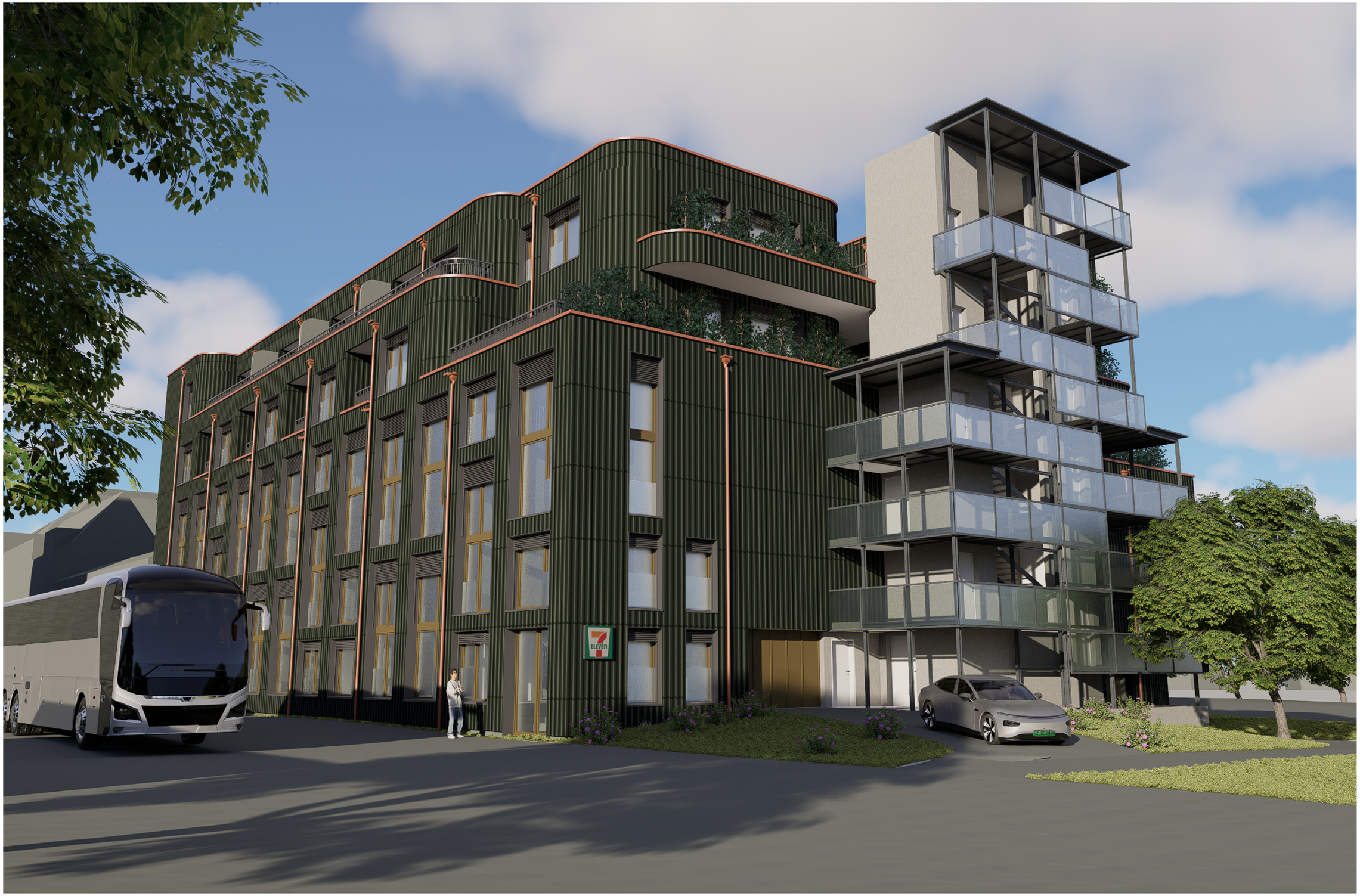


UMNUTZUNG PARKHAUS HAUPTBAHNHOF ZÜRICH

BRUNO COSTA SOARES
HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

01 EINLEITUNG			
	01.1	Inhaltsverzeichnis	01
	01.2	Lebenslauf	02
	01.3	Management Summary	03
02 ENTWURF & AUSSENRAUM			
	02.1	Projektbeschrieb & Standort	04
	02.2	Marktanalyse	05
	02.3	Erster Eindruck / 3D-Visualisierung	06
	02.4	Erläuterungsbericht	07
	02.5	Baurecht/ Situation	08
	02.6	Erdgeschoss / UG	09
	02.7	1.Obergeschoss	10
	02.8	2.Obergeschoss	11
	02.9	3.Obergeschoss	12
	02.10	4.Obergeschoss (Aufstockung)	13
	02.11	Attika/ 5.OG (Aufstockung)	14
	02.12	DA/ Attika (Aufstockung)	15
	02.13	DA Komplett (Aufstockung)	16
	02.14	Querschnitt A-A 1:100 (1:20)	17
	02.15	Längsschnitt B-B 1:150	18
	02.16	Südwestfassade	19
	02.17	Südostfassade	20
	02.18	Nordostfassade	21
	02.19	Erdgeschoss Umgebungsplan	22
	02.20	Parkplatz- & Veloberechnung	23
03 BAUSTELLENLOGISTIK			
	03.1	Erdgeschoss Baustelleninstallation	24
	03.2	Bau- & Terminprogramm 1	25
	03.3	Bau- & Terminprogramm 2	26
04 KONSTRUKTION			
	04.1	Erläuterungsbericht Konstruktion	27
	04.2	Bauteileaufbauten: Decken + Dach	28
	04.3	Bauteileaufbauten Wände	29
	04.4	1/2 Fassadenschnitt 1:50 (1:20)	30
	04.5	2/2 Fassadenschnitt 1:50 (1:20)	31
	04.6	Fassadendetails 1:10	32
	04.7	Fassadendetails 1:10	33
	04.8	Fassadendetails 1:10	34
	04.9	Fassadendetails 1:10	35
	04.10	Bauablaufplan	36
05 BAUPHYSIK			
	05.1	Strassenlärm (ist Situation)	37
	05.2	Strassenlärm (Fenster & Fassade)	38
	05.3	Schallschutz Lüftungskonzept	39
	05.4	Schallschutz Wohnungstrennwände	40
	05.5	U-Werte	41
	05.6	U-Wert Hauptdach	42
	05.7	U-Wert Aussenwand	43
	05.8	U-Wert Flachdach Terrassen 4.OG	44
	05.9	U-Wert Decke zu Parking	45
06 BRANDSCHUTZ			
	06.1	Brandschutzplan Grundrisse 1	46
	06.2	Brandschutzplan Grundrisse 2	47
	06.3	Brandschutzplan Schnitt	48
	06.4	Feuerwehrzufahrt	49
07 KREISLAUFWIRTSCHAFT			
	07.1	Materialkreislaufkonzept	50
	07.2	Recyclingkonzept	51
08 STATISCHES KONZEPT			
	08.1	Vordimensionierung Grundrisse 1	52
	08.2	Vordimensionierung Grundrisse 2	53
	08.3	Vordimensionierung Schnitt	54
	08.4	Detail Stützenverbindung	55
09 HAUSTECHNIK			
	09.1	Erläuterungsbericht HLKS	56
	09.2	Konzept HLKS, EG / UG	57
	09.3	Konzept HLKS, 1.OG	58
	09.4	Konzept HLKS, 2.OG	59
	09.5	Konzept HLKS, 3.OG	60
	09.6	Konzept HLKS, 4.OG	61
	09.7	Konzept HLKS, Attika/ 5.OG	62
	09.8	Konzept HLKS, DA/ Attika	63
	09.9	Konzept HLKS, DA Komplett	64
	09.10	Konzept HLKS, Querschnitt A-A	65
	09.11	Kanalisationsplan	66
10 KOSTENERMITTLUNG			
	10.1	Volumenberechnung	67
	10.2	Realisierungskosten (+/- 25%)	68
	10.3	Kostenermittlung nach BKP	69
	10.4	Kostenermittlung nach BKP	70
	10.5	Kostenermittlung nach BKP	71
	10.6	Kostenermittlung nach BKP	72
	10.7	Kostenermittlung nach BKP	73
	10.8	Kostenermittlung nach BKP	74
	10.9	Kostenermittlung nach BKP	75
	10.10	Kostenermittlung nach BKP	76
11 WIRTSCHAFTLICHKEIT			
	11.1	Jährliche Unterhaltskosten	77
	11.2	Jährliche Rückstellungskosten	78
	11.3	Vermietbare Fläche 1	79
	11.4	Vermietbare Fläche 2	80
	11.5	Bruttomietertrag	81
	11.6	Nettomietertrag	82
	11.7	Jährliche Brutto- & Nettorendite	83
	11.8	Erläuterungsbericht Wirtschaftlichkeit	84
12 FARB- & MATERIALKONZEPT			
	12.1	Farbmaterialkonzept Fassade	85
	12.2	Farbmaterialkonzept Küchen/ Wohnen	86
	12.3	Küchenapparate	87
	12.4	Farbmaterialkonzept Nasszellen	88
	12.5	Nasszellenapparate	89
	12.6	Farbmaterialkonzept Umgebung	90
	12.7	Konzeptplan Beleuchtung	91
13 3D-VISUALISIERUNGEN			
	13.1	Aussenvisualisierung 1	92
	13.2	Aussenvisualisierung 2	93
	13.3	Aussenvisualisierung 3	94
	13.4	Innenvisualisierung	95
	13.5	3D-Fassadenschnitt 1	96
	13.6	3D-Fassadenschnitt 2	97
14 ABSCHLUSS & VERZEICHNIS			
	14.1	Schlussfolgerung	98
	14.2	Quellen & Literaturverzeichniss	99
	14.3	Einsatz von Künstlicher Intelligenz	100
	14.4	Eigenständigkeitserklärung	101

Personalien

Name:	Costa Soares
Vorname:	Bruno Daniel
Wohnkanton :	Zürich, ZH
Geburtsdatum:	24. April 1996
Zivilstand:	verheiratet
Heimatort:	Porto (PT) / Niederurnen (GL)
Niederlassung:	C

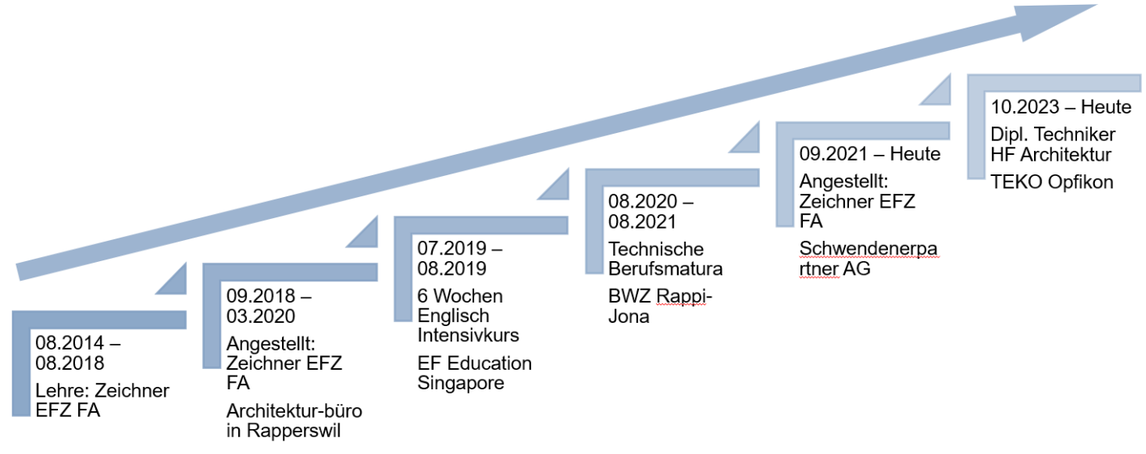


Berufserfahrung

09.2021 - Heute	Zeichner EFZ FA, Schwendener Partner AG, Zürich
09.2018 – 03.2020	Zeichner EFZ FA, Piceci Architekten, Rapperswil-Jona
08.2014 – 08.2018	4. Lehrjahre Zeichner EFZ, Kurt Noser AG, Glarus

Schulbildung

10.2023 – 10.2026	Dipl. Techniker/in HF Architektur, TEKO
08.2020 – 08.2021	Technische Berufsmatura, BWZ Rapperswil-Jona
07.2019 – 08.2019	6 Wochen Englisch Intensivkurs, EF Education Singapore
08.2014 – 08.2018	4. Jahre Berufsschule, BWZ Rapperswil-Jona



Ausgangslage

Die Aufgabenstellung dieser Diplomarbeit bestand darin, das bestehende Parkhaus umzunutzen.
Da das Parkhaus über eine hervorragende Statik, sowie bestehende Bausubstanz verfügt, ist es ideal für eine Umnutzung.
Ziel war es, ein überzeugendes Gesamtkonzept zu entwickeln, das sowohl architektonischen als auch konstruktiven und wirtschaftlichen Anforderungen gerecht wird.
Gleichzeitig soll sich die neue Nutzung sensibel in das städtebaulich besondere Umfeld rund um den Zürcher Hauptbahnhof einfügen.

Die Waschanlage und die Tankstelle auf der gleichen Parzelle sollen in diesem Rahmen abgebrochen werden.
Der Schwerpunkt der Aufgabe liegt jedoch auf dem Erhalt der bestehenden Bausubstanz des Parkhauses.

Somit lag die grösste Herausforderung darin die Bausubstanz effizient abzubrechen und den Bestand so gut wie möglich umzunutzen.
Man soll auf die Substanz reagieren können und das beste daraus machen.
Dabei war die bestehende Raumhöhe, sowie das Stützenraster eine der grössten Herausforderungen.

Zusätzliche Herausforderungen waren der Immissionsgrenzwert bezüglich Strassenlärm, welcher an einigen Fenstern überschritten ist,
die Statik, sowie die richtige Nutzung zu finden.

Projektbeschrieb

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde hauptsächlich ein Wohnbau geplant, mit zwei Gewerbeabteilen im EG.
Das Gebäude umfasst ab dem 1.OG aufwärts Wohnungen. Im EG/ UG befinden sich Büroräumlichkeiten, ein Convenience-Store sowie eine kleine Tiefgarage.

Die Wohnungen im 1. bis 3. Obergeschoss sind überwiegend zweigeschossige 1.5-Zimmer-Loft- bzw. Maisonettewohnungen.
Im 4. bis 6. Obergeschoss befinden sich hauptsächlich 2.5-Zimmerwohnungen, ergänzt durch einige wenige 3.5-Zimmerwohnungen.

Geplant ist es alle Aussenwände, sowie die komplette Aufstockung, in Holzbauweise mit einer hinterlüfteten Welleternitplattenfassade zu erstellen.
Ziel der ausgewählten Materialien war es den Bau nachhaltig zu machen.
Nicht nur im Bezug auf die Holzkonstruktion, sondern auch auf die Langlebigkeit.

Konstruktion & Bauphysik

Es wurde versucht, alle bautechnischen Herausforderungen zu erfüllen, sowie eine nachvollziehbare, simple Konstruktion zu planen. Die statischen, sowie bauphysikalischen Konzepte wurden mit Bedacht auf die Nutzung der Wohnungen ausgerichtet und erarbeitet.

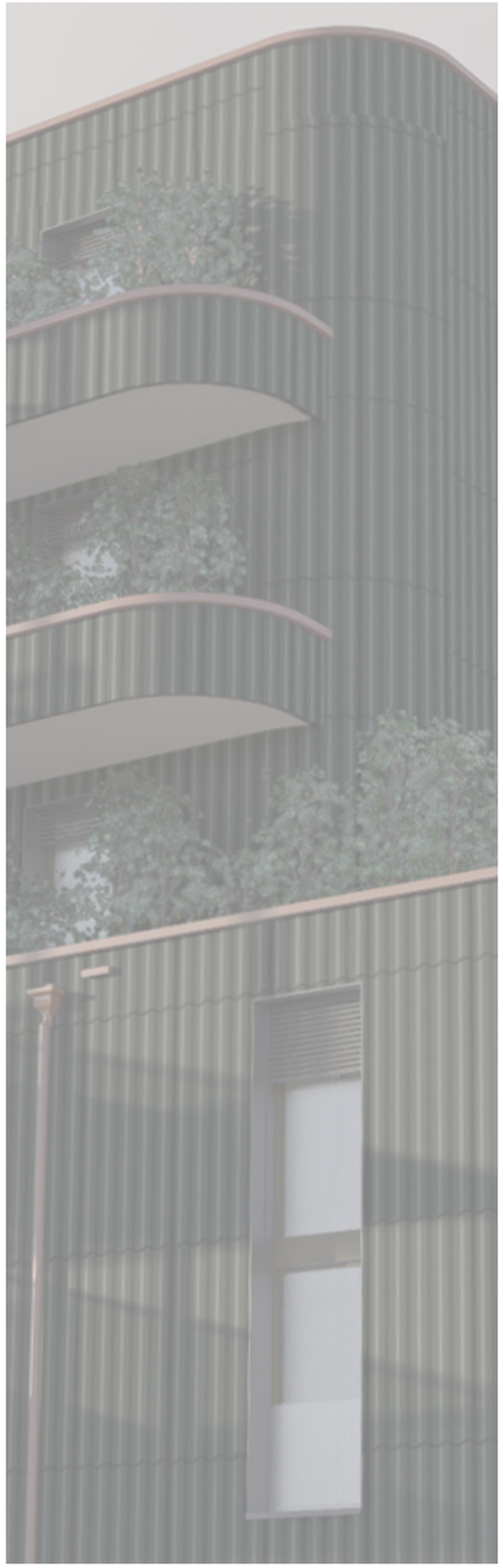
Somit wurde sichergestellt, dass das Gebäude langfristig genutzt werden kann.

Die Fassaden, sowie die Aufstockung sind in **Holz-Massivbauweise**.
Lediglich im Bestand werden Erschliessungswege, sowie Erdbebenertüchtigungen **gemauert oder in Stahlbeton** ausgeführt.

Kosten und Wirtschaftlichkeit

Bestandteil der Diplomarbeit war es die Kosten und Wirtschaftlichkeit des Projektes zu ermitteln.

Dazu wurde eine Kostenermittlung nach BKP erstellt, sowie die jährlichen Unterhalts- und Rückstellungskosten ermittelt. Auf dieser Grundlage, wurde anhand des Nettoertrags eine Renditeberechnung für das Projekt erstellt.



Ausgangslage

Die Stadt Zürich beabsichtigt, das Umfeld des Hauptbahnhofs künftig weitgehend vom motorisierten Verkehr und vom Tramverkehr zu befreien. Der Bereich soll primär Fussgängerinnen und Fussgängern sowie Velofahrenden zur Verfügung stehen. Mit dieser Entwicklung verliert auch das unmittelbar am Bahnhof gelegene Parkhaus Hauptbahnhof seine bisherige Funktion.

Da sich das Gebäude in einem **guten baulichen Zustand** befindet und über eine leistungsfähige Tragstruktur verfügt, bietet sich eine Weiterverwendung und Umnutzung an, anstatt die bestehende Bausubstanz vollständig zu ersetzen. Die übrigen Bauten auf der Parzelle IQ1983 – darunter die Autowaschstrasse, die Tankstelle sowie der südöstlich gelegene Annexbau – sollen hingegen rückgebaut werden.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll untersucht werden, welche **zukünftige Nutzung** sich für den Standort besonders eignet. Ziel ist es, ein überzeugendes Gesamtkonzept zu entwickeln, das sowohl architektonischen als auch konstruktiven und wirtschaftlichen Anforderungen gerecht wird. Gleichzeitig soll sich die neue Nutzung sensibel in das städtebaulich besondere Umfeld rund um den Zürcher Hauptbahnhof einfügen.

Rechtliche Vorgaben (gem. Aufgabenstellung)

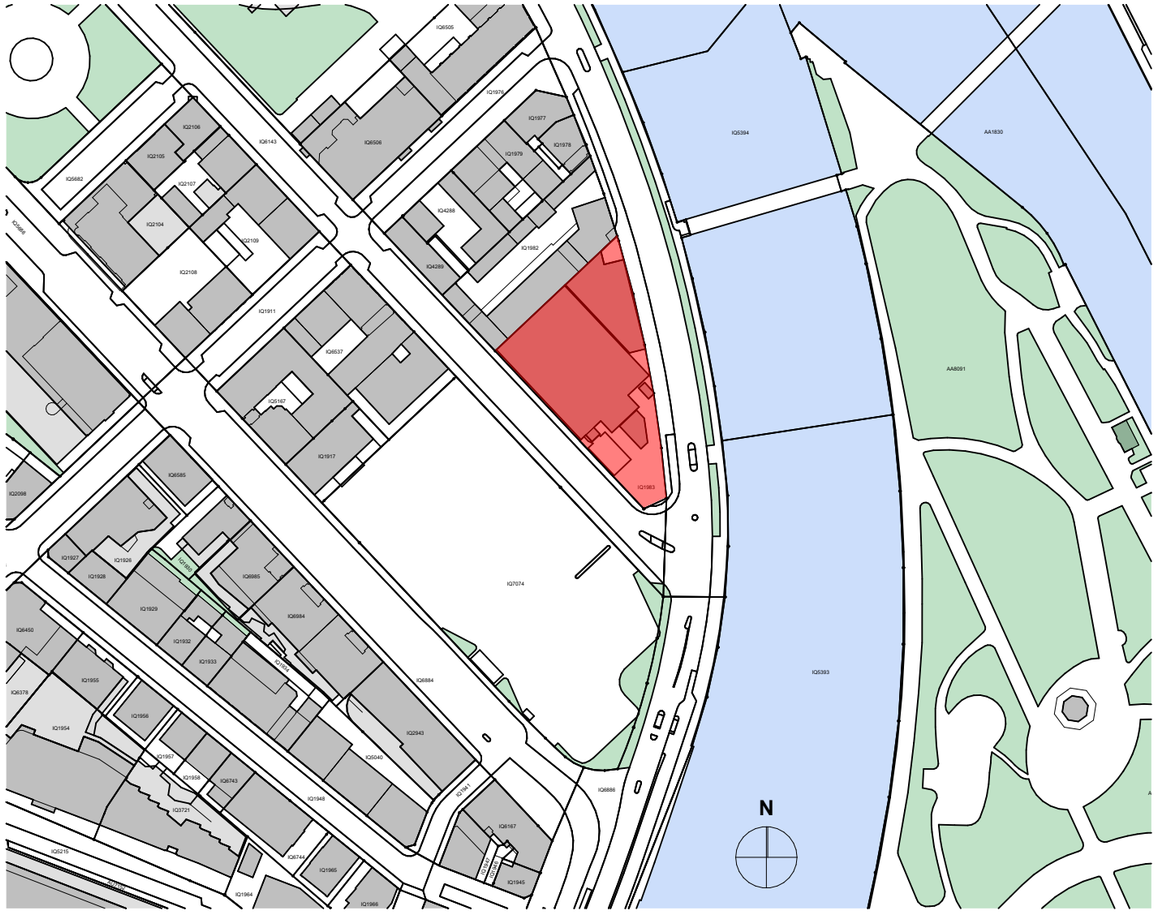
Bauperimeter: Parzellen IQ1983 mit einer Gesamtfläche von 2405 m2

- Bauzone: Quartiererhaltungszone QI/5a
- Lärm: Empfindlichkeitsstufe III
- Vollgeschosse: max. 5
- anrechenbare UG's: max. 1
- anrechenbare DG's: max. 2
- Gebäudehöhe: max. 18m
- Firsthöhe: max. 5m
- Baulinie: Verkehrsbaulinie entlang des Sihlquais und der Zufahrt Ausstellungsstrasse
- Belasteter Standort: Ja, im Bereich der Tankstelle, es sind jedoch keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Gefährdung durch Hochwasser: gelb (geringe Gefährdung)
- Gewässerschutz: Au und Ao

Wichtige Grundlageinformationen

- Denkmalschutz: kein Eintrag
- Energieplanung: Fernwärmeanschluss ist möglich
- Quartiererhaltung: Projekt befindet sich in der Quartiererhaltungszone 1/5a
- Verkehr: Höchstgeschwindigkeit an der Sihlquaistrasse wird bis 2035 von 50, auf 30 km/h reduziert





02.1 | Projektbeschrieb & Standort

1:2000

Seite: 4 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

ENTWURF & AUSSENRAUM

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

02

Lage & Infrastruktur

Das Projekt liegt nördlich des Zürich Hauptbahnhofs und ist somit an einer äusserst zentralen und verkehrsgünstigen Lage.
Die Perrons des Hauptbahnhofes sind in lediglich 5 Minuten zu Fuss erreichbar.

Ebenfalls liegt südlich vom Gebäude die Trammhaltestelle Sihlquai, welche 3 Minuten zu Fuss erreichbar ist. Dank der unmittelbaren Nähe zu der wichtigsten Hauptachse der Stadt, sind zahlreiche Ziele in, sowie ausserhalb von Zürich, schnell und bequem erreichbar.

Angebot Mietwohnungen

Das Angebot im Umfeld des Hauptbahnhofes ist weniger knapp als zuerst vermutet.
Wenn man jedoch den gesamten Wohnungsbestand anschaut, (gemäss der Stadt Zürich) sind nur 0.11% davon Leerwohnungen. Dies zeigt, dass Wohnungen in der Stadt nach wie vor noch sehr gesucht sind.
Folgende Wohnungen habe ich im Postleitzahlbereich 8005 gefunden:

- 1.5 Zimmer WHG = 12Stk.	Durchschnitts-mietpreis:	1906.-	71.50 Fr.-/m2
- 2.5 Zimmer WHG = 11Stk.	Durchschnitts-mietpreis:	3014.-	50.50 Fr.-/m2
- 3.5 Zimmer WHG = 14 Stk.	Durchschnitts-mietpreis:	4095.-	42.60 Fr.-/m2
- 4.5 Zimmer WHG = 2Stk.	Durchschnitts-mietpreis:	4015.-	38.30 Fr.-/m2
- 5.5 Zimmer WHG = 1Stk.	Durchschnitts-mietpreis:	5940.-	41.50 Fr.-/m2

Die inserierten Wohnungen sind eher im teureren Preissegment, was jedoch für diese Lage zu erwarten war.

Angebot Gewerberäume

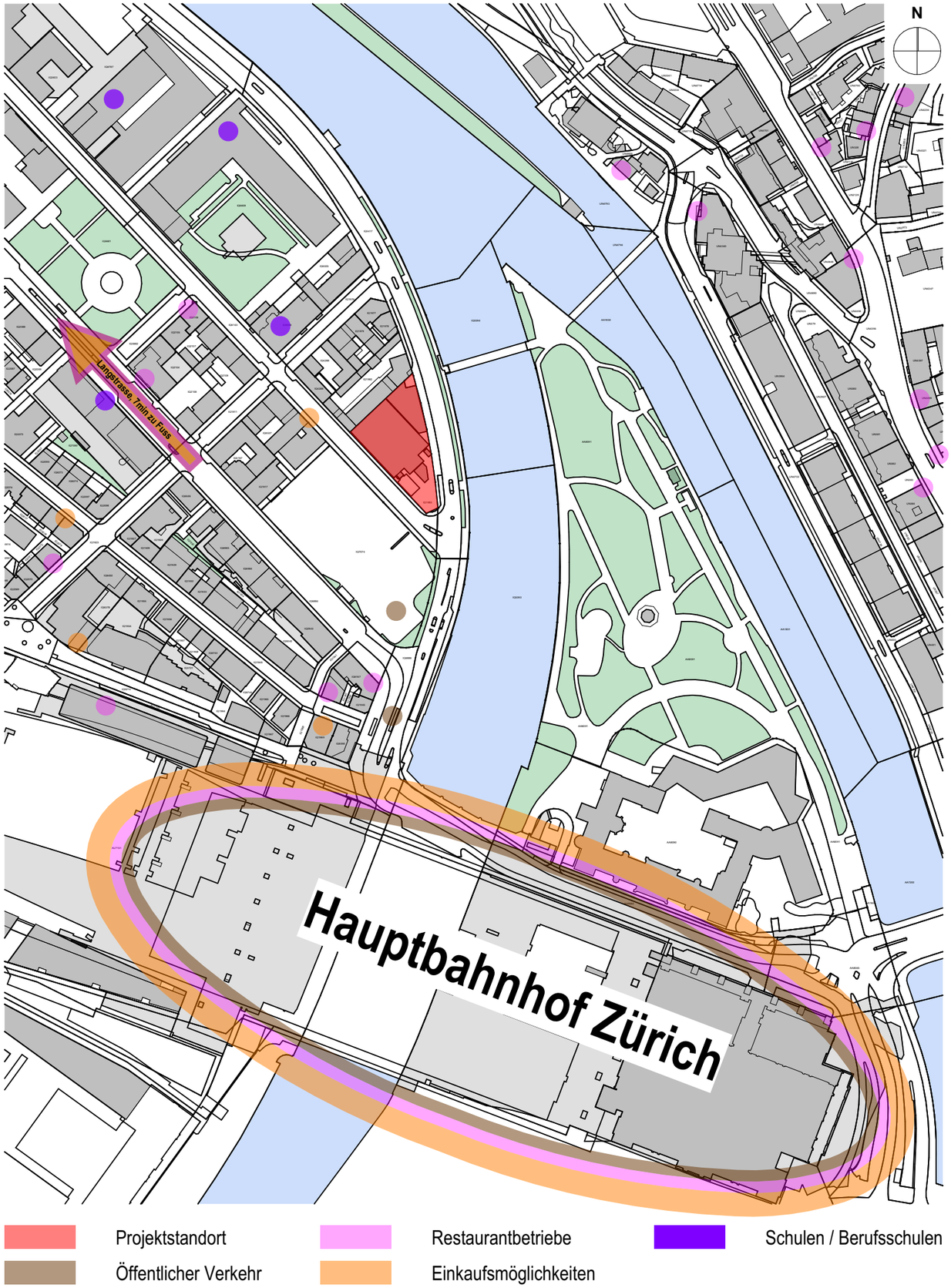
Auf Homegate sind gemäss heutigem Stand, 24 Inserate gelistet.
Ungefähr ein Drittel davon sind Gewerbeflächen unter 500m2. Einige davon sind 1000m²+.

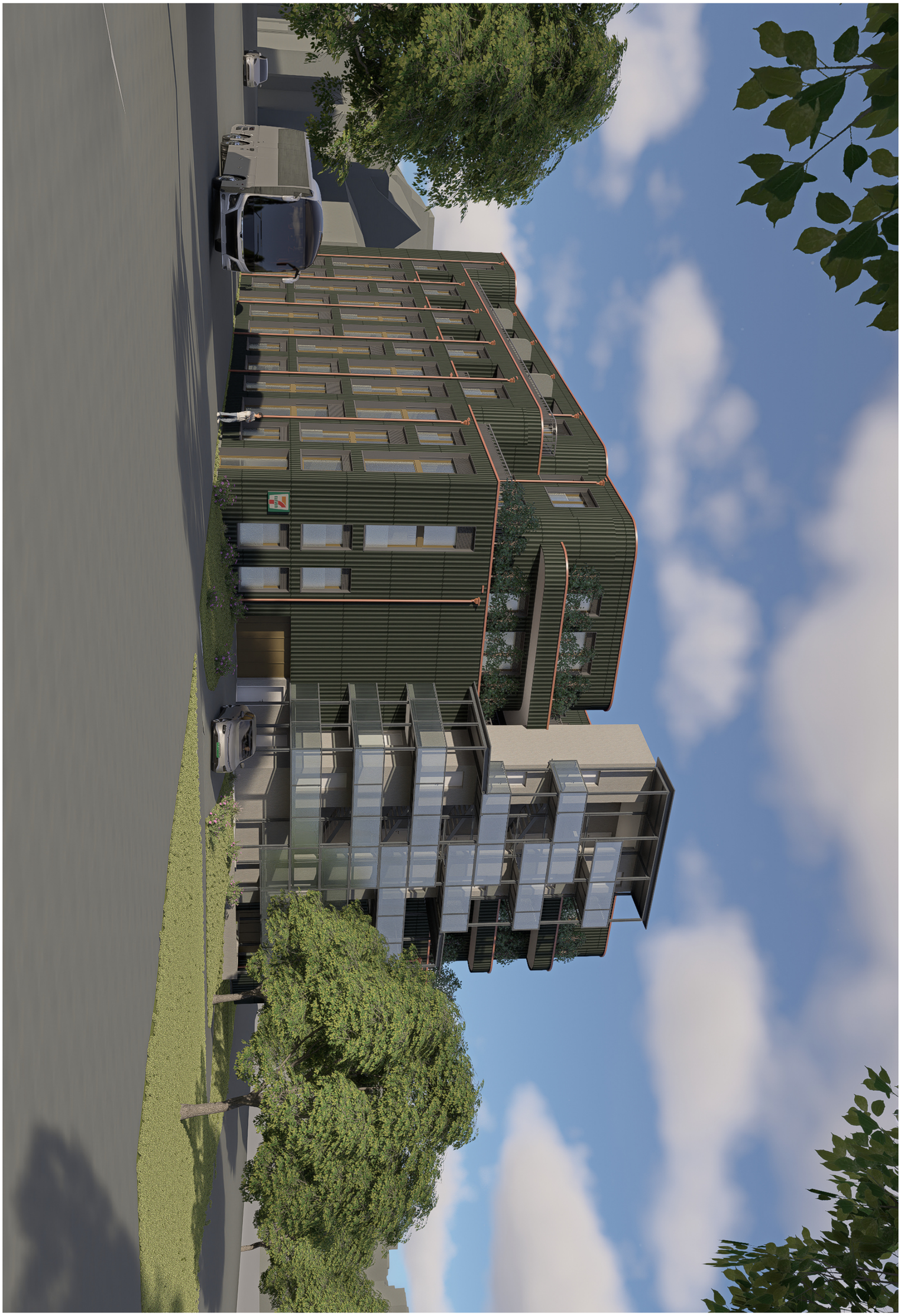
Ich habe die inserierten Objekte grob miteinander verglichen und bin auf einen durchschnittlichen m²-Preis von **360 Fr.-/m²/Jahr** gekommen. Wobei bei Gewerbeflächen stark unterschieden wird. Wenn es sich um Ladenlokale an stark frequentierten Strassen handelt, kann der Mietpreis deutlich über 500 Fr.-/m²/Jahr liegen, während Lagerflächen eher in die Richtung 250 Fr.-/m²/Jahr liegen.

Ein gutes Regelmass wäre 450 Fr.-/m²/Jahr, was pro Monat 37.5 Fr.-/m² wären, insbesondere mit Aussicht auf die Top-Lage direkt neben dem Bussbahnhof.

Fazit

Unter Berücksichtigung der Lage und den Quadratmeter-mietpreisen, eignen sich in diesem Bereich sowohl Büroflächen als auch Wohnungen sehr gut.
Lediglich im Erdgeschoss kann man mit Gewerbeflächen für Läden oder Restaurants punkten.
Geschossweise wären dann von unten nach oben (Geschossweise), Gewerbe / Büros / Wohnungen.
So kann man den Lärmschutz der Wohnungen am besten gewährleisten.



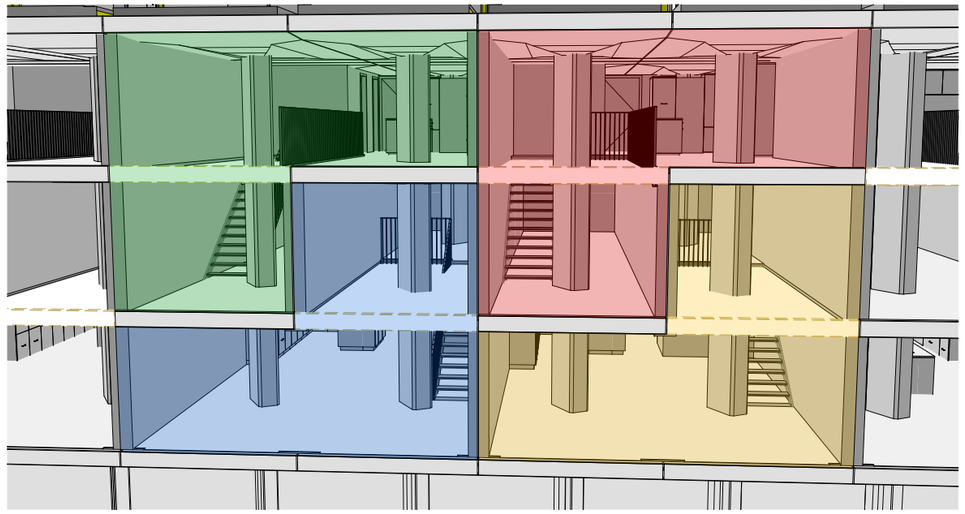


Grundgedanke

Bei den Konstruktionen wurde versucht die Statik, sowie die Anforderungen des Gebäudes zu berücksichtigen.
Da es sich hier um eine Aufstockung handelt, war eigentlich von Anfang an klar,
dass die Tragkonstruktion aus Holz sein muss.
Holz ist nachhaltig, sowie leichter als Backsteine oder Beton und bietet sich für eine Aufstockung bestens an.

Gleichzeitig sollte das bestehende Parkhaus umgenutzt werden, was den schwierigen Punk der Aufgabe darstellt.
Ausschlaggebend wieso man einzelne Zwischendecken abbrechen muss ist einzig und alleine die Raumhöhe, welche nicht die im Gesetz festgehaltenen 2.40m erfüllt.
Anbetracht dessen, wurde der Bestand angeschaut und hinterfragt, wie effizient man die Räume Wohnbar machen kann, ohne die komplette Zwischendecke abbrechen zu müssen.

Die Schlussfolgerung waren offene Maisonettewohnungen.
Es wurden gezielt einzelne Deckenelemente innerhalb des Rasters ausgewählt und abgebrochen.
So erhält man Maisonettewohnungen, welche sich jeweils über zwei Geschosse erstrecken.
Innerhalb der Maisonettewohnungen sind Treppen für die innere Wohnungserschliessung.
Ebenfalls konnten so die Daueraufenthaltsräume im überhohen Bereich angeordnet werden, um dort die Raumhöhe einhalten zu können. In den restlichen Bereichen der Wohnungen wurden die Räume platziert, für welche die Raumhöhe weniger relevant ist.



3D-Ausschnitt, Anordnung Maisonette-Wohnungen & Abgebrochene Deckenelemente

Volumen Aufstockung

Das Ziel war es etwas von aussen ästhetisch-schönes zu planen, das sich in die gut-bepflanzte Umgebung eingliedert.
Daraus sind auch die Rundungen am Gebäude resultiert, sowie das grundlegende Volumen, welches für die Aufstockung möglichst symmetrisch gestaltet wurde.
An einer Hausecke Richtung Sihlquai muss man zurückbleiben, da die Baulinie nicht überschritten werden darf.
Diese Hausecke wurde auf der anderen Gebäudeseite ebenfalls angewendet, obwohl dadurch Mietfläche verloren wurde.

Das Resultat überzeugt durch die Symmetrie, den Proportionen, sowie die geschickt angewendeten Abrundungen an den Hausecken.

Fassadenbegrünung

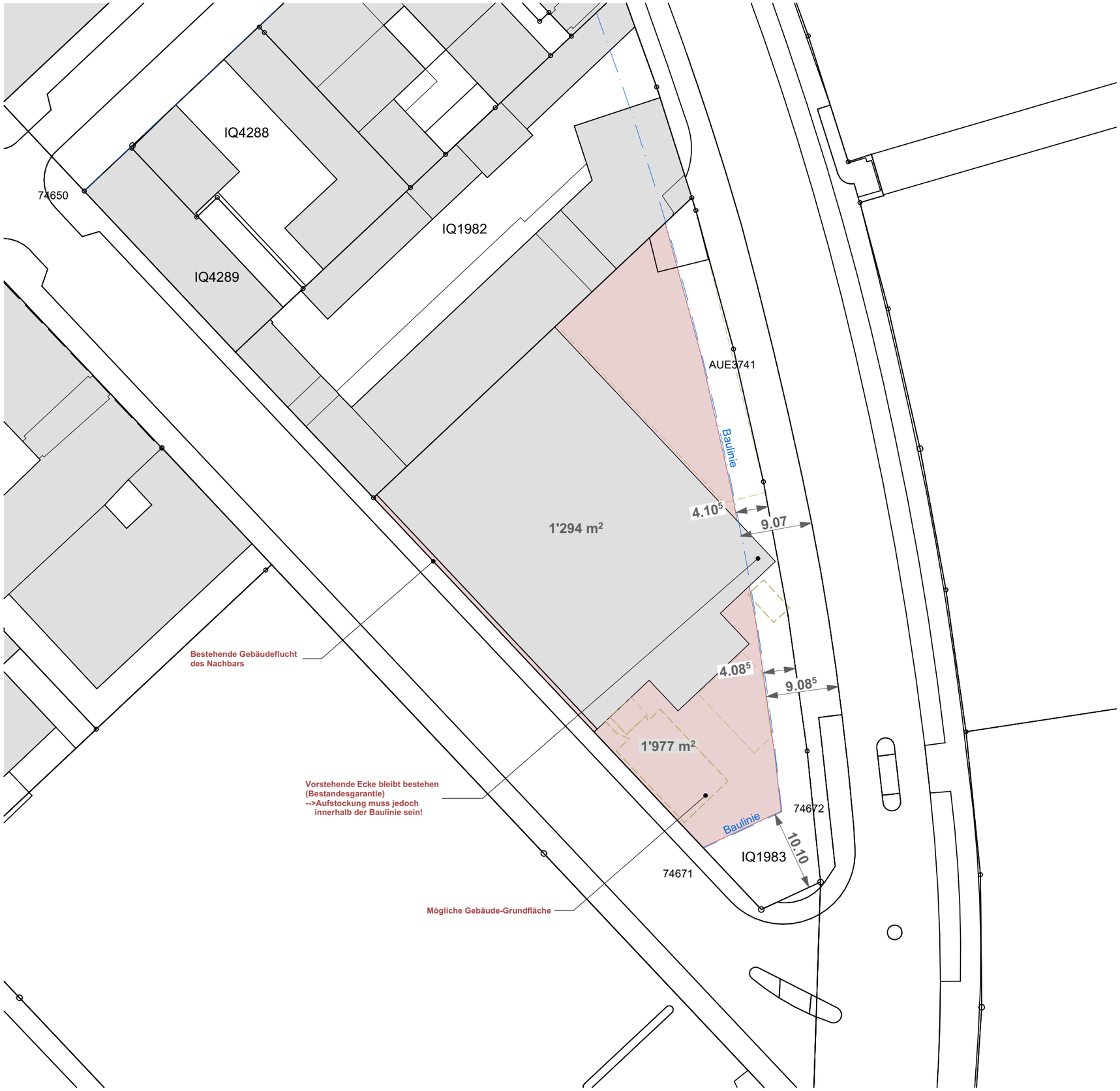
Eine anständige Fassadenbegrünung innerhalb einer vertikalen Ebene ist sehr aufwändig und teuer.
Erfahrungswerte zeigen ebenfalls, dass das Endresultat nicht immer den Vorstellungen entspricht, da die Pflanzen absterben oder gar nicht in die Höhe wachsen.

Deshalb wurde von Anfang an auf eine klassische Begrünung auf Terrassen entlang der Stirnfassade gesetzt.
So wachsen die Pflanzen wie von Natur ausgedacht in einer horizontalen Ebene.

Die Grundidee hier ist, dass der Erdraum bewusst begrenzt ist, damit die Bepflanzung nur ein gewisses Grösstmass erreicht.
Fast das gleiche Prinzip wie bei Bonsai-Bäumen.



3D-Ausschnitt, Formgebung Aufstockung



Baurechtliche Vorschriften
gem. BZO 2016 der Stadt Zürich

Zonen	**Q1/5a**	
Ausnützungsziffer (AZ)	**keine Vorgabe**	
Baumassenziffer (AZ)	**keine Vorgabe**	
Vollgeschosse	**5**	
anrechenbares Untergeschoss	**1**	
anrechenbares Dachgeschoss	**2**	
Gebäudehöhe	**18.00**	**m**
Grenzabstand strasse (obsolet, da Baulinie vorhanden ist)	**6.00**	**m**
max Gebäudelänge	**-**	
Baulinie	**Vorgegeben**	

Mehrlängenzuschlag spielt keine Rolle, da die Bestandesgarantie gilt. (Entlang der Ausstellungsstrasse)

Wichtige Ergänzungen:
Aufstockung muss hinter der Baulinie sein!

Abstellplätze

<u>Auto-Parkplätze</u>

Normalbedarf	ca. 1PP pro 250m² mGF
Reduktionsgebiet B	25% -45 %

Muss mit dem Rechner der Stadt Zürich ausgewiesen werden.

<u>Veloplätze</u>

Mindestbedarf	1VP pro 20m² mGF

Muss mit dem Rechner der Stadt Zürich ausgewiesen werden.

N

1:500

02.5 | Baurecht/ Situation

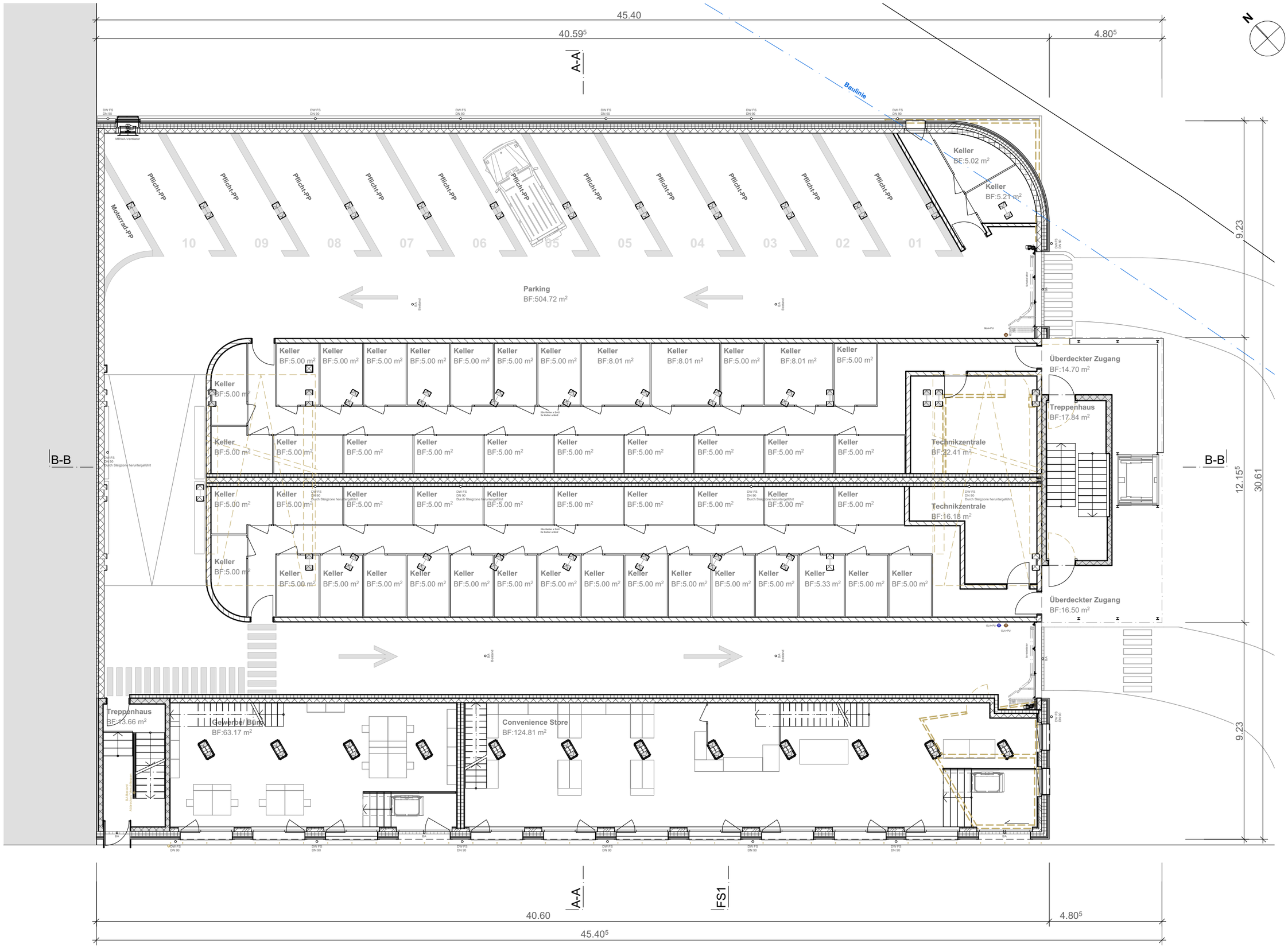
Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

