span beam: Vorbemessungstabellen, zwei Seiten. cltprofi.com
- Leviat / Halfen – Curtain-Wall-System, Fassadenbefestigungen. halfen.com
- Sika – SikaMembran, Planungs- und Produktunterlagen. che.sika.com
- SIGA – Witterungsschutz und Luftdichtheit für den Holzbau, technischer Leitfaden. siga.swiss
- Hilti – Holz–Beton-Verbindungen. hilti.ch
- RHEINZINK – Abdeckungen und Anschlüsse, Architekturdetails. rheinzink.ch
- PREFA – Mauer- und Attikaabdeckungen, Planungshinweise. prefa.ch

4.4 Bauphysik

- UBAKUS – U-Wert-Rechner und sieben projektbezogene Bauteilberichte 19.10.2026. ubakus.de
- Stadt Zürich – Strassenlärmkataster, CSV-Datenauszug vom 01.10.2026. stadt-zuerich.ch
- Kanton Zürich, Fachstelle Lärmschutz – Anforderungswerte De für Wohn- und Betriebsräume. zh.ch
- SOPREMA / PAVATEX – Brand- und Schallschutz für Holzständerwände, Stand 06/2022. pavatex.de
- Flumroc – Akustik Planungshandbuch, System F110 Wohnungstrennwand in Holzbauweise. flumroc.ch
- Saint-Gobain ISOVER – Akustik, Ausgabe 2026. isover.ch
- Knauf – Wände planen mit Knauf, W112 / CW75 / Diamant. knauf.com
- Knauf Insulation – Trittschall-Dämmplatte TP, Datenblatt und Vergleichstabellen, 2026. knauf.com
- best wood SCHNEIDER – Bauteilkatalog Decke und Schallschutz. schneider-holz.com
- 4B – NF1 Technische Details, Schallschutz S. 49; FS2 als Wärmeschutzreferenz. 4-b.ch
- RWD Schlatter – ForasS 68 und Schallschutzdokumentation. rwdschlatter.ch
- Schöck – Tronsole Typ T, technische Produktunterlagen. schoeck.com
- Geberit – Silent-db20 und Isol Flex, System- und Produktunterlagen. geberit.ch
- Rockfon – Tropic 360, technisches Datenblatt. de.rockfon.ch
- Nussbaum – Berechnungsbeispiel Luftschallschutz. nussbaum.ch

4.5 Brandschutz

- fermacell / James Hardie – Konstruktionen 2025, System 1H22, VKF-Nr. 17215. prd-media.crb.ch
- Promat – Schachtwand 450.41 und separate Stahlbekleidung gemäss VKF-Nr. 16274. promat.ch
- Forster – fuego light, EI30 RF1, VKF-Nr. 22378. services.vkg.ch
- Jansen – CONNEX Brandschutzfenster und Brandschutztüren Janisol 2. jansen.com
- Lignum – Brandschutz im Holzbau. lignum.ch
- GLASOLUX / VELUX – RWA-Dachfenster und Oberlichter. glasolux.com
- CWS Fire Safety – Wie funktioniert eine Sprinkleranlage?, Schema, 21.05.2025. cws-fire-safety.com

4.6 Kreislaufwirtschaft und Recycling

- FHNW / ZHAW – Leitfaden für ReUSe von Stahl- und Stahlbetonbauteilen. fhnw.ch

4.8 Haustechnik

- Swegon – GOLD PX, COOL DX und Wasserregister TBKA/TCKA. swegon.com
- Nussbaum – Auslegung von Warmwasserversorgungen und Grundlagen. nussbaum.ch
- Aermec – NRGI 151–602, technische Gerätedaten. aermec.com
- Zehnder – Heiz- und Kühldecken, Richtkosten und ComfoVar. zehnder-systems.ch

4.9 Kostenermittlung und 4.10 Wirtschaftlichkeit

- Holzbau Schweiz – Kalkulationsgrundlagen Technik und Betriebswirtschaft. holzbau-schweiz.ch
- Gerüstbau Schweiz – Kostenrahmen / FAQ. geruestbauschweiz.ch
- EgoKiefer – Holz-Aluminium-Fenster, Produkt- und Wartungsgrundlagen. egokiefer.ch
- Solarmotion – Solarfassaden, Kosten- und Systemgrundlagen. solarmotion.ch
- KBOB – Empfehlungen zur Honorierung 2026, September 2026. kbob.admin.ch
- Statistik Stadt Zürich – Zürcher Index der Wohnbaupreise (ZIW). stadt-zuerich.ch
- VAS / AEC – Fachheft 2, Rentenendwertfaktor. vas-aec.ch
- IP BAU / BFE – Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten, 1994/1995. pubdb.bfe.admin.ch
- Schoop – Wartung von Flachdächern. schoop-dach.ch