ENTWURF & AUSSENRAUM

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

± 0.00 = 406.34

02



02.6 | Erdgeschoss / UG

1:150

Seite: 9 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

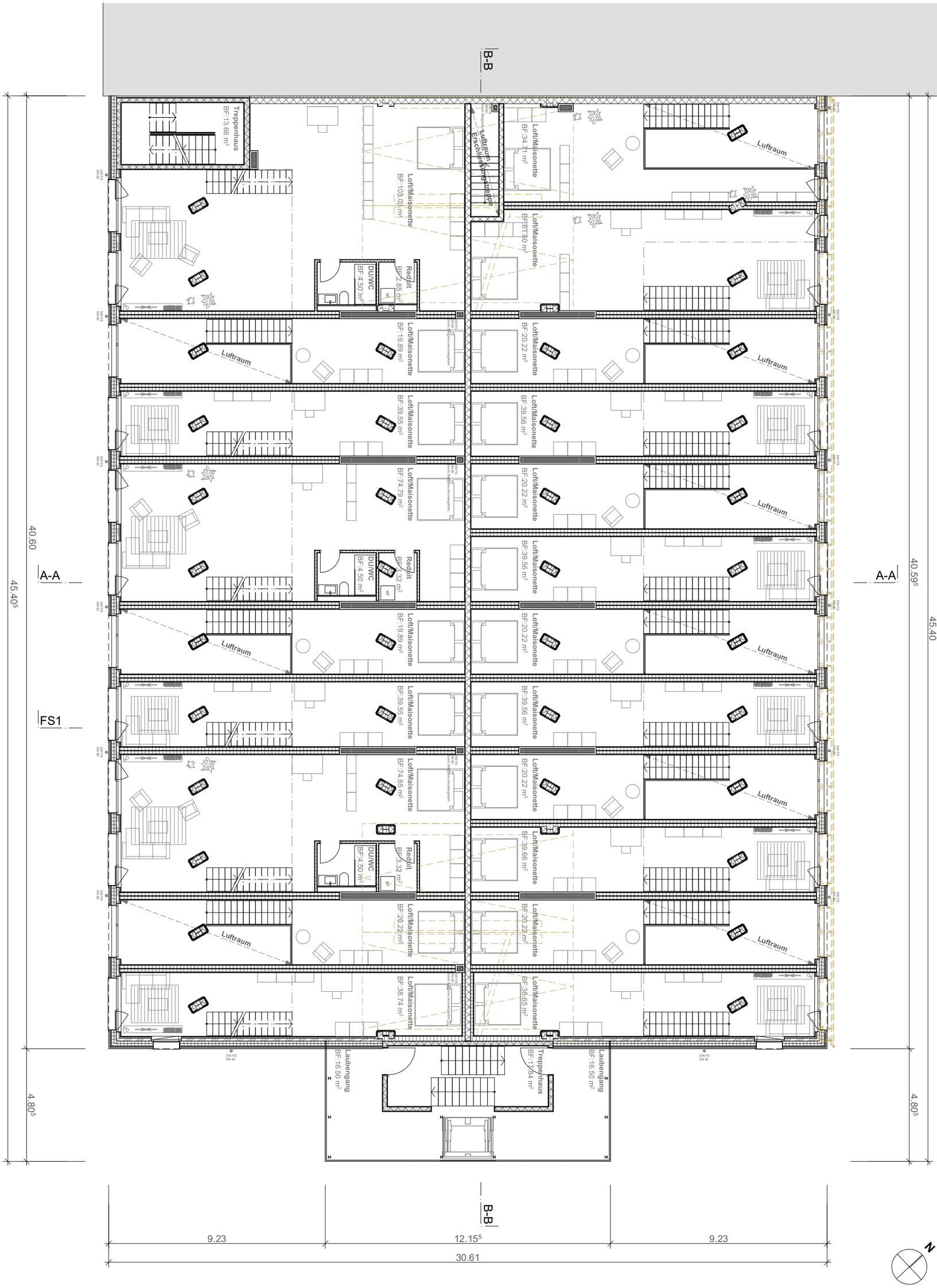
± 0.00 = 406.34

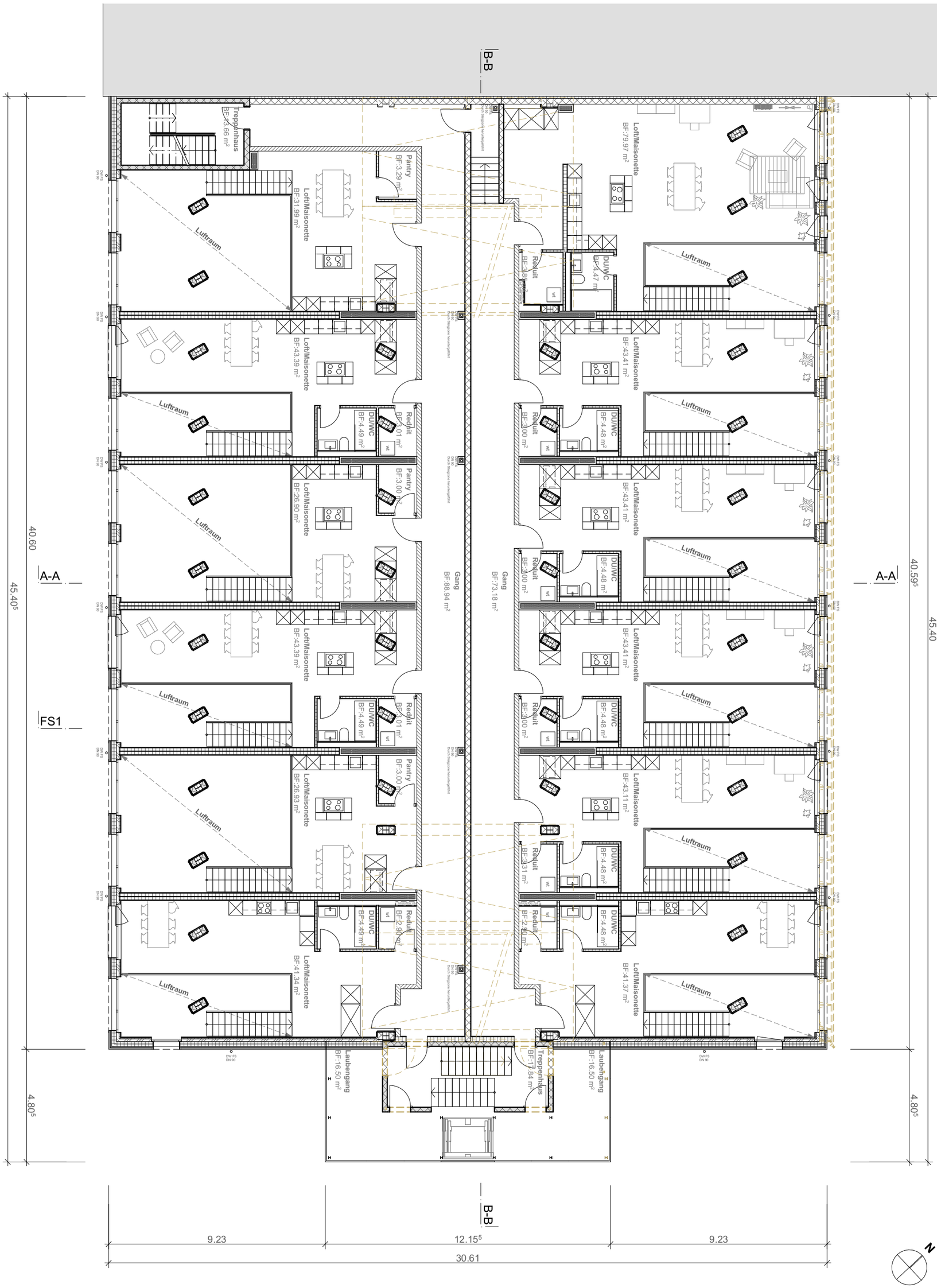
ENTWURF & AUSSENRAUM

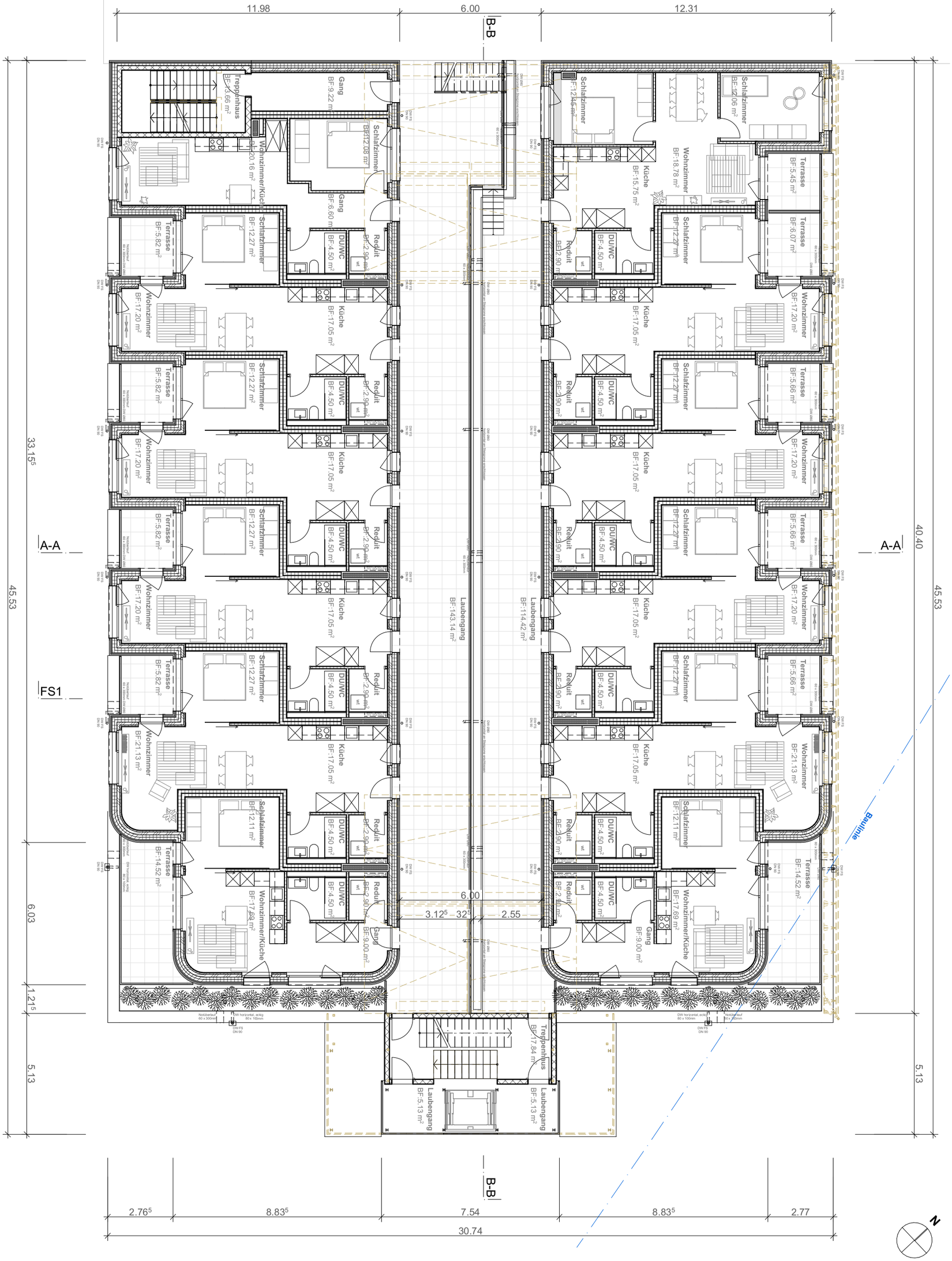
Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

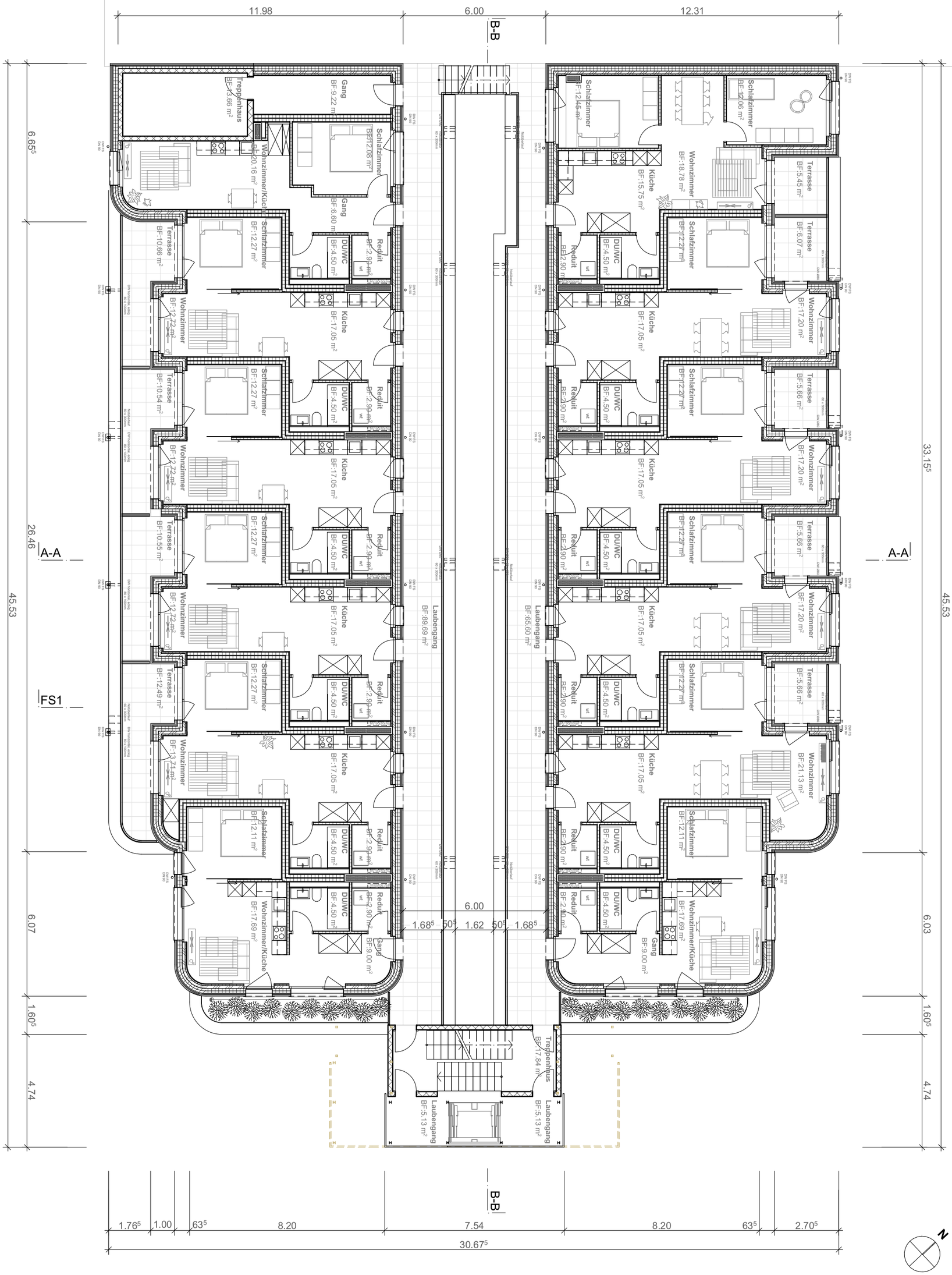
02

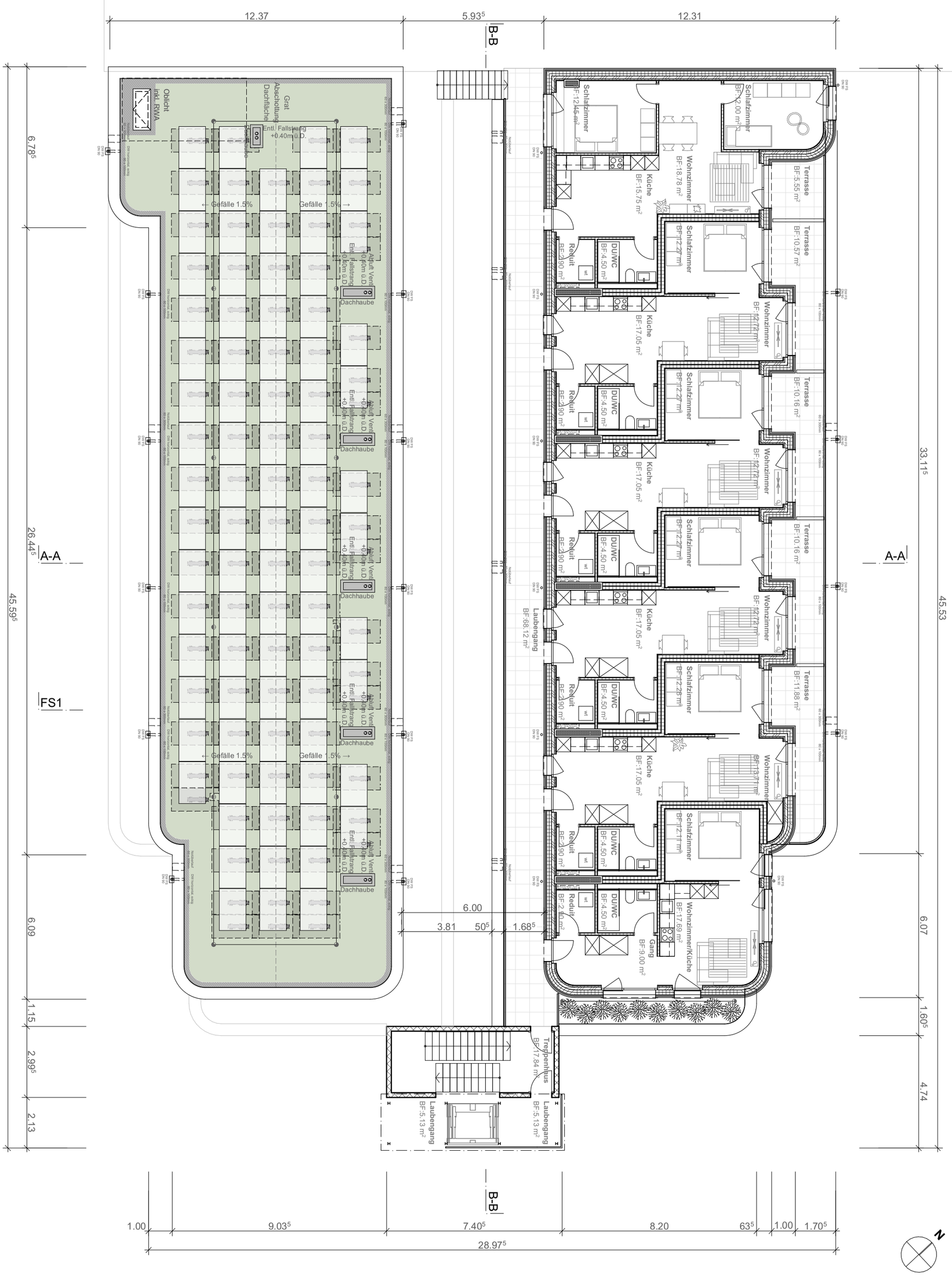

B-B
A-A
FS1
Treppenhaus BF: 13.66 m²
Meeting-Box BF: 8.33 m²
Büro BF: 33.59 m²
WC BF: 2.85
Reduit BF: 2.90 m²
DU/WC BF: 4.49 m²
Reduit BF: 3.00 m²
Loft/Maisonette BF: 63.08 m²
Aufenthalt BF: 34.88 m²
Lager BF: 30.48 m²
Technik BF: 9.80 m²
Loft/Maisonette BF: 60.55 m²
Laubengang BF: 16.50 m²
Luftraum
Luftraum Rampe
Gang BF: 89.31 m²
Gang BF: 72.93 m²
Loft/Maisonette BF: 88.78 m²
Reduit BF: 2.84 m²
DU/WC BF: 4.50 m²
Reduit BF: 3.01 m²
Loft/Maisonette BF: 63.06 m²
Reduit BF: 3.00 m²
Loft/Maisonette BF: 63.09 m²
Reduit BF: 3.00 m²
Loft/Maisonette BF: 63.11 m²
Reduit BF: 2.90 m²
Loft/Maisonette BF: 60.57 m²
Treppenhaus BF: 17.84 m²
DW FS DN 90
Durch Steigzone Heizungsrohr
9.23
12.15⁵
9.23
30.61
40.60
45.40⁵
40.59⁵
45.40
4.80⁵
4.80⁵
N

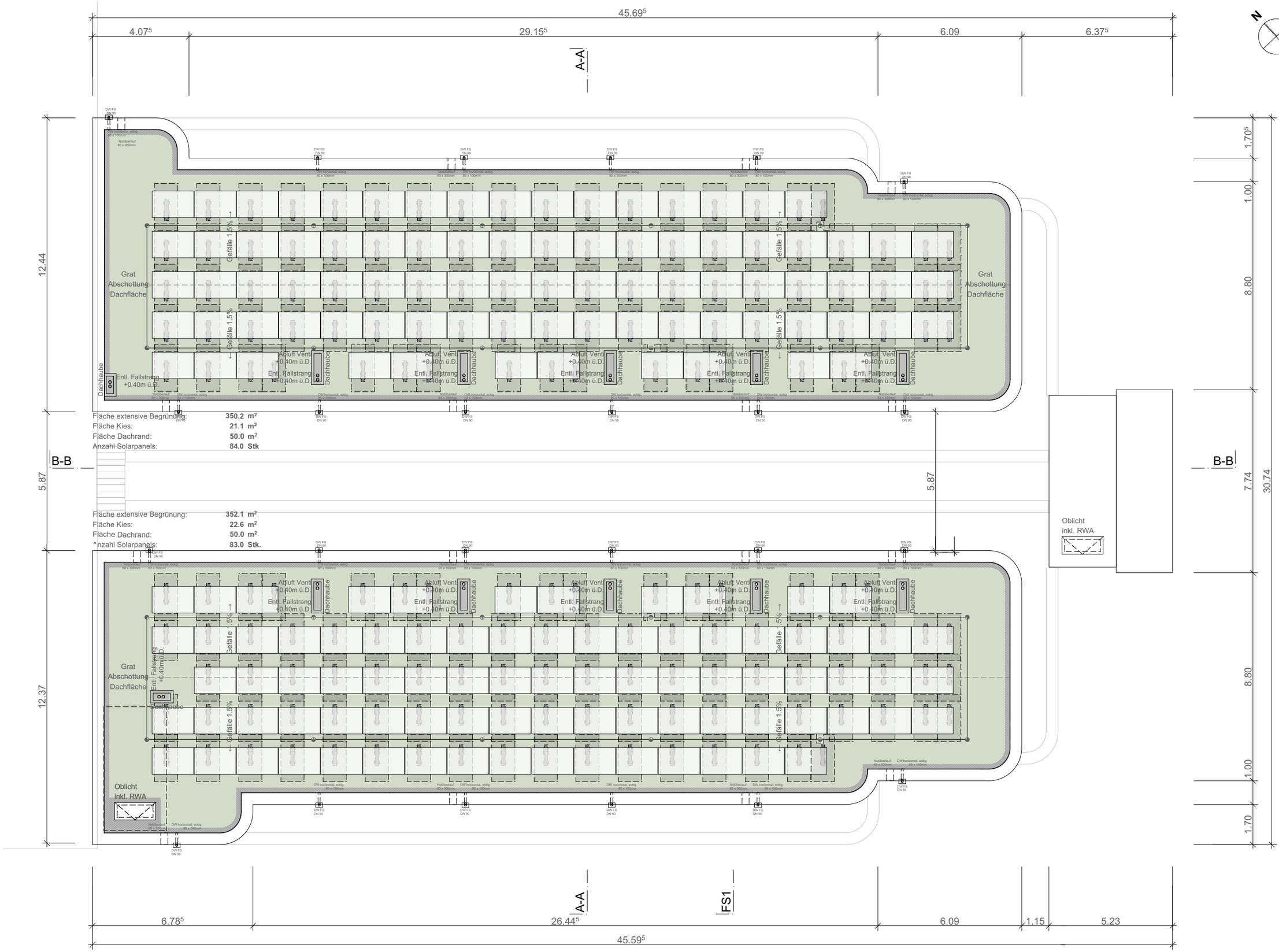

B-B
A-A
FS1
Treppenhaus BF:13.66 m²
Luftraum Erschliessungstreppe
Loft/Maisonette BF:34.71 m²
Loft/Maisonette BF:61.80 m²
Loft/Maisonette BF:103.06 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.85 m²
Loft/Maisonette BF:19.89 m²
Loft/Maisonette BF:20.22 m²
Loft/Maisonette BF:39.56 m²
Loft/Maisonette BF:74.79 m²
Reduit BF:3.32 m²
Loft/Maisonette BF:74.65 m²
Loft/Maisonette BF:39.66 m²
Loft/Maisonette BF:38.74 m²
Loft/Maisonette BF:38.65 m²
Luftraum
Laubengang BF:16.50 m²
Treppenhaus BF:17.84 m²
DW FS
DN 90
9.23
12.15⁵
9.23
30.61
40.60
45.40⁵
40.59⁵
45.40
4.80⁵
N


B-B
A-A
FS1
Treppenhaus BF: 13.66 m²
Loft/Maisonette BF: 79.97 m²
Pantry BF: 3.29 m²
Loft/Maisonette BF: 31.99 m²
Reduit BF: 3.88 m²
DUWC BF: 4.47 m²
Luftraum
Loft/Maisonette BF: 43.41 m²
Loft/Maisonette BF: 43.39 m²
Reduit BF: 3.01 m²
DUWC BF: 4.49 m²
Reduit BF: 3.00 m²
DUWC BF: 4.48 m²
Pantry BF: 3.00 m²
Loft/Maisonette BF: 26.90 m²
Gang BF: 88.94 m²
Gang BF: 73.18 m²
Loft/Maisonette BF: 43.11 m²
Reduit BF: 3.31 m²
Reduit BF: 2.90 m²
Loft/Maisonette BF: 41.34 m²
Loft/Maisonette BF: 41.37 m²
Laubengang BF: 16.50 m²
Treppenhaus BF: 17.84 m²
Laubengang BF: 16.50 m²
DW FS DN 90
Durch Baugrube hiermitgeführt
wt
40.60
45.40⁵
40.59⁵
4.80⁵
9.23
12.15⁵
9.23
30.61
N


11.98
6.00
12.31
B-B
A-A
A-A
33.15⁵
45.53
40.40
45.53
FS1
6.03
1.21⁵
5.13
5.13
6.00
3.12⁵
32⁵
2.55
Baulinie
2.76⁵
8.83⁵
7.54
8.83⁵
2.77
30.74
B-B
N
Treppenhaus BF:3.66 m²
Gang BF:9.22 m²
Schlafzimmer BF:12.08 m²
Wohnzimmer/Küche BF:20.16 m²
Gang BF:6.60 m²
Terrasse BF:5.82 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:17.20 m²
Terrasse BF:5.82 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:17.20 m²
Terrasse BF:5.82 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:17.20 m²
Terrasse BF:5.82 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:21.13 m²
Terrasse BF:14.52 m²
Schlafzimmer BF:12.11 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Wohnzimmer/Küche BF:17.69 m²
Gang BF:9.00 m²
Laubengang BF:143.14 m²
Laubengang BF:5.13 m²
Treppenhaus BF:17.84 m²
Laubengang BF:5.13 m²
Schlafzimmer BF:12.06 m²
Schlafzimmer BF:12.45 m²
Wohnzimmer BF:18.78 m²
Küche BF:15.75 m²
Terrasse BF:5.45 m²
Terrasse BF:6.07 m²
Laubengang BF:114.42 m²
Reduit BF:2.90 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:17.20 m²
Terrasse BF:5.66 m²
Reduit BF:2.90 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:17.20 m²
Terrasse BF:5.66 m²
Reduit BF:2.90 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
Küche BF:17.05 m²
Wohnzimmer BF:21.13 m²
Terrasse BF:14.52 m²
Schlafzimmer BF:12.11 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Wohnzimmer/Küche BF:17.69 m²
Gang BF:9.00 m²


11.98
6.00
12.31
B-B
A-A
45.53
33.15
6.65
26.46
6.07
1.60
4.74
FS1
Schlafzimmer BF:12.06 m²
Schlafzimmer BF:12.45 m²
Wohnzimmer BF:18.78 m²
Küche BF:15.75 m²
Terrasse BF:5.45 m²
Terrasse BF:6.07 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Reduit BF:2.90 m²
Wohnzimmer BF:17.20 m²
Küche BF:17.05 m²
Terrasse BF:5.66 m²
Laubengang BF:65.60 m²
Wohnzimmer BF:21.13 m²
Schlafzimmer BF:12.11 m²
Wohnzimmer/Küche BF:17.69 m²
Gang BF:9.00 m²
Treppenhaus BF:17.84 m²
Laubengang BF:5.13 m²
Gang BF:9.22 m²
Schlafzimmer BF:12.08 m²
Wohnzimmer/Küche BF:20.16 m²
Treppenhaus BF:13.66 m²
Gang BF:6.60 m²
Terrasse BF:10.66 m²
Terrasse BF:10.54 m²
Terrasse BF:10.55 m²
Terrasse BF:12.49 m²
Wohnzimmer BF:12.72 m²
Wohnzimmer BF:13.74 m²
6.00
1.68⁵
50⁵
1.62
50⁵
1.68⁵
1.76⁵
1.00
63⁵
8.20
7.54
8.20
63⁵
2.70⁵
30.67⁵
N


12.37
5.93⁵
12.31
B-B
A-A
FS1
33.11⁵
45.53
6.78⁵
26.44⁵
45.59⁵
6.09
1.15
2.99⁵
2.13
6.07
1.60⁵
4.74
6.00
3.81
50⁵
1.68⁵
1.00
9.03⁵
7.40⁵
8.20
63⁵
1.00
1.70⁵
28.97⁵
Oblicht inkl. RWA
Grat Abschottung Dachfläche
Entl. Fallstrang +0.40m ü.D.
Dachhaube
← Gefälle 1.5%
Gefälle 1.5% →
Abluft Vent +0.40m ü.D.
Entl. Fallstrang +0.40m ü.D.
Schlafzimmer BF:12.00 m²
Schlafzimmer BF:12.45 m²
Wohnzimmer BF:18.78 m²
Küche BF:15.75 m²
Terrasse BF:5.55 m²
Terrasse BF:10.57 m²
Schlafzimmer BF:12.27 m²
Reduit BF:2.90 m²
DU/WC BF:4.50 m²
Wohnzimmer BF:12.72 m²
Küche BF:17.05 m²
Terrasse BF:10.16 m²
Laubengang BF:68.12 m²
Terrasse BF:11.88 m²
Schlafzimmer BF:12.26 m²
Wohnzimmer BF:13.71 m²
Schlafzimmer BF:12.11 m²
Wohnzimmer/Küche BF:17.69 m²
Gang BF:9.00 m²
Treppenhaus BF:17.84 m²
Laubengang BF:5.13 m²
N



02.13 | DA Komplett (Aufstockung)

Seite: 16 / 105

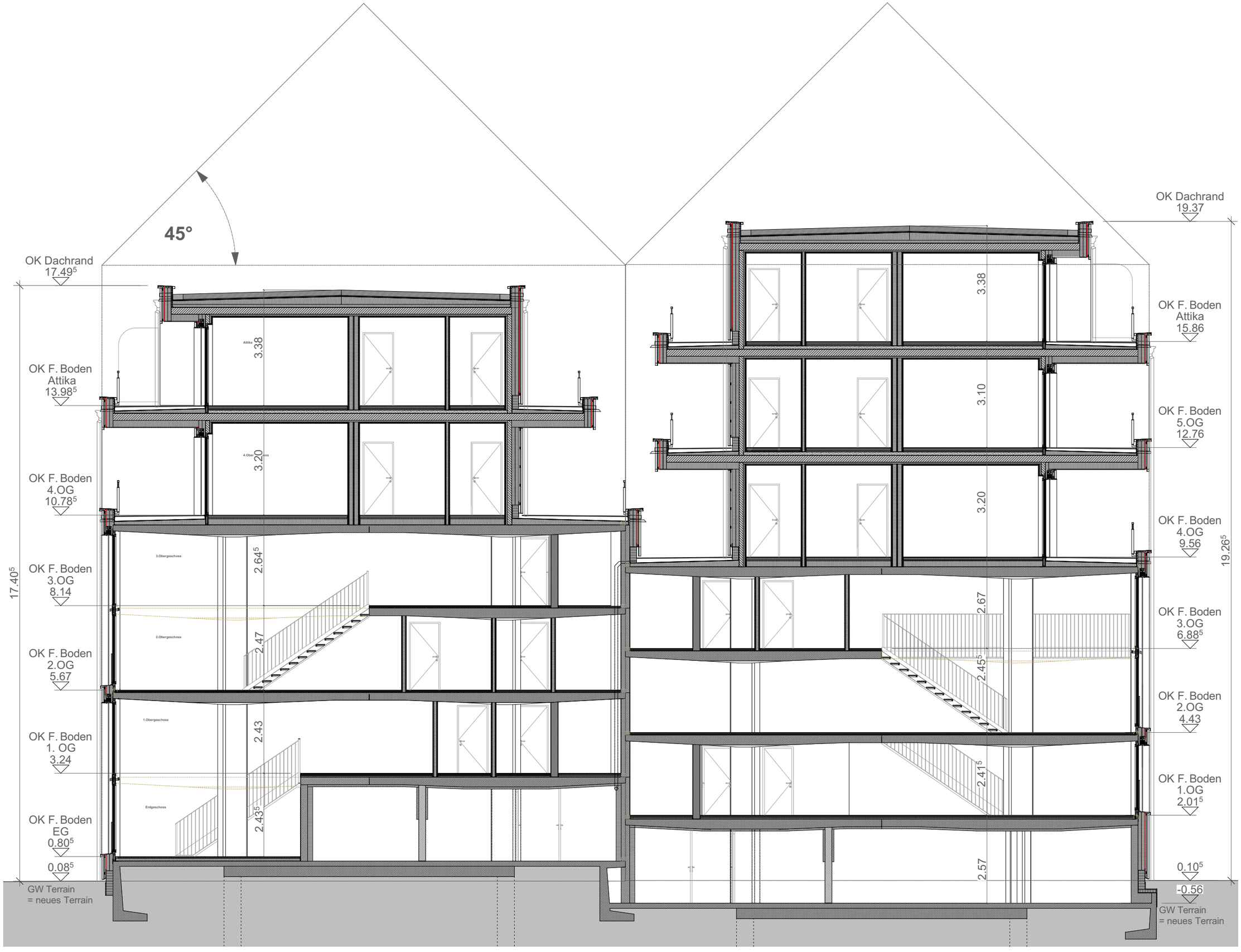
Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

ENTWURF & AUSSENRAUM

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

02



02.14 | Querschnitt A-A 1:100 (1:20)

1:100

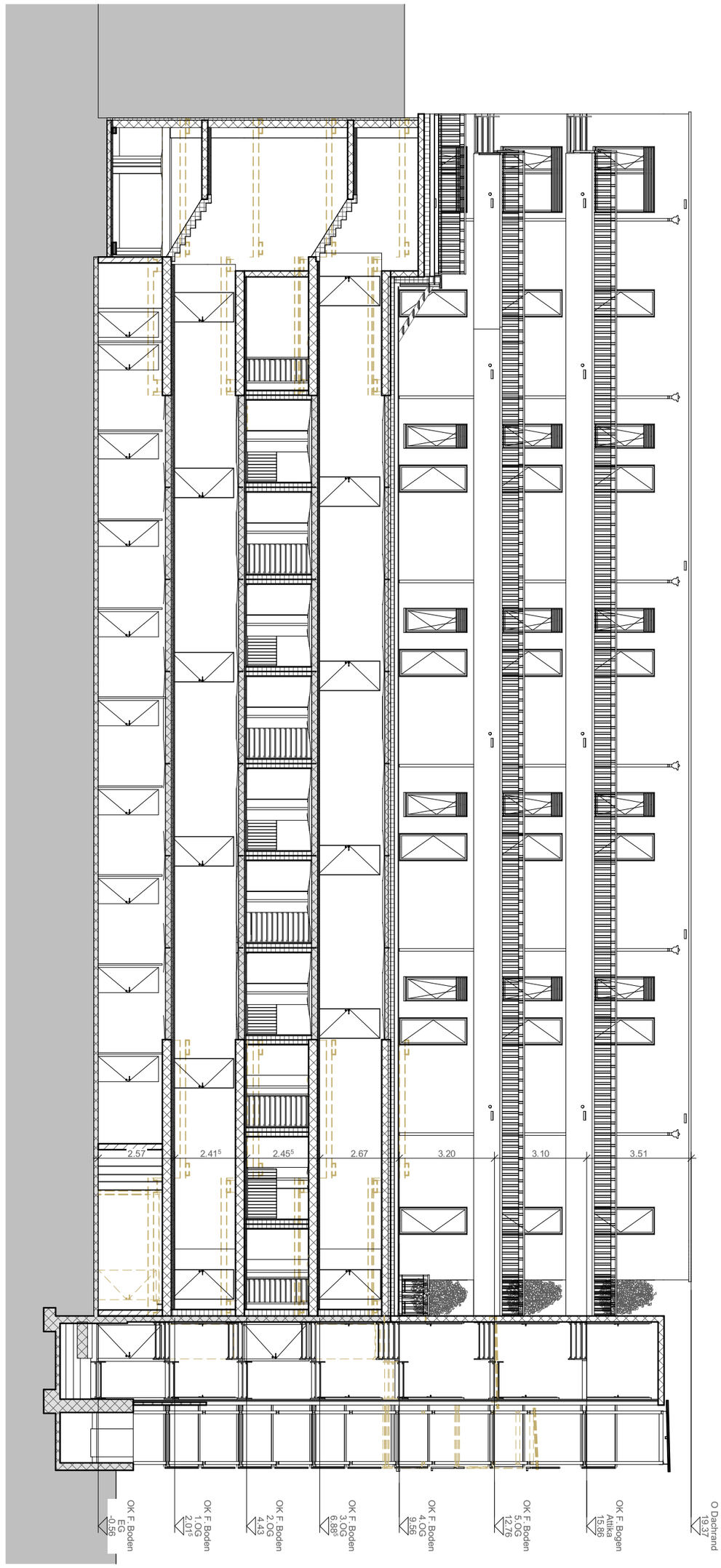
Seite: 17 / 105

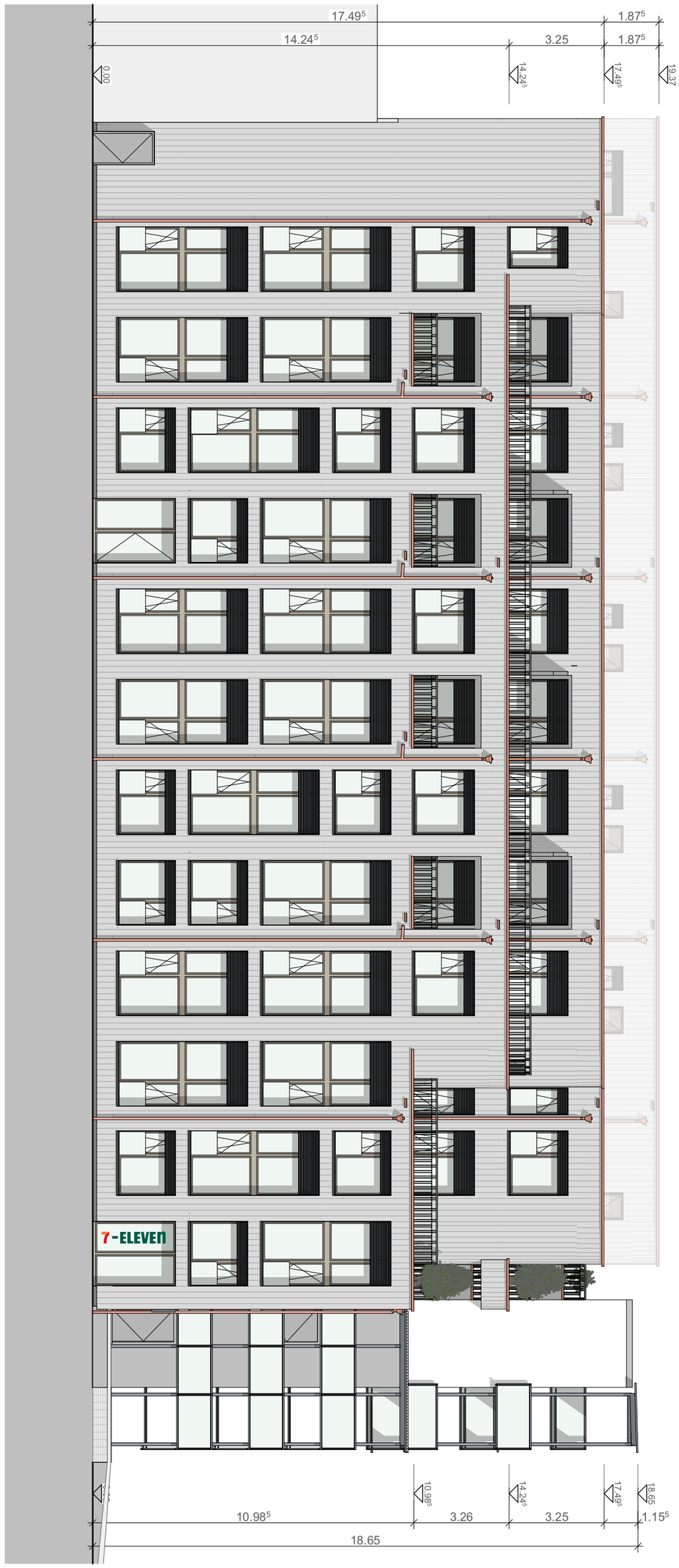
Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

ENTWURF & AUSSENRAUM

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

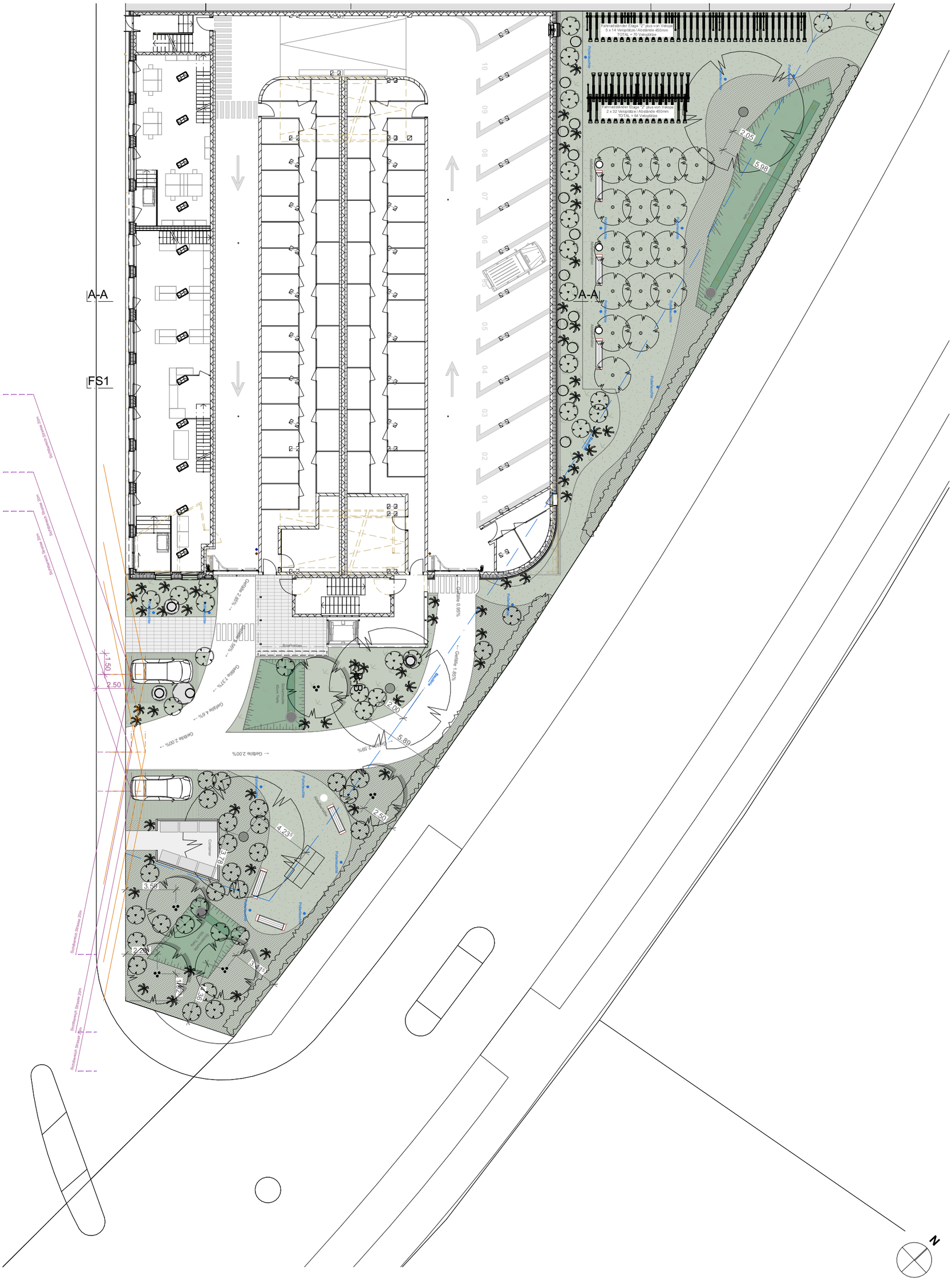
02


2.57
2.41⁵
2.45⁵
2.67
3.20
3.10
3.51
OK F. Boden EG -0.56
OK F. Boden 1.OG 2.01⁵
OK F. Boden 2.OG 4.43
OK F. Boden 3.OG 6.88⁵
OK F. Boden 4.OG 9.56
OK F. Boden 5.OG 12.76
OK F. Bogen Attika 15.86
O Dachrand 19.37


17.49⁵
1.87⁵
14.24⁵
3.25
1.87⁵
0.00
14.24⁵
17.49⁵
19.37
7-ELEVEN
10.98⁵
3.26
3.25
1.15⁵
18.65
10.98⁵
14.24⁵
17.49⁵
18.65


17.49⁵
10.98⁵
3.26
3.25
0.00
10.98⁵
14.24⁵
17.49⁵
-0.56
9.76
16.12
19.37
10.31⁵
6.36
3.25
19.92⁵


18.54⁵
72
9.65⁵
3.26
3.10
2.53
72
0.10⁵
9.76
13.02
16.12
18.65
19.37
0.10⁵
16.12
19.37
16.01⁵
3.25
19.26⁵



02

ENTWURF & AUSSENRAUM

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

02.19 | Erdgeschoss Umgebungsplan

1:250

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

Stadt Zürich
Tiefbauamt

Parkplatzberechnung

Bitte beachten Sie, dass es sich bei der Tabelle um eine **Orientierungshilfe** handelt. Sie hat **keine** **Rechtsverbindlichkeit.**

Adresse des Vorhabens: Parkhaus HB Zürich

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

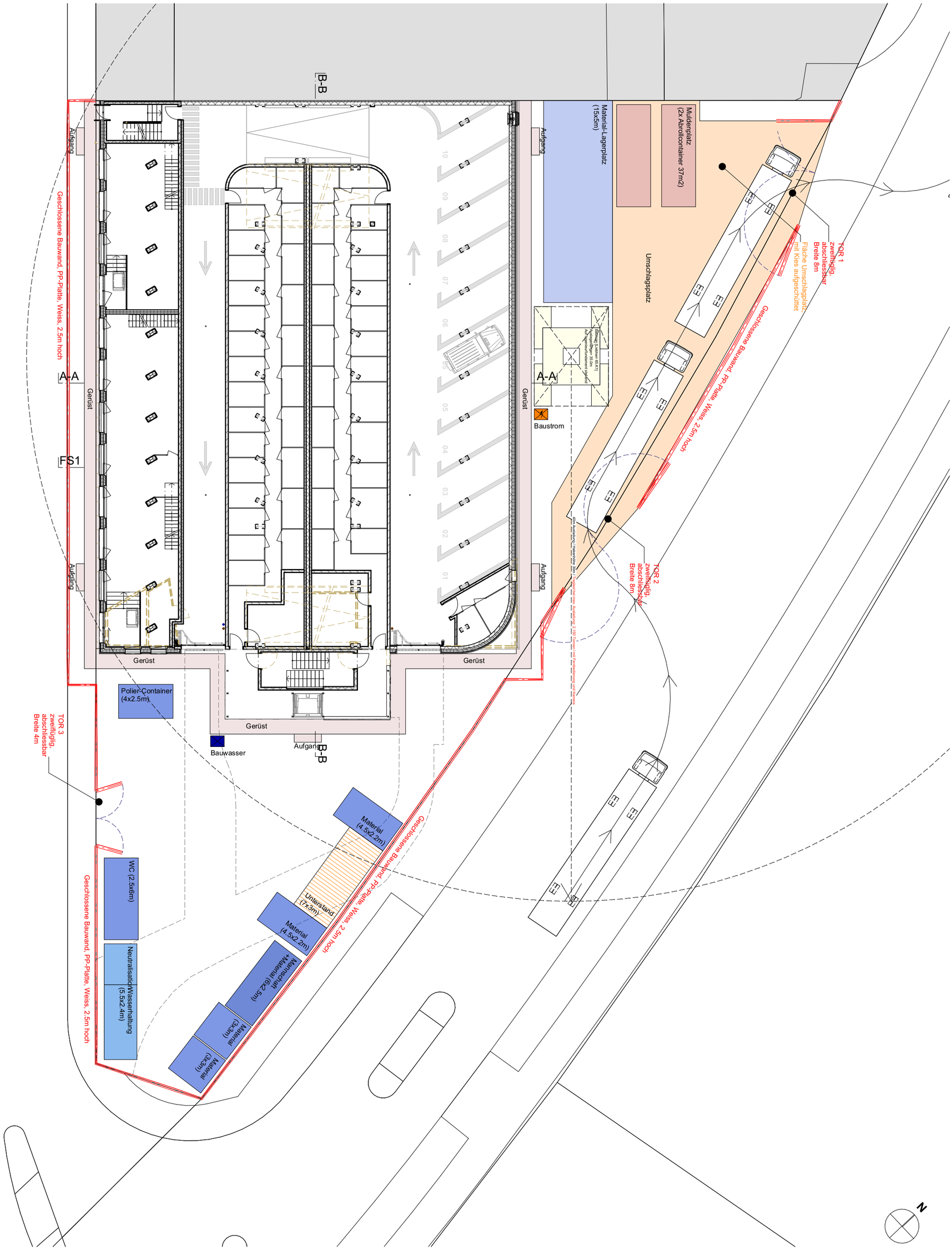
Link Reduktionsgebiete

Anmerkungen	Masseinheit	Aktueller Zustand ⓘ	Nach Ausführung ⓘ	Normalbedarf (100%)	**Abstellplätze für Autos**					**Abstellplätze für leichte Zweiräder und Motorräder**					
					Pflicht-PP für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ	davon für Besuchende/ Kundschaft für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ	Pflicht-PP für bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ	davon für Besuchende/ Kundschaft für bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ	Maximal zulässige Anzahl PP für bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ	leichte Zweiräder Pflicht für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ	davon für Besucher/ Kundschaft für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ	Motorräder Pflicht für neue Nutzung/**Mehrbedarf**)[2] ⓘ	leichte Zweiräder Pflicht bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ	davon für Besucher/ Kundschaft bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ	Motorräder Pflicht bestehende und neue Nutzung)[1] ⓘ
Wohnen ⓘ															
Geschossfläche	m^2	0.0	5'234.6	43.62	10.91	1.09	10.91	1.09	19.63	130.86	13.09	1.09	130.86	13.09	1.09
Anzahl Wohnungen ⓘ	St.	0	51	x		x	x	x	45.90	x	x	x	x	x	x
Dienstleistung ⓘ															
ersten 500 m^2 je Betriebseinheit ⓘ	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
über 500 m^2 je Betriebseinheit	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ersten 500 m^2, starker Publikumsverkehr ⓘ	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
über 500 m^2, starker Publikumsverkehr	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkauf ⓘ															
erste 2000 m^2 je Betriebseinheit ⓘ	m^2	0.0	300.0	3.00	0.75	0.56	0.75	0.56	1.35	1.88	1.41	0.08	1.88	1.41	0.08
über 2000 m^2 je Betriebseinheit	m^2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastronomie ⓘ															
Fläche (inkl. Küche, Buffet, WC-Anlagen)	m^2			-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	x	-
Anzahl Sitzplätze	St.			x	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-	x
Summen:					11.66	1.65	11.66	1.65	47.25	132.74	14.49	1.17	132.74	14.49	1.17
					12	**2**	**12**	**2**	**47**	**133**	**14**	**1**	**133**	**14**	**1**
					Minimum)[2] ⓘ	davon Besuchende)[2]	Pflicht Total)[1] ⓘ	davon Besuchende)[1]	Maximum)[1] ⓘ	Minimum)[2] ⓘ	davon Besuchende)[2]	Motor-räder)[2] ⓘ	leichte Zwei-räder)[1] ⓘ	davon Besuchende)[1]	Motor-räder)[1] ⓘ

Rechtsgrundlagen:
Parkplatzverordnung mit den Änderungen bis 16. Dezember 2015

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

Anmerkungen:



03 BAUSTELLENLOGISTIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

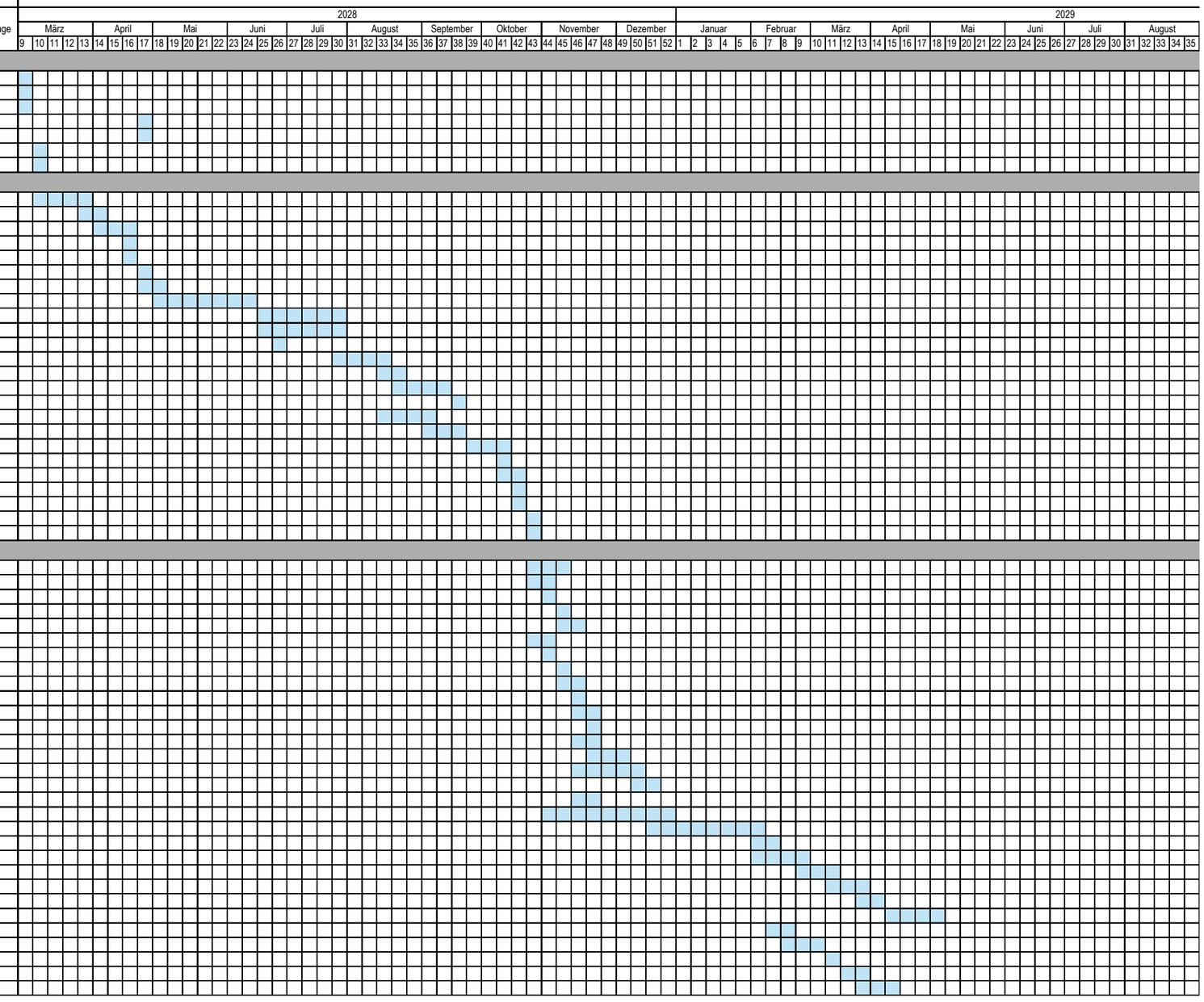
03.1 | Erdgeschoss Baustelleninstallation 1:250

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

Terminprogramm Ausführung

31.10.2026 / Bruno Daniel Costa Soares

	Vorgang	Start	Ende	Arbeitstage
Ausführung allgemei				
Installateure	Wasser- und Stromlosmachen ganzes Gebäude	01.03.2028	01.03.2028	1
	Installation Provisorien für Schadstoffsanierung	01.03.2028	01.03.2028	1
Gärtner	Rodungen auf ganzem Grundstück	02.03.2028	06.03.2028	3
EKZ	Vorbereitung Trafostation für BAK	24.04.2028	25.04.2028	1
Baumeister	Installation BAK auf Grundstück	24.04.2028	25.04.2028	1
	Montage Baustelleninstallation Teil 1	06.03.2028	07.03.2028	2
Installateure	Stilllegung alle Installationen, Demontage Zähler	06.03.2028	06.03.2028	1
Abbruch + Rohbau				
Abbruchunternehmer	Rückbau Waschstrasse, Tankstelle & SPAR + bestehende Rampe	07.03.2028	28.03.2028	15
	Schadstoffsanierung und Abnahme	28.03.2028	04.04.2028	5
Baumeister	Kanalisation erstellen	05.04.2028	18.04.2028	10
Werke	Erstellen Werkleitungsanschlüsse	19.04.2028	19.04.2028	1
Baumeister	Hinterfüllung bis Rohplanie	20.04.2028	21.04.2028	2
	Montage Baustelleninstallation Teil 2	24.04.2028	26.04.2028	3
Gerüstbauer	Montage Fassadengerüst	27.04.2028	04.05.2028	10
Baumeister	Rückbau & Zeitgleiche Neubetonierung Rampen/ Decken (Etappenweise)	05.05.2028	16.06.2028	30
	Rückbau & Zeitgleiche Neubetonierung Zwischendecken (Etappenweise)	19.06.2028	24.07.2028	25
	Zeitgleiche Verbindung & Instandstellung der Stützen bei abgebrochenen Decken	19.06.2028	24.07.2028	25
	Abbrucharbeiten bestehendes Treppenhaus (Stahlbetonwände + Podeste)	26.06.2028	30.06.2028	5
	Erstellen neuer Erdbebenwände/ Treppenhauswände+Podeste in Stahlbeton	25.07.2028	15.08.2028	15
	Erstellen gemauerte Wände, Erschliessungsgänge und UG	16.08.2028	23.08.2028	5
	Wohnungstrennwände in Maisonettewohnungen erstellen	24.08.2028	07.09.2028	10
Stahlbauer	Rückbau bestehendes Treppenhaus (Stahlbau)	19.06.2028	23.06.2028	5
	Ergänzen des Treppenhauses und Liftschachtes	16.08.2028	06.09.2028	15
	Einbringen & Montage Stahltreppen + Geländer in Maisonettewohnungen	08.09.2028	22.09.2028	10
Holzbauer	Wohnungstrennwände in Maisonettewohnungen erstellen	25.09.2028	09.10.2028	10
Holzbauer	Aufstockung, 4.OG: Aussenwände & Innenwände aufrichten	10.10.2028	12.10.2028	2
	Aufstockung, 4.OG: Deckenelemente Holzbau aufrichten	13.10.2028	16.10.2028	2
	Aufstockung, Attika/ 5.OG: Aussenwände & Innenwände aufrichten	17.10.2028	18.10.2028	2
	Aufstockung, Attika/ 5.OG: Dach-/ Deckenelemente Holzbau aufrichten	19.10.2028	20.10.2028	2
	Aufstockung, Attika: Aussenwände & Innenwände aufrichten	23.10.2028	24.10.2028	2
	Aufstockung, Attika: Dachelemente Holzbau aufrichten	25.10.2028	26.10.2028	2
Äussere Hülle				
Flachdach	Bauzeitabdichtung Hauptdach	27.10.2028	10.11..2028	10
Holzbauer	EG: Fassadenelemente einbringen in Zusammenarbeit mit Fensterbauer	27.10.2028	31.10.2028	3
	1.OG: Fassadenelemente einbringen in Zusammenarbeit mit Fensterbauer	01.11.2028	03.11.2028	3
	2.OG: Fassadenelemente einbringen in Zusammenarbeit mit Fensterbauer	06.11.2028	08.11.2028	3
	3.OG: Fassadenelemente einbringen in Zusammenarbeit mit Fensterbauer	09.11.2028	13.11.2028	3
Fensterbauer	EG: Fenster einbringen in Zusammenarbeit mit Fassadenbauer	27.10.2028	31.10.2028	3
	1.OG: Fenster einbringen in Zusammenarbeit mit Fassadenbauer	01.11.2028	03.11.2028	3
	2.OG: Fenster einbringen in Zusammenarbeit mit Fassadenbauer	06.11.2028	08.11.2028	3
	3.OG: Fenster einbringen in Zusammenarbeit mit Fassadenbauer	09.11.2028	13.11.2028	3
	Aufstockung, 4.OG: Fenster montieren	14.11.2028	16.11.2028	2
	Aufstockung, Attika/ 5.OG: Fenster montieren	17.11.2028	20.11.2028	2
	Aufstockung, Attika: Fenster montieren	21.11.2028	22.11.2028	2
Türbauer Metalltüren	Türmontagen und -Abdichtung	14.11.2028	21.11.2028	5
Flachdach	Abdichtung Tür-, Fenster- und Fassadenanschlüsse	22.11.2028	06.12.2028	10
Fassadenbauer	Einmessung und Montage Unterkonstruktion	14.11.2028	12.12.2028	20
EL-Installateur	Vorbereitung Fassadeninstallationen	13.12.2028	18.12.2028	4
Flachdach/Spengler	Montage Dachrandabschlüsse	14.11.2028	21.11.2028	5
	Flachdachdämmungen und-Abdichtungen Hauptdach	01.11.2028	27.12.2028	40
Fassadenbauer	Montage Tragprofile und Verkleidungen	19.12.2028	06.02.2029	60
Spengler	Montage Dachwasserrohre	07.02.2029	14.02.2029	5
Schlosser	Montage Geländer und Absturzsicherungen	07.02.2029	28.02.2029	15
Flachdach	Dämmung + Abdichtung Terrassen und Laubengänge	01.03.2029	15.03.2029	10
	Verlegen Plattenbeläge auf Balkonen	16.03.2029	30.03.2029	10
	Aufbringen Nutzschichten Hauptdach und Vordach + bepflanzung	30.03.2029	06.04.2029	5
EL-Installateur	Montage Fotovoltaik-Anlagen	09.04.2029	30.04.2029	15
Fensterbauer	Montage Wetterschenkel	15.02.2029	22.02.2029	5
Sonnenschutz	Montage Sonnenschutzeinrichtungen	23.02.2029	09.03.2029	10
EL-Installateur/Fassadenbau	Fertigmontagen und Finisharbeiten	12.03.2029	16.03.2029	5
Fassadenbauer	Schlussreinigung Fassaden	19.03.2029	26.03.2029	5
Baumeister	Gerüstdemontage	27.03.2029	10.04.2029	10



Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

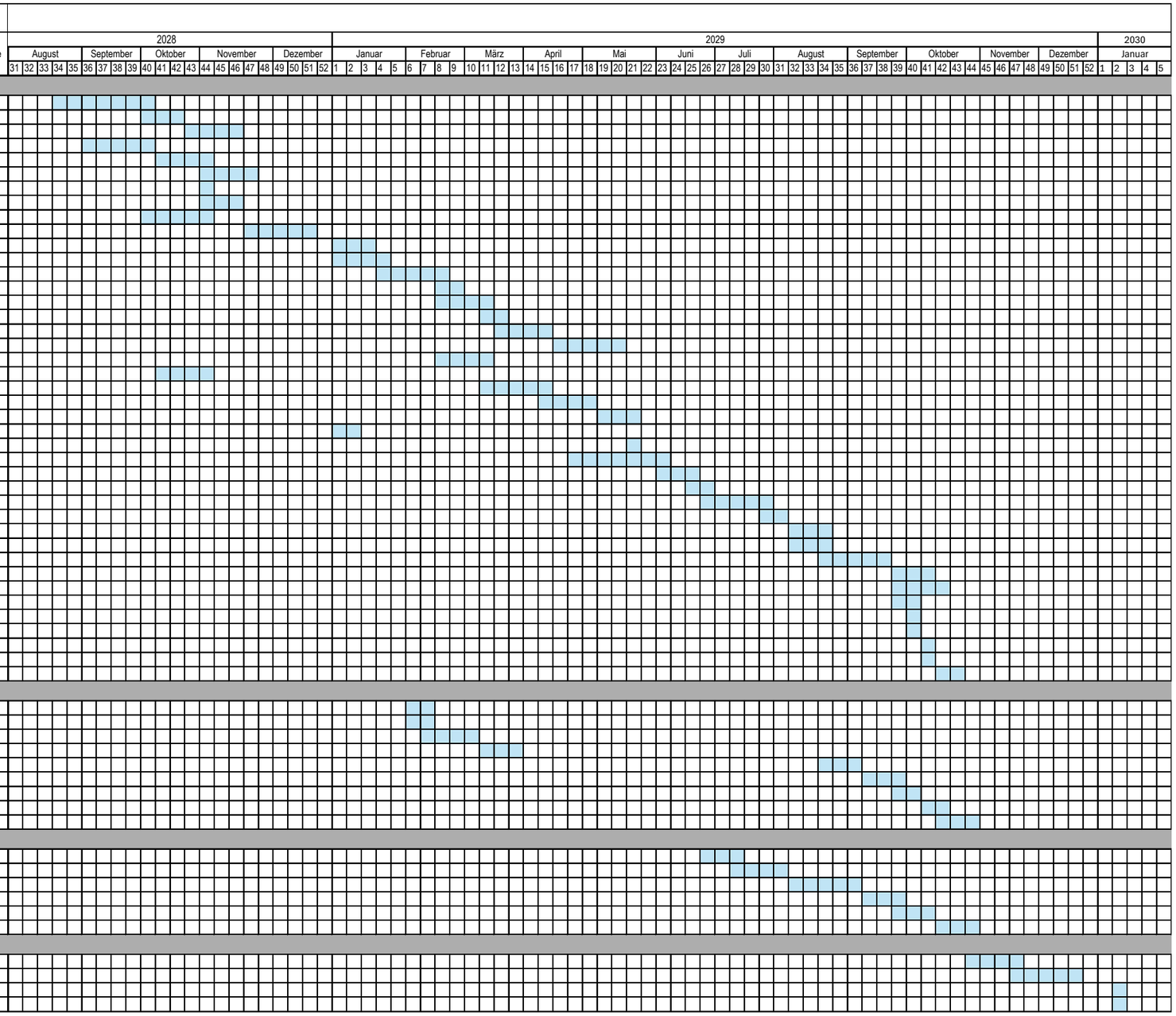
BAUSTELLENLOGISTIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

03

Terminprogramm Ausführung

	Vorgang	Start	Ende	Arbeitstage
Innenausbau				
EL-/HLS-Installateure	Installationen Technikraum und Kellerverteilung	24.08.2028	05.10.2028	30
Baumeister/Fugendichtunger	Schliessen Wanddurchbrüche EG	06.10.2028	20.10.2028	10
Baumeister	Montage Decken- und Wanddämmungen (innen)	23.10.2028	13.11.2028	15
EL-/HLS-Installateur	Montage Steigzonen + GIS-Elemente	08.09.2028	06.10.2028	20
EL-Installateur	Rohmontage in Innenwänden, Installationsebene	09.10.2028	30.10.2028	15
Baumeister	Aufmauern + Ausflockung Steigzonenvormauerung	31.10.2028	21.11.2028	15
	Zuputzen Wandschlitze etc. in Backsteinwänden	31.10.2028	02.11.2028	3
HLS-Installateure	Ausführung Leitungsdämmungen EG	03.11.2028	17.11.2028	10
Aufzugsunternehmer	Montage Aufzugsanlage (ohne IBS)	02.10.2028	30.10.2028	20
Gipserarbeiten	Montage Leichbauwände und Vorsatzschalen	22.11.2028	20.12.2028	20
Türbauer Holztüren	Lieferung und Montage Zargen und Türrahmen	03.01.2029	17.01.2029	10
EL-Installateur	Rohmontagen in Leichtbauwänden	03.01.2029	22.01.2029	13
Gipser	Beplanken und Grundputz Wände überall	23.01.2029	20.02.2029	20
Sanitär-Installateur	Montage Dusch- und Badewannen	21.02.2029	28.02.2029	5
Stahlbauer	Montage Geländer in Maisonettewohungen	21.02.2029	14.03.2029	15
Holzbauer	Einbringen Bodendämmung 4.OG & Bodenschüttungen 5.OG-Attika	15.03.2029	22.03.2029	5
Unterlagsboden/Heizungs-In	Verlegung Bodendämmung und Bodenheizung	23.03.2029	13.04.2029	15
Unterlagsboden	Einbringung Unterlagsboden alle Geschosse	16.04.2029	07.05.2029	15
EL-Installateur	Drahteinzug Elektroinstallationen	21.02.2029	14.03.2029	15
Zimmermann	Montage Lattenverschläge	09.10.2028	30.10.2028	15
Gipserarbeiten	Weissputzen Wände (Phase 1, ohne Nasszellen)	15.03.2029	12.04.2029	20
EL-/HLS-Installateure	Vorbereitung Installationen für Küchenmontage	13.04.2029	04.05.2029	15
Küchenbauer	Montage Küchen und Wandschränke	07.05.2029	22.05.2029	10
Türbauer Holztüren	Türflügel Wohnungseingänge	03.01.2029	10.01.2029	5
Schliessanlage	Montage provisorische Schliessanlage	22.05.2029	22.05.2029	1
Plattenlegerarbeiten	Verlegung Plattenbeläge in Nasszellen	08.05.2029	05.06.2029	20
Gipserarbeiten	Weissputzen Wände (Phase 2, Nasszellen)	06.06.2029	20.06.2029	10
EL-/HLS-Installateure	Montage Apparate, UV etc. (ohne Fertigmontagen)	21.06.2029	28.06.2029	5
Parkettleger	Verlegung Parkettbeläge	28.06.2029	26.07.2029	20
	Versiegelung Parkettbeläge	27.07.2029	03.08.2029	5
Fugendichtungen	Ausführung Fugendichtungen Küchen, Nasszellen, TRH	06.08.2029	23.08.2029	5
Parkettleger	Ausführung Fugendichtungen Parkett und Zargen	06.08.2029	23.08.2029	5
Maler	Beschichtung aller Oberflächen (Wände, Einbauten)	24.08.2029	21.09.2029	20
Parkettleger	Montage Sockelleisten	24.09.2029	08.10.2029	10
EL-/HLS-Installateur	Fertigmontagen EL-/HLS-Installateure	24.09.2029	15.10.2029	15
Türbauer Holztüren	Montage Türflügel Zimmertüren	24.09.2029	01.10.2029	5
Schreiner	Geländermontage Treppenhaus (Handlauf)	02.10.2029	04.10.2029	3
Baureinigung	Grobreinigung	05.10.2029	05.10.2029	1
Alle Unternehmer, alle Install	Finisharbeiten und IBS	08.10.2029	12.10.2029	5
Schliessanlage	Montage Schliessanlage	08.10.2029	12.10.2029	5
Baureinigung	Schlussreinigung	15.10.2029	20.10.2029	5
Ausbau UG + Parking				
Türbauer Metalltüren	Montage Türrahmen	07.02.2029	14.02.2029	5
Garagentor	Montage Führungsschienen	07.02.2029	14.02.2029	5
Unterlagsboden	Einbringung Hartbetonbeläge (ergänzungen bei Tor & sonstigen Ausbesserungen)	15.02.2029	08.03.2029	15
Baumeister	Montage Wanddämmung (Flankendämmungen)	12.03.2029	26.03.2029	10
Maler	Beschichtung Decken, Wände, Stützen	24.08.2029	07.09.2029	10
EL-/HLS-Installateur	Ausführung Installationen	10.09.2029	24.09.2029	10
Maler	Ausführung Markierungen	25.09.2029	02.10.2029	5
Garagentor	Montage Garagentor	09.10.2029	16.10.2029	5
EL-/HLS-Installateure	Finisharbeiten und IBS	17.10.2029	31.10.2029	10
Umgebung				
Gärtner	Ausführung Feinplanie	28.06.2029	12.07.2029	10
	Ausführung Randabschlüsse	13.07.2029	03.08.2029	15
	Ausführung Hartbeläge, Chaussierungen	10.08.2029	07.09.2029	20
	Pflanzungen und Ansaaten	10.09.2029	24.09.2029	10
	Ausführung Asphaltbeläge Ein- & Ausfahrt	25.09.2029	09.10.2029	10
Gärtner und Baureinigung	Fertigstellung und Reinigung Umgebung	10.10.2029	31.10.2029	15
Abschlussarbeiten				
Bauherrschaft, TU, alle Unter	Vorabnahmen, Mängelbehebung, Nachreinigung	01.11.2029	22.11.2029	15
Bauherrschaft, TU, alle Unter	Abnahmen, Mängelbehebung, Unterhaltsreinigung	23.11.2029	21.12.2029	20
Bauherrschaft, TU	Objektübergabe	07.01.2030	08.01.2030	2
Bauherrschaft, Verwaltung	Wohnungsübergaben an Mieter	09.01.2030	11.01.2030	3



BAUSTELLENLOGISTIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

± 0.00 = 406.34

03

Erläuterungsbericht Konstruktion

Grundgedanke

Bei den Konstruktionen wurde versucht die Statik, sowie die Anforderungen des Gebäudes zu berücksichtigen.
Da es sich hier um eine Aufstockung handelt, war eigentlich von Anfang an klar, dass die Tragkonstruktion aus Holz sein muss.
Holz ist nachhaltig, sowie leichter als Backsteine oder Beton und bietet sich für eine Aufstockung bestens an.

Mit der Gesamtkonstruktion wurde stets versucht die bauphysikalischen und statischen Anforderungen einzuhalten, beziehungsweise zu optimieren. Daraus resultierten die Materialien, sowie die Materialstärken.

Aussenhaut

Bei der Fassade, wurden als Schalung, die Eternit-Wellplatten ausgewählt, da diese sehr langlebig und unterhaltsarm sind.
Der Hauptgrund eine Hinterlüftete Fassade zu planen ist, da diese nebst den vielen Vorteilen,
auch ein grosser Pluspunkt im Bezug zum Schallschutz gegen die lärmbelastete Sihlquaistrasse überzeugt.

Die Fenster sind alle mit einer Fensterzarge versehen, was qualitativ hochwertig und ebenfalls langlebig ist.

Statik

Bei der Tragkonstruktion, wurde jeweils auf Brettsperrholzplatten gesetzt.
Diese eignen sich hervorragend, weil sie viele Vorteile bieten:

- Die Tragfähigkeit ist sehr hoch
- die Konstruktion ist Formstabiler
- Bei mehrgeschossigen Bauten bietet sich der Vorteil, dass diese Konstruktion die tragende, sowie die aussteifende Funktion übernehmen kann.
- schnelle Montage und Vorfertigung möglich. Optimal bei ähnlichen oder gleichbleibenden Grundrissen.

Bodenaufbau Bestand

Im Bestand wurde beim Bodenaufbau ein dünnschichtiges Fussbodenheizungssystem geplant:

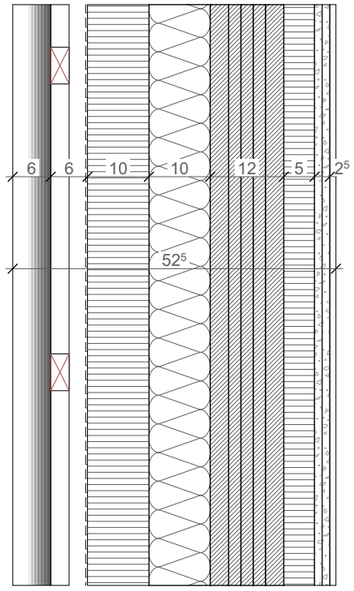
- (RAUTHERM SPEED plus renova) in Kombination mit
- ARDEX K 22 F als Einbettungsmasse und
- ARDEX K 15 DR als Ausgleichsschicht

Das System ermöglicht eine Fussbodenheizung mit sehr geringer Aufbauhöhe und eignet sich somit besonders gut für die Ausgangslage in den bestehenden Geschossen. Dort will man die niedrige Raumhöhe nicht noch mehr einbüssen.

Abbruch/ Ertüchtigung Stütze (Detail D-07)

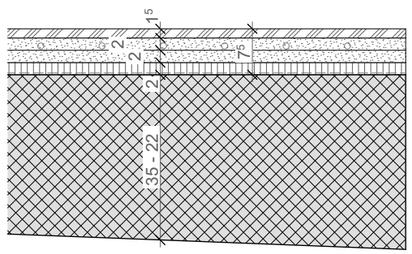
Den Ablauf beim Abbruch der Zwischendecken wie folgt angedacht worden:

- Zuerst über alle Geschosse ausspriessen
- Anschliessend die Stütze abschneiden jeweils ca. 20cm über und unter der abzubrechenden Decke.
- Danach den Deckenbereich um die Stütze herum abbrechen, inkl. das abgeschnittene Zwischenstück mit dem Pilzkopf.
- Die zwei Stützen gemäss Detail verbinden / ertüchtigen.
- Obere Spriesse entfernen und den Rest der Zwischendecke abbrechen.



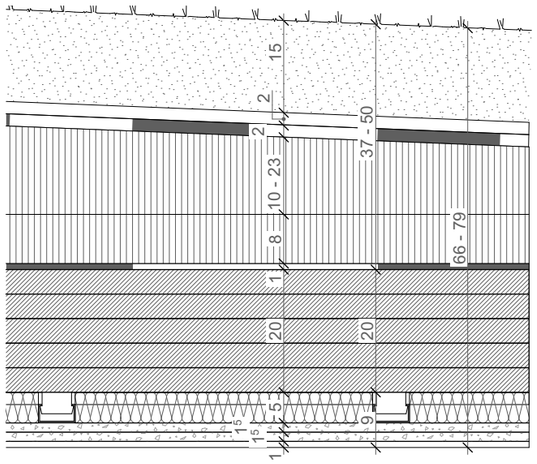
Aussenwand

Eternit-Wellplatte Ondapress 57, Nobilis, lasiert in Jade 522	6	cm
Befestigungslattung 3x6cm	3	cm
Hinterlüftungslattung 3x6cm	3	cm
Windpapier vollflächig		
Steinwollplatte druckfest λ ≤ 0.044 W/mK z.B. Flumroc Dämmplatte SOPRA oder glw.	10	cm
Rippen C24 6x10cm Dämmung MF, λ ≤ 0.035 W/mK z.B. Flumroc Dämmplatte 1 oder glW.	10	cm
Brettsperrholzplatte LDS: alle Plattenstösse luftdicht abgeklebt	12	cm
Installationslattung C24 5x5cm ausgedämmt z.B. Flumroc-Dämmplatte 1 oder glw.	5	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.25 cm	2.5	cm
Innenputz	1.0	cm



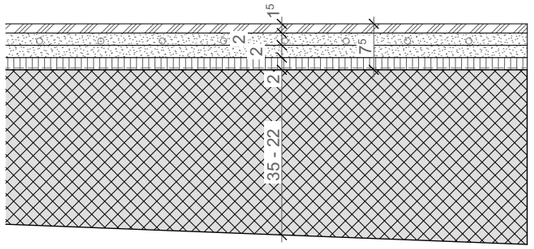
Bodenaufbau 2.OG - 3.OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Spachtelmasse ARDEX K 22 F Fussbodenheizung: RAUTHERM SPEED plus renova	2.0	cm
Ausgleichsschicht (nivellierung) Spachtelmasse ARDEX K 15 DR	2.0	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	2.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Innenanstrich weiss	-	cm



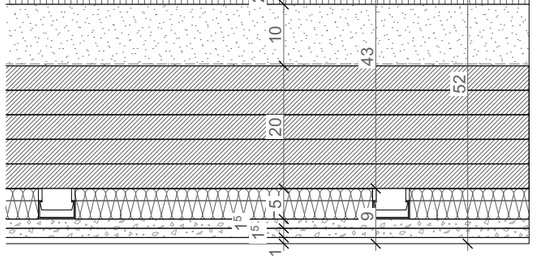
Flachdach Aufstockung

extensive Begrüng	15	cm
Drainage z.B. swisspor Drain WS 20 oder glw.	2	cm
Abdichtung Bitumen 2-lagig, vollfl. verschweisst, wurzelfest z.B. swisspor BIKUTOP EP4 WF flam oder glw. z.B. swisspor BIKUPLAN ECO oder glw.	2	cm
Dämmung mit Gefälle	10 bis 23	cm
im Mittel mind. 8cm, λ ≤ 0.029 W/mK z.B. Swisspor PIR Gefällsplatten oder glw.		
Dämmung λ ≤ 0.029 W/mK z.B. Swisspor PIR Hartschaum unkaschiert 50kg/m³ oder glw.	8	cm
Bauzeitabdichtung z.B. swisspor BIKUPLAN ECO oder glw.	1	cm
Mehrschichtplatte (4/4/4/4/4) Fuge mit Brandschutzplatte BSP30. DSP27 (9/9/9) DSP gleichzeitig zur Scheibenausbildung	20	cm
Installationslattung C24 5x5cm ausgedämmt z.B. Flumroc-Dämmplatte 1 oder glw.	5	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



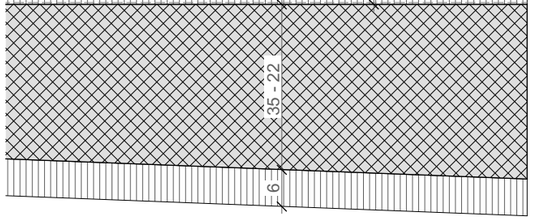
Bodenaufbau 2.OG - 3.OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Spachtelmasse ARDEX K 22 F Fussbodenheizung: RAUTHERM SPEED plus renova	2.0	cm
Ausgleichsschicht (nivellierung) Spachtelmasse ARDEX K 15 DR	2.0	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	2.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Innenanstrich weiss	-	cm



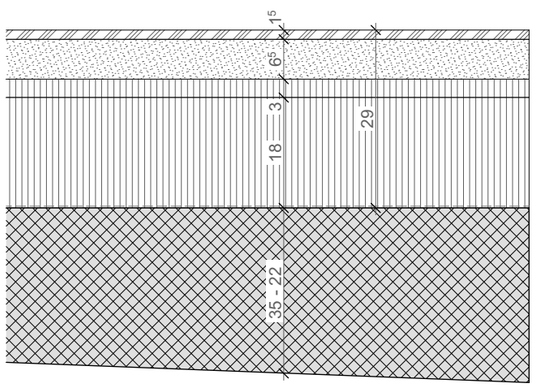
Geschossdecke Aufstockung
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Estrich mit Fussbodenheizung	6.5	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	3.0	cm
Wärmedämmung	2.0	cm
Schüttung elastisch gebunden	10	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Mehrschichtplatte (4/4/4/4/4) Fuge mit Brandschutzplatte BSP30. DSP27 (9/9/9) DSP gleichzeitig zur Scheibenausbildung	20	cm
Installationsebene Elektro mit CD-Profilen ausgebildet, als Installationsebene dazw. Dämmung, Steinwolle, Rohdichte ≥ 70kg/m² ausgedämmt z.B. Flumroc-Dämmplatte 1 oder glw.	5.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



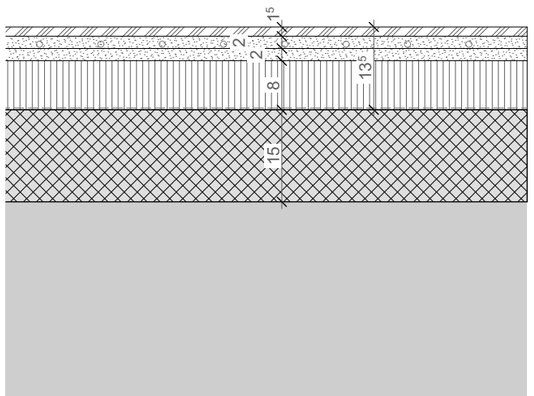
Bodenaufbau 1.OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Spachtelmasse ARDEX K 22 F Fussbodenheizung: RAUTHERM SPEED plus renova	2.0	cm
Ausgleichsschicht (nivellierung) Spachtelmasse ARDEX K 15 DR	2.0	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	2.0	cm
Wärmedämmung	4.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Unitex sw light Typ 2 WZ (optional: Aerogel anstatt Unitex)	6.0	cm
Innenanstrich weiss	-	cm



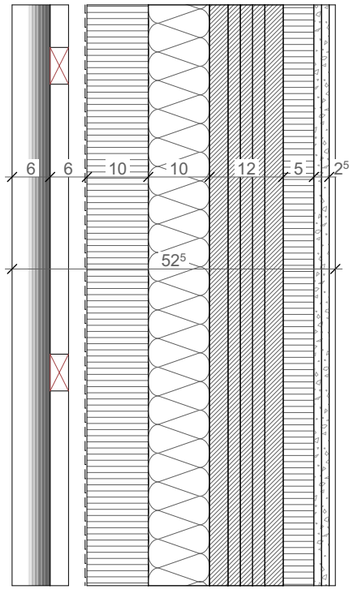
Bodenaufbau 4. OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Estrich mit Fussbodenheizung	6.5	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	3.0	cm
Wärmedämmung (Niveaudifferenz Terrassen)	18.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Innenanstrich weiss	-	cm



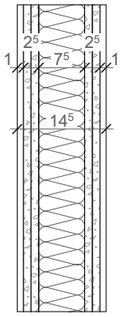
Bodenaufbau EG innerhalb Gewärberäume

Plattenbelag inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Spachtelmasse ARDEX K 22 F Fussbodenheizung: RAUTHERM SPEED plus renova	2.0	cm
Ausgleichsschicht (nivellierung) Spachtelmasse ARDEX K 15 DR	2.0	cm
Wärmedämmung	8.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	15 - 45	cm
Erdreich	-	cm



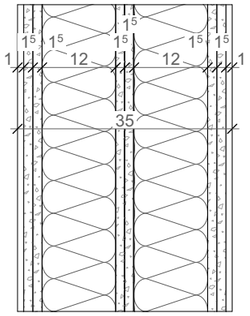
Aussenwand

Eternit-Wellplatte Ondapress 57, Nobilis, lasiert in Jade 522	6	cm
Befestigungslattung 3x6cm	3	cm
Hinterlüftungslattung 3x6cm	3	cm
Windpapier vollflächig		
Steinwollplatte druckfest λ ≤ 0.044 W/mK z.B. Flumroc Dämmplatte SOPRA oder glw.	10	cm
Rippen C24 6x10cm Dämmung MF, λ ≤ 0.035 W/mK z.B. Flumroc Dämmplatte 1 oder glW.	10	cm
Brettsperrholzplatte LDS: alle Plattenstösse luftdicht abgeklebt	12	cm
Installationslattung C24 5x5cm ausgedämmt z.B. Flumroc-Dämmplatte 1 oder glw.	5	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.25 cm	2.5	cm
Innenputz	1.0	cm



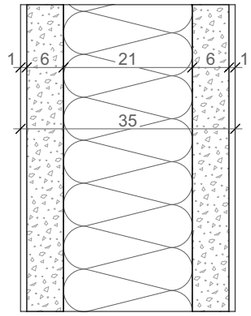
Innenwand - Wohnungen

Innenputz	1.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.25 cm	2.5	cm
Ständerkonstruktion (CD-Profil), ausgedämmt	7.5	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.25 cm	2.5	cm
Innenputz	1.0	cm



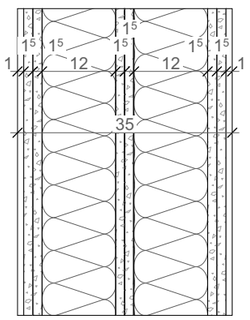
Innenwand - Wohnungstrennwand Geschossübergreifend, EG-3.OG
Schallschutz = min 52 dB

Innenputz	1.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Ständerkonstruktion (CD-Profile), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Ständerkonstruktion (CD-Profile), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



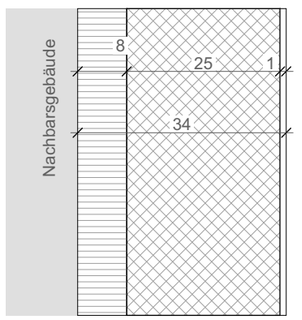
Innenwand - Steigzonen

Innenputz	1.0	cm
Albaplatten	6.0	cm
Ausflockung bei Leitungsführung	21	cm
Albaplatten	6.0	cm
Innenputz	1.0	cm



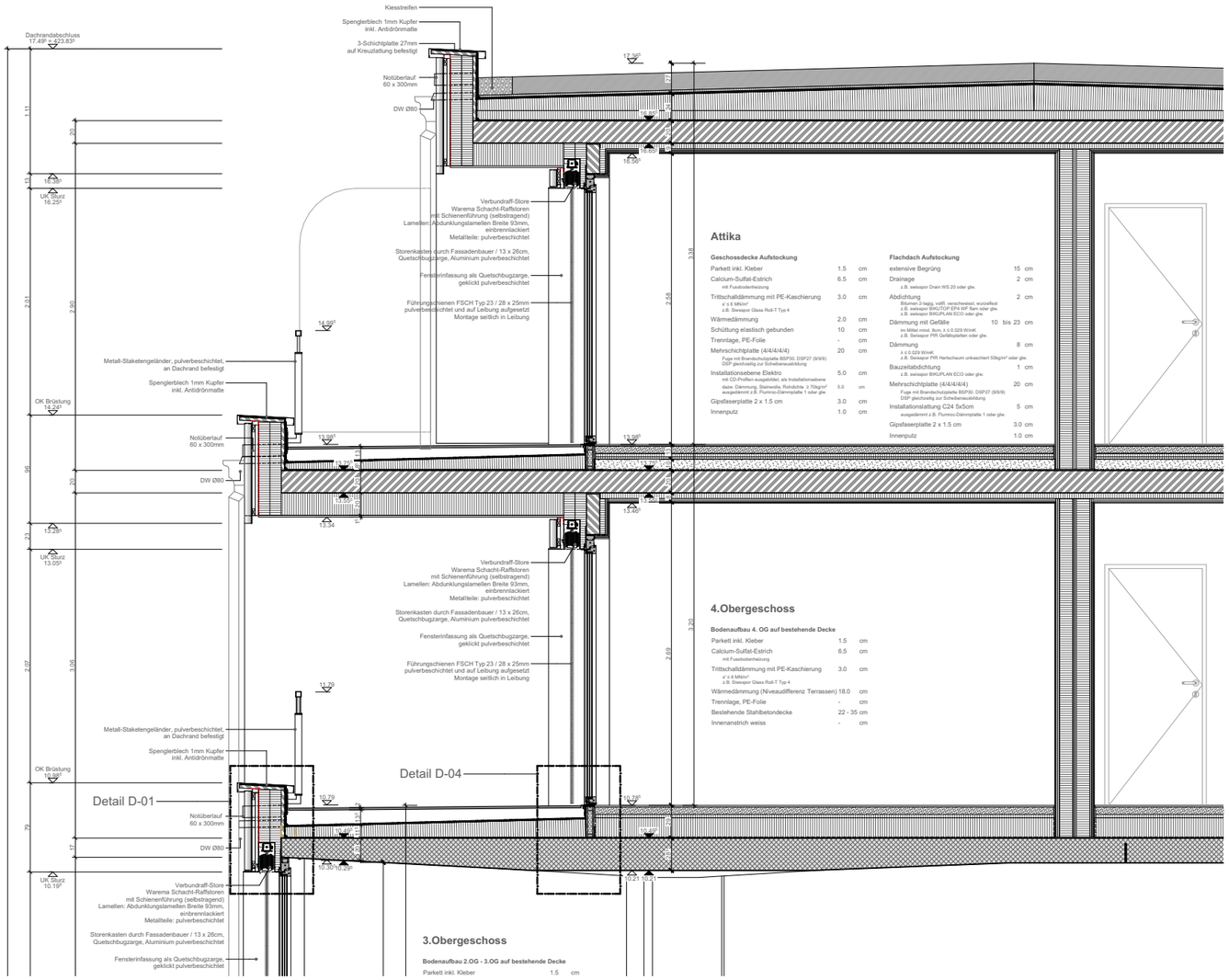
Innenwand - Wohnungstrennwand Aufstockung
Schallschutz = min 52 dB

Innenputz	1.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Holzständerkonstruktion (12x12), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Ständerkonstruktion (12x12), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



Innenwand - Erdbebenversteifung zu Nachbarsgebäude

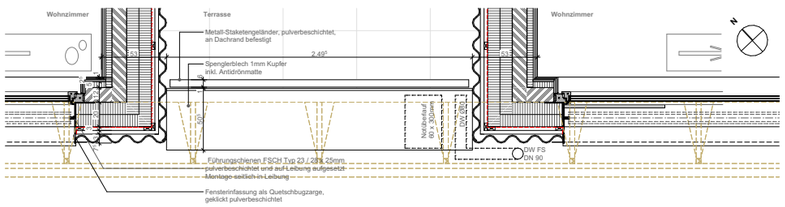
Innenputz	1.0	cm
Stahlbeton	25.0	cm
Steinwollplatten	8.0	cm
Nachbarsgebäude	-	



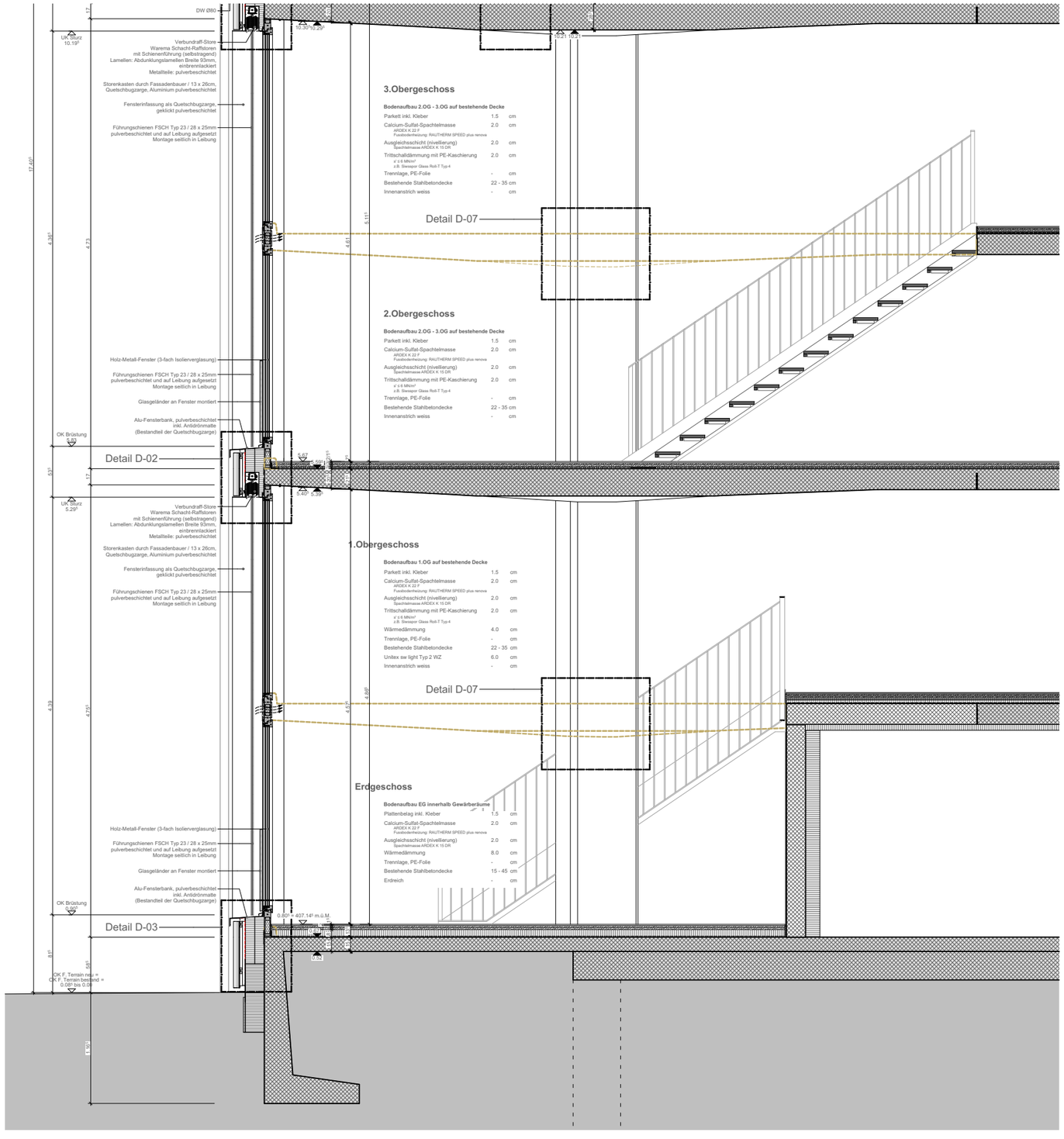
Fassadenschnitt 1, 1:20



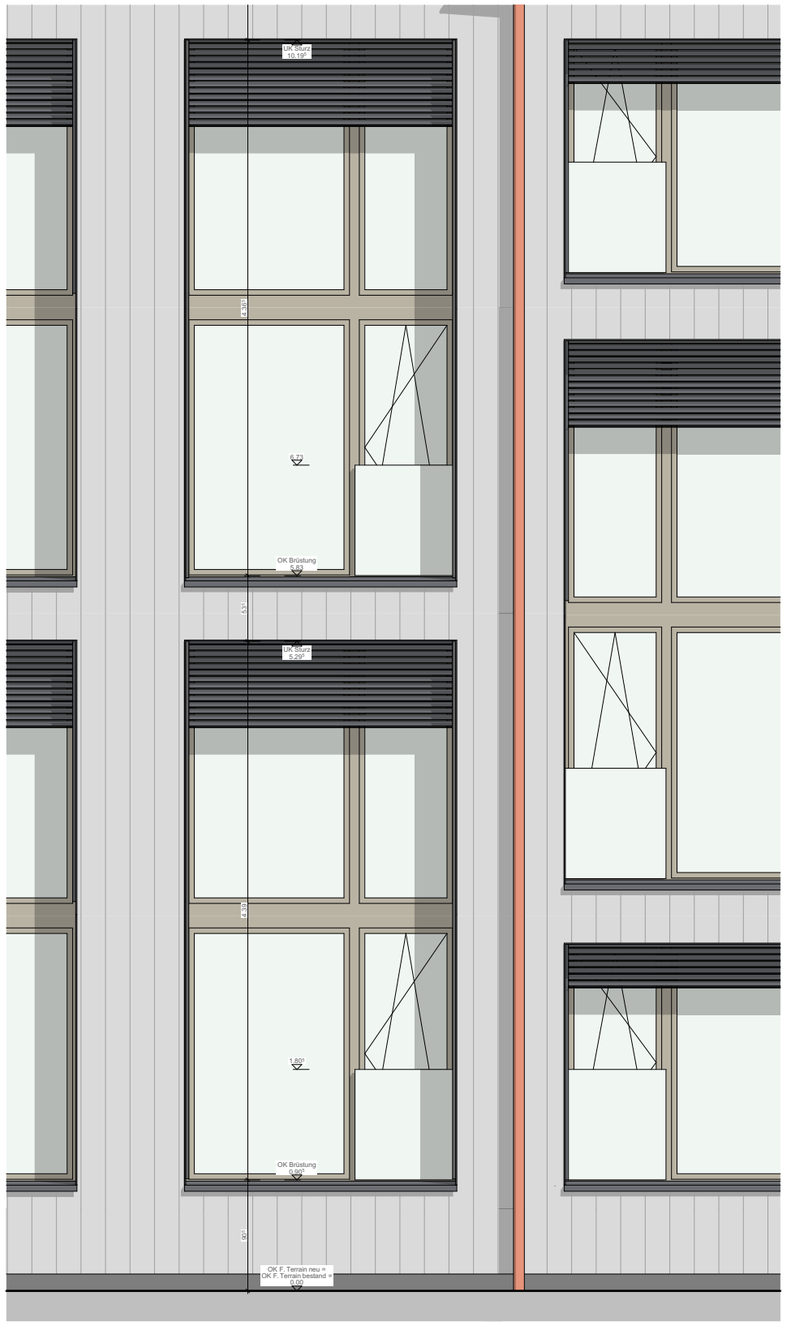
Teil-Ansicht, 1:20



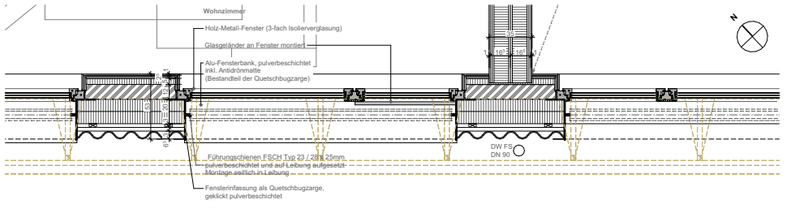
Grundriss, 4. OG, 1:20



Fassadenschnitt 1, 1:20



Teil-Ansicht, 1:20



Grundriss, 2. OG, 1:20

04.5 | 2/2 Fassadenschnitt 1:50 (1:20) 1:50

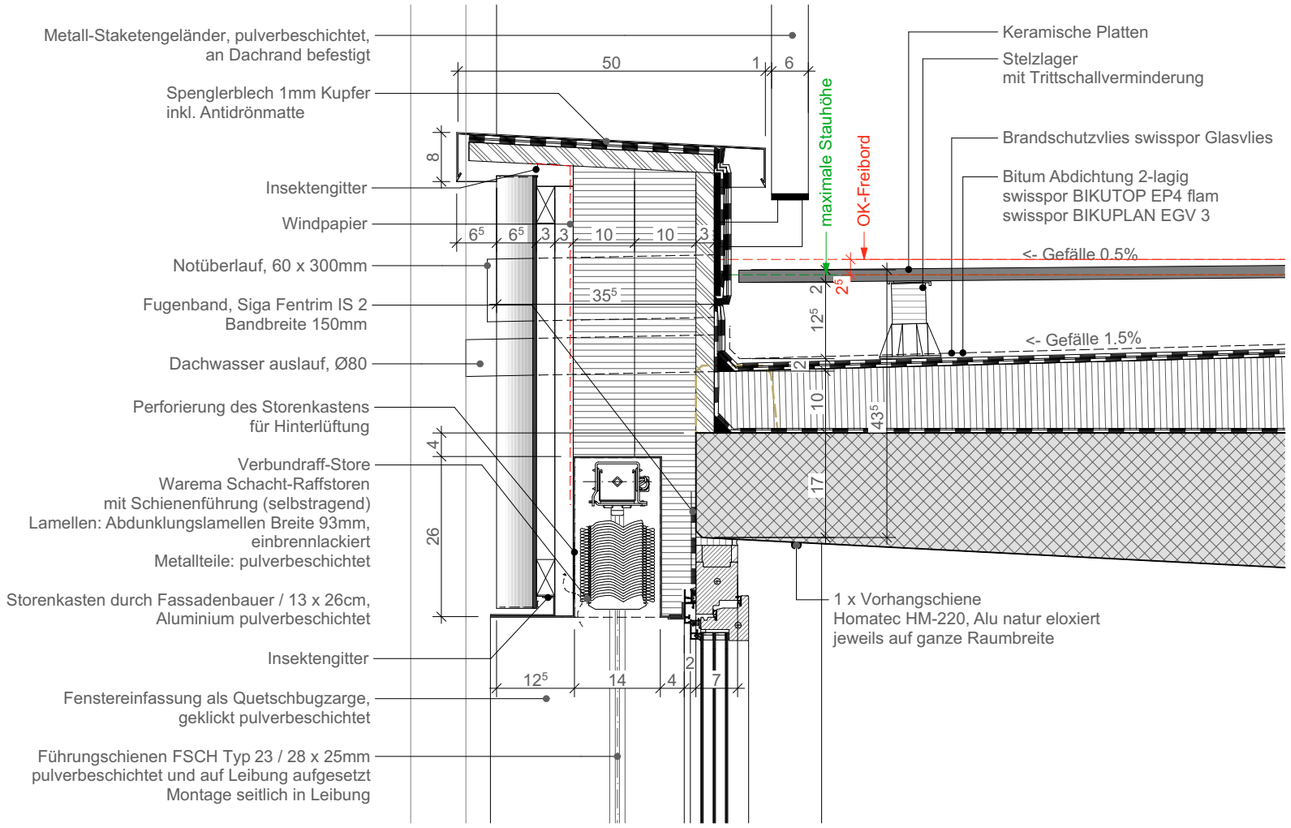
Seite: 31 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