4.11 Material- und Farbkonzept und 4.12 3D-Darstellung

- RAL Farben – Farbreferenzen RAL 7008 Khakigrau und RAL 7016 Anthrazitgrau. ral-farben.de
- NCS Colour – Farbreferenzen und Farbkonvertierung. plus-support.ncscolour.com
- Fabromont – Kollektionen Kugelgarn, unter anderem Atlas. fabromont.ch
- Dietrich Isol – UNITEX Mehrschichtplatten. dietrich-isol.ch
- Stabalux – Pfosten-Riegel-Fassade Stahl, Bild-/Produktreferenz. stabalux.com
- Russ Holzbau – Tragende Pfosten-Riegel-Glasfassade Köln, Bildreferenz. russ-holzbau.de
- Holz & Funktion / Lignotrend – LIGNO Akustik im geschützten Aussenbereich. holzfunktion.ch
- RUFALEX / mtextur – VSR 780 Bronze, Farbtextur. mtextur.com
- Rauschenberg Ingenieure – Kühldecken-Paneelen für heisse Tage, Bildreferenz. rauschenberg-ing.de
- MDS Raumsysteme – Mobile Trennwände, Bildreferenz. mds-raumsysteme.com
- Schöck / Baumeister – Sichtbetonpodeste und Tronsole, Bildreferenz. baumeister.de
- architektur-technik.ch – Treppenhäuser mit Sichtbeton à la carte. architektur-technik.ch
- Geberit – Materialmix im Bad, Bildreferenz. geberit.ch
- Schöner Wohnen / Zooey Braun – Neue Stützen im Fachwerkhaus, Bildreferenz. schoener-wohnen.de
- FassadenGrün – Efeu in Sorten, Bildreferenz. fassadengruen.de
- TM Ausbau – i8 iCampus München, 05.02.2025; C.F. Møller Architects. tm-ausbau.eu
- tab / René Schmid Architekten – Photovoltaik; MFH Brütten und Sommer-/Winter-Grafik. tab.de

Normen, Reglemente und Merkblätter

Zusammenstellung der in den Projektunterlagen genannten Regelwerke.

Normen und technische Richtlinien

- SIA 179 – Befestigungen in Beton und Mauerwerk. shop.sia.ch
- SIA 180:2014 – Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima. shop.sia.ch
- SIA 181:2020 – Schallschutz im Hochbau. shop.sia.ch
- SIA 232/2 – Hinterlüftete Bekleidungen von Aussenwänden. shop.sia.ch
- SIA 260 – Grundlagen der Projektierung von Tragwerken. shop.sia.ch
- SIA 262 – Betonbau. shop.sia.ch
- SIA 263 – Stahlbau. shop.sia.ch
- SIA 265 – Holzbau. shop.sia.ch
- SIA 269 – Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken. shop.sia.ch
- SIA 271 – Abdichtungen von Hochbauten. shop.sia.ch
- SIA 358 – Geländer und Brüstungen. shop.sia.ch
- SIA 380/1:2016 – Heizwärmebedarf. shop.sia.ch
- SIA 382/1:2025 – Mechanische Lüftung in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen. shop.sia.ch
- SIA 400 – Planbearbeitung im Hochbau. shop.sia.ch
- SIA 416 – Flächen und Volumen von Gebäuden. shop.sia.ch
- SIA 500:2009 – Hindernisfreie Bauten. shop.sia.ch
- SN EN 1992-4 – Bemessung von Befestigungen in Beton. shop.sia.ch
- VSA / suissetec – SN 592000:2024, Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung. vsa.ch
- CRB – Baukostenplan BKP, SN 506 500:2017. crb.ch
- VSS / SN 640 291a – Parkieren: Anordnung und Geometrie der Parkierungsanlagen; niederrohrdorf.ch

Gesetze, Verordnungen und Reglemente

- Stadt Zürich – Bau- und Zonenordnung BZO 2016, AS 700.100, Änderungen bis 15.04.2026. stadt-zuerich.ch
- Stadt Zürich – Bau- und Zonenordnung BZO 91/99, Änderungen bis 15.04.2026
- Stadt Zürich – Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze, Parkplatzverordnung PPV, AS 741.500. stadt-zuerich.ch
- Kanton Zürich – Planungs- und Baugesetz PBG, LS 700.1.
- Kanton Zürich – Allgemeine Bauverordnung ABV, LS 700.2.
- Kanton Zürich – Besondere Bauverordnung I, BBV I, LS 700.21.
- Bund – Lärmschutz-Verordnung LSV, SR 814.41.
- Bund – Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen VVEA, SR 814.600.
- Bund – Bauarbeitenverordnung BauAV, SR 832.311.141. suva.ch
- Baudirektion Zürich – Wärmedämmvorschriften vom 08.06.2022, LS 700.211. zh.ch
- EnDK – Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich MuKEn, Ausgaben 2014 und 2025. energie-hub-gebaeude.ch
- ewz – Technische Bedingungen Heizwassernetze Zürich West/Süd, Januar 2025. ewz.ch

VKF-Vorschriften und GVZ-Weisungen

- VKF – Brandschutzvorschriften 2015, Brandschutznorm 1-15. bsvonline.ch
- GVZ – Weisung 30.25, Alarmübertragung von Brandmelde- und Sprinkleranlagen, 01.03.2022, Revision 02.12.2024. gvz.ch

Merkblätter und Checklisten

- Swissolar – Übergangsdokument Brandschutz für PV-Anlagen an Fassaden, 2023. swissolar.ch
- Suva – Rückbau- und Abbrucharbeiten, Checkliste 67151.d. suva.ch
- Suva – Krane auf Baustellen, Checkliste 67116.d. suva.ch
- Suva – Arbeiten auf Dächern, Publikation 44066.d. suva.ch
- BFU – Geländer: Vorschriften und Empfehlungen. bfu.ch
- BFU – Bauen mit Glas. bfu.ch
- ERZ – Wegleitung und Checklisten Liegenschaftsentwässerung, Juni 2026. stadt-zuerich.ch
- AWEL – Regenwasserbewirtschaftung, 2025. zh.ch

Literaturverzeichnis

- Entwerfen - Der Weg zur Architektur, Patrik Lehmann
- Architektur konstruieren - Vom Rohmaterial zum Bauwerk, Andrea Deplazes