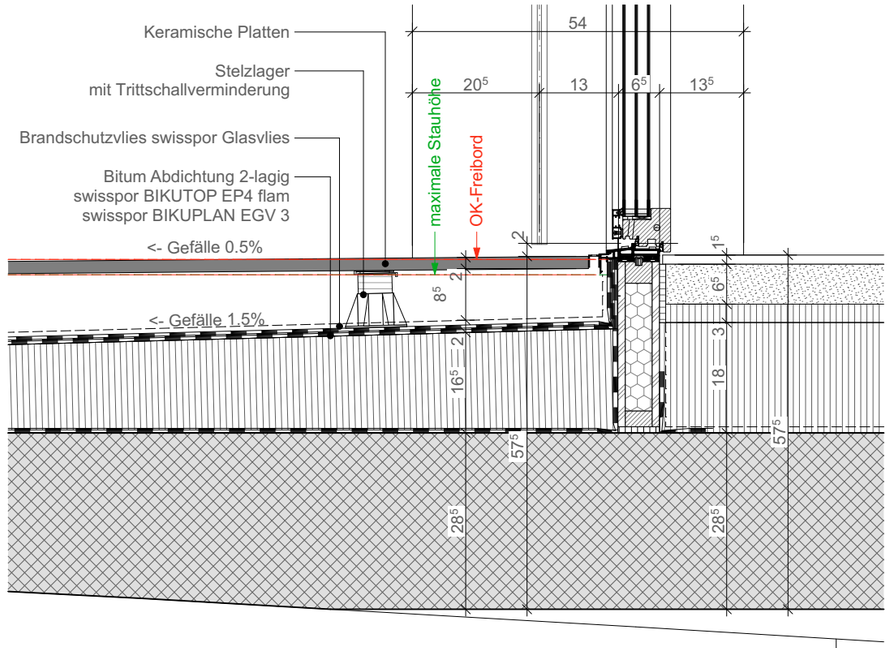
KONSTRUKTION

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

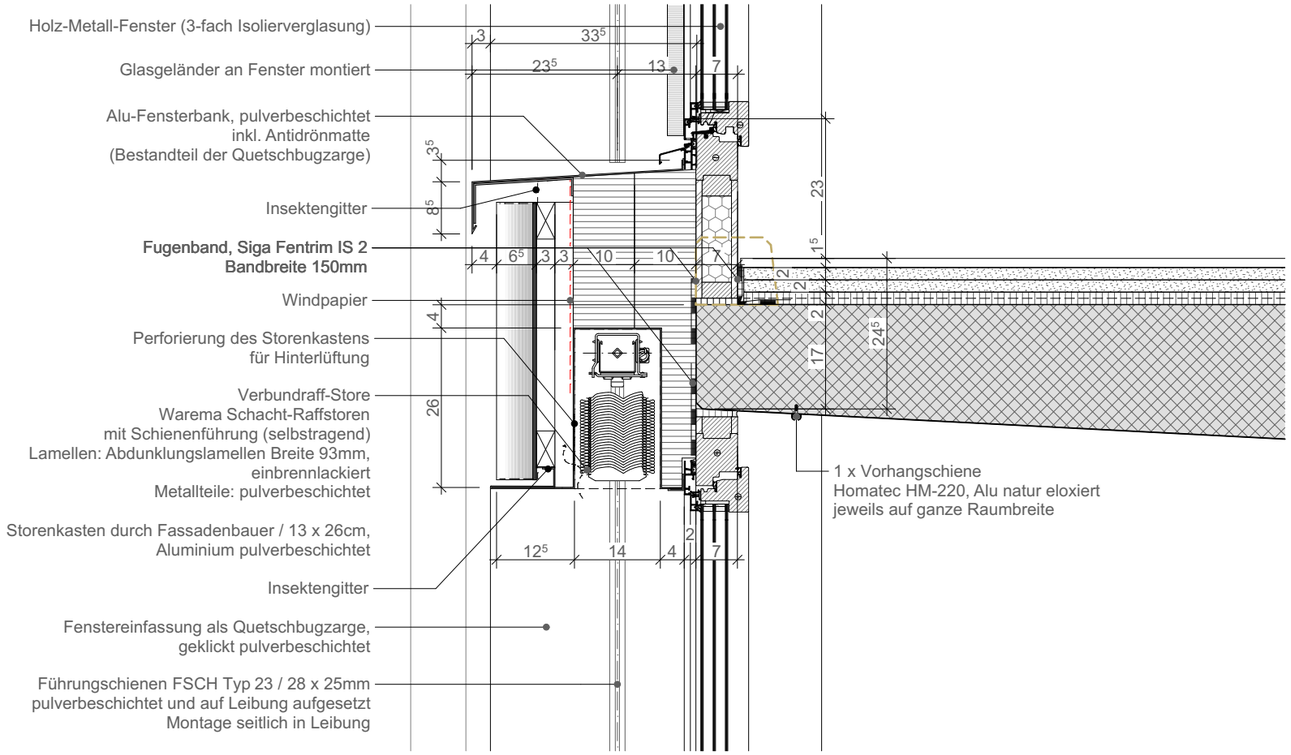
04



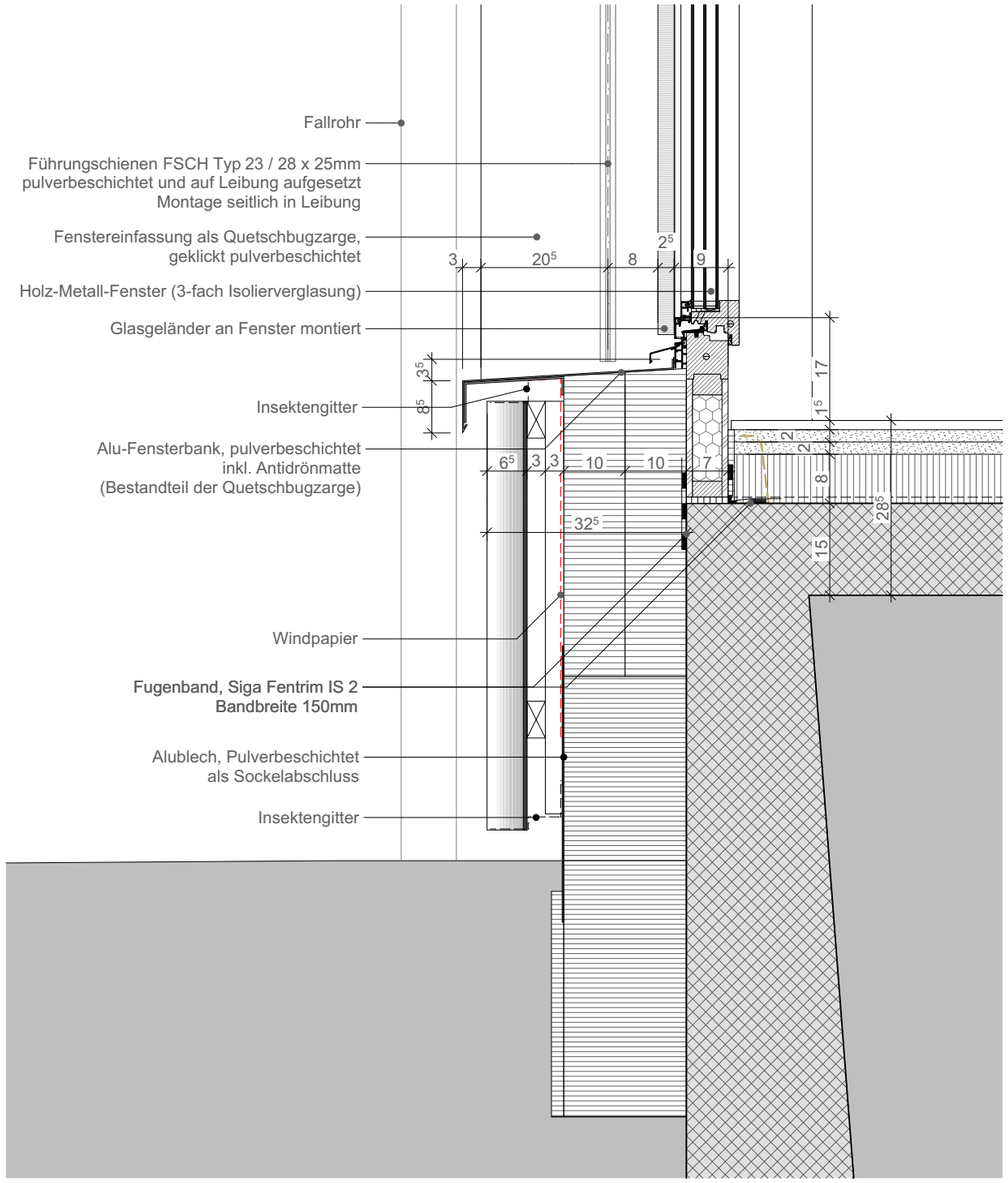
Detail D-01, Terrassenbrüstung 1:10



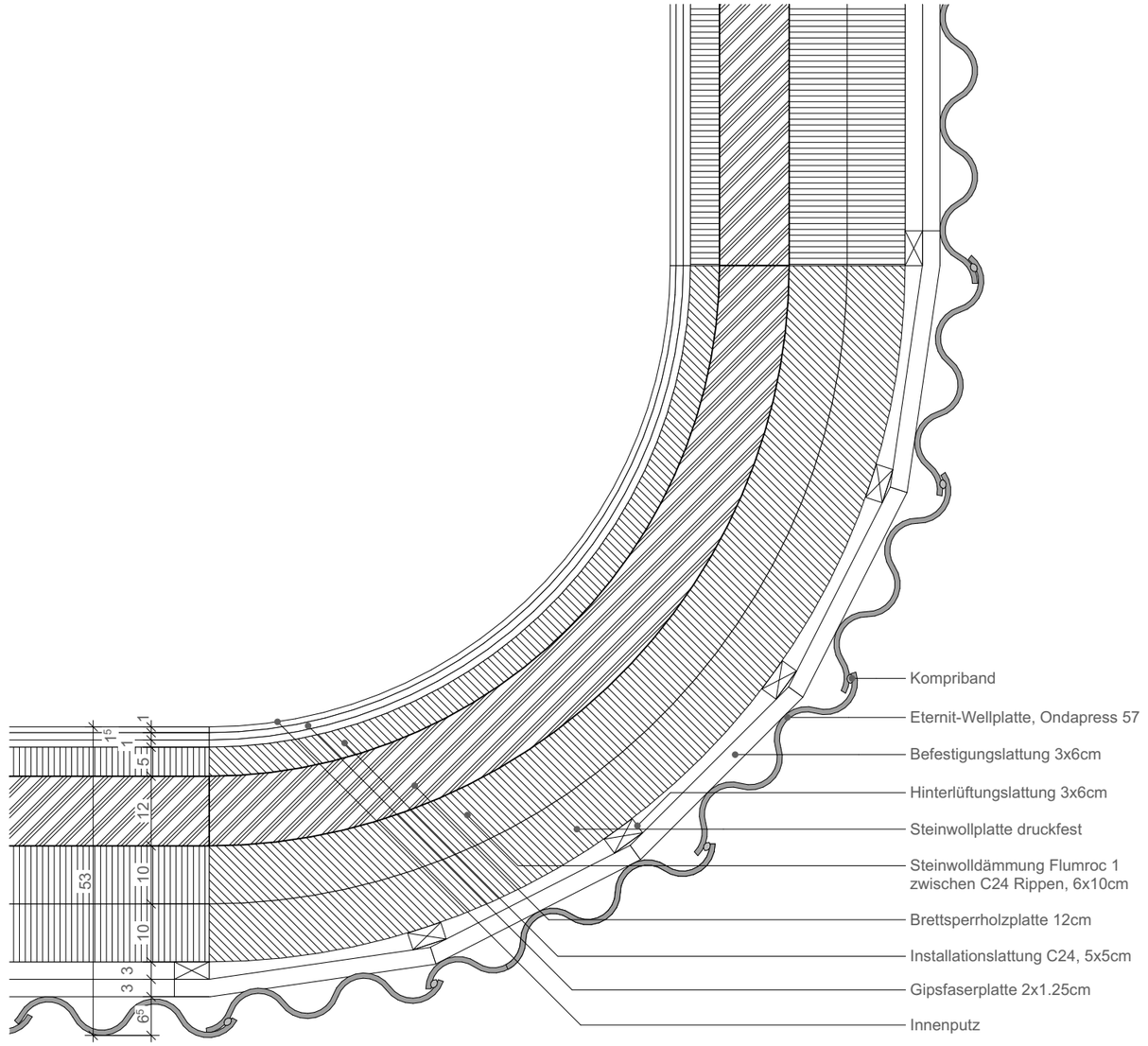
Detail D-04, Terrasse Fensterschwelle 1:10



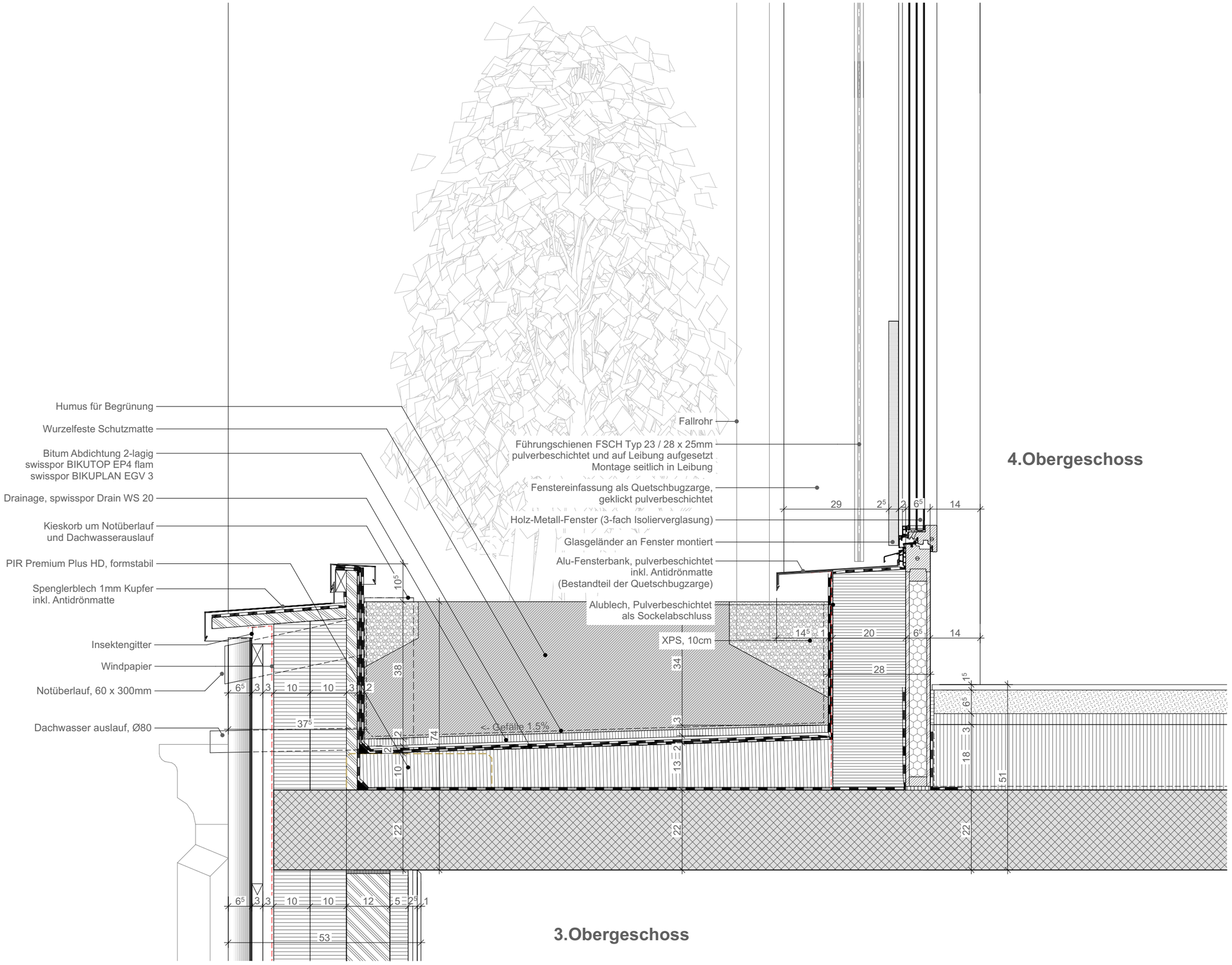
Detail D-02, Fenster-Brüstung & Sturz 1:10



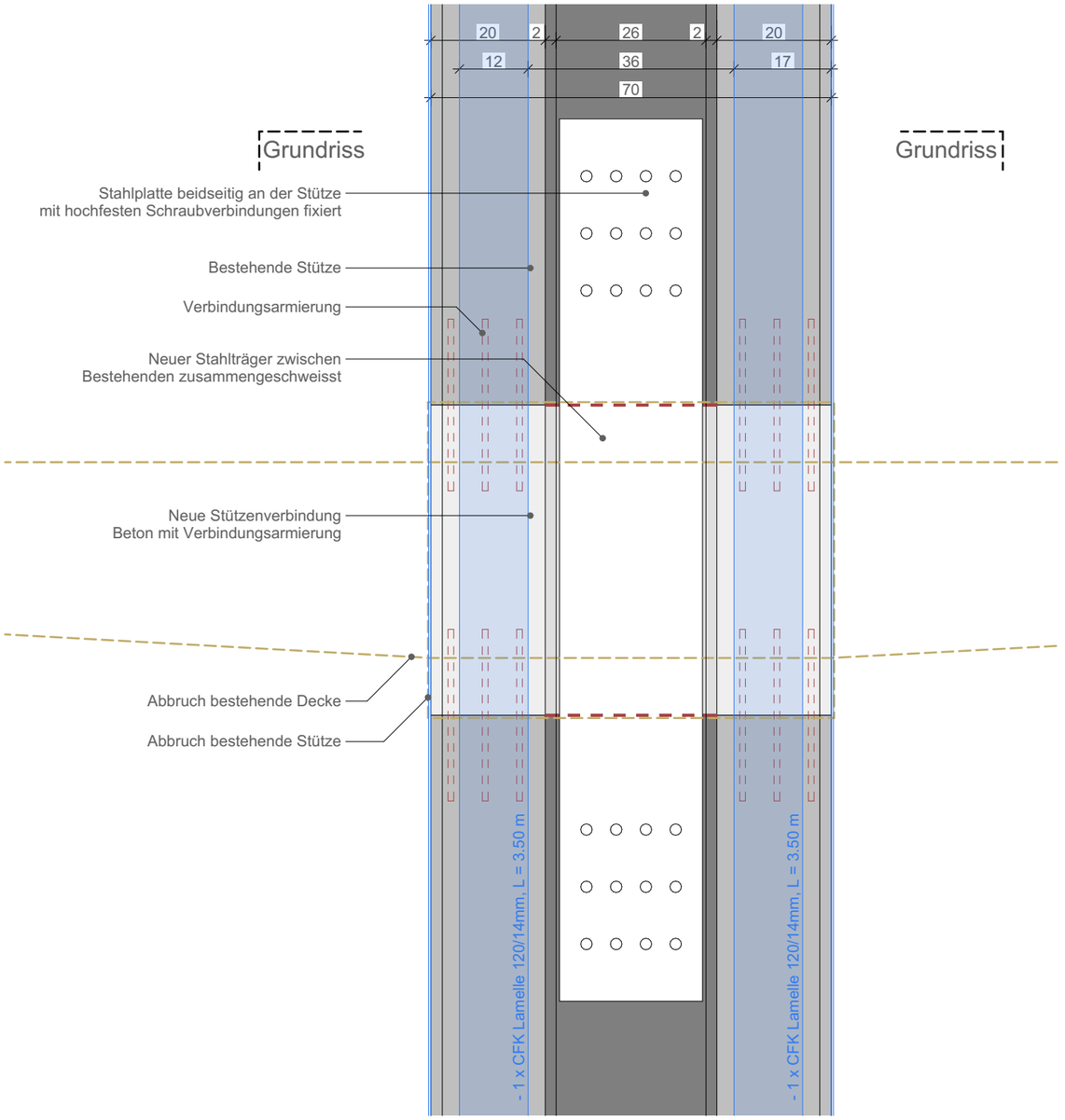
Detail D-03, Fassadensockel 1:10



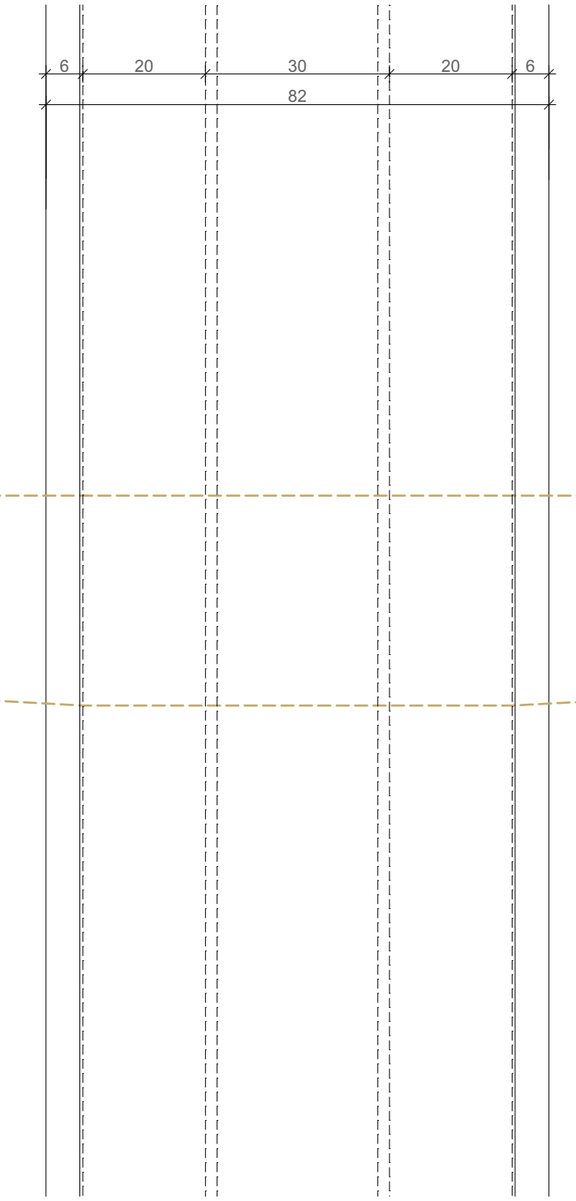
Detail D-05, Fassadenrundung mit Welleternitplatten 1:10



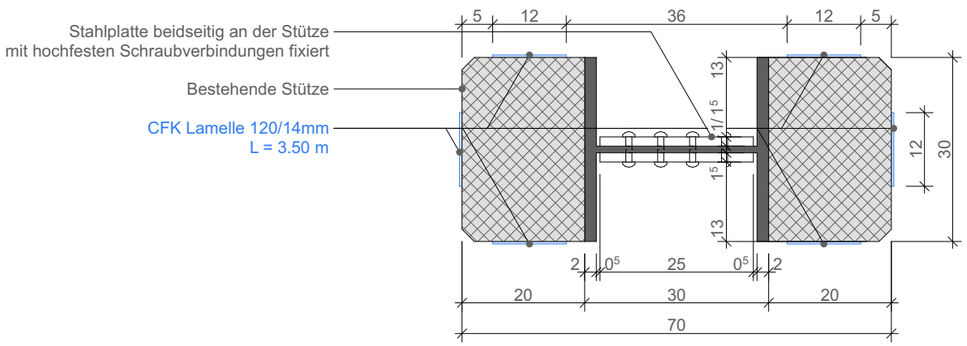
Detail D-06, Pflanzentroge 1:10



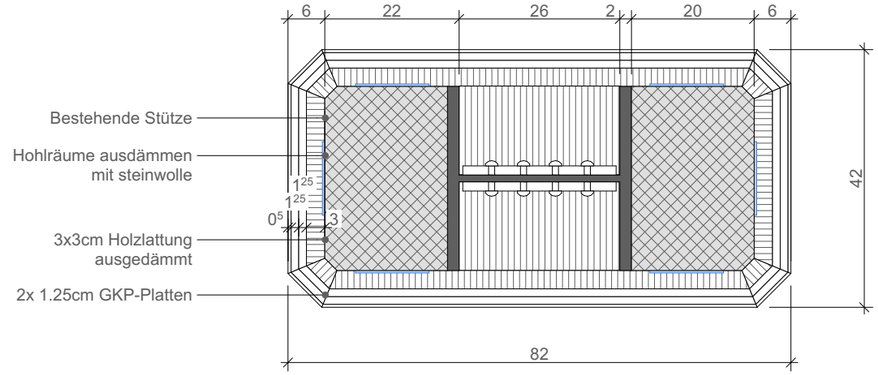
Detail D-07, Ansicht Stützenverbindung 1:10



Detail D-07, Ansicht Verkleidete Stütze 1:10



Detail D-07, Grundriss Stützenverbindung 1:10



Detail D-07, Verkleidete Stütze 1:10

KONSTRUKTION

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

04

04.9 | Fassadendetails 1:10

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

1:10

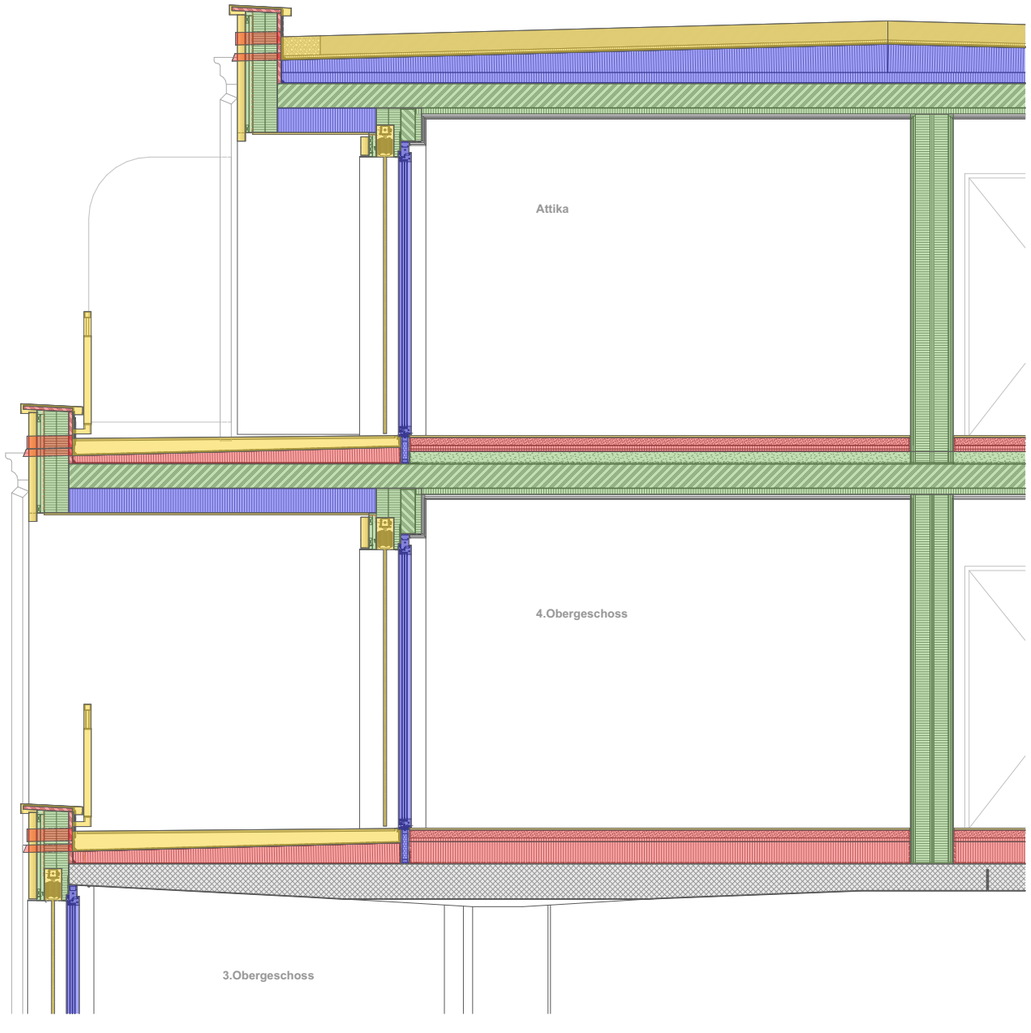
Seite: 35 / 105

Phase 1 (Die Geplanten Abbrucharbeiten kommen zuerst dran in der Phase 1)

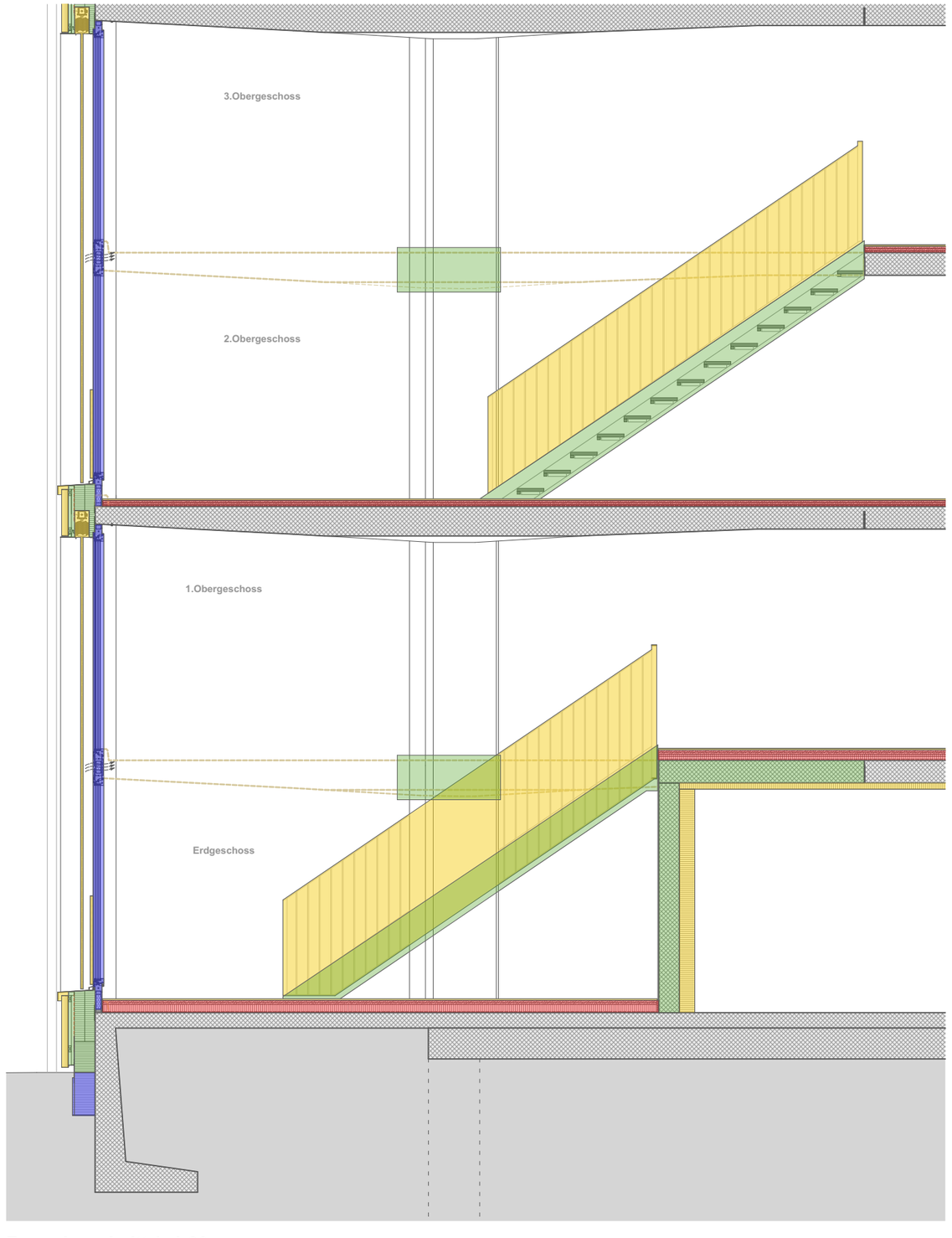
Phase 2

Phase 3

Phase 4



Fassadenschnitt 1, 1:20



Fassadenschnitt 1, 1:20

1:50

Seite: 36 / 105

04.10 | Bauablaufplan

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

KONSTRUKTION

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

04

Analyse Strassenlärm

Da das Grundstück sich an einer stark belasteten Lage befindet, ist es sinnvoll den Lärmschutz einzuplanen. Das Grundstück befindet sich in der **Lärmempfindlichkeitsstufe III (ES III).**

Gemäss der Lärmkarte des Bundes ist am Projektstandort jedoch keine relevante Bahnlärmbelastung ausgewiesen. Auch das Tram verkehrt nicht an den angrenzenden Strassen.

Aufgrund dessen ist für die Beurteilung des Aussenlärms hauptsächlich der Strassenverkehr am Sihlquai massgebend.

Strassenlärmkarte Zürich

Auf der Zürcher Karte "Strassenlärm 4D", sind die Lärmimissionen recherchiert worden, welche auf das Parkhaus einwirken. Rechts sind die wichtigsten Ausschnitte aufgelistet. Darauf erkennt man die betroffenen "Fenster" welche die Immisionsgrenzen einhalten oder nicht. Wichtig ist auch, dass zwischen Tag und Nacht unterschieden wird.

	Emissionsgrenzwert eingehalten =	< 65dB (Tag)	< 55dB(Nacht)
	Emissionsgrenzwert überschritten =	> 65dB (Tag)	> 55dB(Nacht)

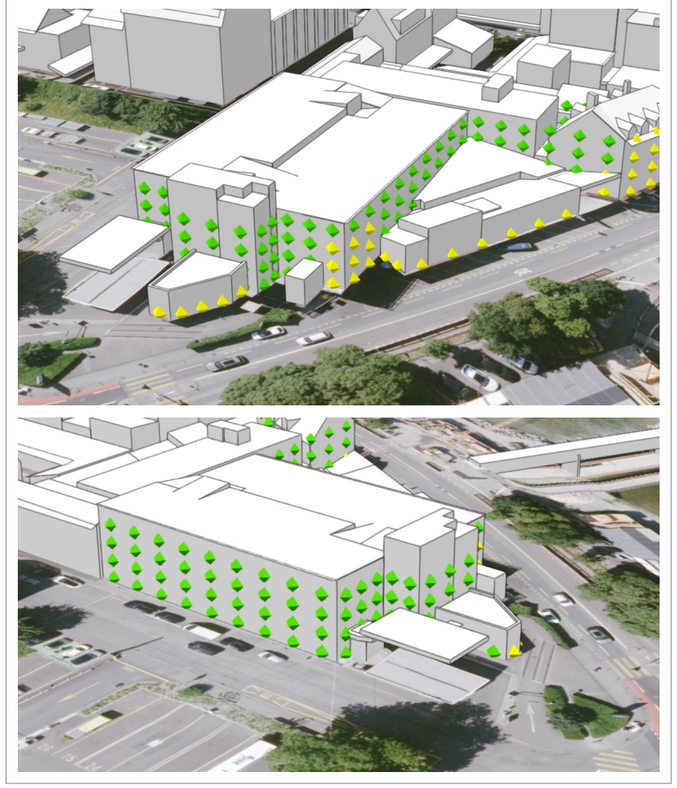
Zudem plant die Stadt Zürich, die Höchstgeschwindigkeit auf der Sihlquai-Strasse bis 2035 von 50 km/h auf 30 km/h zu reduzieren. Dies würde dazu führen, dass lediglich die Fenster an der unteren Hausecke den Imissionsgrenzwert nicht einhalten würden.

Fazit

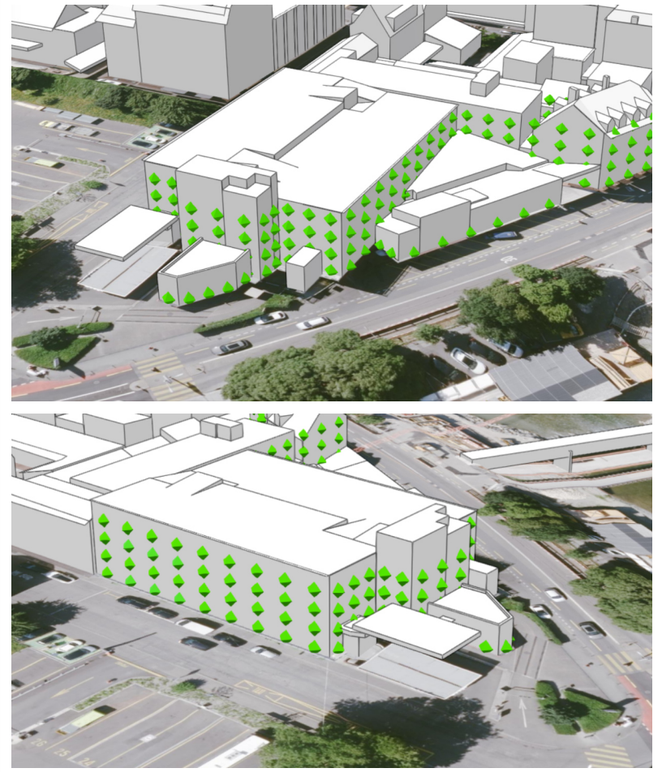
Zum Erstaunen, sind die Werte in einem relativ guten Bereich für diese Lage. Zuerst wurde am Anfang befürchtet das alle Werte stark überschritten sind, was jedoch nicht der Fall ist.

Wir haben im Geschäft ein vergleichbares Projekt an der Weinbergstrasse, welches sogar Tramgleise davor hat. Die Lösungen und Schlussfolgerungen auf den nächsten Seiten basieren auf der Erfahrung aus diesem Projekt.

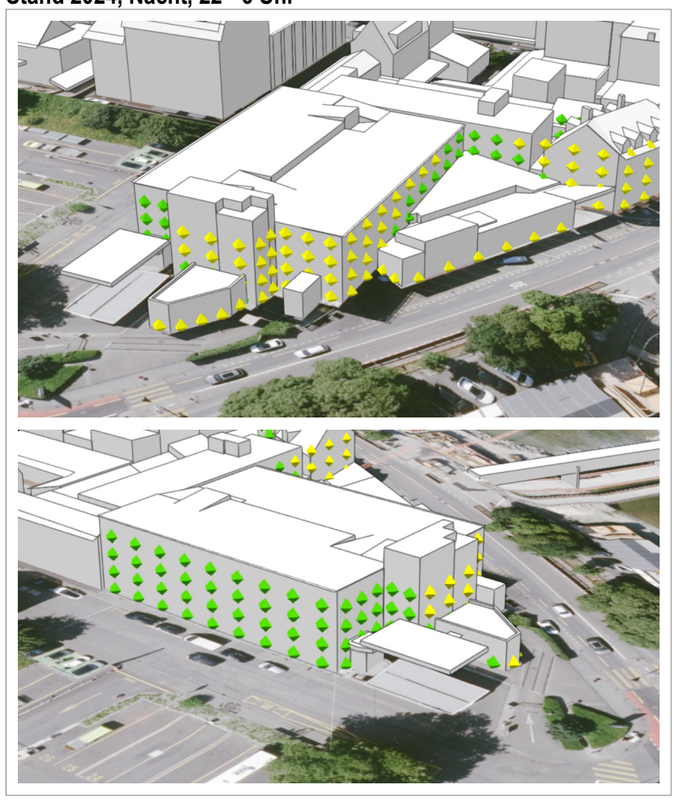
Stand 2024, Tag, 6 - 22 Uhr



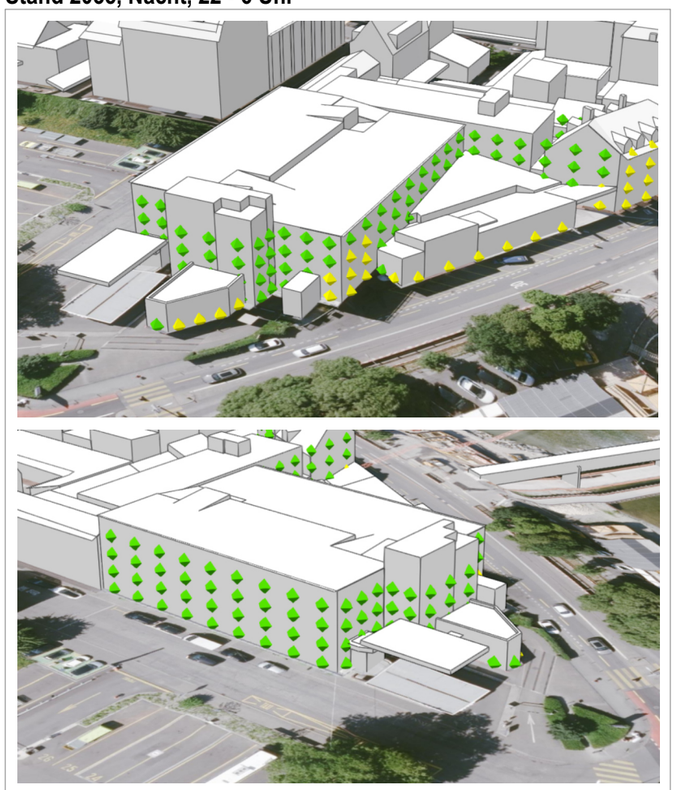
Stand 2035, Tag, 6 - 22 Uhr



Stand 2024, Nacht, 22 - 6 Uhr



Stand 2035, Nacht, 22 - 6 Uhr



Anforderungen Fenster

Gemäss der Lärmschutzverordnung (LSV), gibt diese im Anhang vor, was die Fenster mindestens an Schallschutz erfüllen müssen.

"Das bewertete Bau-Schalldämm-Mass mit am Bau gemessenem Spektrum-Anpassungswert R'w + (C oder Ctr) der Fenster einschliesslich der zugehörigen Bauteile wie Rollladenkästen und Schalldämmlüfter muss in Abhängigkeit des massgebenden Beurteilungspegels Lr mindestens folgende Werte aufweisen:"

Lr in dB(A)		R'w + (C oder C_{tr}) in dB
Tag	Nacht	
bis und mit 75	bis und mit 70	32
über 75	über 70	38

Somit steht fest, dass die Fenster mindestens folgenden dB-Wert erfüllen müssen: R'w + Ctr Fensterelement ≥ 32dB.

Aus Erfahrung sind auch höhere Werte möglich, wie "dB-WertR'w, Ctr = R'w + Ctr Fensterelement ≥ 39dB". Jedoch nur mit einer Verkleinerung der Fenster.

Dazu muss der Bauphysiker diese mit einem Tool berechnen und im Schallschutznachweis ausweisen.

Anforderungen Fassade

Für die Fassade hat man sich an der Liste der Zürcher Baudirektion gehalten: "Anforderungswerte Wohnräume Lärmempfindlichkeit mittel". Diese basiert auf Werte der LSV und der SIA 181.

Der grösste Emissionswert, welcher aus der Strassenlärmkarte rausgelesen wurde ist: **Tag = 67.1 dBA** **Nacht = 61.4dBA**

Aus der Liste kann man den Tages- und Nachtwert rauslesen, welche die Fassade einhalten muss, der höhere Wert ist ausschlaggebend.

Dieser wäre: De = 40 dB

(Dies ist die Anforderung an die wirksame Schalldämmung der Aussenhülle des jeweiligen Raums)

Weitere Massnahmen

Wandlager:

- Tragende und nichttragende Wände sind auf Wandlager auszuführen und elastisch zu befestigen. Die Lastangaben für die Dimensionierung der Wandlager werden durch den Bauingenieur angegeben.
- Nicht tragende Wände sind oben mit 1 – 2 cm Mineralwolle o. dgl., je nach Deformation; Betondecke zu trennen. Bei Wänden mit schalltechnischen Anforderungen sind die Massnahmen mit dem Akustiker freizugeben.

Anschluss Nutzertrennwände an Holzdach/ Holzzwischendecken:

- Um Längsleitung zu verhindern, sind Nutzertrennwände bis Unterkante Tragschicht zu führen.

Anschluss Leichtbauwand mit Schallschutzanforderungen an Betondecke:

- Nichttragende Leichtbauwände mit Schallschutzanforderungen sind oben mit Gipsblock auszuführen.

Treppenhaus:

- Die Podeste, sowie die Treppenläufe müssen entkoppelt ausgeführt werden.

Aufzugsanlagen:

- Da die Aufzugsanlage im Aussenbereich ist, ist diese nicht zu berücksichtigen.

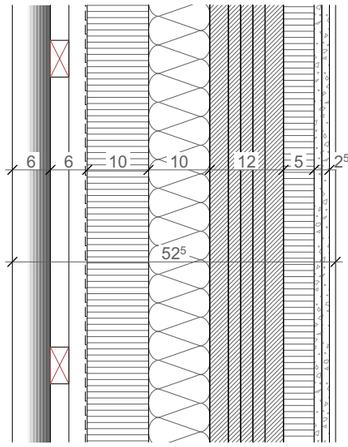
Fenster:

- Fenster sind alle Luftdicht abzukleben & die geforderten Werte müssen vom Fensterbauer ausgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Mit dem geplanten Fassadenaufbau ist man zuversichtlich, dass der Schallschutz der äusseren Hülle eingehalten ist.

Die Fassade erfüllt die Mindestanforderung von 40dB und die Fenster erfüllen ebenfalls den geforderten dB-Wert.



Aussenwand

Eternit-Wellplatte Ondapress 57, Nobilis, lasiert in Jade 522	6	cm
Befestigungslattung 3x6cm	3	cm
Hinterlüftungslattung 3x6cm	3	cm
Windpapier vollflächig		
Steinwollplatte druckfest λ ≤ 0.044 W/mK z.B. Flumroc Dämmplatte SOPRA oder glw.	10	cm
Rippen C24 6x10cm Dämmung MF, λ ≤ 0.035 W/mK z.B. Flumroc Dämmplatte 1 oder glW.	10	cm
Brettsperrholzplatte LDS: alle Plattenstösse luftdicht abgeklebt	12	cm
Installationslattung C24 5x5cm ausgedämmt z.B. Flumroc-Dämmplatte 1 oder glw.	5	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.25 cm	2.5	cm
Innenputz	1.0	cm

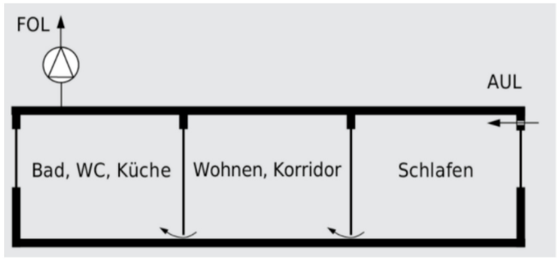
Referezaufbau aus Schallschutznachweis Büroprojekt:

Aussenwand		Luftschall $R'_{45°,w}$ [dB]	C_{tr}	$R'_{45°,w} + C_{tr}$ [dB]
3	**Fassade (Holzbau hinterlüftet)**	49	-9	40
Stärke [cm]	Bauteilaufbau			
1.9	3-Schicht-Massivholzplatte			
1.25	Gipsfaserplatte (Stösse/Anschlüsse luftdicht verklebt)			
5.0	Flumroc-Dämmplatte 1 zwischen Lattenrost			
12.0	Massivholz Fichte/Tanne (Stösse/Anschlüsse dampfdicht verklebt) Flumroc-Dämmplatte 1 zwischen Holzständer, Dicke gemäss Energienachweis			
6.0	Flumroc-Dämmplatte SOPRA			
0.1	Fassadenbahn, als Winddichtung Hinterlüftungslattung			
1.2	Faserzementplatte gross			

Lüftungskonzept

Da die meisten Fenster die Imissionsgrenzwerte einhalten, wird auf die Planung einer kontrollierten Wohnungslüftung verzichtet.
Eine solche Lüftung wird nicht grundsätzlich als Steigerung der Wohnqualität betrachtet, da sie das Öffnen der Fenster nicht vollständig ersetzt. Insbesondere im Sommer bietet sie nur einen begrenzten Mehrwert für Personen, die gerne querlüften oder frische Aussenluft unmittelbar erleben möchten. Zudem sind sie mit Investitions-, Strom- und Wartungskosten verbunden, auf die man gerne verzichten würde. Besonders heutzutage, wo die Mietpreise ohnehin so hoch sind wie noch nie.

Nichtsdestotrotzwird als Mindestlösung eine einfache Abluftanlage vorgesehen:



Die mit Feuchtigkeit und Gerüchen belastete Luft wird in den Nassräumen/ gefangenen Räumen abgesaugt. Die Ersatzluft strömt über Öffnungen in der Gebäudehülle nach.

Fazit / Vorbehalt Einzelraumlüfter

Aus Erfahrung sollte die einfache Abluftlüftung mit einer Zuluftklappe/ Öffnung ausreichen für dieses Projekt. Die Wohnungen im Bestand haben alle Schlafräume im Inneren des Gebäudes und die Aufstockung verfügt durch die Loggias über eine zurückversetzte Lüftungsmöglichkeit, bei der man einschätzt, dass der Schallschutz erfüllt ist.

Jedoch wird hier vorbehalten, (falls es eine Auflage wäre), bei den unteren Wohnungen (seitens Sihlquai) Einzelraumlüfter in der Fassade zu verbauen. Durch eine Verkleinerung der Fenster, kann man diese einfach in der Fassade anbringen. Diese gibt es auch mit erhöhten Schallschutzanforderungen.

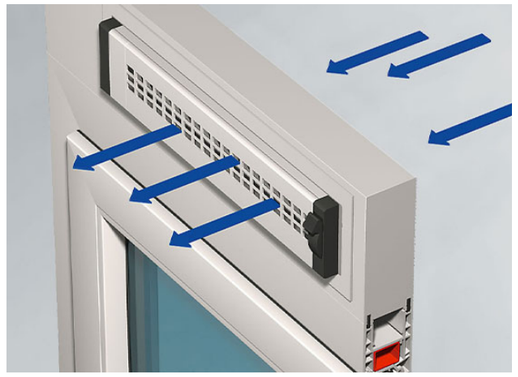
Fensterzuluft mit erhöhtem Schallschutz

Um die Zuluft zu garantieren wird folgendes Produkt der Egokiefer verwendet. Bei den doppelgeschossigen Fenstern hat man mit den relativ grossen Rahmenverbreiterungen die optimale Lage um diese zu verbauen.
Den erhöhten Schallschutz können diese ebenfalls gewährleisten.

Das variable System

SECCOVARIO

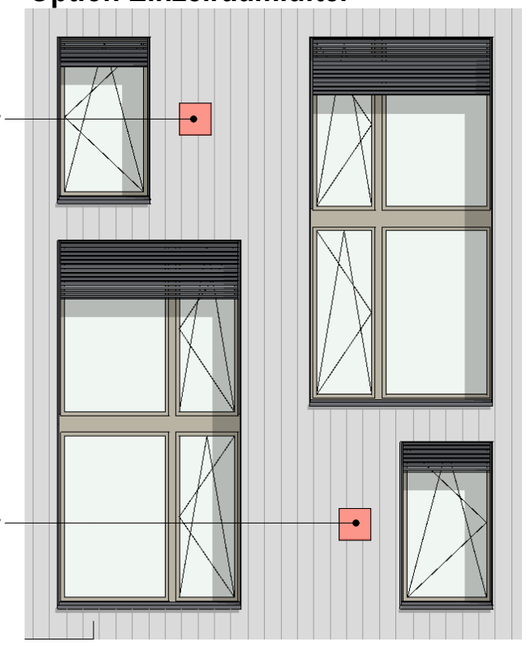
Um grössere Luftmengen nach innen zu transportieren gibt es die SECCOVARIO Komponente. Verschiedene Modellvarianten sind verfügbar, wir empfehlen den Nachströmlüfter für Dampfabzugshauben. Dieser gewährleistet auch bei erhöhtem Luftbedarf die Zufuhr durchs geschlossene Fenster. Dieses Gerät ist ebenfalls mit erhöhrem Lärmschutz und Pollenfilter erhältlich.



Geplante Zuluft Fenster



Option Einzelraumlüfter



Schallschutz innerhalb Wohnungseinheiten

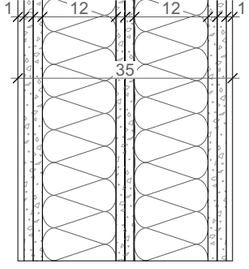
Gemäss der SIA 181 müssen folgende Schallschutzwerte erreicht werden:

- Wohnung zu Wohnung: Di = 52dB
- Gewerbe zu Wohnung: Di = 52dB

Mit den geplanten Aufbauten wurde immer darauf geachtet dass es genügend schichten hat, um dem Luftschall entgegenzuwirken.

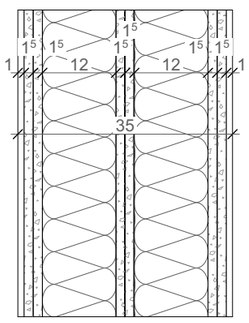
Die Zwischendecken im Bestand haben alle Trittschalldämmung und einen Schwimmenden Unterlagsboden.
Die Zwischendecken in der Aufstockung sind ebenfalls mit genügen Trittschalldämmung und einem Schwimmenden Unterlagsboden versehen.
Zudem haben sie eine Schüttung von 10cm um mit "Masse" dem Luftschall entgegenzuwirken.

Bei den Wohnungstrennwänden ist auf eine Zweischalige Konstruktion gesetzt, worden, welche bei vergleichbaren Produkte der Knauf, den Schallschutz erfüllt.



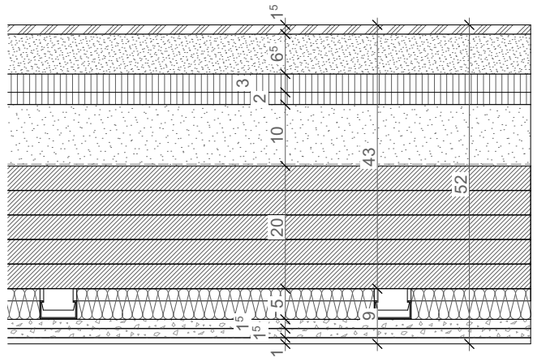
Innenwand - Wohnungstrennwand Geschossübergreifend, EG-3.OG
Schallschutz = min 52 dB

Innenputz	1.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Ständerkonstruktion (CD-Profile), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Ständerkonstruktion (CD-Profile), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



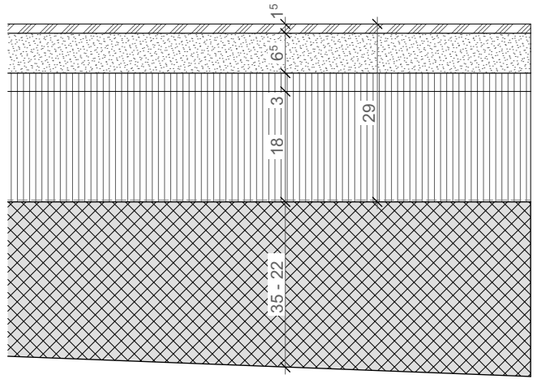
Innenwand - Wohnungstrennwand Aufstockung
Schallschutz = min 52 dB

Innenputz	1.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Holzständerkonstruktion (12x12), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Ständerkonstruktion (12x12), ausgedämmt	12.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



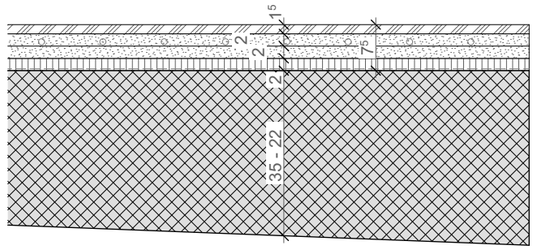
Geschossdecke Aufstockung
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Estrich mit Fussbodenheizung	6.5	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	3.0	cm
Wärmedämmung	2.0	cm
Schüttung elastisch gebunden	10	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Mehrschichtplatte (4/4/4/4/4) Fuge mit Brandschutzplatte BSP30. DSP27 (9/9/9) DSP gleichzeitig zur Scheibenausbildung	20	cm
Installationsebene Elektro mit CD-Profilen ausgebildet, als Installationsebene dazw. Dämmung, Steinwolle, Rohdichte ≥ 70kg/m² ausgedämmt z.B. Flumroc-Dämmplatte 1 oder glw.	5.0	cm
Gipsfaserplatte 2 x 1.5 cm	3.0	cm
Innenputz	1.0	cm



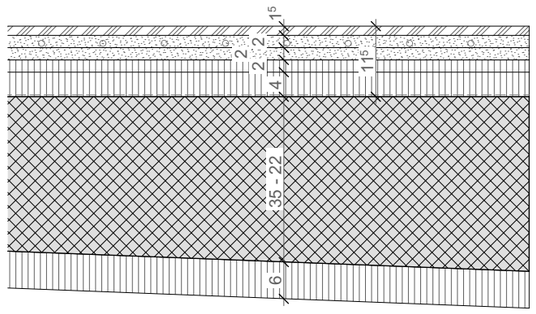
Bodenaufbau 4. OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Estrich mit Fussbodenheizung	6.5	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	3.0	cm
Wärmedämmung (Niveaudifferenz Terrassen)	18.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Innenanstrich weiss	-	cm



Bodenaufbau 2.OG - 3.OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Spachtelmasse ARDEX K 22 F Fussbodenheizung: RAUTHERM SPEED plus renova	2.0	cm
Ausgleichsschicht (nivellierung) Spachtelmasse ARDEX K 15 DR	2.0	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	2.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Innenanstrich weiss	-	cm



Bodenaufbau 1.OG auf bestehende Decke
Schallschutz = min 52 dB

Parkett inkl. Kleber	1.5	cm
Calcium-Sulfat-Spachtelmasse ARDEX K 22 F Fussbodenheizung: RAUTHERM SPEED plus renova	2.0	cm
Ausgleichsschicht (nivellierung) Spachtelmasse ARDEX K 15 DR	2.0	cm
Trittschalldämmung mit PE-Kaschierung s' ≤ 6 MN/m³ z.B. Siwsspor Glass Roll-T Typ 4	2.0	cm
Wärmedämmung	4.0	cm
Trennlage, PE-Folie	-	cm
Bestehende Stahlbetondecke	22 - 35	cm
Unitex sw light Typ 2 WZ (optional: Aerogel anstatt Unitex)	6.0	cm
Innenanstrich weiss	-	cm

Dämmperimeter / U-Werte

Der Dämmperimeter wurde so geplant, dass er die komplette Aussenhülle mitsamt dem Parking umschliesst.
Somit ist die Hülle relativ überschaulich und erfüllt überall die Mindestanforderungen.
Das Parking im EG/UG ist als unbeheizter Raum gerechnet worden, da dort nicht das gleiche Klima wie an der Aussenluft herrscht.

Bei einzelnen Anschliessenden Bauteilen des Bestandes, müssen Flankendämmungen oder auch Innendämmungen genutzt werden. Dies ist in der Planung eingeflossen und berücksichtigt worden. Die berechneten U-Werte wurden jeweils an der Minimalen Dämmstärke des jeweiligen Bauteiles berechnet, um die "Schlimmste" Situation darzustellen. (Zum Beispiel an der Gefällsdämmung auf den Terrassen)

Grenzwerte (SIA 380) in "W/m²K"

	Aussenraum	**Unbeheizte Räume**
Bauart	Neubau / Umbau	Neubau / Umbau
Opake Bauteile	0.17 / 0.25	0.25 / 0.28
Fenster	1.0 / 1.0	1.3 / 1.3
Türen	1.2 / 1.2	1.5 / 1.5
Tore	1.7 / 1.7	2.0 / 2.0
Storenkasten	0.5 / 0.5	0.5 / 0.5

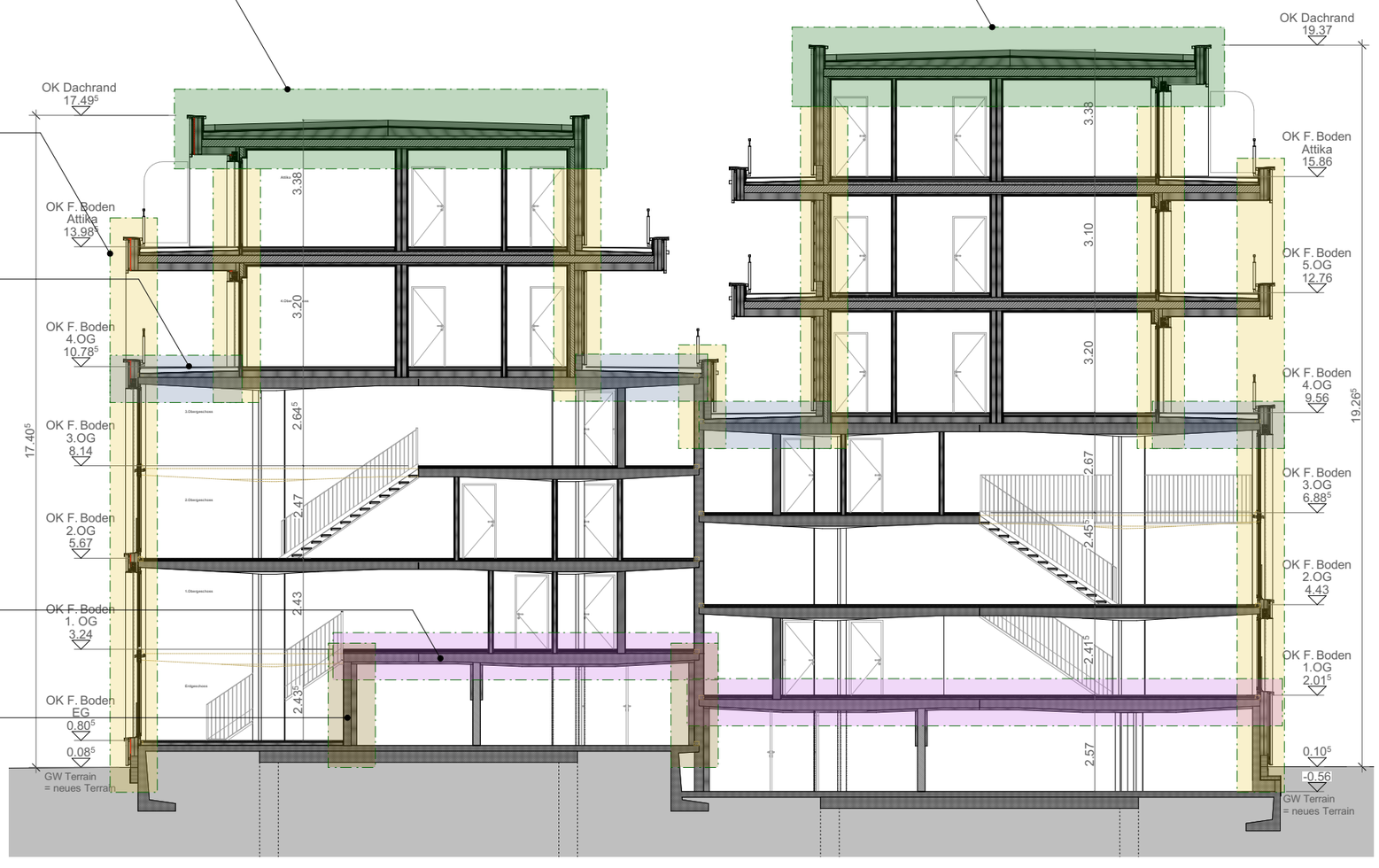
Hauptdächer:
U-Wert = 0.08

Aussenwände:
U-Wert = 0.12

Flachdach Terrassen 4.OG:
U-Wert = 0.17

Decke zu Parking:
U-Wert = 0.18

Wände zu Parking:
U-Wert = 0.17



Hauptdach:

(U-Wert mit Online-Rechner Ubakus berechnet)

Wärmeschutz

U = 0,08 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,25 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

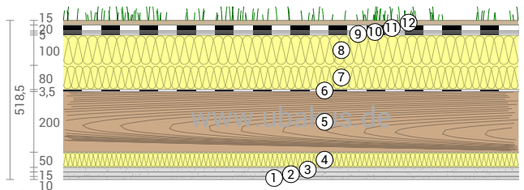
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 188 kJ/m²K

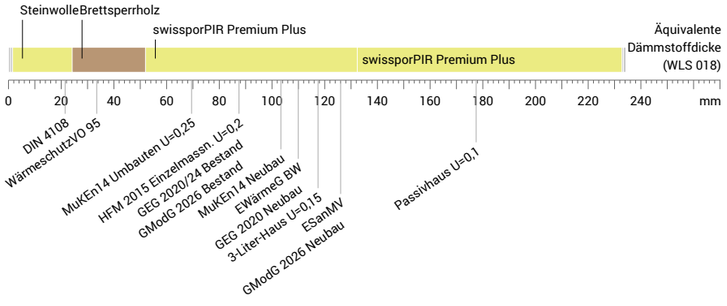
sehr gut — mangelhaft



① Innenputz (10 mm)
② Gipsfaserplatte (15 mm)
③ Gipsfaserplatte (15 mm)
④ Steinwolle (50 mm)
⑤ Brettsperrholz (200 mm)
⑥ swissporBIKUPLAN LL VARIO flam
⑦ swissporPIR Premium Plus (80 mm)
⑧ swissporPIR Premium Plus (100 mm)
⑨ BIKUTOP EP5 WF flam
⑩ BIKUTOP EP5 WF flam
⑪ Drainagematte
⑫ Extensive Begrünung verdichtet (15 mm)

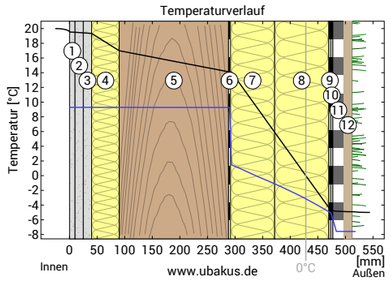
Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

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



Raumluft:	20,0°C / 50%		Dicke:	51,9 cm	
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 5461,4 m	Gewicht:	196 kg/m²	
Oberflächentemp.:	19,5°C / -4,9°C		Wärmekapazität:	260 kJ/m²K	

Temperaturverlauf



① Innenputz (10 mm)
② Gipsfaserplatte (15 mm)
③ Gipsfaserplatte (15 mm)
④ Steinwolle (50 mm)
⑤ Brettsperrholz (200 mm)
⑥ swissporBIKUPLAN LL VARIO flam
⑦ swissporPIR Premium Plus (80 mm)
⑧ swissporPIR Premium Plus (100 mm)
⑨ BIKUTOP EP5 WF flam
⑩ BIKUTOP EP5 WF flam
⑪ Drainagematte
⑫ Extensive Begrünung verdichtet (15 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)

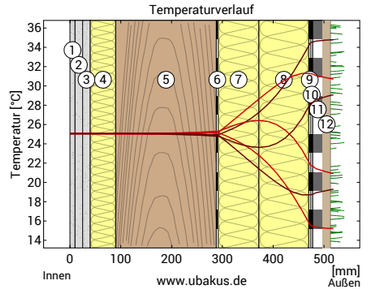
#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,5	20,0	
1	1 cm	Innenputz	0,700	0,014	19,5	19,5	14,0
2	1,5 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,043	19,4	19,5	17,3
3	1,5 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,043	19,3	19,4	17,3
4	5 cm	Steinwolle	0,040	1,250	17,0	19,3	3,0
5	20 cm	Brettsperrholz	0,130	1,538	14,1	17,0	100,0
6	0,35 cm	swissporBIKUPLAN LL VARIO flam	0,500	0,007	14,1	14,1	0,5
7	8 cm	swissporPIR Premium Plus	0,018	4,444	5,7	14,1	2,4
8	10 cm	swissporPIR Premium Plus	0,018	5,556	-4,7	5,7	3,0
9	0,5 cm	BIKUTOP EP5 WF flam	0,170	0,029	-4,8	-4,7	5,9
10	0,5 cm	BIKUTOP EP5 WF flam	0,170	0,029	-4,8	-4,8	5,9
11	2 cm	Drainagematte	0,600	0,033	-4,9	-4,8	0,8
12	1,5 cm	Extensive Begrünung verdichtet	1,400	0,011	-4,9	-4,9	26,3
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	51,85 cm	Gesamtes Bauteil		13,138			196,3

*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.

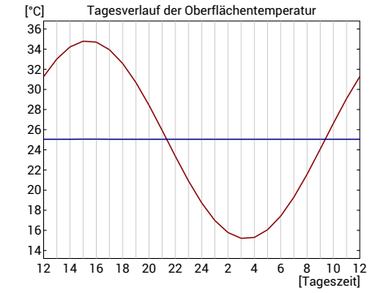
Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,5°C	19,5°C	19,5°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Hitzeschutz

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



① Innenputz (10 mm)
② Gipsfaserplatte (15 mm)
③ Gipsfaserplatte (15 mm)
④ Steinwolle (50 mm)
⑤ Brettsperrholz (200 mm)
⑥ swissporBIKUPLAN LL VARIO flam
⑦ swissporPIR Premium Plus (80 mm)
⑧ swissporPIR Premium Plus (100 mm)
⑨ BIKUTOP EP5 WF flam
⑩ BIKUTOP EP5 WF flam
⑪ Drainagematte
⑫ Extensive Begrünung verdichtet (15 mm)



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):	260 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	188 kJ/m²K
TAV***	0,001		

* 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.

Aussenwand:

(U-Wert mit Online-Rechner Ubakus berechnet)

Wärmeschutz

U = 0,12 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,25 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

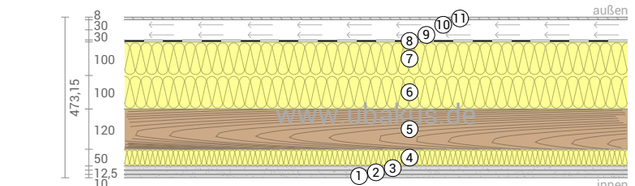
Kein Tauwasser

sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 120 kJ/m²K

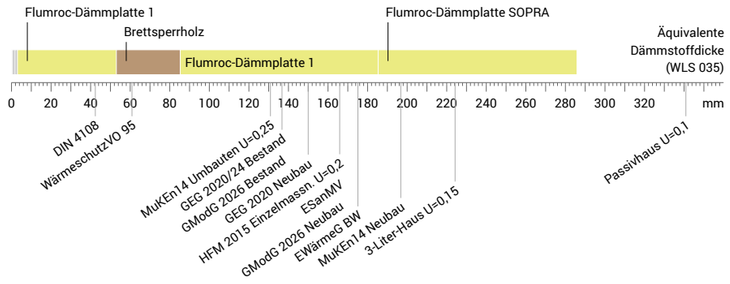
sehr gut — mangelhaft



① Innenputz (10 mm)
② Gipsfaserplatte (12,5 mm)
③ Gipsfaserplatte (12,5 mm)
④ Flumroc-Dämmplatte 1 (50 mm)
⑤ Brettsperrholz (120 mm)
⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (100 mm)
⑦ Flumroc-Dämmplatte SOPRA (100 mm)
⑧ Windpapier Ampack
⑨ Hinterlüftung (30 mm)
⑩ Hinterlüftung (30 mm)
⑪ Eternit Wellplatten (8 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.

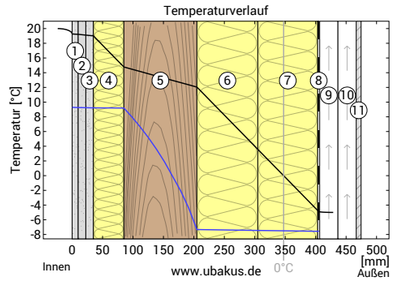


Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,3°C / -4,9°C

sd-Wert: 24,4 m

Dicke: 47,3 cm
Gewicht: 136 kg/m²
Wärmekapazität: 158 kJ/m²K

Temperaturverlauf



① Innenputz (10 mm)
② Gipsfaserplatte (12,5 mm)
③ Gipsfaserplatte (12,5 mm)
④ Flumroc-Dämmplatte 1 (50 mm)
⑤ Brettsperrholz (120 mm)
⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (100 mm)
⑦ Flumroc-Dämmplatte SOPRA (100 mm)
⑧ Windpapier Ampack
⑨ Hinterlüftung (30 mm)
⑩ Hinterlüftung (30 mm)
⑪ Eternit Wellplatten (8 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)

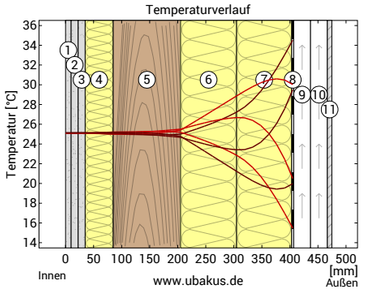
#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,3	20,0	
1	1 cm	Innenputz	0,700	0,014	19,2	19,3	14,0
2	1,25 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,036	19,1	19,2	14,4
3	1,25 cm	Gipsfaserplatte	0,350	0,036	19,0	19,1	14,4
4	5 cm	Flumroc-Dämmplatte 1	0,035	1,429	14,8	19,0	1,9
5	12 cm	Brettsperrholz	0,130	0,923	12,0	14,8	60,0
6	10 cm	Flumroc-Dämmplatte 1	0,035	2,857	3,6	12,0	3,8
7	10 cm	Flumroc-Dämmplatte SOPRA	0,035	2,857	-4,9	3,6	14,5
8	0,015 cm	Windpapier Ampack	0,170	0,001	-4,9	-4,9	0,1
		Wärmeübergangswiderstand*		0,130	-5,0	-4,9	
9	3 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
10	3 cm	Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
11	0,8 cm	Eternit Wellplatten			-5,0	-5,0	12,6
	47,315 cm	Gesamtes Bauteil		8,413			135,7

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

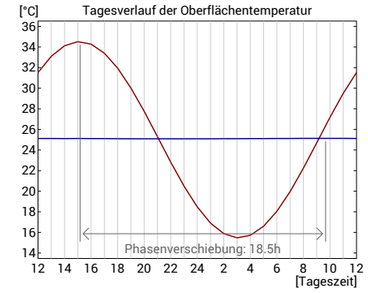
Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	19,3°C	19,3°C	19,3°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,9°C	-4,9°C	-4,9°C

Hitzeschutz

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



① Innenputz (10 mm)
② Gipsfaserplatte (12,5 mm)
③ Gipsfaserplatte (12,5 mm)
④ Flumroc-Dämmplatte 1 (50 mm)
⑤ Brettsperrholz (120 mm)
⑥ Flumroc-Dämmplatte 1 (100 mm)
⑦ Flumroc-Dämmplatte SOPRA (100 mm)
⑧ Windpapier Ampack
⑨ Hinterlüftung (30 mm)
⑩ Hinterlüftung (30 mm)
⑪ Eternit Wellplatten (8 mm)



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):	158 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	120 kJ/m²K
TAV***	0,002		

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

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

Flachdach Terrassen 4.OG:

(U-Wert mit Online-Rechner Ubakus berechnet)

Wärmeschutz

U = 0,17 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,25 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Trocknet 86 Tage

Tauwasser: 1,0 g/m²

sehr gut — mangelhaft

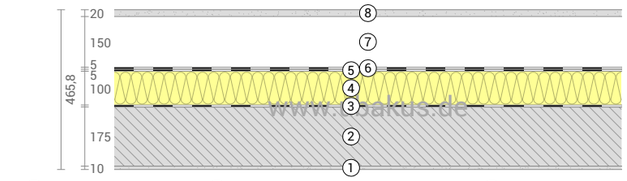
Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100

Phasenverschiebung: nicht relevant

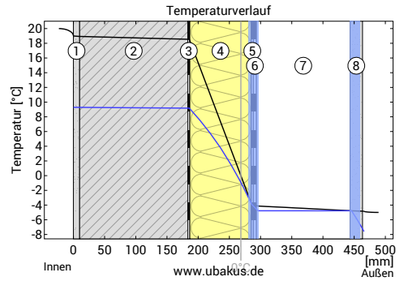
Wärmekapazität innen: 473 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft



① Innenputz (10 mm)
② Stahlbeton (175 mm)
③ Majcoat 350
④ swissporPIR Premium Plus (100 mm)
⑤ BIKUTOP EP5 WF flam
⑥ BIKUTOP EP5 WF flam
⑦ Luftschicht (150 mm)
⑧ Keramische Platten (20 mm)

Temperaturverlauf



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

Schichten (von innen nach außen)

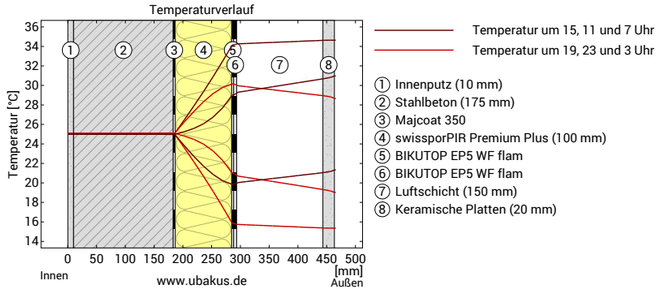
#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,100	19,0	20,0	
1	1 cm	Innenputz	0,700	0,014	18,9	19,0	14,0
2	17,5 cm	Stahlbeton	1,800	0,097	18,5	18,9	437,5
3	0,08 cm	Majcoat 350	0,200	0,004	18,5	18,5	0,4
4	10 cm	swissporPIR Premium Plus	0,018	5,556	-3,9	18,5	3,0
5	0,5 cm	BIKUTOP EP5 WF flam	0,170	0,029	-4,0	-3,9	5,9
6	0,5 cm	BIKUTOP EP5 WF flam	0,170	0,029	-4,1	-4,0	5,9
7	15 cm	Luftschicht (ruhend)	0,938	0,160	-4,8	-4,1	0,2
8	2 cm	Keramische Platten	1,300	0,015	-4,8	-4,8	46,0
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,8	
	46,58 cm	Gesamtes Bauteil		6,045			512,9

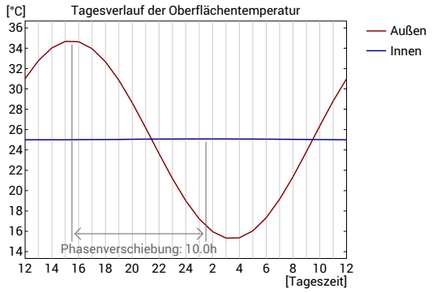
*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden Rsi=0,25 und Rse=0,04 gemäß DIN 4108-3 verwendet.

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

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.

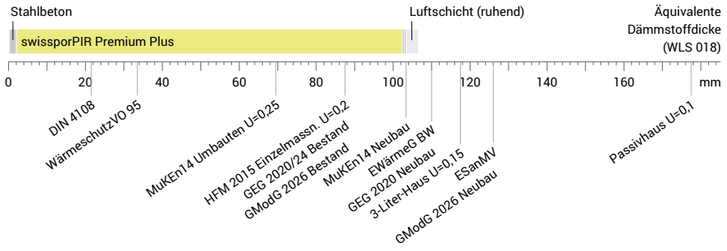
Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	549 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	473 kJ/m²K
TAV***	0,004		

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

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

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

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



Raumluft:	20,0°C / 50%		Dicke:	46,6 cm
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 3512,6 m	Gewicht:	513 kg/m²
Oberflächentemp.:	19,0°C / -4,8°C		Wärmekapazität:	549 kJ/m²K

Decke zu Parking:

(U-Wert mit Online-Rechner Ubakus berechnet)

Wärmeschutz

U = 0,18 W/(m²K)

MuKEn14 Umbauten*: U<0,28 W/(m²K)

sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz

Kein Tauwasser

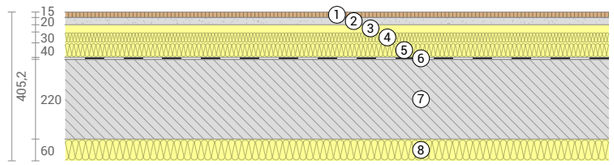
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 288 kJ/m²K

sehr gut — mangelhaft

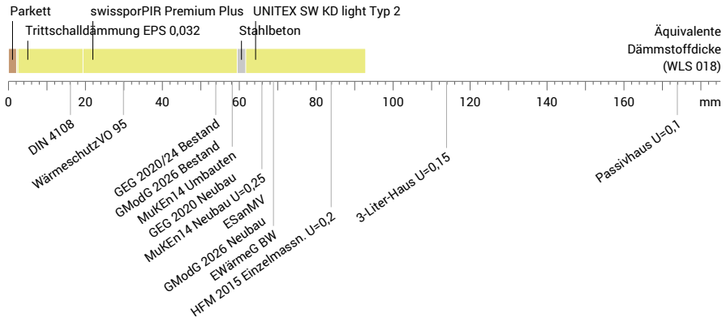
www.ubakus.de



① Parkett (15 mm)
② Calciumsulfat Heizestrich (20 mm)
③ Capatect Klebe-/Spachtelmasse 190 (20 mm)
④ Trittschalldämmung EPS 0,032 (30 mm)
⑤ swissporPIR Premium Plus (40 mm)
⑥ Folie, PE
⑦ Stahlbeton (220 mm)
⑧ UNITEX SW KD light Typ 2 (60 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

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

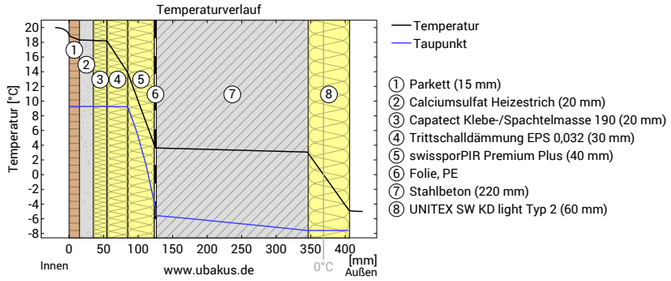


Raumluft: 20,0°C / 50%
Unbeheizter Raum: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 18,8°C / -4,8°C

sd-Wert: 455,1 m

Dicke: 40,5 cm
Gewicht: 642 kg/m²
Wärmekapazität: 704 kJ/m²K

Temperaturverlauf



① Parkett (15 mm)
② Calciumsulfat Heizestrich (20 mm)
③ Capatect Klebe-/Spachtelmasse 190 (20 mm)
④ Trittschalldämmung EPS 0,032 (30 mm)
⑤ swissporPIR Premium Plus (40 mm)
⑥ Folie, PE
⑦ Stahlbeton (220 mm)
⑧ UNITEX SW KD light Typ 2 (60 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)

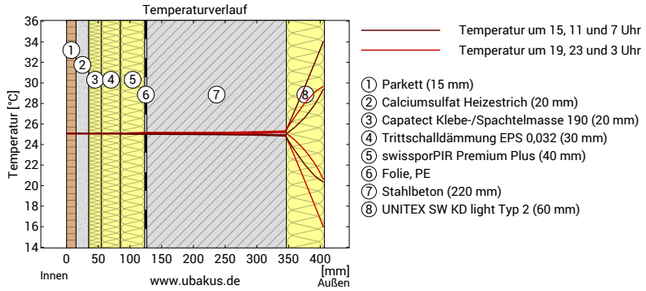
#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	max	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	18,8	20,0	
1	1,5 cm	Parkett	0,130	0,115	18,3	18,8	7,5
2	2 cm	Calciumsulfat Heizestrich	1,600	0,013	18,3	18,3	46,0
3	2 cm	Capatect Klebe-/Spachtelmasse 190	1,000	0,020	18,2	18,3	29,0
4	3 cm	Trittschalldämmung EPS 0,032	0,032	0,938	13,9	18,2	0,9
5	4 cm	swissporPIR Premium Plus	0,018	2,222	3,6	13,9	1,2
6	0,02 cm	Folie, PE	0,400	0,001	3,6	3,6	0,2
7	22 cm	Stahlbeton	1,800	0,122	3,1	3,6	550,0
8	6 cm	UNITEX SW KD light Typ 2	0,035	1,714	-4,8	3,1	6,9
		Wärmeübergangswiderstand*		0,170	-5,0	-4,8	
	40,52 cm	Gesamtes Bauteil		5,485			641,7

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

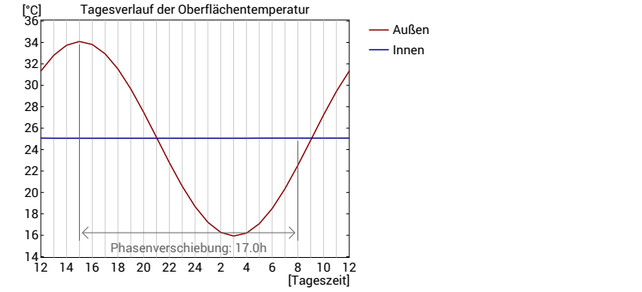
Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max):	18,8°C	18,8°C	18,8°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max):	-4,8°C	-4,8°C	-4,8°C

Hitzeschutz

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



① Parkett (15 mm)
② Calciumsulfat Heizestrich (20 mm)
③ Capatect Klebe-/Spachtelmasse 190 (20 mm)
④ Trittschalldämmung EPS 0,032 (30 mm)
⑤ swissporPIR Premium Plus (40 mm)
⑥ Folie, PE
⑦ Stahlbeton (220 mm)
⑧ UNITEX SW KD light Typ 2 (60 mm)

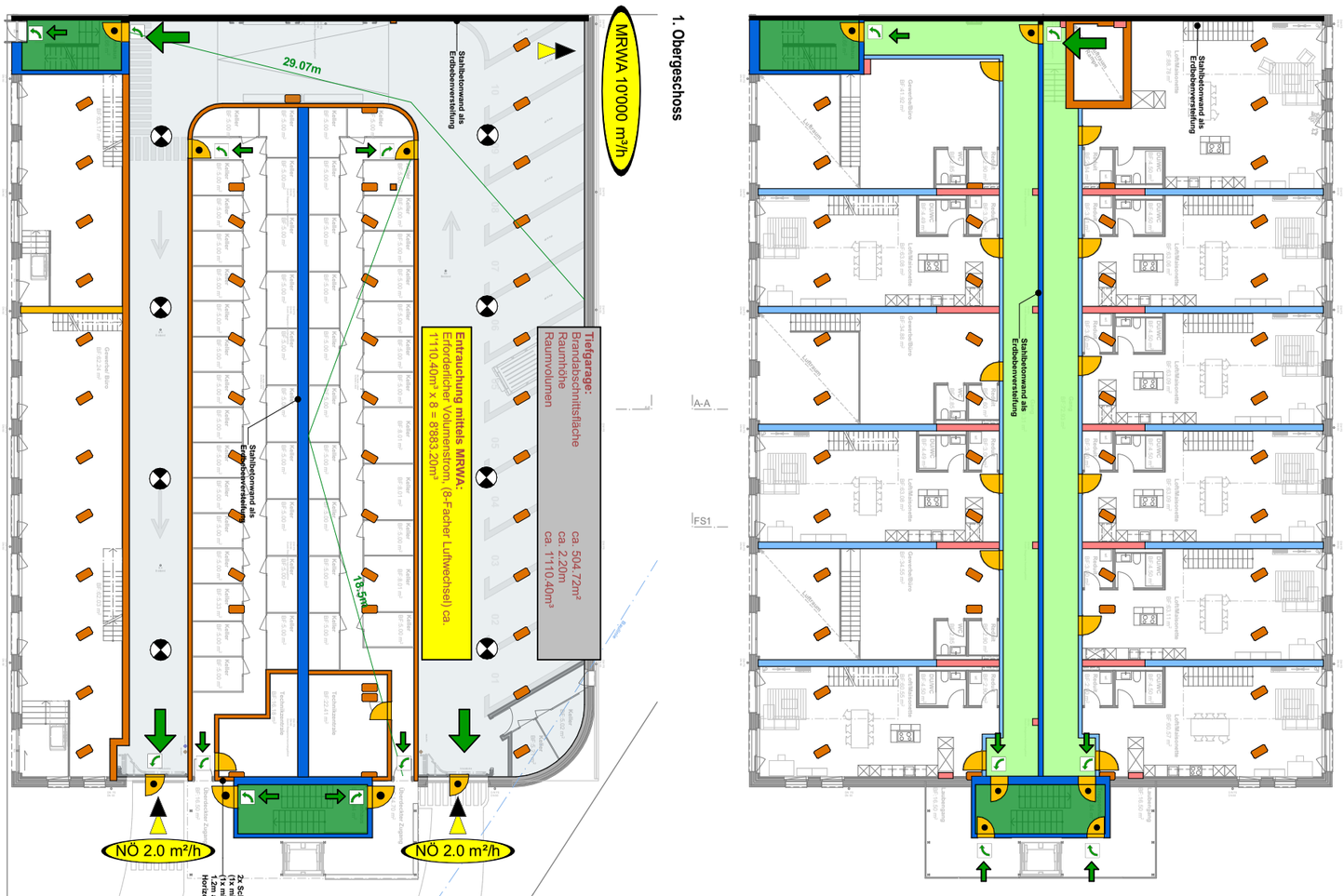


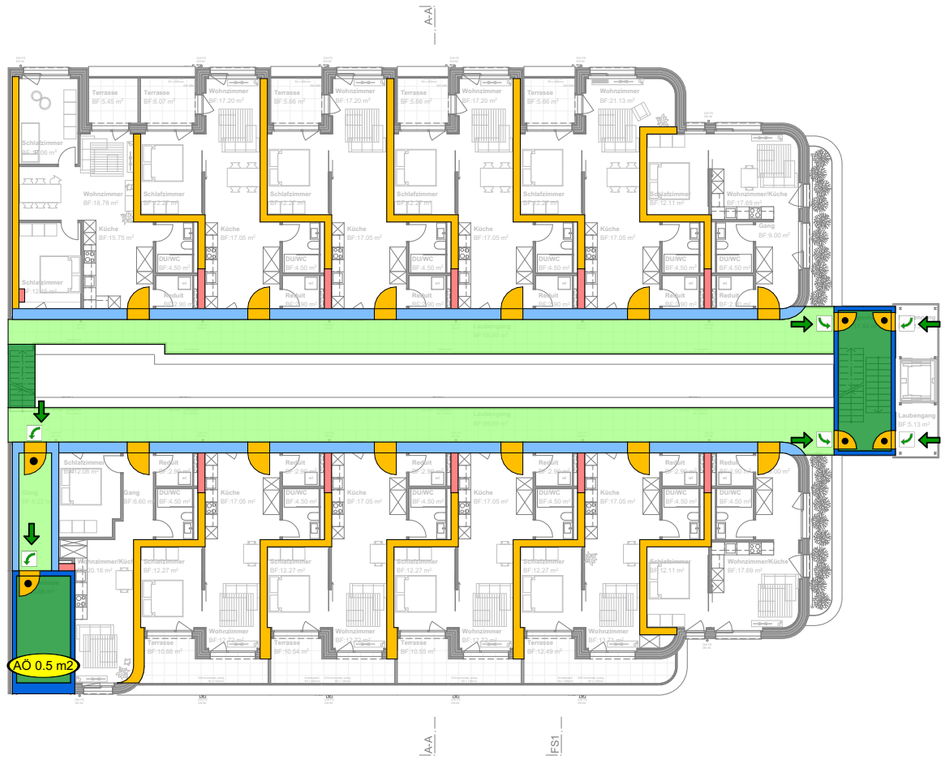
Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.
Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. 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):	704 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	288 kJ/m²K
TAV***	0,001		

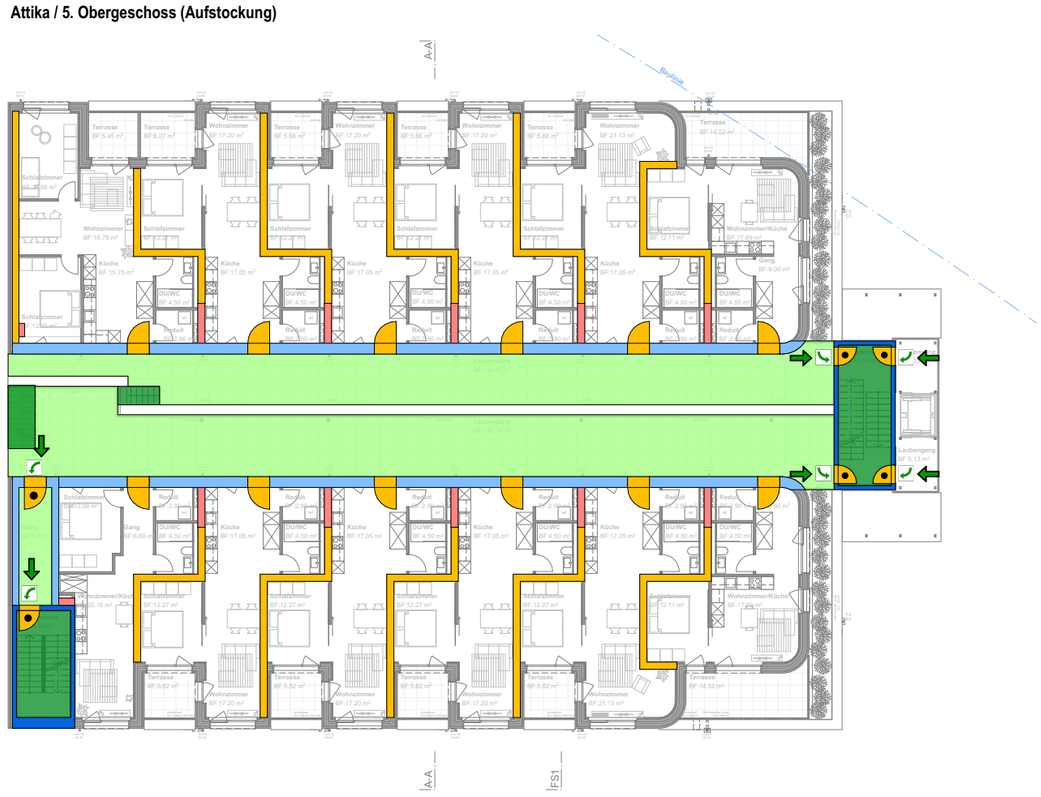
* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite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


Erdgeschoss / UG
1. Obergeschoss
2. Obergeschoss
3. Obergeschoss
MRWA 10'000 m³/h
Tiefgarage:
Brandabschnittsfläche ca. 504.7m²
Raumhöhe ca. 2.20m
Raumvolumen ca. 1110.40m³
Entrauchung mittels MRWA:
Erforderlicher Volumenstrom, (8-Facher Luftwechsel) ca.
1'110.40m³ x 8 = 8'883.20m³
29.07m
18.5m
NÖ 2.0 m²/h
NÖ 2.0 m²/h
Stahlbetonwand als Erdbebenverstärkung
Luftraum
A-A
FS1
2x Schlüsselrohre für Feuerwehr
(1x mit Bedienstelle MRWA)
(1x mit Schlüssel für alle Gebäude + TG)
Horizontal halogenrecht
N



Attika / 5. Obergeschoss (Aufstockung)



4. Obergeschoss (Aufstockung)



DA / Attika (Aufstockung)

Informationen Brandschutz

Gebäudegeometrie:	Gebäude mittlerer Höhe (11-30m Gesamthöhe)	
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept	
Nutzung:	Wohnen mit Parking	
Feuerwiderstand:		
Tragwerk:	Bestand in Stahlbetonbau mit Stahlträger-betonstützen /	Aufstockung in Holzbau
Geschossdecken:	Bestand in Stahlbeton /	Aufstockung in Holzbau
Tiefgarage:	Bestand in Stahlbeton (mit Brandschutzertüchtigungen Decke und Stützen)	
Brandabschnittsbildende Wände:	EI 60 (UG) / EI 30	
Fluchtwege Vertikal:	REI 60, RF1	
Fluchtwege Horizontal:	EI 30	

Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI30

Legende Brandschutz

- Feuerwiderstand REI 60-RF1/ REI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 +Abschlüsse EI30
- Feuerwiderstand REI 60 / EI 60
- Feuerwiderstand REI 30 / EI30 +Abschlüsse EI30
- Feuerwiderstand E 30
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Zertifiziertes Schachtsystem EI30 - RF1
- Nutzungseinheit/ Brandabschnitt Tiefgarage
- Rettungsleuchte
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- AÖ ... m2 — Abströmöffnung in m2
- Zuluft/ Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- LRWA ... m2 — Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA)
- Zuluftschacht verschliessbar bestehende Lüftung 0.4m²
- Feuerwiderstand REI 180, Brandmauer
- Notausgang
- Notausgangsverschluss oder nicht abschliessbar
- ...m — Fluchtweglänge
- Türe / Tor EI 30
- Überflurhydrant
- FEU — Feuerwehrzufahrt
- Schlüsseldepot

N

06.2 | Brandschutzplan Grundrisse 2

1:300

Seite: 47 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

BRANDSCHUTZ

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

06

Legende Brandschutz

- Feuerwiderstand REI 60-RF1/ REI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 +Abschlüsse EI30
- Feuerwiderstand REI 60 / EI 60
- Feuerwiderstand REI 30 / EI30 +Abschlüsse EI30
- Feuerwiderstand E 30
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- freizuhaltende Fläche
- Zertifiziertes Schachtsystem EI30 - RF1
- Nutzungseinheit/ Brandabschnitt Tiefgarage

- Rettungsleuchte
- RWA-BS — Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- AÖ ... m2 — Abströmöffnung in m2
- Zuluft/ Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- LRWA .... m2 — Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA)
- Zuluftschacht verschliessbar bestehende Lüftung 0.4m²

- Notausgang
- Notausgangsverschluss oder nicht abschliessbar
- ...m — Fluchtweglänge
- Türe / Tor EI 30
- Überflurhydrant
- FEU — Feuerwehrzufahrt
- Schlüsseldepot



06.3 | Brandschutzplan Schnitt

1:100

Seite: 48 / 105

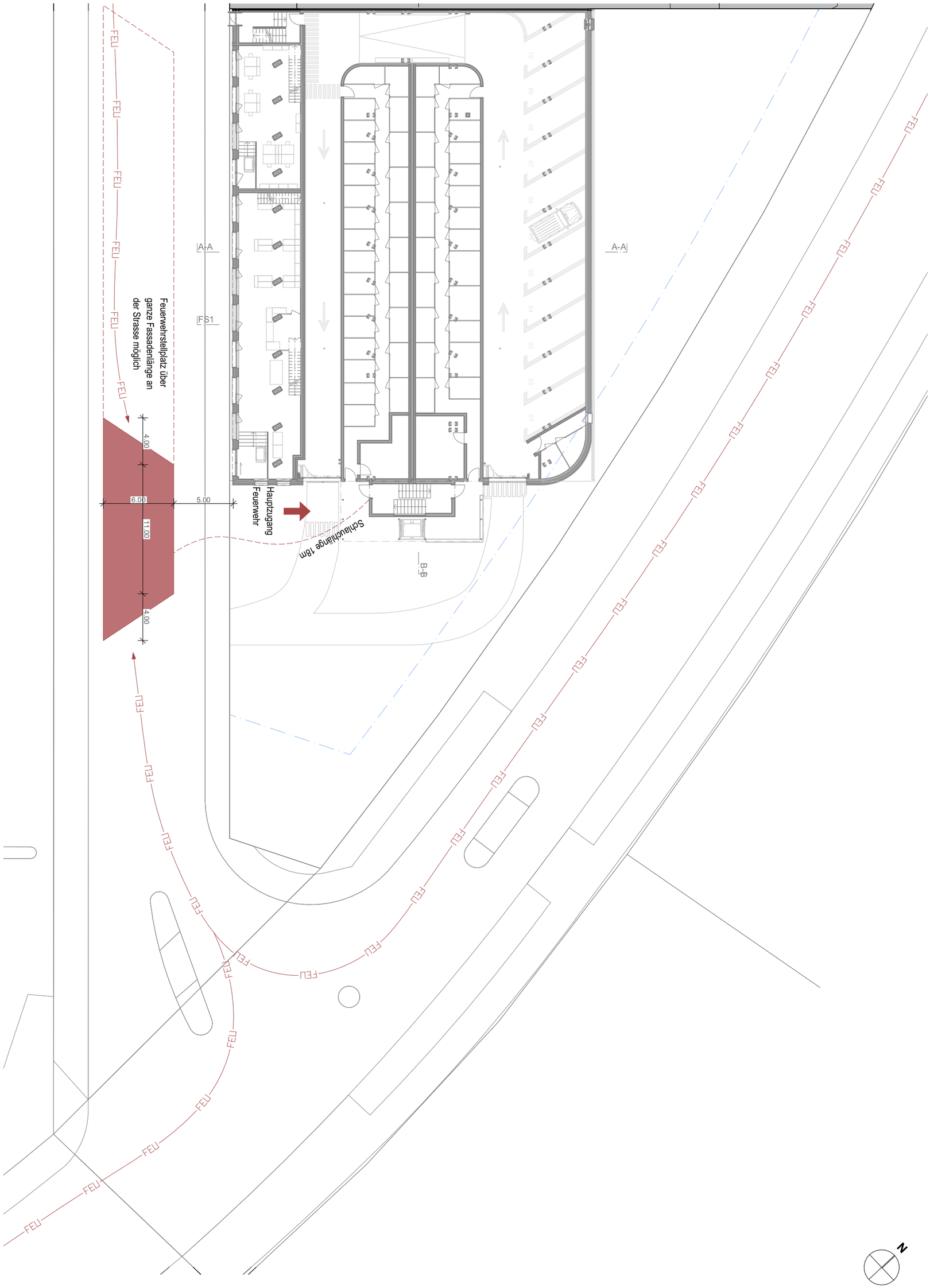
Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

BRANDSCHUTZ

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

06



90

BRANDSCHUTZ

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

06.4 | Feuerwehrzufahrt

1:300

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

Materialkreislauf der neuen Materialien

Das Materialkreislaufkonzept orientiert sich an der Entwurfsidee dieses Diplomprojektes.

Es wurde schon zu Beginn kommuniziert, dass die Kreislaufwirtschaft und das Recycling, zentrale Themen für die Bauherrschaft sind.

Der Grundgedanke war von Anfang an:

Erhalt der bestehenden Tragstruktur und des Fundamentes, gezielter Rückbau einzelner Bauteile, Aufstockung in Holzbauweise und eine langlebige, teilweise begrünte Gebäudehülle.

Zukünftiger Materialkreislauf des Holztragwerkes

Es wurde Brettschichtholz für die Aussenwände und Decken geplant.

- Ziel das Holz aus möglichst regionalen gebieten zu beziehen
- Mechanische, lösbare Verbindungen planen, um eine spätere Demontage zu ermöglichen
- Die Wände und Decken in brauchbare Elemente unterteilen, um eine Wiederverwendung zu ermöglichen

Zukünftiger Materialkreislauf der Betonstruktur / Tragwerk

Es wurde geplant den Grossteil der Betonstruktur zu belassen und umzunutzen, wenige Decken und Erdbebenwände wurden im Projekt ergänzt.

- Die bestehenden Betonelemente und Decken auf Tragfähigkeit und Brandschutz prüfen und möglichst erhalten.
- Bei späterem Rückbau, muss der Beton möglichst sorgfältig aufbereitet und recycelt werden.
- Die Wiederverwendung als komplette Bauteile ist hier fast unmöglich, aus statischen sowie Kostengründen, weshalb auf Recycling gesetzt werden soll

Zukünftiger Materialkreislauf der hinterlüfteten Holzfassade

Es wurde eine hinterlüftete Well-Eternit-Fassade mit einer Holzunterkonstruktion geplant.

- Die Fassadenplatten dürfen lediglich mechanisch befestigt werden um eine Demontage und Wiederverwendung zu ermöglichen
- Die Unterkonstruktion sollte ebenfalls leicht demontierbar sein, um eine Wiederverwendung zu ermöglichen

Zukünftiger Materialkreislauf der Stahlbauteile

Es wurden neue Geländer und Stahltreppen geplant, sowie die Erweiterung des bestehenden Haupttreppenhauses und Liftschachtes.

- Metallbauteile und Profile können nach dem Rückbau geprüft werden und allenfalls wiederverwendet werden
- Verschraubungen und lösbare Anschlüsse gegenüber nicht rückgängigen Verbindungen bevorzugen

Zukünftiger Materialkreislauf des Aussenraumes

Es wurden eine neue Umgebung geplant mit viel Grünfläche und Neupflanzungen von Büschen und Bäumen.

- Vorhandenen Oberboden und Vegetation zwischenlagern und wiederverwenden
- Substrate, Kiesstreifen, sowie kleinere Bäume können umplatziert / wiederverwendet werden.

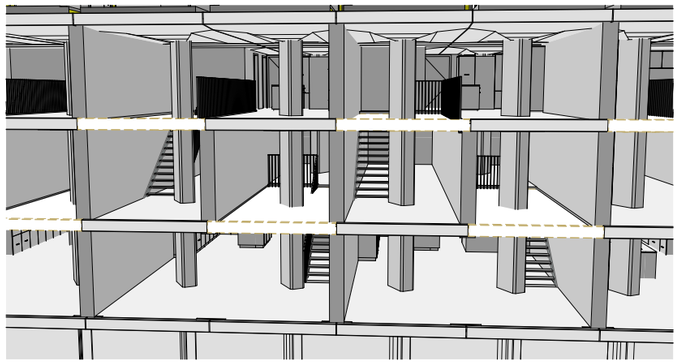
Recyclingkonzept für die anfallenden Abbruchmaterialien

Das Recyclingkonzept orientiert sich ebenfalls an der Entwurfsidee dieses Diplomprojektes.
Es wurde schon zu Beginn kommuniziert, dass die Kreislaufwirtschaft und das Recycling, zentrale Themen für die Bauherrschaft sind.

Der Grundgedanke war von Anfang an gleich wie beim Materialkreislaufkonzept:
Erhalt der bestehenden Tragstruktur und des Fundamentes, gezielter Rückbau einzelner Bauteile, Aufstockung in Holzbauweise und eine langlebige, teilweise begrünte Gebäudehülle.

Zudem möchte ich erwähnen, dass eine eins zu eins Wiederverwendung der abgebrochenen Materialien hier nirgends möglich ist.
Aus diesem Grund war der Grundgedanke so wenig wie möglich abzubrechen und die Bausubstanz zu bewahren!
Es wird effektiv auch wenig abgebrochen, die Hauptsubstanz die abgebrochen wird, ist Stahlbeton.
(Einzelne Deckenelemente, sowie die bestehenden Rampen die vom EG in die Obergeschosse führten)

Ebenfalls wird der obere Bereich des Haupttreppenhauses zurückgebaut und dann wieder aufgestockt.
Dieses ist hauptsächlich im Stahlbau konstruiert, mit den Treppenhauswänden aus Stahlbeton.



3D-Ausschnitt, Abgebrochene Deckenelemente

Stahlbetonstützen, Decken und Rampen

Die abgebrochenen Stahlbetonbauteile werden in eine Aufbereitung geliefert. Dort wird der Stahl vom Beton getrennt und das mineralische Material wird zu Recyclinggranulat verarbeitet. Dieses findet je nach Qualität, einen Nutzen als Baustoff (zum Bsp. in Recyclingbeton) oder Unterbaumaterial.
Der Stahl wird als Stahlschrott gesammelt, sortiert und dann im Stahlwerk zu neuen Stahlprodukten verarbeitet.

Ob bereits verarbeitetes Recyclingbeton bei den geplanten Erdbebenwänden genutzt werden darf, hängt einzig und alleine von der Statik ab.
Dies müsste ein Bauingenieur genauer beurteilen.

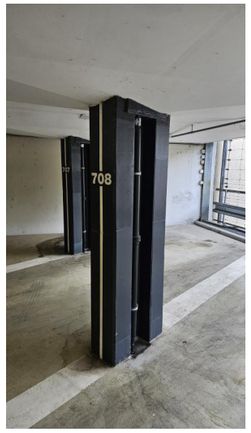


Foto:
Stahlbetonstütze



Foto:
Stahlbetondecke

Stahlbauelemente

Die abgebrochenen Stahlbauteile & Profile werden ebenfalls in eine Aufbereitung geliefert.
Diese können eingeschmelzt werden und finden somit ihren Weg wieder in Metallproduktion.

Einzelne Glaselemente der Geländer

Die abgebrochenen Stahlbauteile & Profile werden ebenfalls in eine Aufbereitung geliefert.
Da die Gläser sehr wahrscheinlich VSG sind, müssen sie in eine Verwertungsanlage, die die Folie dazwischen entfernen kann.
Anschliessend wird das Restglas eingeschmolzen und wiederverwendet.

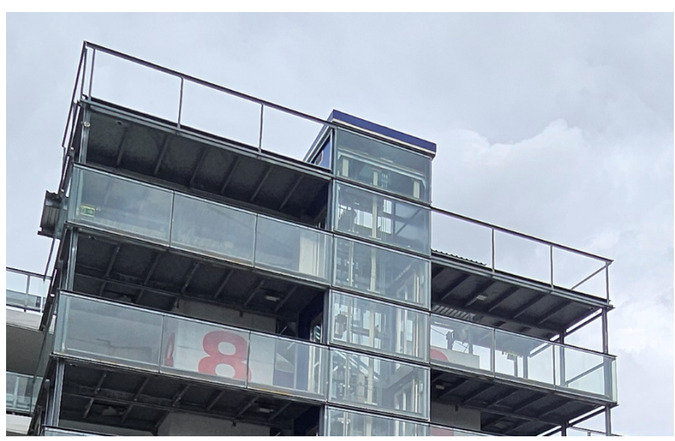
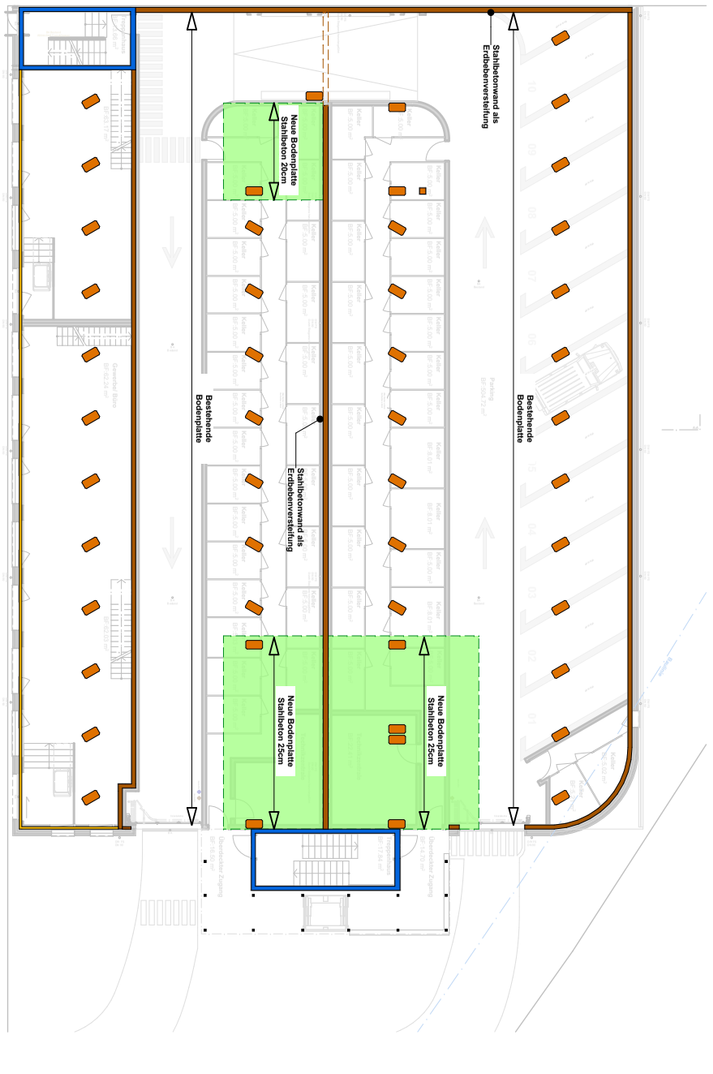


Foto: Stahlbauelemente + einzelne Glaselemente der Geländer









08

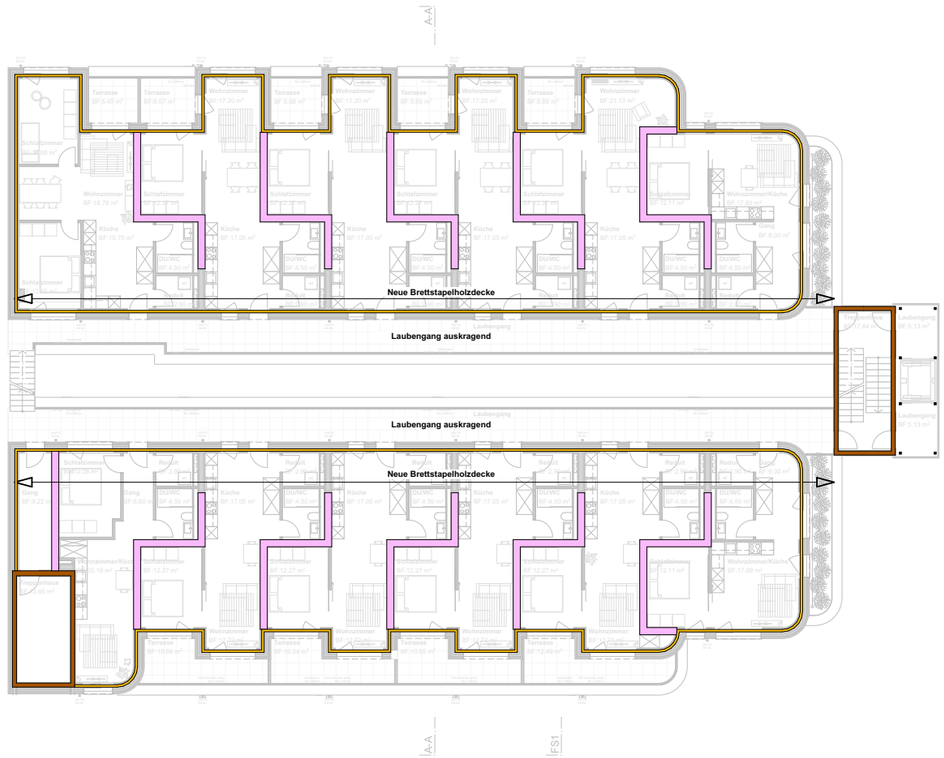
STATISCHES KONZEPT

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

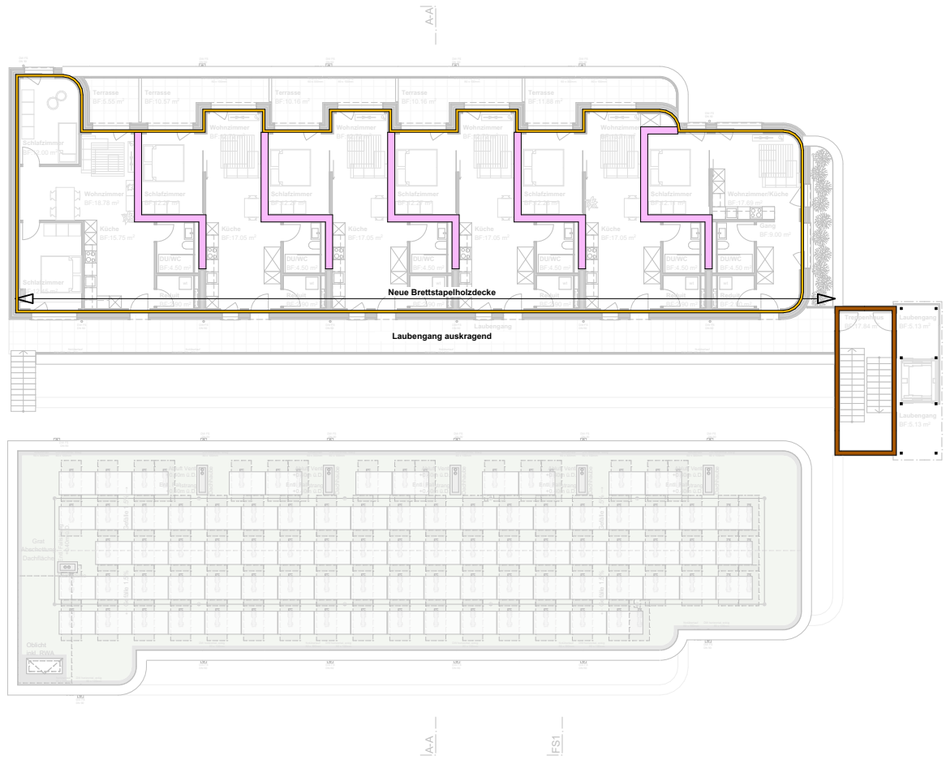
08.1 | Vordimensionierung Grundrisse 1

1:300

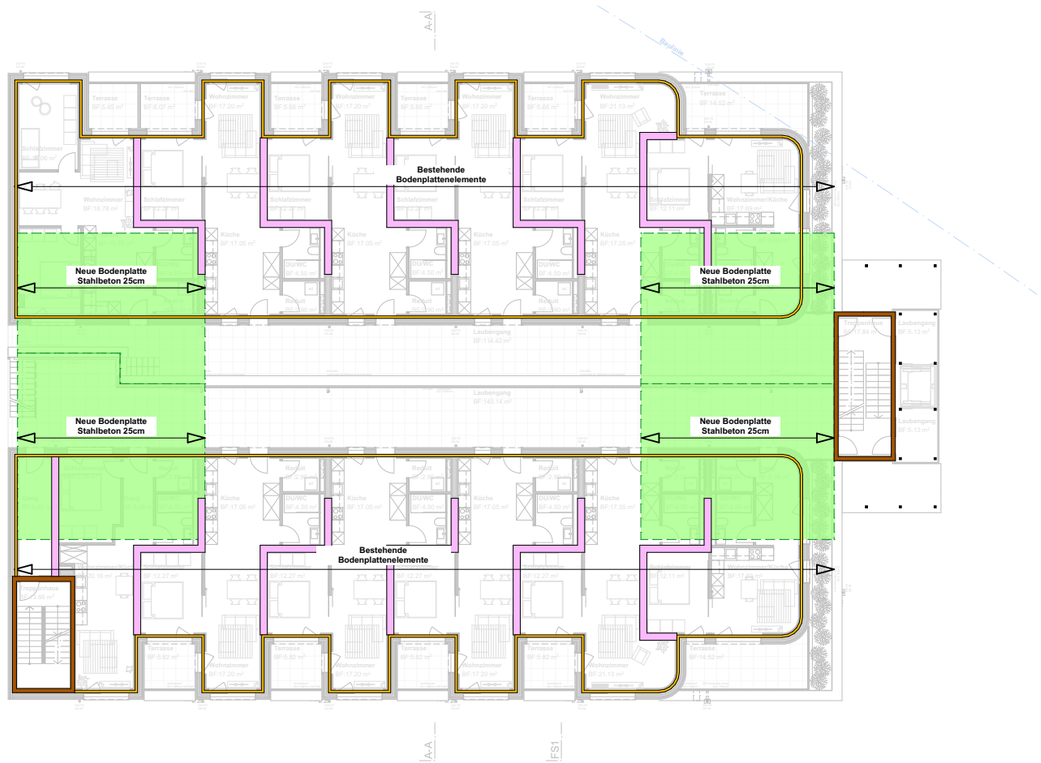
Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares



Attika / 5. Obergeschoss (Aufstockung)



DA / Attika (Aufstockung)



4. Obergeschoss (Aufstockung)

Informationen Statik

- Im Bestand werden die Bodenplatte und Decken überall wo die Rampe abgebrochen wurde, gleichgeschossig ergänzt. Gleichzeitig werden diese neuen Stahlbetondecken mit den angrenzenden verbunden.

-Die neuen Erdbebenwände werden in einer T-Form gemacht (Grundriss) und verbinden die zwei bestehenden Treppenhäuser. Somit erreicht man eine Versteifung in beide Richtungen.

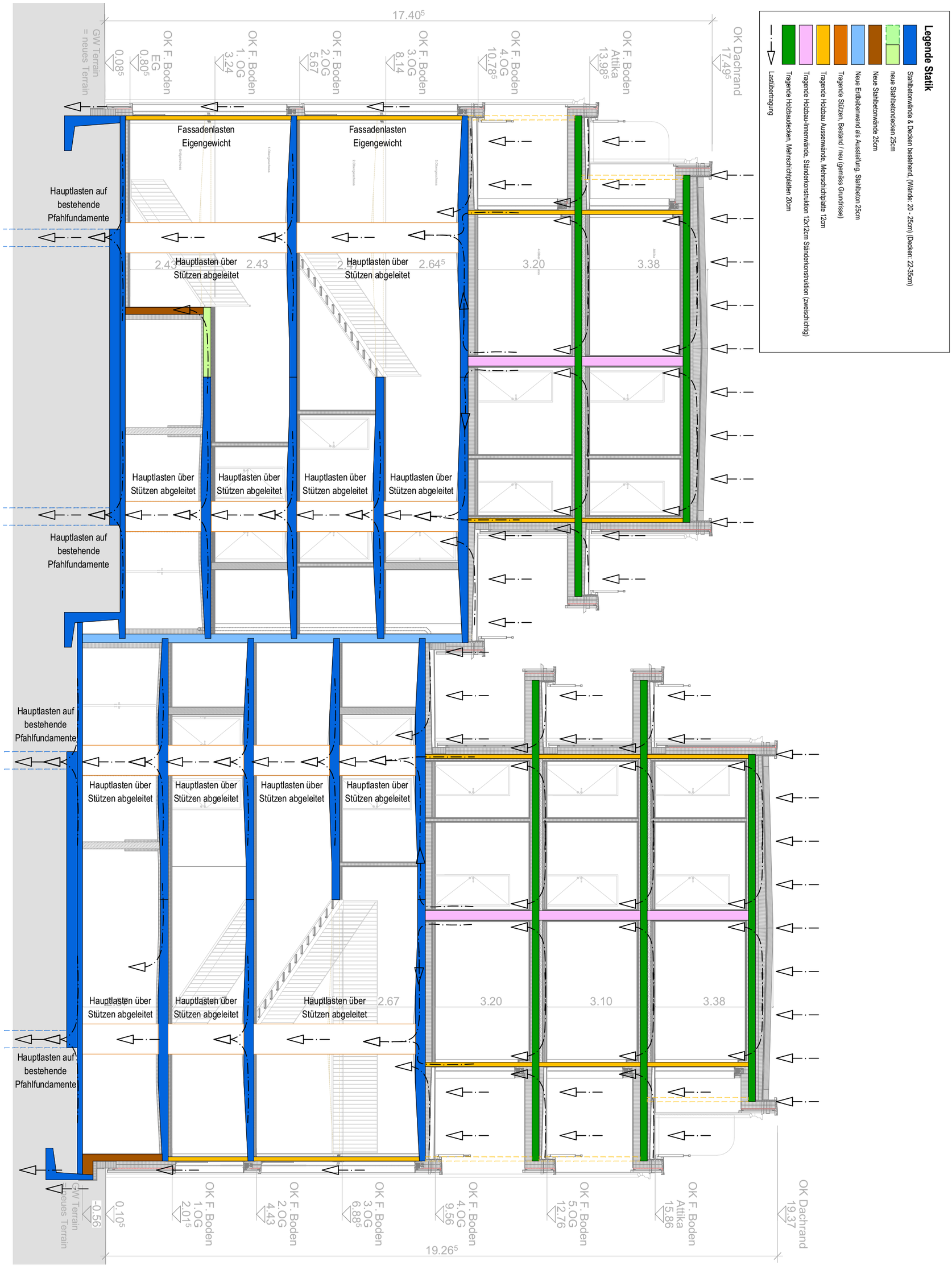
-Die Querversteifungen in der Aufstockung werden durch die massiven Brettstapelelemente erreicht.

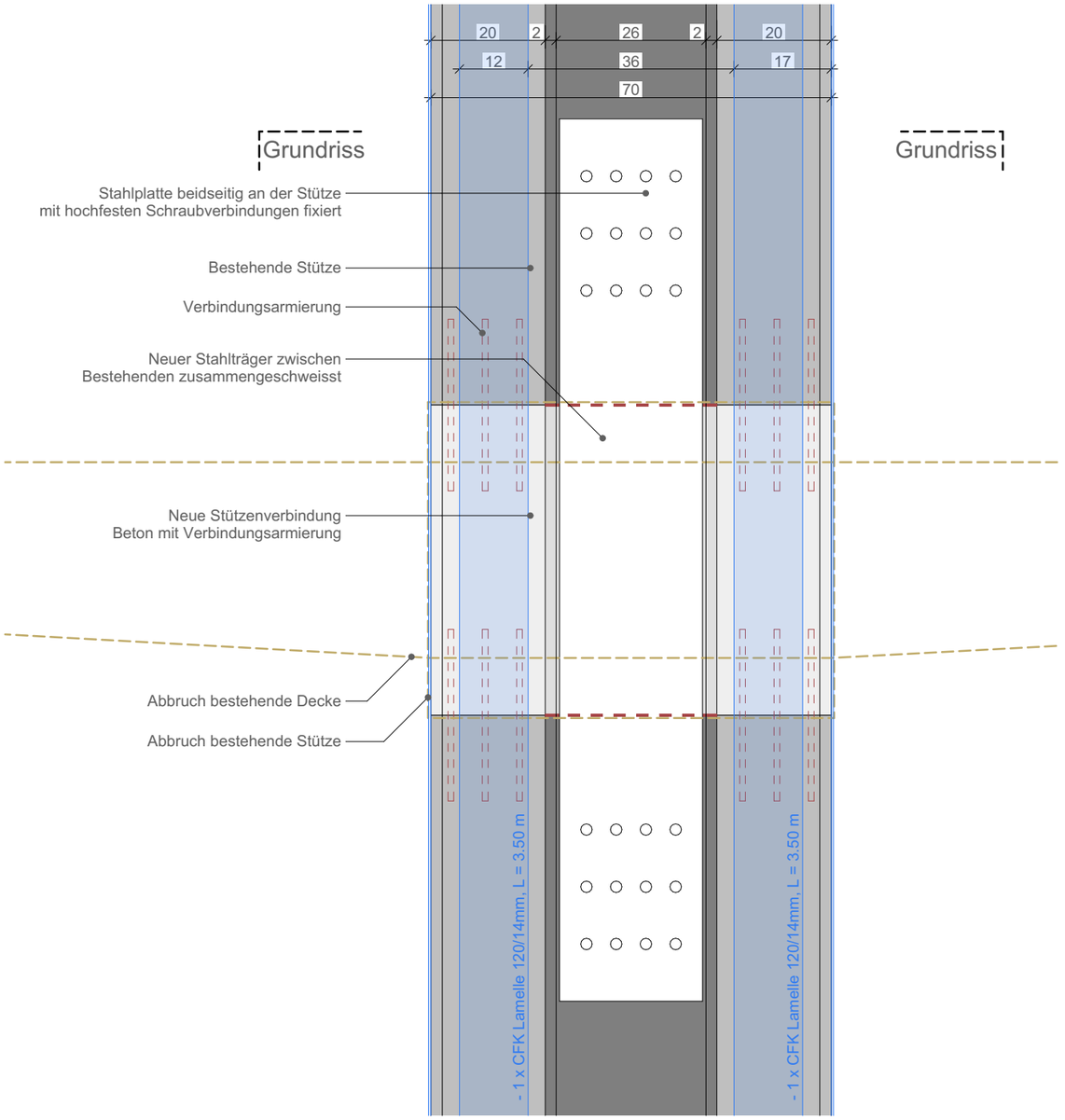
-Die Aussenwände im Bestand tragen hauptsächlich das Gewicht der Fassade inklusive Eigengewicht, da die Hauptnutzlast über das Stützenraster abgeleitet wird. (siehe Schnitt, Kräfteverlauf)

-Das Stützenraster wird über bestehende Einzelfundamente auf Pfählen getragen, welche für die früheren hohen Nutzlasten ausgelegt wurden.

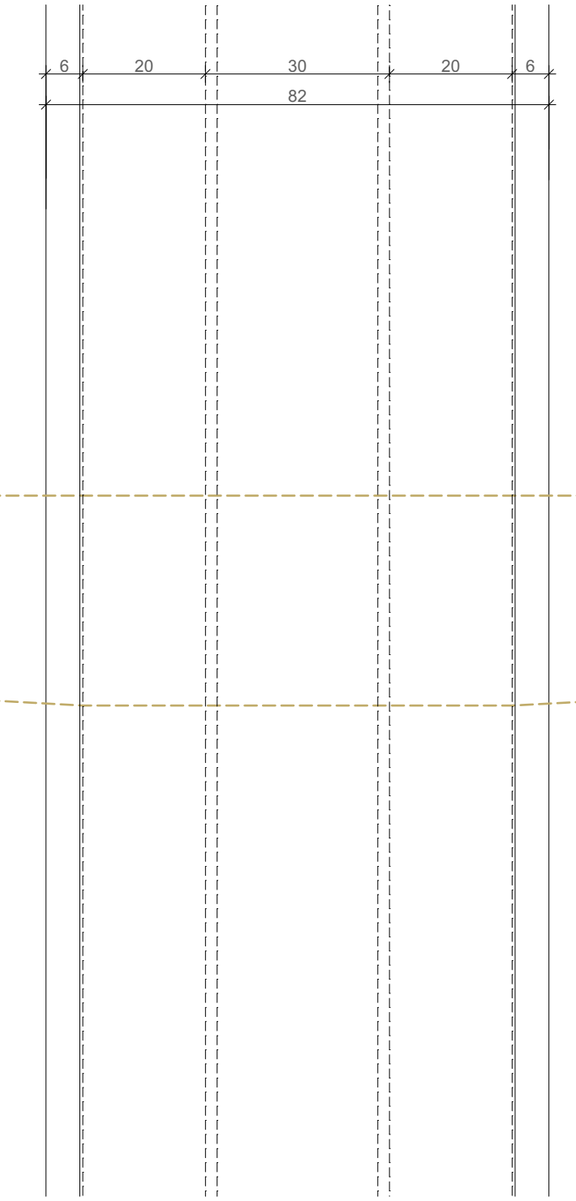
Legende Statik

- Stahlbetonwände & Decken bestehend, (Wände: 20 - 25cm) (Decken: 22-35cm)
- neue Stahlbetondecken 25cm
- Neue Stahlbetonwände 20 - 25cm
- Neue Erdbebenwand als Aussteifung, Stahlbeton 25cm
- Tragende Stützen, Bestand / neu (gemäss Grundrisse)
- Tragende Holzbau Aussenwände, Mehrschichtplatte 12cm
- Tragende Holzbau-Innenwände, Ständerkonstruktion 12x12cm Ständerkonstruktion (zweischichtig)
- Tragende Holzbaudecken, Mehrschichtplatten 20cm
- Bestehender + erweiterter Stahlbau, diverse Profile (gleiche Dimension wie im Bestand erweitert) (Bestand muss statisch geprüft werden)
- Lastübertragung

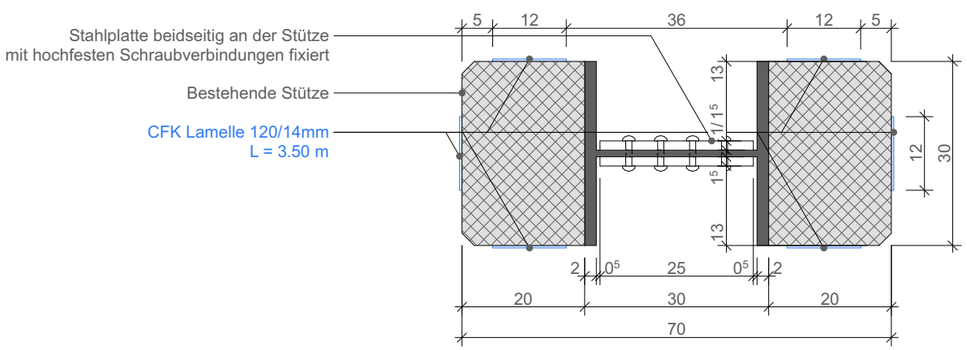

Legende Statik
Stahlbetonwände & Decken bestehend, (Wände: 20 - 25cm) (Decken: 22-35cm)
neue Stahlbetondecken 25cm
Neue Stahlbetonwände 25cm
Neue Erdbebenwand als Aussteifung, Stahlbeton 25cm
Tragende Stützen, Bestand / neu (gemäss Grundrisse)
Tragende Holzbau Aussenwände, Mehrschichtplatte 12cm
Tragende Holzbau-Innenwände, Ständerkonstruktion 12x12cm Ständerkonstruktion (zweischichtig)
Tragende Holzbaudecken, Mehrschichtplatten 20cm
Lastübertragung
17.40⁵
GW Terrain = neues Terrain
OK F. Boden EG 0.80⁵
OK F. Boden 1. OG 3.24
OK F. Boden 2.OG 5.67
OK F. Boden 3.OG 8.14
OK F. Boden 4.OG 10.78⁵
OK F. Boden Attika 13.98⁵
OK Dachrand 17.49⁵
Fassadenlasten Eigengewicht
Hauptlasten auf bestehende Pfahlfundamente
Hauptlasten über Stützen abgeleitet
2.43
2.64⁵
3.20
3.38
2.67
3.10
-0.56
0.10⁵
OK F. Boden 1.OG 2.01⁵
OK F. Boden 2.OG 4.43
OK F. Boden 3.OG 6.88⁵
OK F. Boden 4.OG 9.56
OK F. Boden 5.OG 12.76
OK F. Boden Attika 15.86
OK Dachrand 19.37
19.26⁵



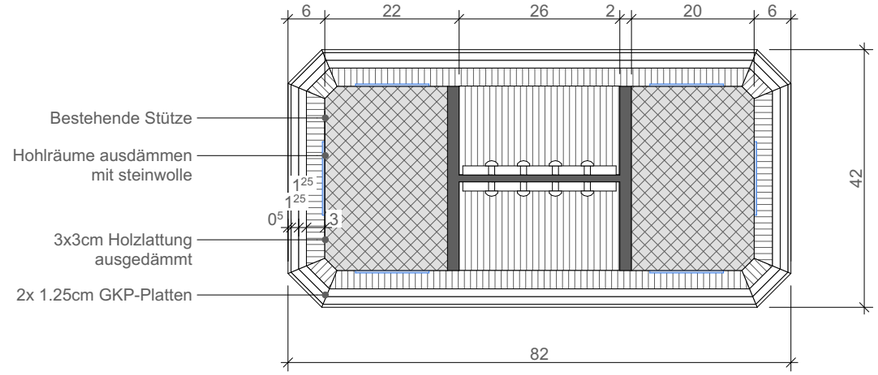
Detail D-07, Ansicht Stützenverbindung 1:10



Detail D-07, Ansicht Verkleidete Stütze 1:10



Detail D-07, Grundriss Stützenverbindung 1:10



Detail D-07, Verkleidete Stütze 1:10

Erläuterungsbericht HLKS-Konzept

Das Konzept für die Heizung, Sanitär und Lüftung in den Kellerräumen wurde auf eine übersichtliche und effiziente weise geplant.
Es ist wichtig, bereits zu Beginn eines Projekts sämtliche Steigzonen in die HLKS-Planung einzubeziehen und entsprechend zu berücksichtigen.
Dies konnte wurde hier ebenfalls realisiert, indem alles über- & nebeneinander angeordnet ist, was erschlossen werden muss.

Die Wasserversorgung erfolgt ebenfalls über die geplanten Steigzonen.
Das Schmutzwasser aller Wohnungen wird im EG/UG an den Decken gesammelt und zu zwei Bodenabläufen geführt, welche dann an den Grundleitungen und der Kanalisation angeschlossen sind.

Heizung

Bei der Heizung ist ein Fernwärmeanschluss geplant, welcher im untersten Geschoss angeschlossen wird.

- Es wurden zwei Technikräume geplant, da das Gebäude halbgeschossig versetzt ist. So kann man beide Gebäudehälften einzeln betrachten.
  Einzig der Fernwärmeanschluss kreuzt sich von Technikraum zu Technikraum.
- Die Wohnungen sind alle über die Steigzonen erschlossen, die auch als Wohnungstrennwände fungieren.
- Damit der Schallschutz erfüllt wird, muss man die Steigzonen am schluss noch ausflocken.
- Innerhalb der Wohnungseinheiten sowie im Gewerbe, sind Bodenheizungen verlegt.
- Die Erdgeschosse der Gewerberäume muss man ab dem Heizverteiler im 1.OG erschliessen. (eingelegte Leitung in der neuen Betonwand neben der Ausfahrt)

Kontrollierte Kellerlüftung

Es wurden zwei Lüftungsgeräte eingeplant für die geschlossenen Kellerräume. Diese haben ein Raumvolumen von 389,40 m³ (neben Ausfahrt) und 375,69 m³ (neben Einfahrt).

Um eine grobe Leitung zu berechnen wurde von einem Luftwechsel von n=0,3 h^−1 ausgegangen. Für die Situation eines "Kellers im sanierten Bestand".

--> n * Raumvolumen ergibt die benötigte Luftmenge:

116,8 m³/h (Keller neben Ausfahrt) & 112,7 m³/h (Keller neben Einfahrt)

Dies wurde dann aufgerundet und dazu ein passendes Gerät gewählt welches diese Werte mindestens erfüllt:

--> Krüger Genius 2.1 HR 30 0, BTH: 157 / 80 / 176 cm 150m3/h / 230V / 0.8kW / 3.5A(16A)

Lüftungskonzept Wohnungen

Hier ist eine einfache Abluftanlage geplant, mit Abluftventilatoren in den Nasszellen und Reduits.

Die Zuluft erfolgt über eingebaute Zuluftöffnungen in den Fenstern. (Produkt: Seccovario von Egokiefer)

Hierzu wurde im Kapitel Bauphysik genauer erläutert wieso diese Variante ausgewählt wurde.

Kanalisation

Bei der Grundstücksentwässerung wurde ebenfalls auf eine effiziente Planung gesetzt.

Das anfallende Regenwasser des Gebäudes wurde wo es möglich ist, zuerst in mehrere Sickermulden eingeleitet. Diese sind dann mit Überlaufschächten an die Kanalisation angeschlossen.

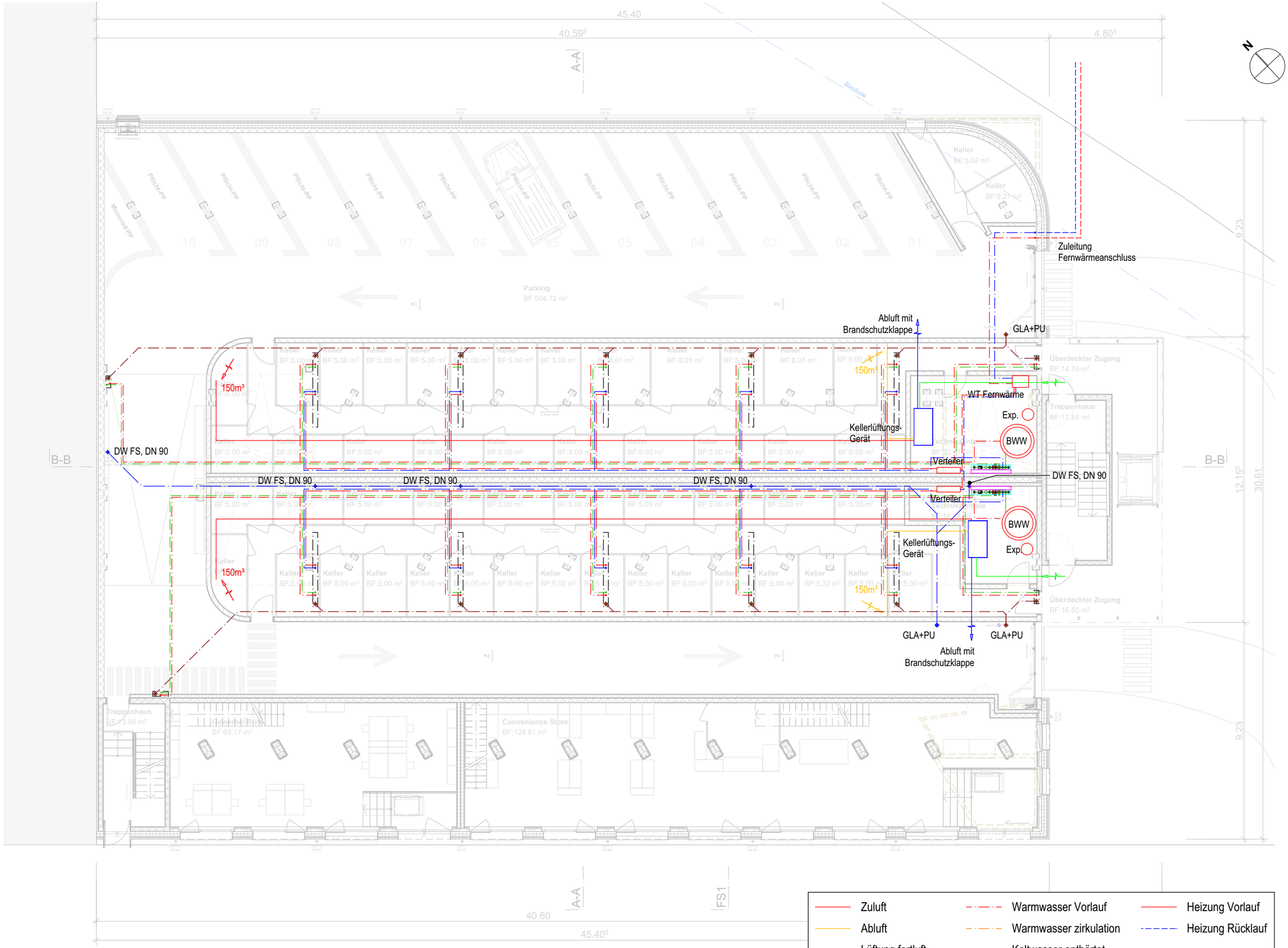
Ob das Grundstück versickerungsfähig ist, ist nicht bekannt. Das anfallende Regenwasser muss man trotzdem versuchen zu versickern, was mit Sickermulden möglich wäre.

Leider sind jedoch keine Unterlagen der Bestandskanalisation vorhanden. Die Anschlusshöhen der bestehenden Leitungen an die öffentliche Kanalisation, sowie die Bodenabläufe im EG sind unbekannt.

Um eine zuverlässige Planung zu garantieren, ist eine Kanalisationsaufnahme notwendig.

Im Konzept wurde davon ausgegangen, dass man die bestehenden Bodenabläufe an den neuen Leitungen anschliessen kann & dass die bestehenden Anschlüsse an das öffentliche Netz genügend tief sind.

Falls das nicht der Fall wäre, muss man die Grundstücksanschlüsse unter der Strasse neu erschliessen.



09.2 | Konzept HLKS, EG / UG

1:150

Seite: 57 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

Umnutzung Parkhaus HB Zürich | Diplomarbeit 2026

HAUSTECHNIK

09



1:150

Seite: 58 / 105

09.3 | Konzept HLKS, 1.OG

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

HAUSTECHNIK

09



09.4 | Konzept HLKS, 2.OG

1:150

Seite: 59 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

HAUSTECHNIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

09



1:150

Seite: 60 / 105

09.5 | Konzept HLKS, 3.OG

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

HAUSTECHNIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

09



Konzept HLKS, 4.OG

1:150

Seite: 61 / 105

09.6

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

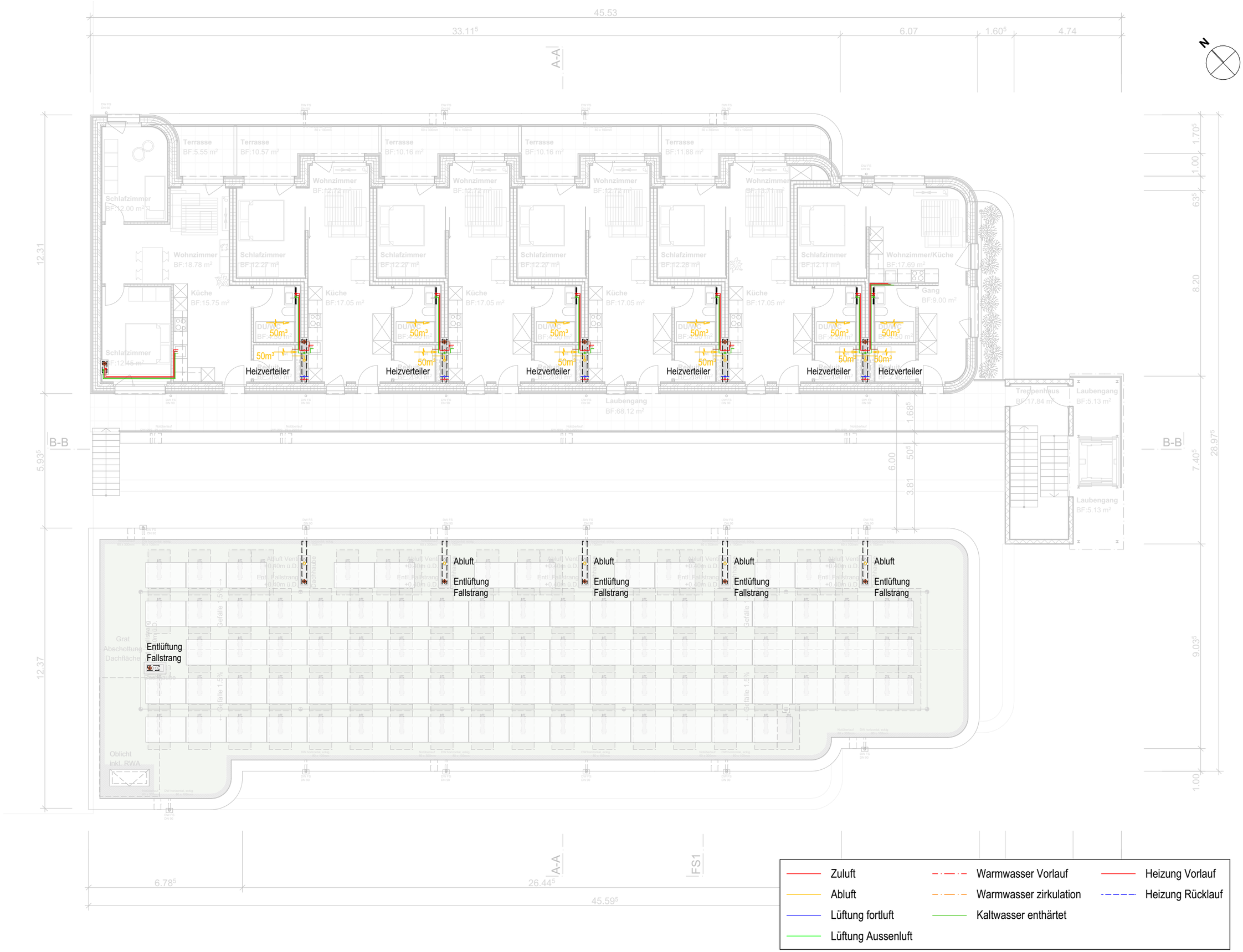
± 0.00 = 406.34

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

HAUSTECHNIK

09


Zuluft
Abluft
Lüftung fortluft
Lüftung Aussenluft
Warmwasser Vorlauf
Warmwasser zirkulation
Kaltwasser enthärtet
Heizung Vorlauf
Heizung Rücklauf
Heizverteiler
FS1
A-A
B-B
N



09.8 | Konzept HLKS, DA/ Attika

1:150

Seite: 63 / 105

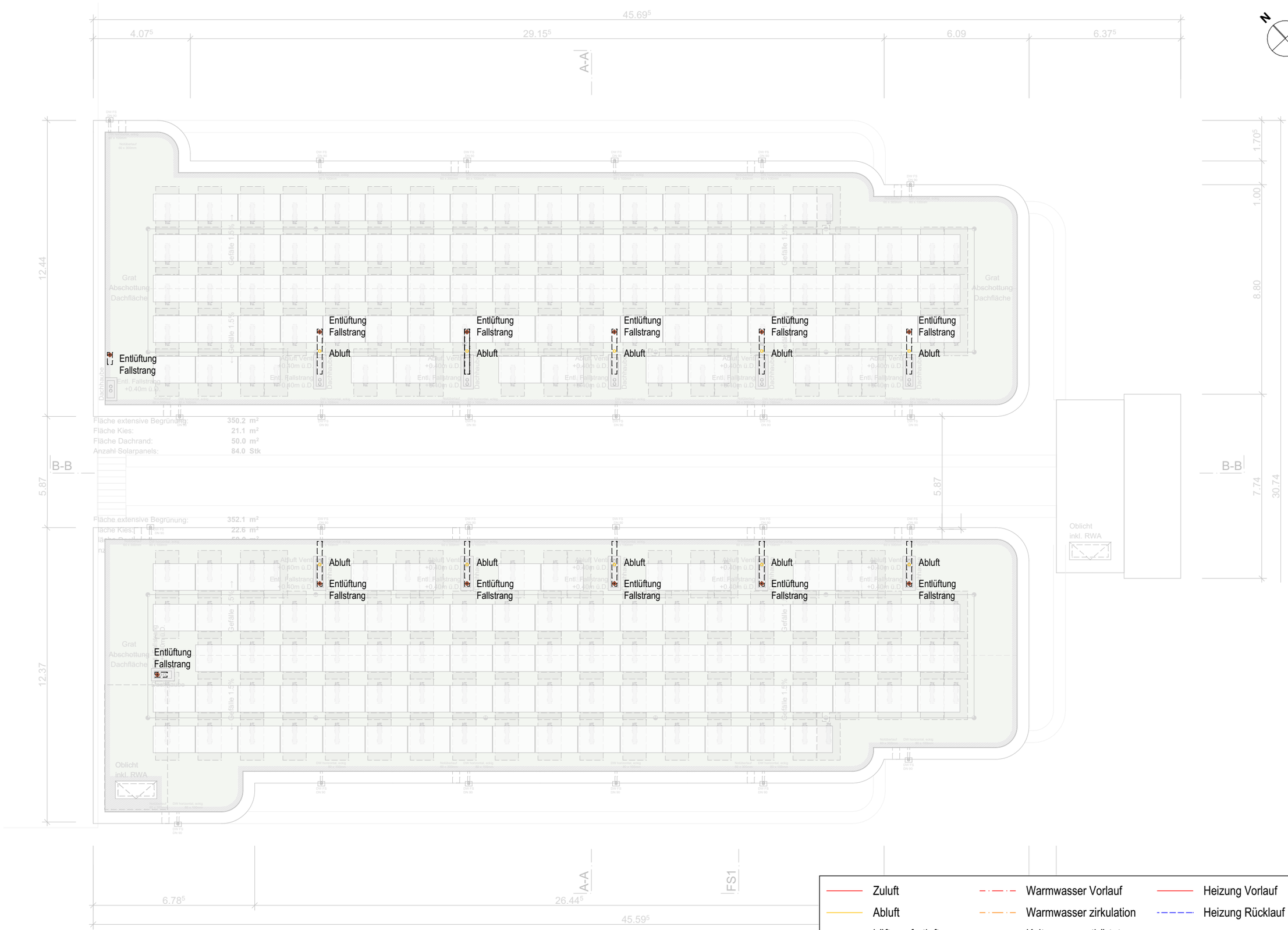
Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

± 0.00 = 406.34

HAUSTECHNIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

09



09.9 | Konzept HLKS, DA Komplett

1:150

Seite: 64 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

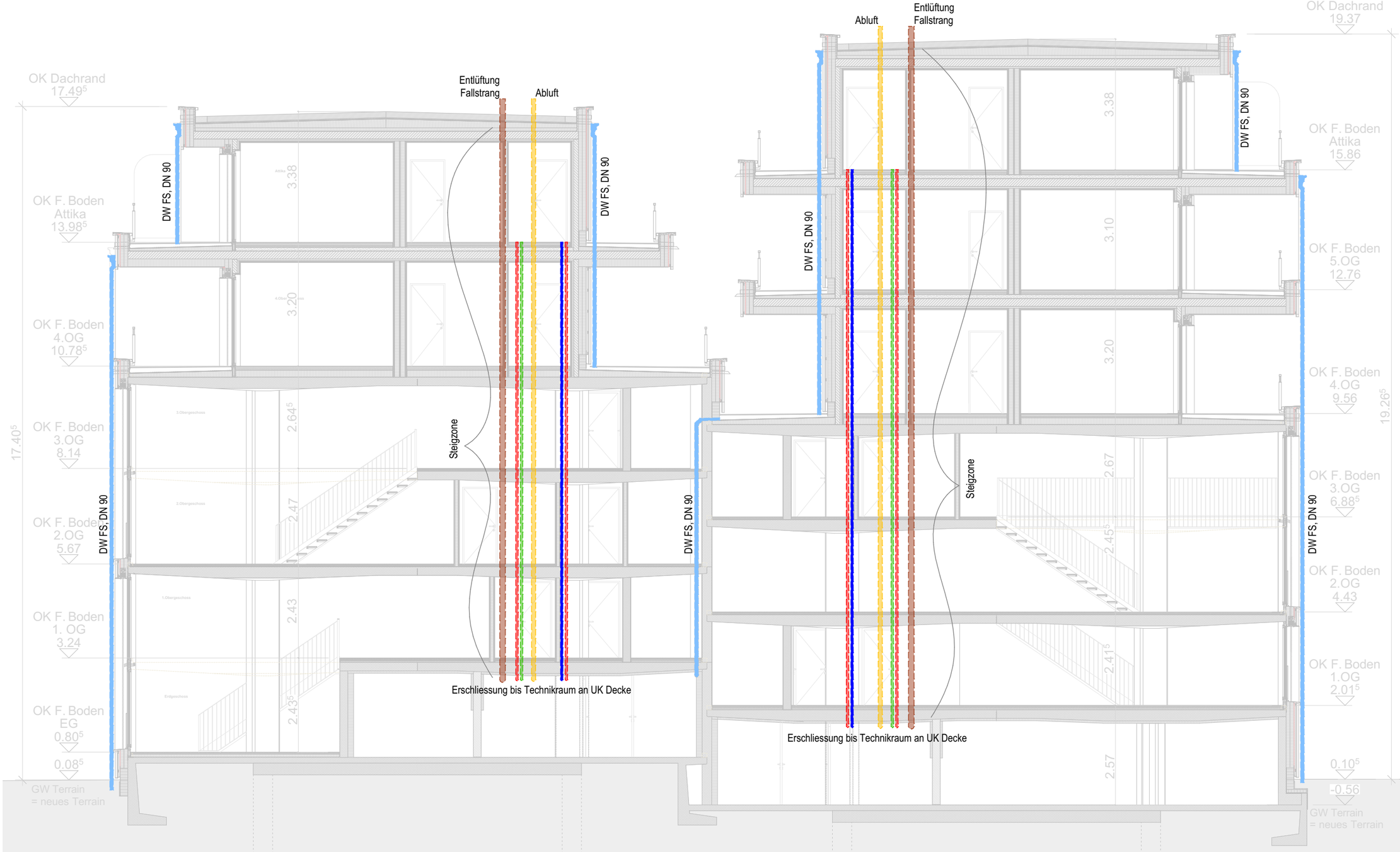
HAUSTECHNIK

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

± 0.00 = 406.34

09

Zuluft
Abluft
Lüftung fortluft
Lüftung Aussenluft
Warmwasser Vorlauf
Warmwasser zirkulation
Kaltwasser enthärtet
Heizung Vorlauf
Heizung Rücklauf



09.10 | Konzept HLKS, Querschnitt A-A 1:100

Seite: 65 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

HAUSTECHNIK

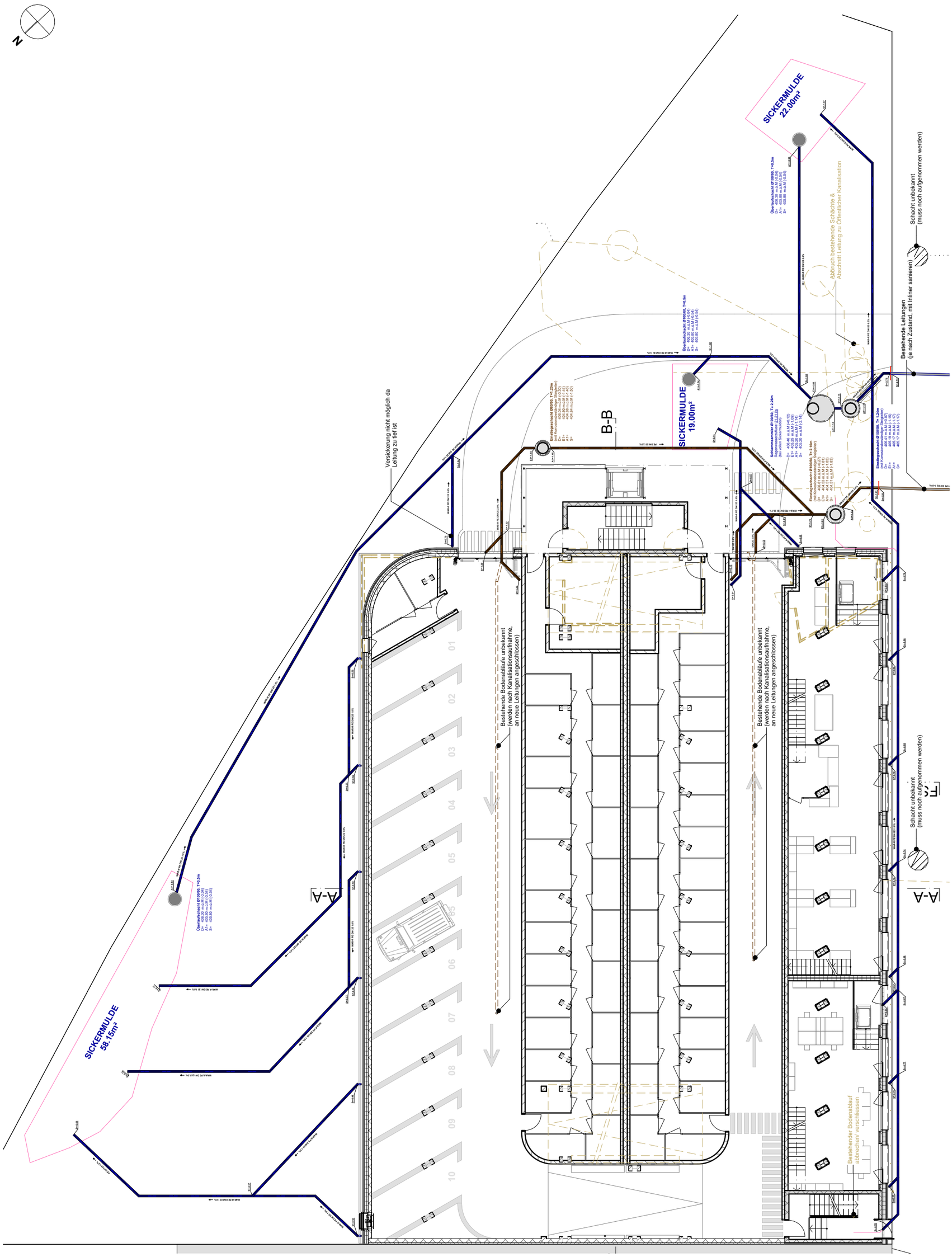
Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

09

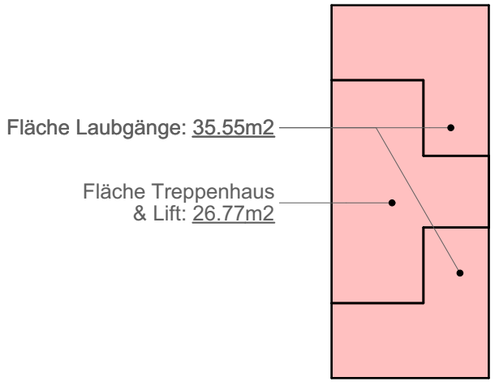
09.11 | Kanalisationsplan

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

1:200



Höhe äusseres Treppenhaus ca. = 19.82m



Grundrissflächen

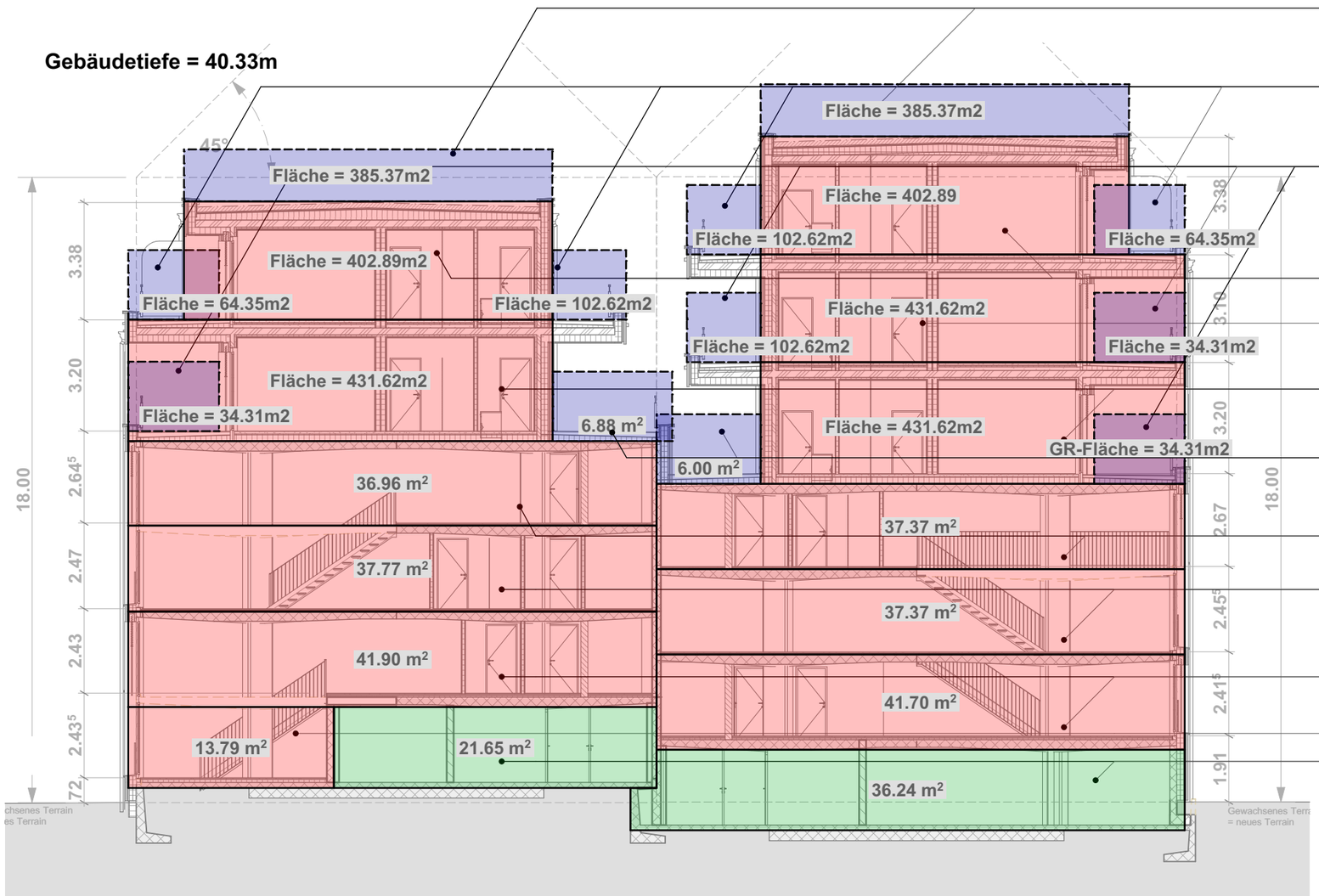
Volumen Treppenhaus & Lift:
19.82m x 26.77m2 = 46.60m3

Zuschlag Laubgänge:
35.55m2 x 2m höhe x 6 Geschosse = 426.6m3
(Aus Erfahrung verdoppelt)

Zuschlag Dach:
26.77m2 + 35.55m2 x 1m höhe= 62.32m3

Unbeheizt
(nicht im Total eingerechnet)

Gebäudetiefe = 40.33m



Zuschlag Dach:
Volumen (1.5m höhe)= 1156.10m3
(Aus Erfahrung erhöht)

Zuschlag Dachterrassen + Laubengänge, Attika:
Volumen (2m höhe) = 667.88m3
(Aus Erfahrung verdoppelt)

Zuschlag Loggias+Laubengänge, 4.OG/5.OG:
Volumen (2m höhe) = 411.1m3

Volumen Attika (abzüglich Loggias) = 2723.50m3

Volumen 5.OG (abzüglich Loggias) = 1338.02m3

Volumen 4.OG (abzüglich Loggias) = 2762.37m3

Zuschlag Laubengänge (inkl Stirnseite, 4.OG:
Volumen (2m höhe) = 520.35m3
(Aus Erfahrung verdoppelt)

Volumen 3.OG = 2997.70m3

Volumen 2.OG = 3030.40m3

Volumen 1.OG = 3371.60m3

Volumen EG = 556.15m3

Volumen EG/UG **(Unbeheizt)** = 2334.70m3

Total Gebäudevolumen beheizt = 19'535.17 m3

Total Gebäudevolumen unbeheizt = 2334.70 m3

Volumenberechnung in anlehnung an SIA 116

Realisierungskosten (+/- 25%)

Objekt: Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich

BKP1: Abbruch best. Gebäude

Gebäude: Tankstelle + Unterterraintanks+ Sondemüll	m3	143	CHF	Pauschal	CHF	50'000
Gebäude: SPAR Express	m3	264	CHF	Pauschal	CHF	20'000
Gebäude Auto-Waschstrasse	m3	1'752	CHF	Pauschal	CHF	80'000
Gebäude: Parkhaus (Rampen, Zwischendecken & Bereiche Treppenhaus)	m3	150	CHF	180	CHF	27'000
Rückbau Verkehrsflächen Umgebung	m2	450	CHF	60	CHF	27'000
Zwischentotal						204'000

BKP 2: Umbau/ Neubau Wohnungen (beheizt)

Gebäude	m3	19'535	CHF	1'150	CHF	22'465'446
PV-Anlage	Stk	2	CHF	50'000	CHF	100'000
Personenlift	Stk	1	CHF	80'000	CHF	80'000
Zwischentotal						22'645'446

BKP 2: Umbau Untergeschoss (unbeheizt)

Gebäude A	m3	2'335	CHF	62	CHF	144'751
Zwischentotal						144'751

BKP 2: Fassade

Mehrpreis für Elementbau der Aufstockung	m2	10'130	CHF	20	CHF	202'600
Zwischentotal						202'600

BKP 4: Umgebung

Umgebungsfläche	m2	1'173	CHF	128	CHF	150'182
Zwischentotal						150'182

BKP 1: Spezielle Kosten

keine	m2	0	CHF	150	CHF	0
Zwischentotal						0

BKP 8: Reservepool

5 % von BKP 2		22'992'797	:100% x 5%		CHF	1'149'640
Zwischentotal						1'149'640
Reserve / Rundung					CHF	4'950
Total, inkl. 8.1% Mwst.					**CHF**	**24'501'569**

Kostenermittlung nach BKP

Basiszins 2.50%

BKP	Bezeichnung	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Brutto	MwSt. 8.1%	Netto
0	**Grundstück**					**CHF 6'000.00**	**CHF 486.00**	**CHF 6'486.00**
1	Grundstücksbeurteilung, Machbarkeitsstudien	keine vorgesehen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
002	Vermessung, Vermarkung	keine vorgesehen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
011	Grundstückserwerb	**nicht berücksichtigt** - bereits im Eigentum (Land Parzelle IQ1983 / 2405 m2 (5'000.- pro m2 Grundstücksfläche), vorgegeben		-		CHF 12'025'000.00	CHF 0.00	CHF 12'025'000.00
011	Gebäudeerwerb	**nicht berücksichtigt** - bereits im Eigentum, (Bestehendes Parkhausgebäude) (Pauschal)		-		CHF 6'000'000.00	CHF 0.00	CHF 6'000'000.00
06	Verkehrsanlagen ausserhalb Grundstück	keine vorgesehent - Parzelle erschlossen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
023	Grundbuchgebühren	Notariat- & Grundbuchbewilligungen	1	-	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00	CHF 486.00	CHF 6'486.00
1	**Vorbereitungsarbeiten**					**CHF 654'750.00**	**CHF 53'034.75**	**CHF 707'784.75**
101	Bestandsaufnahmen/ Sondierungen	Sondierungen, bezüglich Aufbauten & Staktik	1.00	-	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00	CHF 1'215.00	CHF 16'215.00
102	Baugrunduntersuchungen	Baugrunduntersuchung (Baggerschlitz)	1.00	-	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00	CHF 243.00	CHF 3'243.00
111	Rodungen	Sträucher und jegliche Pflanzen auf dem Gelände (keine Bäume vorhanden)	1	-	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00	CHF 405.00	CHF 5'405.00
112	Rückbau	Abbruch bestehendes Gebäude (Tankstelle + Unterterraintanks + Sondermüll), SPAR Express, Autowaschsstrasse, Pauschal vorgegeben	1.00	-	CHF 150'000.00	CHF 150'000.00	CHF 12'150.00	CHF 162'150.00
112	Rückbau	Bestehendes Gebäude: Rampen, Zwischendecken, bereiche Treppenhaus & Eingangsbereiche bei Gewerbe (sehr aufwändig)	450.00	m2	CHF 750.00	CHF 337'500.00	CHF 27'337.50	CHF 364'837.50
112	Rückbau	Rückbau Verkehrsflächen & restliche Umgebung	450.00	m2	CHF 35.00	CHF 15'750.00	CHF 1'275.75	CHF 17'025.75
131	Abschrankungen	in BKP 201, Baustelleneinrichtung einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
132	Zufahrten, Plätze	in BKP 201, Baustelleneinrichtung einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
135	Provisorische Installationen	in BKP 211, Baustelleneinrichtung einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
135.1	Elektro	Baustrom	1	-	CHF 12'000.00	CHF 12'000.00	CHF 972.00	CHF 12'972.00
135.3	Wasser	Bauwasser	1	-	CHF 3'500.00	CHF 3'500.00	CHF 283.50	CHF 3'783.50

136	Kosten für Energie, Wasser und dgl.	Energiekosten (Baustrom, Bauwasser, Heizung)	1	-	CHF 75'000.00	CHF 75'000.00	CHF 6'075.00	CHF 81'075.00
153	Elektroleitungen	neuer Hausanschluss verlegen	1	-	CHF 12'000.00	CHF 12'000.00	CHF 972.00	CHF 12'972.00
154	Fernwärme	neuer Fernwärmeanschluss verlegen	1	-	CHF 4'000.00	CHF 4'000.00	CHF 324.00	CHF 4'324.00
155	Sanitärleitungen	neuer Wasseranschluss verlegen	1	-	CHF 8'000.00	CHF 8'000.00	CHF 648.00	CHF 8'648.00
191	Architekt	in BKP 291 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
192	Bauingenieur	in BKP 292 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
196	Landschaftsarchitekt	in BKP 296 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
197.0	Geometer	Diverse Einmessarbeiten	1	-	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00	CHF 486.00	CHF 6'486.00
197.1	Geologe, Geotechniker	Baugrunduntersuchungen	1	-	CHF 8'000.00	CHF 8'000.00	CHF 648.00	CHF 8'648.00
2	**Gebäude**					**CHF 16'484'285.81**	**CHF 1'335'227.15**	**CHF 17'819'512.96**
20	**Baugrube**					**CHF 43'000.00**	**CHF 3'483.00**	**CHF 46'483.00**
201	Baugrubenaushub	Baustelleneinrichtungen für Aushub, Abschrankungen und Zufahrten, Aushub für Werkleitungen inkl. Transporte und Gebühren	200.00	m3	CHF 215.00	CHF 43'000.00	CHF 3'483.00	CHF 46'483.00
21	**Rohbau 1**					**CHF 4'747'703.90**	**CHF 384'564.02**	**CHF 5'132'267.92**
211	Baumeisterarbeiten	Baustelleneinrichtung 170'000.-, Kanalisation und Werkleitungen 60'000.- ,Maurerarbeiten 90'000, Ortbeton-Erdbebenwände + Treppenhauserweiterung 150'000.-, Ortbetonkosmetik 30'000.-	1.00	-	CHF 500'000.00	CHF 500'000.00	CHF 40'500.00	CHF 540'500.00
211.1	Gerüste	Fassadengerüst, Ausmass: Länge x Höhe, 122m x 20m (+ Laubengangbereich 82m x 8.5m) (Nachbarsseite 30m x 8.5m)	3392.00	m2	CHF 30.00	CHF 101'760.00	CHF 8'242.56	CHF 110'002.56
213	Montagebau in Stahl	Erweiterung best. Treppenhaus, Liftschacht, Treppenläufe komplettes Projekt, Kostenschätzung	1.00	-	CHF 350'000.00	CHF 350'000.00	CHF 28'350.00	CHF 378'350.00
214	Montagebau in Holz	Hauptdächer: 20cm Brettsperrholzdecke inkl. Installationslattung	770.00	m2	CHF 460.00	CHF 354'200.00	CHF 28'690.20	CHF 382'890.20
214	Montagebau in Holz	Holz-Laubengänge + Terrassen: 20cm Brettsperrholzdecke inkl. Aussendämmung 20cm	454.00	m2	CHF 520.00	CHF 236'080.00	CHF 19'122.48	CHF 255'202.48
214	Montagebau in Holz	Dachrandkonstruktion in Holz ausgedämmt (Dachrand, Laubengänge, Terrassen)	583.67	m	CHF 170.00	CHF 99'223.90	CHF 8'037.14	CHF 107'261.04
214	Montagebau in Holz	Aussenwände: Brettsperrholzplattenwand inkl. Installationslattung, Rippen/Dämmebene, Holzfaserplatte und Windpapier (Total Wandfläche ohne Fenster = 1780)	1780.00	m2	CHF 590.00	CHF 1'050'200.00	CHF 85'066.20	CHF 1'135'266.20
214	Montagebau in Holz	Geschossdecken: 20cm Brettsperrholzdecke inkl. Installationslattung, PE-Folie & 10cm Schüttung	1200.00	m2	CHF 540.00	CHF 648'000.00	CHF 52'488.00	CHF 700'488.00
214	Montagebau in Holz	Tragkonstruktion innerhalb Wohnungstrennwänden (Auf Geschossdeckenflächen + Dachflächen bezogen)	1970.00	m2	CHF 170.00	CHF 334'900.00	CHF 27'126.90	CHF 362'026.90

215.5	Äussere Bekleidungen (Fassade)	Welleternitverkleidung (203.00 Fr.-/m2), Unterkonstruktion inkl. Zuschläge, Nebenarbeiten (50 Fr.-/m2), einfassungen Fensterzargen (350 Fr.-/m2), inkl allen an und Abschlussblechen	1780.00	m2	CHF 603.00	CHF 1'073'340.00	CHF 86'940.54	CHF 1'160'280.54
22	**Rohbau 2**					**CHF 2'562'765.80**	**CHF 207'584.03**	**CHF 2'770'349.83**
221.1	Fenster aus Holz-Metall	Ausführung in Holz/Alu, innen transparent lasiert, aussen pulverbeschichtet, VSG/ESG, inkl Fensterzuluft Ausmass total Fensterfläche = 869m2	869.00	m2	CHF 960.00	CHF 834'240.00	CHF 67'573.44	CHF 901'813.44
221.1	Fenster aus Holz-Metall	Glasgeländer bei 77 Stk. Aussenfenster (franz. Geländer)	77.00	Stk.	CHF 900.00	CHF 69'300.00	CHF 5'613.30	CHF 74'913.30
221.5	Aussentüren, Tore aus Holz	Blendrahmen-Aussentüren inkl. Türblatt aus Holz (Wohnungstüren, Aufstockung)	32.00	Stk.	CHF 2'200.00	CHF 70'400.00	CHF 5'702.40	CHF 76'102.40
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	Metalltüren, Total = 24 Stück	24.00	Stk.	CHF 9'500.00	CHF 228'000.00	CHF 18'468.00	CHF 246'468.00
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	2x Sektionalschiebetor	2.00	Stk.	CHF 18'000.00	CHF 36'000.00	CHF 2'916.00	CHF 38'916.00
222	Spenglerarbeiten	Fallrohre, Total Laufmeter = 326m	326.00	m	CHF 190.00	CHF 61'940.00	CHF 5'017.14	CHF 66'957.14
222	Spenglerarbeiten	Dachrandblech, Total Laufmeter = 583.67	583.67	m	CHF 80.00	CHF 46'693.60	CHF 3'782.18	CHF 50'475.78
222	Spenglerarbeiten	Speier und Notüberläufe, Total Stückzahl = (66x Speier, 30x Notüberläufe)	96.00	Stk.	CHF 60.00	CHF 5'760.00	CHF 466.56	CHF 6'226.56
224.0	Bedachungsarbeiten	Drainage und extensive Begrünung, Total Hauptdachfläche = 770m²	770.00	m2	CHF 95.00	CHF 73'150.00	CHF 5'925.15	CHF 79'075.15
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer	Dämmung im gefälle, Bitumenabdichtungen 3-fach, Total Hauptdachfläche = 770m²	770.00	m2	CHF 180.00	CHF 138'600.00	CHF 11'226.60	CHF 149'826.60
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer	Dämmung im gefälle, Bitumenabdichtung, (Stelzlager, Keramikplatten), Total Begehbare Dachfläche (Terrassen & Laubengänge) = 818m²	818.00	m2	CHF 480.00	CHF 392'640.00	CHF 31'803.84	CHF 424'443.84
225.1	Fugendichtungen	Pauschale	1.00	-	CHF 25'000.00	CHF 25'000.00	CHF 2'025.00	CHF 27'025.00
225.2	Spezielle Dämmungen	Dämmung Unterseite, EG Geschossdecke, mit Unitex 6cm (aufpreis, wegen konischen Deckenelementen)	1285.00	m2	CHF 95.00	CHF 122'075.00	CHF 9'888.08	CHF 131'963.08
225.4	Brandschutzbekleidungen	Diverse Brandabschottungen	1.00	-	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00	CHF 486.00	CHF 6'486.00
225.4	Brandschutzbekleidungen	Verkleidung aller Stützen, 129Stk, ca. 2.2m hoch	129.00	Stk.	CHF 800.00	CHF 103'200.00	CHF 8'359.20	CHF 111'559.20
225.4	Brandschutzbekleidungen	Reserve Brandschutzbeschichtung Garagendecke (falls Eisenüberdeckung nicht genügend ist)	4200.00	m2	CHF 45.00	CHF 189'000.00	CHF 15'309.00	CHF 204'309.00
227.1	Äussere Malerarbeiten	Loggiadecken weiss streichen, Treppenhäuser innen/aussen komplett streichen, Total Fläche = 1312.6m²	1312.60	m2	CHF 12.00	CHF 15'751.20	CHF 1'275.85	CHF 17'027.05
228.3	Sonnenstoren	Rafflamellenstoren Sonderlänge (4.35m) , Total Fläche = 298.8	298.80	m2	CHF 180.00	CHF 53'784.00	CHF 4'356.50	CHF 58'140.50
228.3	Sonnenstoren	Rafflamellenstoren Normalhöhe (< 2,50m), Total Fläche = 570.2	570.20	m2	CHF 160.00	CHF 91'232.00	CHF 7'389.79	CHF 98'621.79
23	**Elektroanlagen**					**CHF 976'900.00**	**CHF 79'128.90**	**CHF 1'056'028.90**

231	Starkstromanlagen	Gesamte Elektroinstallationen, ca. 15'000.- pro Einheit + 50'000.- für Allg. Installationen	54.00	Stk.	CHF 15'000.00	CHF 860'000.00	CHF 69'660.00	CHF 929'660.00
231.5	Energieerzeugungsanlagen	PV-Anlage, Anzahl Panels = 167 Stk.	167.00	Stk.	CHF 700.00	CHF 116'900.00	CHF 9'468.90	CHF 126'368.90
232	Starkstrominstallationen	in BKP 231 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
233	Leuchten und Lampen	in BKP 231 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
235	Schwachstromanlagen	in BKP 231 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
236	Schwachstrominstallationen	in BKP 231 einbezogen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
24	**Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen**					**CHF 491'052.00**	**CHF 39'775.21**	**CHF 530'827.21**
242	Heizungsanlagen	Heizzentrale, Verteilung & Bodenheizung, Dämmung etc.(80.-/m2) (Bodenheizungs-Renovationssystem mit einbezogen)	3666.90	m2	CHF 80.00	CHF 293'352.00	CHF 23'761.51	CHF 317'113.51
244	Lufttechnische Anlagen	Belüftung der Kellerräume im EG/ UG	1.00	Stk.	CHF 50'000.00	CHF 50'000.00	CHF 4'050.00	CHF 54'050.00
244	Lufttechnische Anlagen	Abluftventis Nasszellen, inkl. Leitungen	54.00	Stk.	CHF 1'800.00	CHF 97'200.00	CHF 7'873.20	CHF 105'073.20
245	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	2x Oblicht-RWA, pro Treppenhaus (Referenzofferte)	2	Stk.	CHF 13'250.00	CHF 26'500.00	CHF 2'146.50	CHF 28'646.50
245	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	Rauchabzüge in Tiefgaragen	2	Stk.	CHF 12'000.00	CHF 24'000.00	CHF 1'944.00	CHF 25'944.00
246	Kälteanlagen	keine vorgesehen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
25	**Sanitäranlagen**					**CHF 1'732'000.00**	**CHF 140'292.00**	**CHF 1'872'292.00**
250	Sanitäranlagen gesamt	Referenz Apparateliste Sanitas Trösch= 565'000 + 300'000 für Installation	1.00	Stk.	CHF 865'000.00	CHF 865'000.00	CHF 70'065.00	CHF 935'065.00
258	Kücheneinrichtungen	51 Küchen Standartausführung Mieter ca. 17'000 pro Küche	51.00	Stk.	CHF 17'000.00	CHF 867'000.00	CHF 70'227.00	CHF 937'227.00
26	**Transportanlagen**					**CHF 80'000.00**	**CHF 6'480.00**	**CHF 86'480.00**
261	Aufzüge	Personenlift	1.00	Stk.	CHF 80'000.00	CHF 80'000.00	CHF 6'480.00	CHF 86'480.00
261	Aufzüge	Treppenlift bei Gewerbe EG	2.00	Stk.	CHF 20'000.00	CHF 40'000.00	CHF 3'240.00	CHF 43'240.00
27	**Ausbau 1**					**CHF 1'933'282.00**	**CHF 156'595.84**	**CHF 2'089'877.84**
271	Gipserarbeiten	Innenputz bei allen Innenwänden Wohnungen und Gewerbe	4445.00	m2	CHF 20.00	CHF 88'900.00	CHF 7'200.90	CHF 96'100.90
271	Gipserarbeiten	Montage Verkleidung der Installationsebenen bei allen Aussenwänden, (2x GKP 1.25cm + Innenputz), Total Laufmeter = ca. 1650	1650.00	m	CHF 210.00	CHF 346'500.00	CHF 28'066.50	CHF 374'566.50

271.1	Gipserarbeiten: Leichtbauwände / Trennwände	Leichtbauwände innerhalb Einheiten, (14.5cm), Total Laufmeter = ca. 550	550.00	m	CHF 270.00	CHF 148'500.00	CHF 12'028.50	CHF 160'528.50
271.1	Gipserarbeiten: Leichtbauwände / Trennwände	Leichtbauwände Wohnungstrennwand, 2-Schalig, REI60, (35cm), Total Laufmeter = 700.2	700.20	m	CHF 390.00	CHF 273'078.00	CHF 22'119.32	CHF 295'197.32
271.2	Gipserarbeiten: Deckenbeckleidungen	Montage Deckenverkleidungen der Installationsebene, der Holz Geschossdecken (Aufstockung), (2x GKP 1.5cm + Weissputz) Total Fläche = 1200m²	1200.00	m2	CHF 120.00	CHF 144'000.00	CHF 11'664.00	CHF 155'664.00
272.1	Metallbaufertigteile	Briefkasten (54 Einheiten ca. je 810) und Kempertresore (2Stk, je 6'000)	1.00	-	CHF 55'740.00	CHF 55'740.00	CHF 4'514.94	CHF 60'254.94
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	Geländer aussen in Terrassen, Loggias, Laubengänge, Aussentreppen und Anpassungen best, Treppenhäuser, Total Laufmeter = 343.2	343.20	m	CHF 670.00	CHF 229'944.00	CHF 18'625.46	CHF 248'569.46
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	Geländer in Maisonettewohnungen, Staketen, Total Laufmeter = 214.2	214.20	m	CHF 610.00	CHF 130'662.00	CHF 10'583.62	CHF 141'245.62
272.3	Innere Verglasungen	Verglasung Treppenhauserweiterung, inkl. Anpassungen, Kostenschätzung	1.00	Stk.	CHF 40'000.00	CHF 40'000.00	CHF 3'240.00	CHF 43'240.00
272.4	Schutzraumteile	Ersatzabgabe für Schutzraumplätze (Bau technisch nicht möglich) (1'400Fr.- pro Schutzplatz + 500Fr.- Bearbeitungsgebühr)	72.00	Stk.	CHF 1'400.00	CHF 101'300.00	CHF 8'205.30	CHF 109'505.30
273.0	Innentüren	Stahlzargen-Innentüren inkl. Türblatt aus Holz (Zimmertüren)	125.00	Stk.	CHF 860.00	CHF 107'500.00	CHF 8'707.50	CHF 116'207.50
273.0	Innentüren	Schiebetüren zu Schlafzimmern aus Holz, Raumhoch (h:2.58m x b:1.85m)	25.00	Stk.	CHF 1'150.00	CHF 28'750.00	CHF 2'328.75	CHF 31'078.75
273.1	Innentüren	Blendrahmen-Innentüren inkl. Türblatt aus Holz (Wohnungstüren)	24.00	Stk.	CHF 1'650.00	CHF 39'600.00	CHF 3'207.60	CHF 42'807.60
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	Garderoben/ Putzschränke innerhalb Wohnungen	51.00	Stk.	CHF 2'800.00	CHF 142'800.00	CHF 11'566.80	CHF 154'366.80
275	Schliessanlagen	Schliesssystem komplettes Objekt	1.00	Stk.	CHF 41'000.00	CHF 41'000.00	CHF 3'321.00	CHF 44'321.00
276.2	Vorhangsysteme	Vorhangschiene in Wohn- & Schlafzimmer, Total Laufmeter = ca.428.8	428.80	m	CHF 35.00	CHF 15'008.00	CHF 1'215.65	CHF 16'223.65
28	**Ausbau 2**					**CHF 894'423.35**	**CHF 72'448.29**	**CHF 966'871.64**
281.0	Estriche	Calciumsulfatestrich im Bestand, renovationssystem, (PE-Folie & Dämmung in BKP 242 eingezogen)	2094.53	m2	CHF 110.00	CHF 230'398.30	CHF 18'662.26	CHF 249'060.56
281.0	Estriche	Calciumsulfatestrich in Aufstockung (PE-Folie & Dämmung in BKP 242 eingezogen)	1572.37	m2	CHF 35.00	CHF 55'032.95	CHF 4'457.67	CHF 59'490.62
281.0	Hartbetonboden	keiner vorgesehen		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
281.2	Bodenbeläge aus Kunststoffen, Textilien und dgl.	Schmutzschleusen bei Treppenhäusern	3.00	Stk.	CHF 1'500.00	CHF 4'500.00	CHF 364.50	CHF 4'864.50
281.6	Bodenbeläge	Keramik Plattenbeläge, Nasszellen + Reduit in Wohnungen inkl. Abdichtung, Fläche Total = 685.8m²	315.80	m2	CHF 150.00	CHF 47'370.00	CHF 3'836.97	CHF 51'206.97
281.6	Bodenbeläge	Keramik Plattenbeläge, Gewerberäume, Fläche Total = m²	370.00	m2	CHF 110.00	CHF 40'700.00	CHF 3'296.70	CHF 43'996.70

281.7	Bodenbeläge	Parkettbodenbeläge in Wohnungen, Fläche Total = 1202.37	1202.37	m2	CHF 130.00	CHF 156'308.10	CHF 12'660.96	CHF 168'969.06
281.9	Sockel	Holzsockel bei Parkettbelägen	1021.00	m	CHF 14.00	CHF 14'294.00	CHF 1'157.81	CHF 15'451.81
282.4	Wandbeläge aus Platten	Keramische Plattenbeläge in den Nasszellen, Fläche Total = ca. 1742m²	1742.00	m2	CHF 125.00	CHF 217'750.00	CHF 17'637.75	CHF 235'387.75
285.1	Innere Malerarbeiten	Innenwände und Decken, Fläche Total = ca. 4445m²	4445.00	m2	CHF 16.00	CHF 71'120.00	CHF 5'760.72	CHF 76'880.72
285.1	Innere Malerarbeiten	Malerarbeiten Türen und Metallteile (Zargen) (Total 206 Stk.)	1030.00	m	CHF 25.00	CHF 25'750.00	CHF 2'085.75	CHF 27'835.75
287	Baureinigung	Kostenschätzung nach Aufwand	480.00	h	CHF 65.00	CHF 31'200.00	CHF 2'527.20	CHF 33'727.20
29	**Honorare**					**CHF 3'023'158.76**	**CHF 244'875.86**	**CHF 3'268'034.62**
291	Architekt/ Bauleitung	15% von BKP 1,2, + 5% von BKP 4	1.00	-	CHF 2'132'658.76	CHF 2'132'658.76	CHF 172'745.36	CHF 2'305'404.12
292	Bauingenieur	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 350'000.00	CHF 350'000.00	CHF 28'350.00	CHF 378'350.00
293	Elektroingenieur	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 180'000.00	CHF 180'000.00	CHF 14'580.00	CHF 194'580.00
294	HLK-Ingenieur	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 290'000.00	CHF 290'000.00	CHF 23'490.00	CHF 313'490.00
297.0	Geometer	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 16'000.00	CHF 16'000.00	CHF 1'296.00	CHF 17'296.00
297.1	Geologe, Geotechniker	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 3'500.00	CHF 3'500.00	CHF 283.50	CHF 3'783.50
297.3	Bauphysiker	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 30'000.00	CHF 30'000.00	CHF 2'430.00	CHF 32'430.00
298.5	Brandschutzingenieur	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 21'000.00	CHF 21'000.00	CHF 1'701.00	CHF 22'701.00
3	**Betriebseinrichtungen**					**CHF 0.00**	**CHF 0.00**	**CHF 0.00**
	Gewerbliche und industrielle Einrichtungen	werden nicht berücksichtigt, Gewerbe ist Mieterausbau	0.00	-	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
4	**Umgebung**					**CHF 305'544.00**	**CHF 24'749.06**	**CHF 330'293.06**
421	Gärtnerarbeiten	Kostenschätzung pro m2	1173.00	m2	CHF 128.00	CHF 150'144.00	CHF 12'161.66	CHF 162'305.66
421	Gärtnerarbeiten	Fassadenbepflanzung auf Vordächer, Pauschal	1.00	-	CHF 30'000.00	CHF 30'000.00	CHF 2'430.00	CHF 32'430.00
423	Ausstattungen, Geräte	Fahrradständer Etage "2" plus von Velopa, Total 134 Plätze, inkl Montage (ca. 600Fr. Pro platz)	134.00	Stk.	CHF 600.00	CHF 80'400.00	CHF 6'512.40	CHF 86'912.40
429	Übriges	Umgebungsmöbel in BKP 421 mitberücksichtigt	0.00	-	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00

45	Leitungen innerhalb Grundstück	in BKP 211 berücksichtigt	0.00	-	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
491	Architekt	in BKP 291 berücksichtigt	0.00	-	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
496	Landschaftsarchitekt	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 45'000.00	CHF 45'000.00	CHF 3'645.00	CHF 48'645.00
5	**Baunebenkosten und Übergangskonten**					**CHF 720'891.60**	**CHF 58'392.22**	**CHF 779'283.82**
511	Bewilligungen, Gebühren	Anschlussgebühren mit Vergleichsobjekt gerechnet	1.00	-	CHF 38'000.00	CHF 38'000.00	CHF 3'078.00	CHF 41'078.00
511.1	Baugespann	16 Bauprofile, Mietdauer ca. 6 Monate	1.00	-	CHF 8'000.00	CHF 8'000.00	CHF 648.00	CHF 8'648.00
512.0	Kanalisation	Anschlussgebühren mit Vergleichsobjekt gerechnet	1.00	-	CHF 16'000.00	CHF 16'000.00	CHF 1'296.00	CHF 17'296.00
512.1	Elektrizität	Anschlussgebühren mit Vergleichsobjekt gerechnet	1.00	-	CHF 81'000.00	CHF 81'000.00	CHF 6'561.00	CHF 87'561.00
512.2	Kommunikation	Anschlussgebühren mit Vergleichsobjekt gerechnet	1.00	-	CHF 20'000.00	CHF 20'000.00	CHF 1'620.00	CHF 21'620.00
512.4	Wasser	Anschlussgebühren mit Vergleichsobjekt gerechnet	1.00	-	CHF 20'000.00	CHF 20'000.00	CHF 1'620.00	CHF 21'620.00
524	Vervielfältigungen, Plandokumente	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 32'000.00	CHF 32'000.00	CHF 2'592.00	CHF 34'592.00
531	Bauzeitversicherungen	Feuer- und Elementarversicherung mit Vergleichsobjekt gerechnet	1.00	-	CHF 20'000.00	CHF 20'000.00	CHF 1'620.00	CHF 21'620.00
532	Spezialversicherungen	Bauwesen- und Bauherrenhaftpflichtversicherung	1.00	-	CHF 20'000.00	CHF 20'000.00	CHF 1'620.00	CHF 21'620.00
533	Selbstbehalt in Schadenfällen während der Bauzeit	Budget	1.00	-	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00	CHF 405.00	CHF 5'405.00
542	Baukreditzinsen, Bankspesen	nicht berücksichtigt		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
545	Eigenkapitalzinsen	nicht berücksichtigt		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
551	Baustrom	in BKP 136 berücksichtigt		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
552	Bauwasser	in BKP 136 berücksichtigt		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
553	Heizenergie	in BKP 136 berücksichtigt		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
561	Bewachung durch Dritte	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 65'000.00	CHF 65'000.00	CHF 5'265.00	CHF 70'265.00
563	Miete von öffentlichem Grund	Kostenschätzung für Trottoir bei Ausstellungsstrasse (ca. 125m²) für 228Fr.-/m² pro jahr	125.00	-	CHF 228.00	CHF 28'500.00	CHF 2'308.50	CHF 30'808.50

566	Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung	Kostenschätzung	1.00	-	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00	CHF 1'215.00	CHF 16'215.00
568	Baureklame	Infoboard richtung Bussbahnhof aufgestellt	1.00	-	CHF 3'500.00	CHF 3'500.00	CHF 283.50	CHF 3'783.50
582	Rückstellungen für Teuerung	BKP 1, 2 und 4; Teuerung 2%	0.02	-	CHF 17'444'579.81	CHF 348'891.60	CHF 28'260.22	CHF 377'151.82
8	**Reserve**					**CHF 824'214.29**	**CHF 66'761.36**	**CHF 890'975.65**
	Reservepool	5% von BKP 2.	1.00	-	CHF 824'214.29	CHF 824'214.29	CHF 66'761.36	CHF 890'975.65
9	**Ausstattungen**					**CHF 0.00**	**CHF 0.00**	**CHF 0.00**
90	Möbel	nicht berücksichtigt		-		CHF 0.00	CHF 0.00	CHF 0.00
	Total					**CHF 18'995'685.69**	**CHF 1'538'650.54**	**CHF 20'534'336.24**

Jährliche Unterhaltskosten

Basiszins: 2.50%

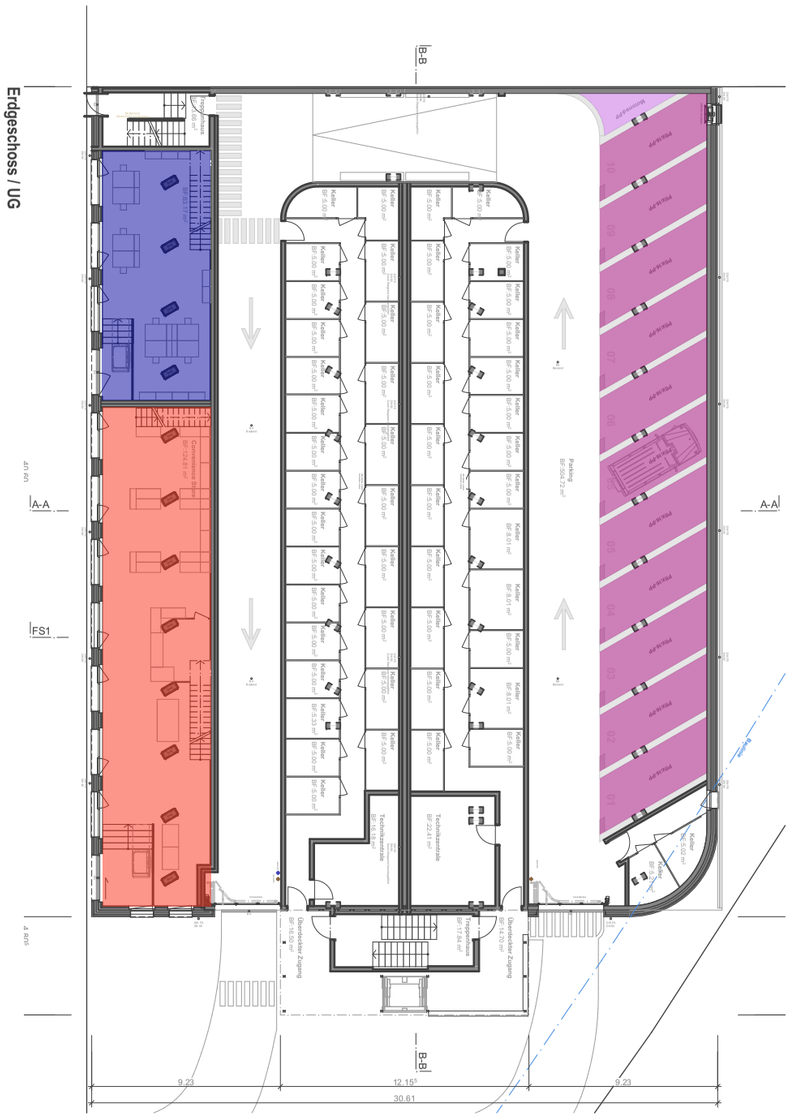
BKP	Arbeitsgattung	Art des Unterhalts	Rentenendwertfaktor	Unterhaltsintervall	Unterhaltskosten (einmahlig)	Unterhalts-kosten in CHF/Jahr mit 2.5% Zins
211.40	Kanalisation	Kanalisationspülung/ Service	5.26	5.00	CHF 35'000.00	CHF 6'658.64
214.40	Hinterlüftete Fassade	Fassadenreinigung	11.20	10.00	CHF 10'000.00	CHF 892.59
221.10	Fenster aus Holz-Metall	Fugen erneuern, beschädigungen reparieren	6.39	6.00	CHF 6'000.00	CHF 939.30
221.60	Aussentüren & Tore aus Metall	Service	11.20	10.00	CHF 1'000.00	CHF 89.26
224.10	Dichtungsbeläge Flachdächer	Service + Kontrolle	1.00	1.00	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00
225.10	Fugendichtungen	Fugen erneuern	1.00	1.00	CHF 800.00	CHF 800.00
228.20	Lamellenstoren	Service	7.55	7.00	CHF 4'000.00	CHF 529.98
231.50	Energieerzeugungsanlagen	Service + Reinigung, PV-Anlage	2.03	2.00	CHF 2'400.00	CHF 1'185.19
232.00	Elektrische Installationen	Ersatz, Kontrolle defekte Leuchten etc.	11.20	10.00	CHF 1'200.00	CHF 107.11
242.00	Heizungsanlage	Service	1.00	1.00	CHF 1'500.00	CHF 1'500.00
244.00	Lüftung (Keller/Nasszellen)	Service	1.00	1.00	CHF 1'200.00	CHF 1'200.00
245.00	RWA-Anlagen	Service + Kontrolle	3.08	3.00	CHF 1'500.00	CHF 487.71
250.00	Sanitäranlagen gesamt	Leitungen spühlen	5.26	5.00	CHF 3'000.00	CHF 570.74
258.00	Kücheneinrichtungen	Fugen erneuern, beschädigungen reparieren	11.20	10.00	CHF 2'000.00	CHF 178.52
272.10	Metallbaufertigteile	Reinigung	1.00	1.00	CHF 800.00	CHF 800.00
272.30	Innere Verglasungen	Reinigung	1.00	1.00	CHF 200.00	CHF 200.00
273.00	Innentüren	Tür richten, Schlösser reparieren	11.20	10.00	CHF 6'000.00	CHF 535.55
273.10	Aussentüren	Tür richten, Schlösser reparieren	11.20	10.00	CHF 4'000.00	CHF 357.04
281.20	Bodenbeläge, Textilien und dgl.	Reinigung	5.26	5.00	CHF 1'500.00	CHF 285.37
281.60	Bodenbeläge Platten	Fugen flicken	11.20	10.00	CHF 4'000.00	CHF 357.04
281.70	Bodenbeläge aus Holz	ersetzen, schleifen, etc.	11.20	10.00	CHF 4'000.00	CHF 357.04
282.40	Wandbeläge Platten	Fugen flicken	11.20	10.00	CHF 4'000.00	CHF 357.04
285.10	Innere Malerarbeiten	alterungsbegründete auffrischungen	6.39	6.00	CHF 6'000.00	CHF 939.30
421.00	Gärtnerarbeiten	Pflege und Instandhaltung	1.00	1.00	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00
Total Unterhaltskosten CHF/Jahr		**Total Unterhaltskosten CHF/Jahr**				**CHF 22'327.39**

Jährliche Rückstellungskosten

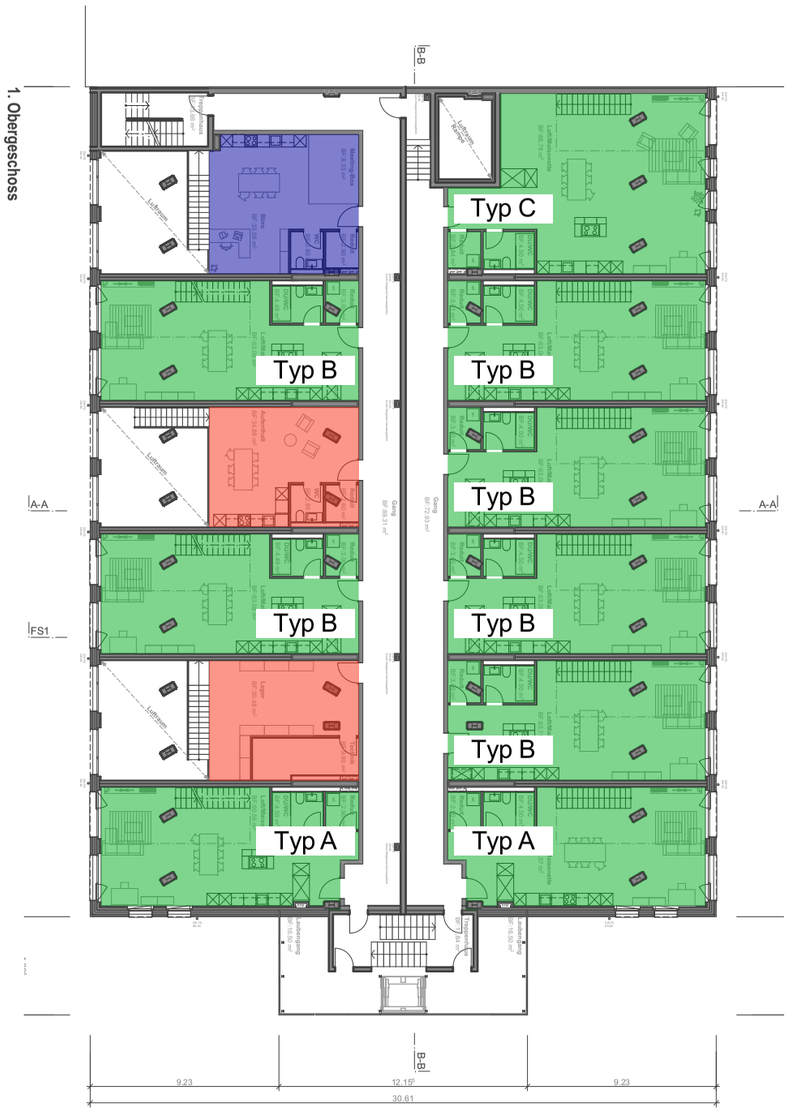
Basiszins: 2.50%

BKP	Arbeitsgattung	Kostenschätzung (netto)	Art der Rückstellung	Rentenendwertfaktor	Lebensdauer (erwartet)	Rückstellungs-kosten in CHF/Jahr mit 2.5% Zins
211.00	Baumeisterarbeiten	CHF 500'000.00	Beschädigungen behandeln	248.38	80.00	CHF 2'013.02
213.00	Montagebau in Stahl	CHF 350'000.00	Erneuerung	97.48	50.00	CHF 3'590.32
214.00	Montagebau in Holz, Total	CHF 2'387'703.90	Erneuerung	97.48	50.00	CHF 24'493.20
214.50	Hinterlüftete Fassade	CHF 1'073'340.00	Beschädigte elemente ersetzen/ behandeln	67.40	40.00	CHF 15'924.32
221.10	Fenster aus Holz-Metall	CHF 903'540.00	Beschädigte elemente ersetzen/ behandeln	34.16	25.00	CHF 26'451.97
221.60	Aussentüren & Tore aus Metall	CHF 264'000.00	Beschädigte elemente ersetzen/ behandeln	25.54	20.00	CHF 10'334.84
222.00	Spenglerarbeiten	CHF 114'393.60	Sanierung Dach	67.40	40.00	CHF 1'697.17
224.10	Dichtungsbeläge Flachdächer	CHF 531'240.00	Schäden instandsetzen	43.90	30.00	CHF 12'100.39
225.10	Fugendichtungen	CHF 25'000.00	diverse erneuerungen	11.20	10.00	CHF 2'231.47
225.20	Deckendämmung EG	CHF 122'075.00	Schäden instandsetzen	43.90	30.00	CHF 2'780.58
225.40	Brandschutzbekleidungen	CHF 103'200.00	Schäden instandsetzen	34.16	25.00	CHF 3'021.28
227.10	Äussere Malerarbeiten	CHF 15'751.20	neu streichen	17.93	15.00	CHF 878.39
228.20	Lamellenstoren	CHF 145'016.00	Beschädigte elemente ersetzen/ behandeln	17.93	15.00	CHF 8'087.03
231.00	Starkstromanlagen	CHF 860'000.00	Erneuerungen mitsamt Leuchten	67.40	40.00	CHF 12'759.16
231.50	Energieerzeugungsanlagen	CHF 116'900.00	Beschädigte elemente ersetzen/ behandeln	43.90	30.00	CHF 2'662.71
242.00	Heizungsanlage	CHF 293'352.00	Erneuerung	43.90	30.00	CHF 6'681.87
244.00	Lüftung (Keller/Nasszellen)	CHF 50'000.00	Erneuerung	34.16	25.00	CHF 1'463.80
245.00	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	CHF 26'500.00	Erneuerung	34.16	25.00	CHF 775.81
250.00	Sanitäranlagen gesamt	CHF 865'000.00	Erneuerung	43.90	30.00	CHF 19'702.66
258.00	Kücheneinrichtungen	CHF 867'000.00	Erneuerung	25.54	20.00	CHF 33'940.56
261.00	Aufzug	CHF 80'000.00	Erneuerung	43.90	30.00	CHF 1'822.21
271.00	Gipserarbeiten	CHF 1'000'978.00	Erneuerung	25.54	20.00	CHF 39'185.41
272.10	Metallbaufertigteile	CHF 55'740.00	Erneuerung	67.40	40.00	CHF 826.97
272.00	allg. Metallbauarbeiten	CHF 360'606.00	Erneuerung	67.40	40.00	CHF 5'350.03
272.30	Innere Verglasungen	CHF 40'000.00	Erneuerung	67.40	40.00	CHF 593.45
273.00	Innentüren	CHF 175'850.00	Erneuerung	43.90	30.00	CHF 4'005.45
273.10	Aussentüren	CHF 70'400.00	Erneuerung	43.90	30.00	CHF 1'603.55
273.30	allg. Schreinerarbeiten	CHF 142'800.00	Erneuerung	54.93	35.00	CHF 2'599.76
275.00	Schliessanlagen	CHF 41'000.00	Einzelne Schlösser ersetzen	25.54	20.00	CHF 1'605.03
276.20	Vorhangsysteme	CHF 15'008.00	Erneuerung	25.54	20.00	CHF 587.52
281.20	Bodenbeläge, Kunststoffen, Textilien und dgl.	CHF 4'500.00	Erneuerung	17.93	15.00	CHF 250.95
281.60	Bodenbeläge Platten	CHF 47'370.00	Erneuerung	54.93	35.00	CHF 862.40
281.70	Bodenbeläge Holz	CHF 156'308.10	Erneuerung	54.93	35.00	CHF 2'845.68
282.40	Wandbeläge Platten	CHF 217'750.00	Erneuerung	54.93	35.00	CHF 3'964.27
285.10	Innere Malerarbeiten	CHF 71'120.00	Neu streichen	11.20	10.00	CHF 6'348.08
421.00	Gärtnerarbeiten	CHF 150'144.00	Erneuerung	67.40	40.00	CHF 2'227.57
Total Rückstellunskosten CHF/Jahr						**CHF 266'268.87**

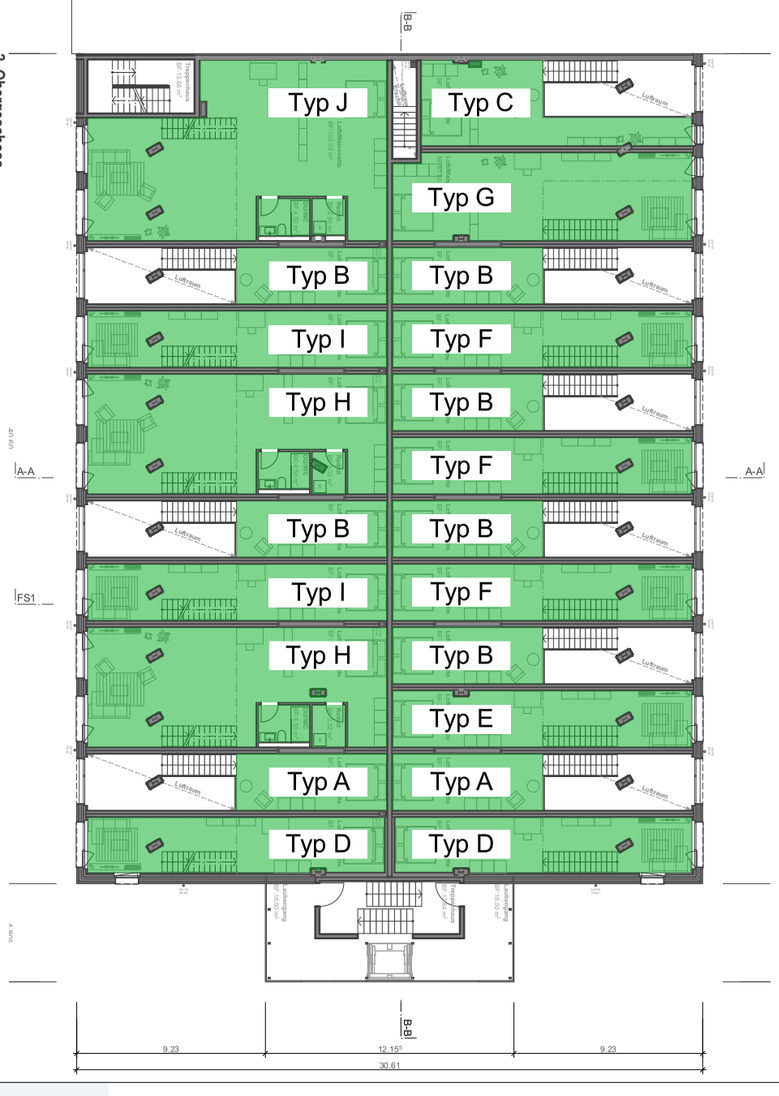
Erdgeschoss / UG



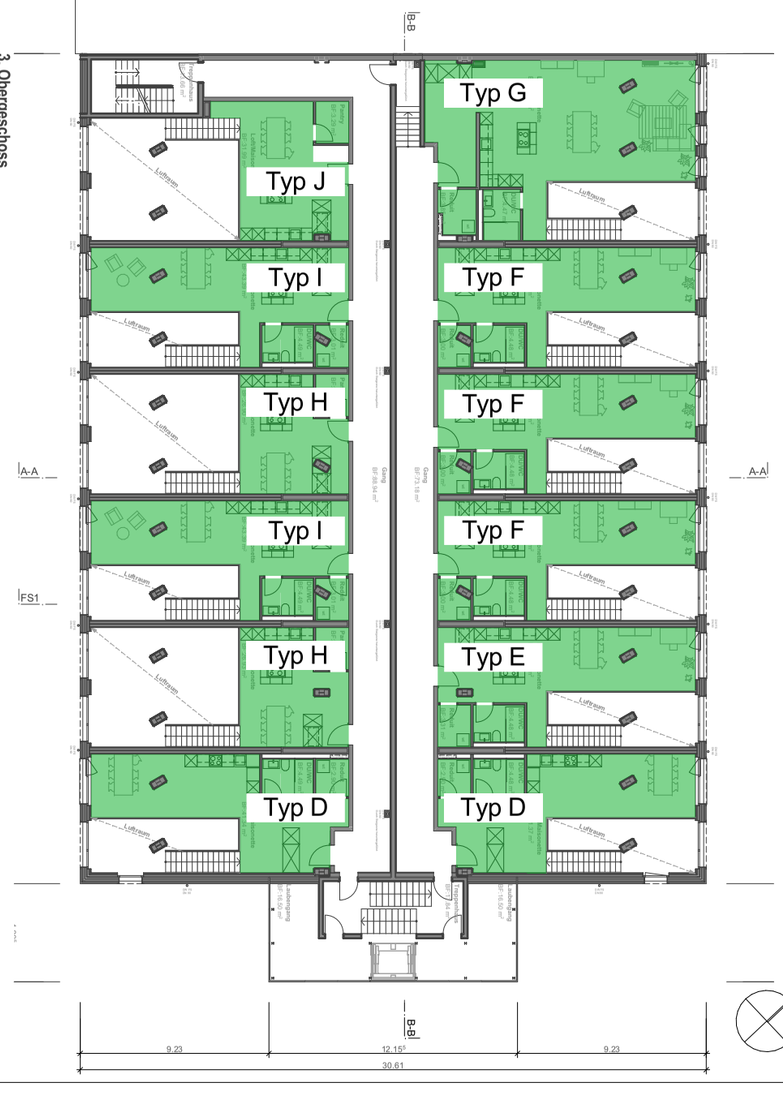
1. Obergeschoss

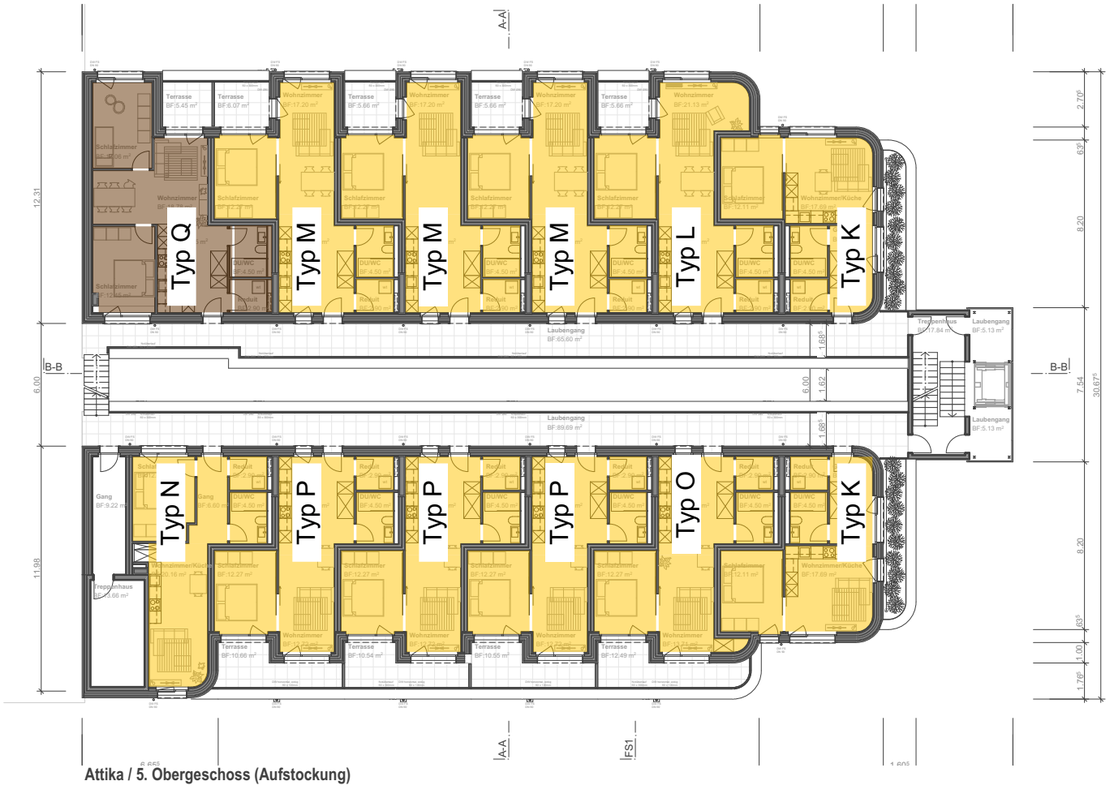


2. Obergeschoss

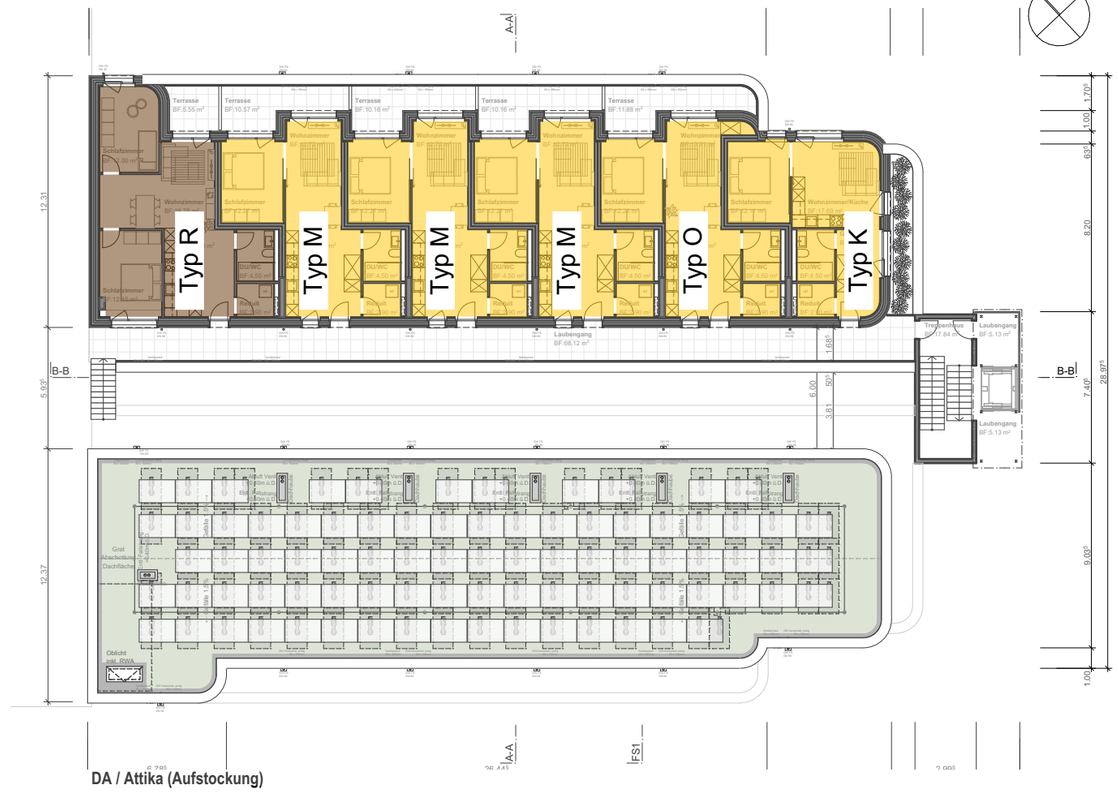


3. Obergeschoss





Attika / 5. Obergeschoss (Aufstockung)



DA / Attika (Aufstockung)



4. Obergeschoss (Aufstockung)

Vermietbare Fläche Gewerbe

	Büro	=		110.84m²
	Detailhandel	1x205m²	=	205.00m²

Vermietbare Fläche Wohnen

1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig

Typ A =	2x 88.19m²	=	176.38m²
Typ B =	6x 90.73m²	=	554.38m²
Typ C =	1x 130.89m²	=	130.89m²
Typ D =	2x 87.45m²	=	174.90m²
Typ E =	1x 90.16m²	=	90.16m²
Typ F =	3x 90.06m²	=	270.18m²
Typ G =	1x 147.27m²	=	147.27m²
Typ H =	2x 112.00m²	=	224.00m²
Typ I =	2x 90.33m²	=	180.66m²
Typ J =	1x 145.71m²	=	145.71m²
Total =		=	**2094.53m²**

2.5-Zimmer

Typ K =	5x 46.06m²	=	230.30m²
Typ L =	3x 57.55m²	=	172.65m²
Typ M =	9x 53.62m²	=	482.58m²
Typ N =	2x 46.24m²	=	92.48m²
Typ O =	2x 50.13m²	=	100.26m²
Typ P =	6x 49.14m²	=	294.84m²
Total =		=	**1373.11m²**

3.5-Zimmer

Typ Q =	2x 66.44m²	=	132.88m²
Typ R =	1x 66.38m²	=	66.38m²
Total =		=	**199.26m²**

Total Vermietbare Wohnfläche = 3666.9m²

Vermietbare Parkplätze

	Kfz-Parkplatz "Garage"	=	10 Stk.
	Kfz-Parkplatz "Garage"	=	10 Stk.

11.4 | Vermietbare Fläche 2

1:300

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

Seite: 80 / 105

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich

± 0.00 = 406.34

11

Bruttoertrag

Objekt: Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich

Gebäude	Geschoss	Zimmer		HNF* in m2	Mietzins pro m2 in CHF	Mietzins Total in CHF
Parkhaus	EG	Büro-Gewerbefläche, 2-Stöckig		110.84	41	4'544
	EG	Detailhandel-Gewerbefläche, 2-Stöckig		102.5	41	4'203
	EG	Detailhandel-Gewerbefläche, 2-Stöckig		102.5	41	4'203
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ A	88.19	37	3'263
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ A	88.19	37	3'263
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ B	90.73	37	3'357
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ B	90.73	37	3'357
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ B	90.73	37	3'357
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ B	90.73	37	3'357
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ B	90.73	37	3'357
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ B	90.73	37	3'357
	1.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ C	130.89	32	4'188
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ D	87.45	37	3'236
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ D	87.45	37	3'236
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ E	90.16	37	3'336
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ F	90.06	37	3'332
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ F	90.06	37	3'332
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ F	90.06	37	3'332
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ F	90.06	37	3'332
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ G	147.27	32	4'713
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ H	112	37	4'144
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ H	112	37	4'144
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ I	90.33	37	3'342
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ I	90.33	37	3'342
	3.OG	1.5-Zimmer, Loft-/Maisonette-wohnung, 2-Stöckig	Typ J	145.71	37	5'391

Gebäude	Geschoss	Zimmer		HNF* in m2	Mietzins pro m2 in CHF	Mietzins Total in CHF
Aufstockung	4.OG	2.5-Zimmer	Typ K	46.06	61	2'810
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ K	46.06	61	2'810
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ L	57.55	55	3'165
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ L	57.55	55	3'165
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	4.OG	2.5-Zimmer	Typ N	46.24	54	2'497
	4.OG	3.5-Zimmer	Typ Q	66.44	58	3'854
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ K	46.06	61	2'810
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ K	46.06	61	2'810
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ L	57.55	55	3'165
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ N	46.24	54	2'497
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ M	53.62	55	2'949
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ N	46.24	54	2'497
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ O	50.13	56	2'807
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ P	49.14	61	2'998
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ P	49.14	61	2'998
	Attika/ 5.OG	2.5-Zimmer	Typ P	49.14	61	2'998
	Attika/ 5.OG	3.5-Zimmer	Typ Q	66.44	58	3'854
	Attika	2.5-Zimmer	Typ K	46.06	61	2'810
	Attika	2.5-Zimmer	Typ O	50.13	56	2'807
	Attika	2.5-Zimmer	Typ P	49.14	61	2'998
	Attika	2.5-Zimmer	Typ P	49.14	61	2'998
	Attika	2.5-Zimmer	Typ P	49.14	61	2'998
	Attika	3.5-Zimmer	Typ R	66.38	58	3'850

Total Miete pro Monat				178'923
Total Miete pro Jahr				2'147'076
Parkplätze				
Auto-Parkplätze UG, pro Monat	Stk	10	350	3'500
Motorrad-Parkplätze aussen pro Monat	Stk	1	80	80
Parkplätze pro Jahr				42'960
Ertrag Total pro Monat				182'503
Bruttomietertrag Total pro Jahr				**2'190'036**

*HNF = Hauptnutzfläche gemäss SIA 416 / inkl. Reduits

Nettoertrag

Bewirtschaftungskosten und Rückstellungen:
(Basiszinssatz 2.5% gemäss Aufgabestellung)

Betriebskosten:	5% (des Bruttomietertrages)	109'501.80
	0.3% Zuschlag zum Basiszinssatz	2.80%
Unterhaltskosten:	Gemäss detaillierter Auflistung unter berücksichtigung des Zinses	22'327.39
	1.2% Zuschlag zum Basiszinssatz	4.00%
Verwaltungskosten:	4% (des Bruttomietertrages)	87'601.44
	0.2% Zuschlag zum Basiszinssatz	4.20%
Risiko für Mietzinsausfälle:	3.5% (des Bruttomietertrages)	76'651.26
	0.2% Zuschlag zum Basiszinssatz	4.40%
Rückstellungen:	Gemäss detaillierter Auflistung unter berücksichtigung des Zinses	266'268.87
	0.6% Zuschlag zum Basiszinssatz	5%
Kapitalisierungssatz somit:		5%
Total Bewirtschaftungskosten und Rückstellungen:		**562'350.77**

Nettomietertrag Total pro Jahr	**(Bruttomietertrag - Total Rückst. + Bewirtsch.)**	**1'627'685**

Ertragswert	(183'540 / 5%)	43'800'720

Renditenberechnung

Objekt: Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich

BKP 0: Land Parzelle IQ1983 / 2405 m2 (5'000.- pro m2 Grundstücksfläche)	CHF	12'025'000
BKP 0: Bestehendes Parkhausgebäude (Pauschal)	CHF	6'000'000
BKP 0, (ohne Grundstück & bestehendes Parkhaus), 1, 2, 4, 5 & 8: Kostenermittlung nach BKP	CHF	20'534'336
Total Anlagewert	CHF	**38'559'336**
Bruttoetrag pro Jahr	CHF	**2'190'036**
Bruttorendite		**5.68%**

BKP 0: Land Parzelle IQ1983 / 2405 m2 (5'000.- pro m2 Grundstücksfläche)	CHF	12'025'000
BKP 0: Bestehendes Parkhausgebäude (Pauschal)	CHF	6'000'000
BKP 0, (ohne Grundstück & bestehendes Parkhaus), 1, 2, 4, 5 & 8: Kostenermittlung nach BKP	CHF	20'534'336
Total Anlagewert	CHF	**38'559'336**

Nettoetrag pro Jahr	CHF	**1'627'685**
Nettorendite		**4.22%**

Erläuterungsbericht Wirtschaftlichkeit

Die resultierende Wirtschaftlichkeitsberechnung basiert wie in der Aufgabenstellung gefordert, auf einer Kostenschätzung nach BKP, berechneten Unterhalts- und Rückstellungskosten und den detaillierten Mieterträgen.

Realisierungskosten (+/- 25%)

Um einen Anhaltspunkt zu haben, wurde ebenfalls die anfängliche Kostenschätzung beigelegt.
Diese wurde nochmals überarbeitet mit dem richtigen Volumen als Grundlage.
Die Volumenberechnung ist nur angelehnt an die SIA 116, da sie auf Erfahrungswerten aus den letzten Projekten im Büro genutzt wurde.
Die Erfahrung zeigte, dass durch die Teuerung, die Zuschläge der SIA 116 erhöht wurden um eine genauere Schätzung zu erzielen.

Kostenschätzung nach BKP

Hier wurden die Realisierungskosten detailliert nach BKP aufgelistet.
Als Grundlage sind hauptsächlich Baukostenabrechnungen von zwei Referenzobjekten im Büro genutzt worden. Diese wurden heruntergerechnet und an dieses Projekt angepasst.
Offerten, Werk-, & Planerverträge aus Referenzobjekten sind ebenfalls benutzt worden um die Kosten zu ermitteln.
Bei einem sehr komplexen Umbau wie diesem hier, muss stets mit unvorhergesehenen Kosten gerechnet werden. Es wurde versucht, dies in der Kostenermittlung so gut wie möglich darzustellen.

Jährliche Unterhaltskosten

Die Unterhaltskosten wurden ebenfalls aus Erfahrungswerten und Referenzobjekten gerechnet.
Diese umfassen alles was es zu unterhalten gibt, wie Wartungsarbeiten, Reinigungsarbeiten und anfallende Reparaturen.

Jährliche Rückstellungskosten

Um die genaue Nettorendite zu berechnen, muss man die Rückstellungen für zukünftige Sanierungs- und Instandhaltungsmassnahmen ebenfalls detailliert ausweisen können.
Hier wurde die erwartete Nutzungsdauer berücksichtigt sowie die Sanierungsmassnahmen.
Es wurde versucht, möglichst langlebige Materialien einzuplanen, was der Nachhaltigkeit zugutekommt.
Die Rückstellungen sind etwas hoch angefallen, was jedoch mit der insgesamt hohen Bausumme korrespondiert.
Dafür sind die Materialien eher unterhaltsarm, was in den Unterhaltskosten gut ersichtlich ist.

Netto Mietertrag

Die Mieterträge sind eruiert worden durch die in der Marktanalyse recherchierten Durchschnittsmietpreise.
Damit sie jedoch nicht zu hoch sind, wurden die Maisonettewohnungen etwas tiefer angesetzt, da diese eine relativ grosse Fläche haben.

Jährliche Brutto- & Nettorendite

Zum Schluss hat sich eine beachtliche Nettorendite von 4,22 % ergeben.
Diese ist vergleichsweise hoch, lässt sich jedoch durch den idealen Standort und die effizient geplanten Grundrisse erklären.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich dieses Objekt mit der berechneten Nettorendite als sehr rentabel beweist.

Es wird trotzdem empfohlen, mehrere Variantenstudien zu analysieren, wie zum Beispiel einen Neubau. (falls man das Maximum an Rentabilität herausholen möchte)
Schlussendlich ist es dann die Entscheidung des Bauherrn, welche Variante man weiterverfolgen möchte.



01

Spenglerarbeiten
Kupfer-Blech, 1mm

02

Sichtbeton-treppenhaus
Beton, roh
Schalungstyp 2

03

Stahlkonstruktionen, Metallfbauteile, bei bestehenden Treppenhäusre
Stahl feuerverzinkt

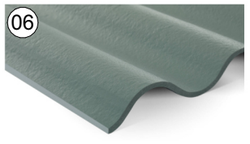
04

Fensterzargen und Rafflamellen
Aluminium pulverbeschichtet Farbe:
NCS S 6010-G10Y, helles Graugrün

05

Holz-Metall-Fenster / Innenseite Wohnräume
Aluminium, pulverbeschichtet
Farbe: Smooth Carriage, IGP-DURAxal 42 01E82665L3F
Braun-Bronze mit Effekt

06



Fassadenverkleidung
Faserzement-Wellplatten Ondapress 57 der Firma Swisspearl
Grundplatte: grau
Beschichtung: deckend
Farbe: Jade 522 R gem. Kollektion Swisspearl

Fassadenbepflanzung
Einheimische Bäume und Stäucher
Wuchshöhe: ca. 1.50m bis 1.80m
Durch Erdraum wird das vollständige auswachsen verhindert.

Nachfolgend sind einige erste Vorschläge aufgeführt,
die im weiteren Verlauf noch mit einem Landschaftsarchitekten besprochen werden müssen:

07



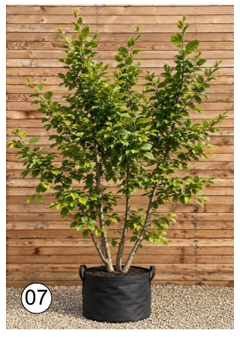
Gemeine Felsenbirne
Amelanchier ovalis

07



Roter Hartriegel
Cornus sanguinea

07



Hainbuche
Carpinus betulus mehrstämmig

08

Fenster Innenseite
Eiche natur, farblos, matt lackiert,

12.1 | Farbmaterialkonzept Fassade 1:50

Seite: 85 / 105

Techniker HF Bauplanung Architektur | Bruno Costa Soares

FARB- & MATERIALKONZEPT

Diplomarbeit 2026 | Umnutzung Parkhaus HB Zürich ± 0.00 = 406.34

12

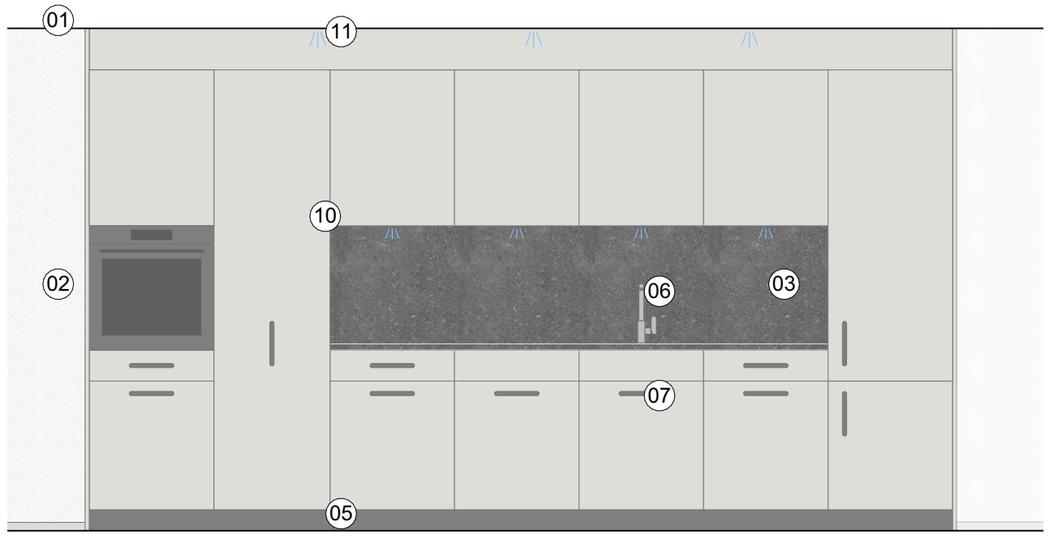
Farbmaterialkonzept Küchen & Wohnungen

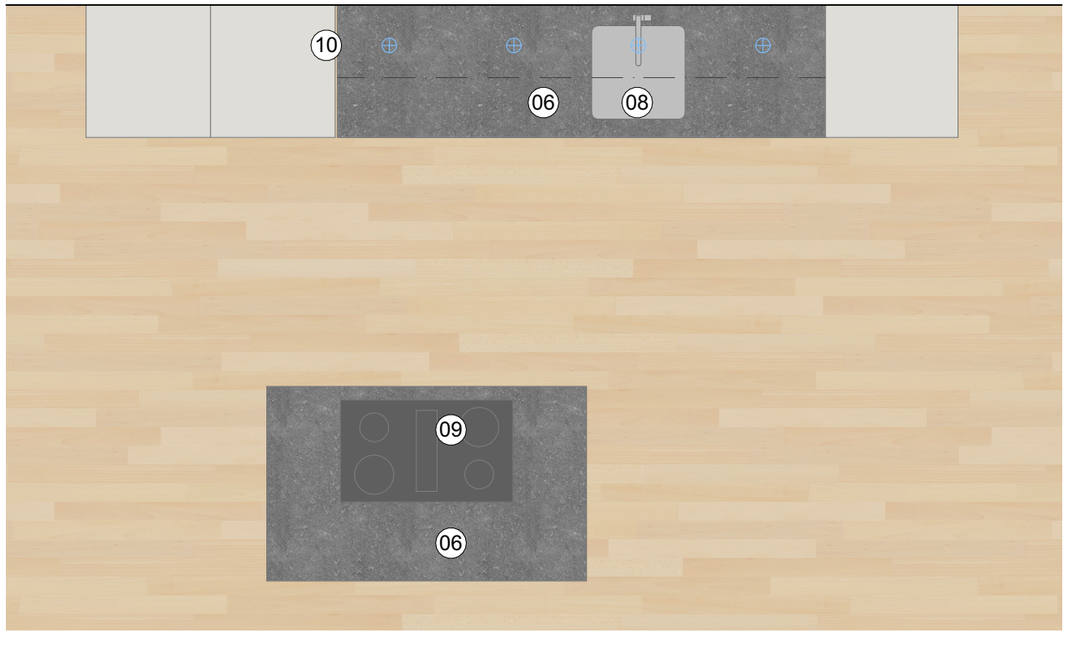
In den Küchen- und Wohnbereichen sollen bewusst Farbtöne eingesetzt werden, die jedem Mieter zusagen und gleichzeitig eine wohnliche und angenehme Atmosphäre schaffen.
Als Bodenbelag ist ein Buchenparkett im klassischen Schiffsbodenverlegemuster angedacht, dass durch seine Farbe die behaglichkeit und Wärme in die Wohnung bringt.

Die Wände, sowie Decken halten sich im klassischen Weiss neutral zurück.

Für die Küchenoberflächen ist ein Grauton vorgesehen, welcher sich gut ins Gesamtkonzept einfügt.

Die Oberflächen überzeugen nicht nur Optisch, sondern sind auch pflegeleicht und widerstandsfähig für den alltäglichen gebrauch.





01 01

Decken im Bestand
Beton, gestrichen
Farbe: ***NCS S 1002-Y, Weiss***

Decken in Aufstockung
Weissputz, gestrichen
Farbe: ***NCS S 1002-Y, Weiss***

02

Wände
Weissputz Q3, gestrichen
Farbe: **NCS S 0500-N, Weiss**

03

Fronten und Sockel Küche
Spanplatte 19mm, Werksbeschichtet ML Multilayer 0.6mm
Farbe: Lichtgrau

04

Boden
Parkett, Verlegemuster: Schiffsboden
Farbe: Buche gedämpft, versiegelt mit Weisspigment (creme)

05

Küchensockel, zurückspringend
Spanplatte 19mm, Werksbeschichtet ML Multilayer 0.6mm
Farbe: Lichtgrau U750

06

Arbeitsflächen und Rückwände
Naturstein, Preisklasse 2, 3cm, poliert
Farbe: Anthrazit bis Schwarz

07

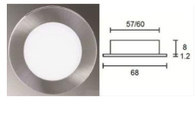
Bügelgriff
Aluminium, 198 x 15 x 40 mm
Artikelnr.: 42.011.03 gem. Opo Oeschger
Farbe: Schwarz matt

08

Spühlbecken
Edelstahl, von unten montiert
Farbe: Edelstahl

09

Kochfeld mit Dunstabzug
Glaskeramik, flächenbündig eingebaut
Farbe: Schwarz

10 

Beleuchtung unter Oberschränken
LED-Möbeleinbauspots



Beleuchtung

LED-Möbeleinbauspots



Wohnungen ohne Kochinsel
Umluft-Einbauhaube
Electrolux Flachschirmhaube DAGL6045SW
Schwarz, ausziehbar



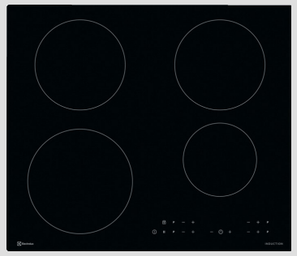
Spültischmischer
Laufen Twin, Schwenkauslauf,
verchromt



Möbelgriff
Gehrungsgriff, OPO-Oeschger Nr. 41.100.14
& Nr. 41.100.17, Edelstahl, matt gebürstet



Kühl-Gefriergerät
Electrolux, IK2581BNR
vollintegrierbar



Wohnungen ohne Kochinsel
Induktions-Kochfeld
Electrolux, GK58TCIO, Touchbedienung
schwarz, flächenbündig, rahmenlos



Unterbaubecken
Suter, Silver Star SIL 55U
Edelstahl, 500 x 420 x 175 mm



Geschirrspüler
Electrolux, GA60GLV
vollintegrierbar



Backofen
Electrolux EB6PL40SP
Spiegelglas Schwarz



Wohnungen mit Kochinsel
Induktions-Kochfeld mit Umlfut-Dunstabzug
Bora Pure PURU2
Glaskeramik, schwarz, flächenbündig, rahmenlos



Müll-Auszug
Müllex X60 L5 Basic Pro

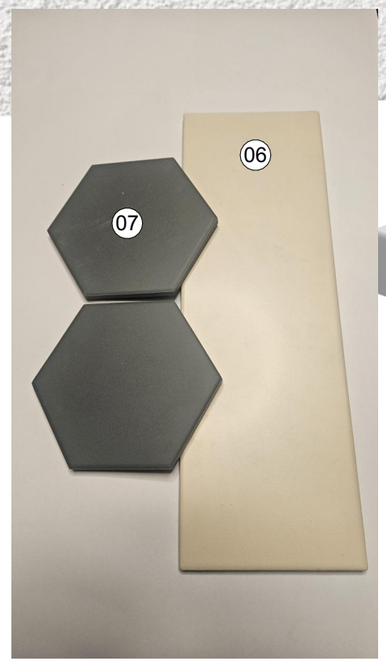
Farbmaterialkonzept Nasszellen

In den Nasszellen wollte ich simple und zuverlässliche Oberflächen, sowie Materialien.

Die Auswahl ist perfekt für einene Mitewohnung. Die Böden, sowie Wandplatten habe ich aus unserer Musterbibliothek im Büro zusammengestellt.

Hauptsächlich soll der Nassbereich mit Wandplatten versehen werden, sowie der Sockel und der Bereich hinter dem Lavabo.











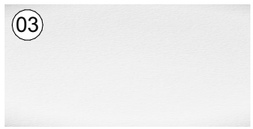




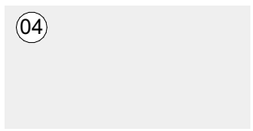
Wände
Abrieb 0.8mm, gestrichen
Farbe: ***NCS S 1002-Y, Weiss***



Decken im Bestand
Beton, gestrichen
Farbe: ***NCS S 1002-Y, Weiss***



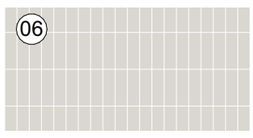
Decken in Aufstockung
Weissputz, gestrichen
Farbe: ***NCS S 1002-Y, Weiss***



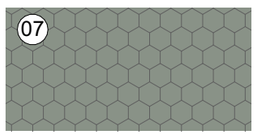
Sanitärapparate
Keramik
Farbe: Weiss



Armaturen
Chrom



Wände Nasszellen
Feinsteinzeug-Platten, glasiert, 10x30x0.8cm, Kreuzfugen, stehend
Farbe: cotone matt (Weiss bis Hellbeige)



Böden Nasszellen
Feinsteinzeug-Platten, unglasiert, Hexagon 10x10x0.8cm
Farbe: Dark Green (Dunkelgrün) mit schwarzen Fugen



Duschtrennwand mit Pendeltüre
Alterna lin.3, Echtglas klar CareTec Pro
Festteil und Seitenteil mit Wandanschlussprofil, verchromt

Badetuchstange
Alterna Piana 80cm, verchromt



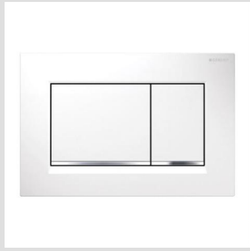
Klosett, Laufen Moderna S, silent, rimless, weiss
Klosettsitz mit Absenka., Laufen Moderne S, weiss



Duschenwanne
Schmidlin Vario, Stahl, weiss
Duschwannenträger Schmidlin Omnia



Duschenmischer, Alterna architect, verchromt
Handbrause, Alterna chromline 3, verchromt
Duschengleitstange, KWC 110cm, verchromt



Abdeckplatte, Geberit Sigma 30
weiss mit Designstreifen verchromt



Einlochmischer, Alterna architect, verchromt
Handtuchhaken, Alterna piana, verchromt



Seifenhalter
Bodenschatz Adesio Eckmodell, verchromt



Papierhalter, Alterna piana, verchromt
Reservehalter, Alterna piana, verchromt



Spiegelschrank 60 x 73.2 x 12cm
Alterna karat LED, weiss



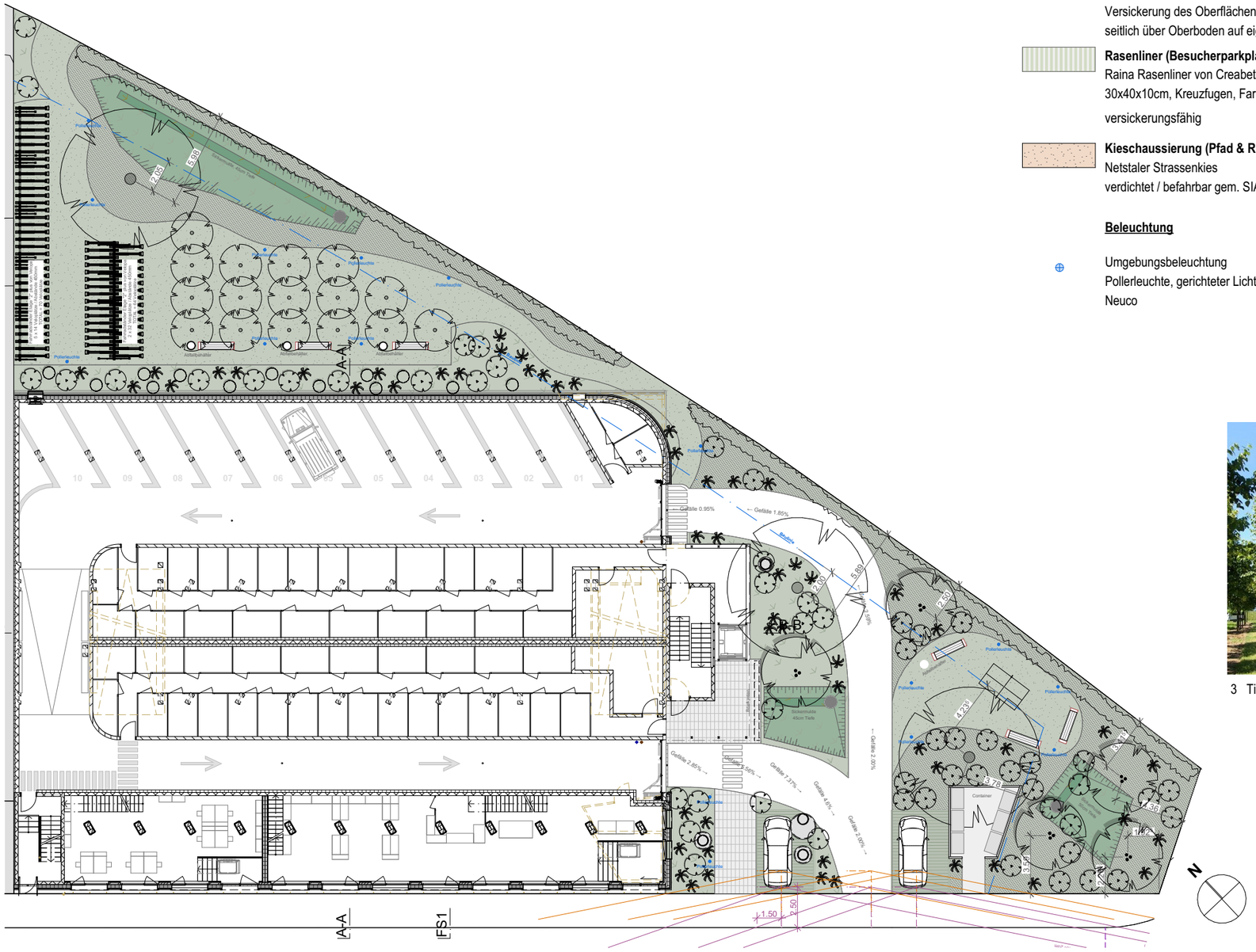
Waschtisch 60 x 46.5cm
Laufen Pro S, weiss

Farbmaterialkonzept Umgebung

Die Umgebung ist ein essenzieller Bestandteil dieses Projekts und wirkt sich stark auf das Gesamtbild aus.
Deshalb wurde viel Wert auf die Begrünung gelegt, um eine natürliche und ansprechende Umgebung zu schaffen.
Um diese geniessen zu können, sind sowohl im Nordosten als auch im Südosten Verweilplätze geplant.

Auf dem nordöstlichen Verweilplatz ist eine wunderschöne Baumallee mit 16 Hochstammbäumen vorgesehen. Diese sorgen im Frühling mit ihren Blüten für eine besondere Atmosphäre und sind auch als japanische Kirschblüten bekannt.

Zusätzlich sind drei weitere Hochstammbäume geplant, welche die Umgebung optisch und qualitativ deutlich aufwerten.



Legende

Grünflächen

Blumenwiese

Staudenmischpflanzung Staudenring
gemäss Ausschreibung

Belagsflächen

Betonplatten begeh- und befahrbar gem. SIA 500 (Besucherparkplatz + Haupterschliessung)
Vakuum Gehwegplatten aus Beton
befahrbar, gefast und gestrahlt
Finalgo von Creabeton / Farbe grau
(Parkplatzmarkierung anthrazit)
50 x 25 x 8cm
auf Kiesbett mit gestossenen Fugen
Versickerung des Oberflächenwasseres
seitlich über Oberboden auf eigenem Grundstück

Rasenliner (Besucherparkplatz)
Raina Rasenliner von Creabeton
30x40x10cm, Kreuzfugen, Farbe grau
versickerungsfähig

Kieschaussierung (Pfad & Ruheflächen)
Netstaler Strassenkies
verdichtet / befahrbar gem. SIA 500

Beleuchtung

Umgebungsbeleuchtung
Pollerleuchte, gerichteter Lichtstrahl
Neuco

Pflanzen

Hochstämme
3 Tilia cordata `Greenspire`
16 Prunus serrulata `Kanzan`

Pflanzungen mehrstämmig
3 Prunus padus mst.

Heister, Wildsträucher
Viburnum opulus
Sambucus nigra
Sorbus aucuparia
Amelanchier lamarkii
Elaeagnus angustifolia
Euonymus europaeus
Magnolia `Susan`
Acer cappadocicum Àureum`
Corylus avellana
Syringa vulgaris `Andenken an Ludwig Spaeth`
Syringa vulgaris `Mme. Lemoine`

Ziersträucher
Cornus alba `Sibirica`
Genista lydia
Physocarpus opulifolius `Diabolo`

Gräser
Molinia arundinacea `Windspiel`

Neue Hecke
Fagus sylvatica / Höhe maximal 1.50m

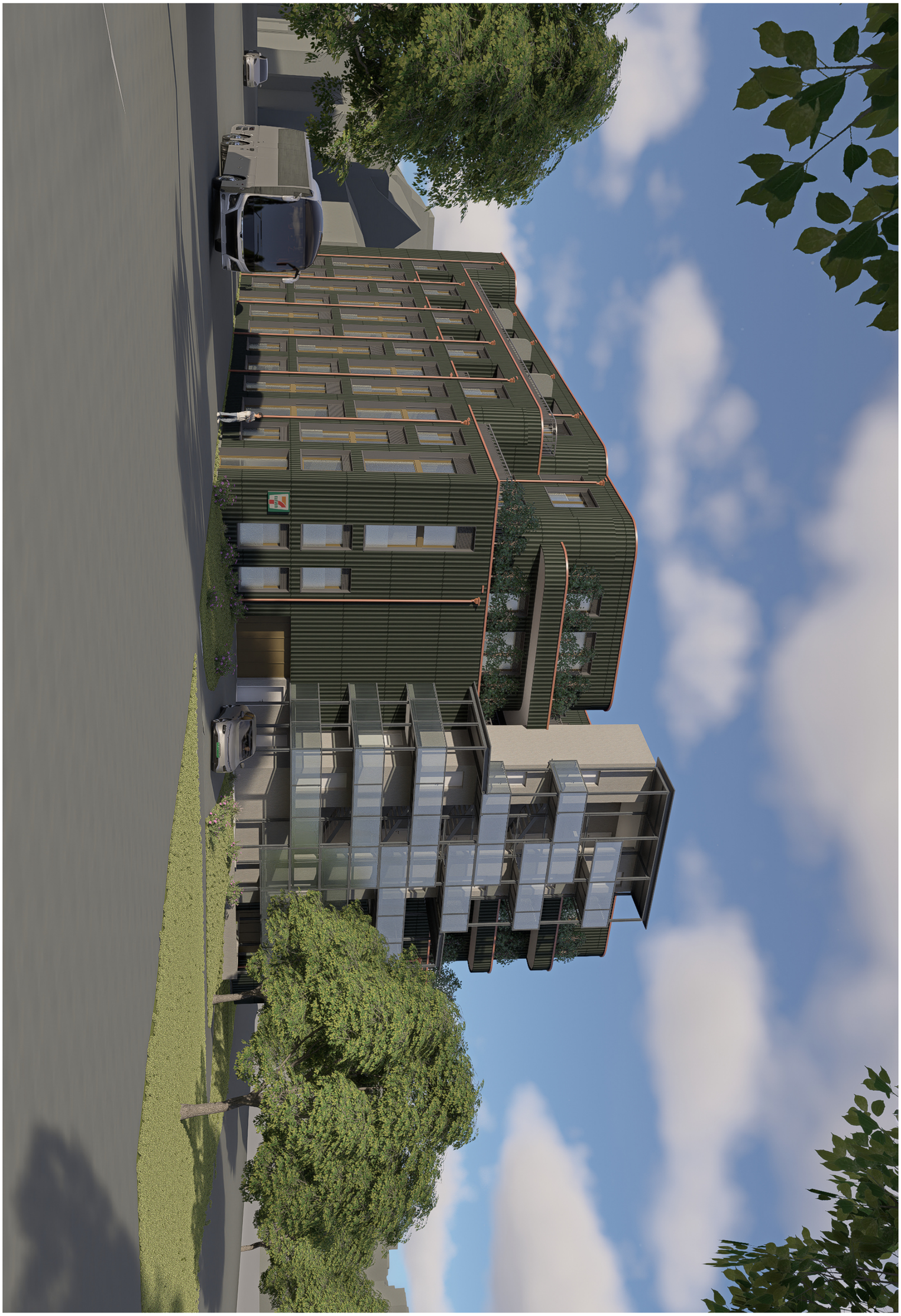

3 Tilia cordata `Greenspire`

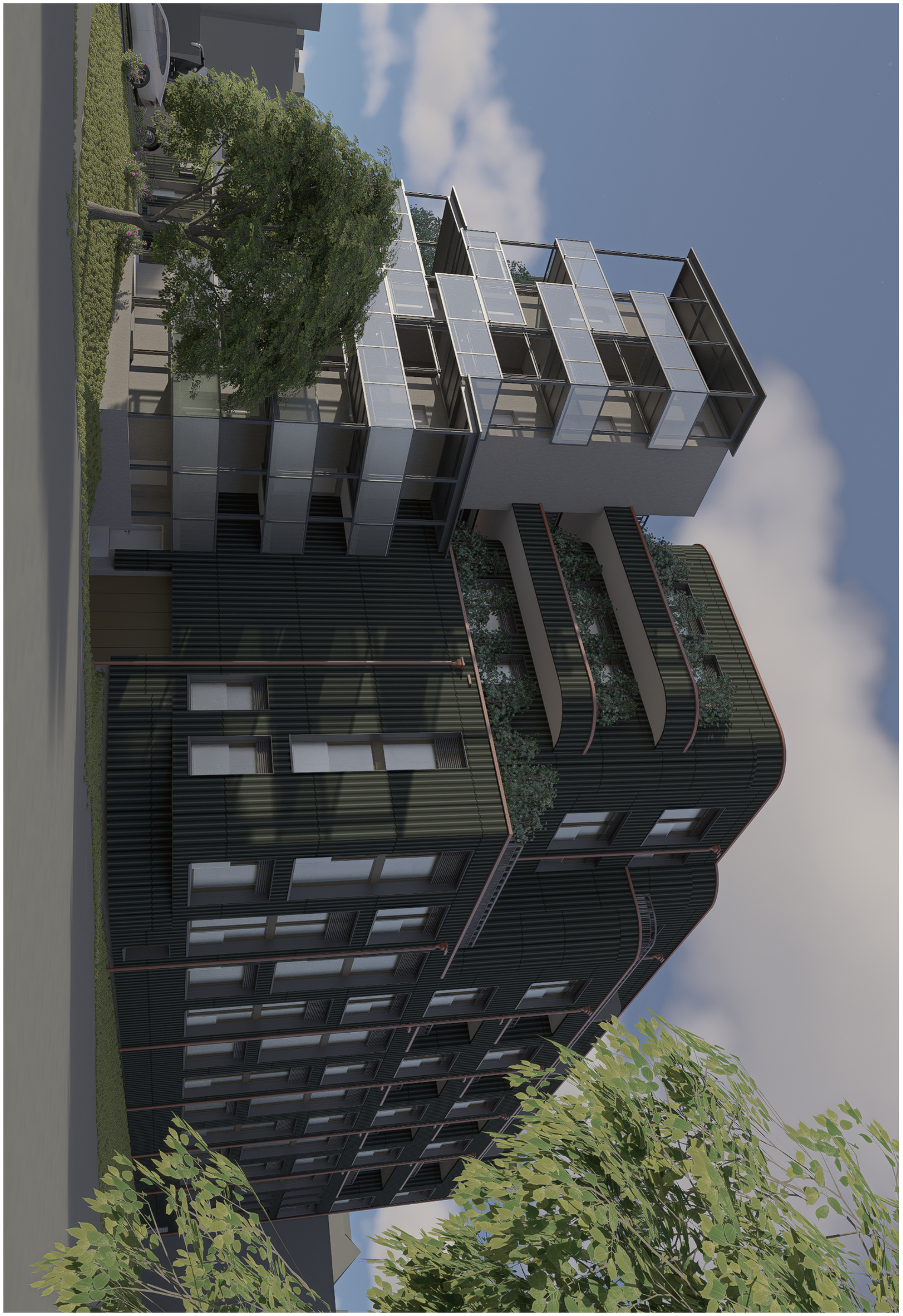

16 Prunus serrulata `Kanzan`


3 Prunus padus mst.

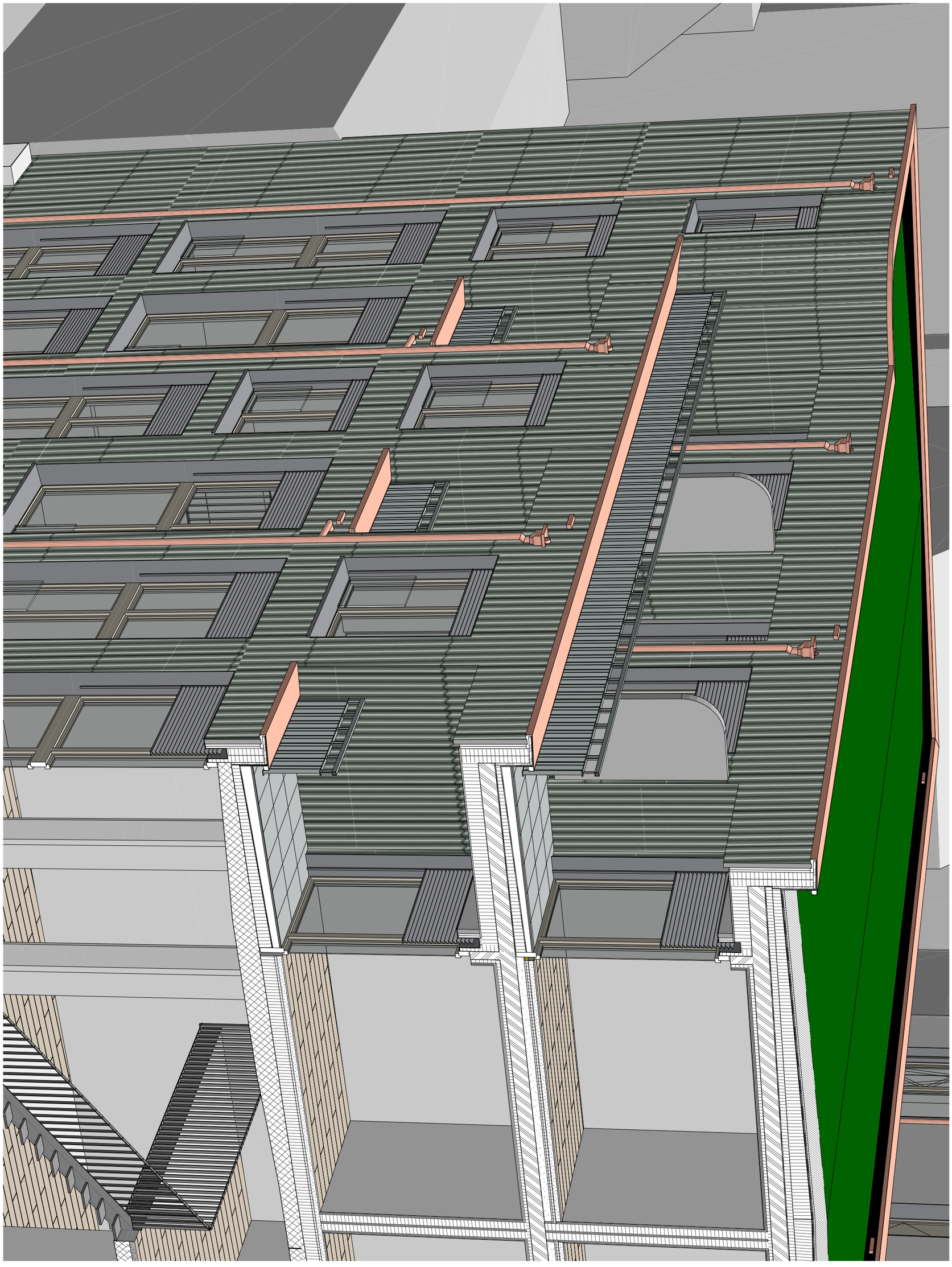

A-A
FS1
A-A
Fahrradständer Etage "2" plus von Velopi
5 x 14 Velopätze / Abstände 450mm
TOTAL = 70 Velostätze
Fahrradständer Etage "2" plus von Velopi
2 x 32 Velopätze / Abstände 450mm
TOTAL = 64 Velostätze
2.05
5.98
Gefälle 2.65%
Gefälle 0.85%
Gefälle 1.50%
Gefälle 1.37%
Gefälle 4.67%
Gefälle 2.00%
1.50
2.50
2.50
5.89
Gefälle 2.00%
Gefälle 2.00%
4.23
3.78
3.59
2.20
3.73
1.62
3.56
Schutzbereich Strasse 2m
Schutzbereich Strasse 2m
Schutzbereich Strasse 2m
N

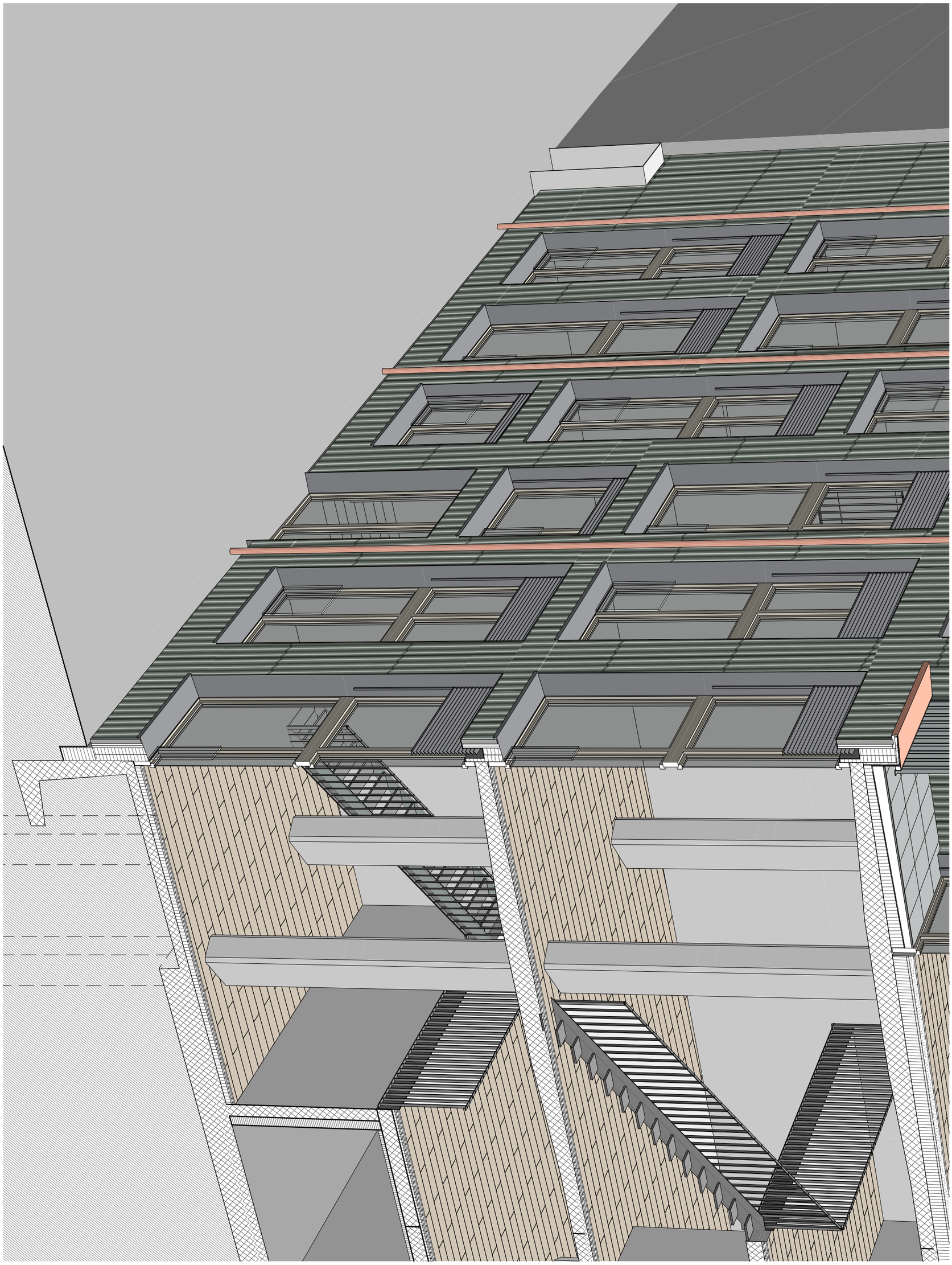












Persönliche Schlussfolgerung

Diese Schlussfolgerung schreibe ich als letzten Punkt meiner Diplomarbeit auf, acht Wochen nachdem wir die Aufgabenstellung erhalten haben.
Ich muss sagen, dass ich mir am Anfang nicht bewusst war, wie viel Arbeit vor mir lag.
Diese letzten acht Wochen waren die intensivsten meines Lebens, insbesondere da ich im Geschäft ebenfalls eine Zeit durchmachen musste, in der das ganze Team stark ausgelastet war.

Hierfür möchte ich mich hier bei meinem Team im Geschäft bedanken, dass sie mir etwas Last abgenommen haben, um mir zu ermöglichen, diese Arbeit zu schreiben.
Ich schätze das sehr und werde meine hier an der Ausbildung erlernten Fähigkeiten zukünftig bestens einsetzen, um ein guter Bestandteil des Teams zu sein.

Was mir am besten gefällt, ist die Ansicht von aussen, sowie die Fassadenbegrünung mit den abgerundeten Hausecken in der Aufstockung.
Das Resultat als fertige Visualisierung zu sehen, hat mir grosse Freude bereitet und mich mit Stolz erfüllt.
Ich kann es kaum abwarten, meine Diplomarbeit meiner Familie und Freunden zu zeigen, und ich hoffe, dass das nicht das letzte Mal in meinem Leben ist,
an dem ich etwas so Beeindruckendes auf die Beine stelle.

Schlussfolgerung zum Projekt

Ich muss sagen, dass ich mir so ein tolles Projekt zuvor nicht zugetraut hätte.
Ich habe mein Bestes gegeben, alle Punkte zu erfüllen und gleichzeitig eine spannende Umnutzung zu planen.
Das Objekt würde sich hervorragend in die Umgebung eingliedern und passt zum Zürcher Stadtzentrum.
Die erarbeiteten Grundrisse sind effizient genutzt worden, obwohl viele Einschränkungen vorhanden waren.

Als Perfektionist sehe ich jedoch noch einige Punkte, welche man verbessern könnte.
Natürlich mit mehr Zeit und fachlicher Beratung von Ingenieuren.
Leider konnte ich keine Zeit finden, mich an welche zu wenden, was ich etwas bedauere.

Abschliessend lässt sich sagen, dass das Projekt einen zufriedenstellenden Eindruck macht.

Danksagung

Hiermit möchte ich auch die Gelegenheit nutzen um eine kurze Danksagung an all diejenigen zu schreiben, die mich unterstützt und motiviert haben.
Gerne bedanke ich mich bei allen Lehrpersonen, die mich während meiner Ausbildung begleitet und gelehrt haben.
Ich konnte viel Spannendes lernen, was mit grosser Freude übermittelt wurde.
Vielen Dank auch an meine Klassenkameraden, die diese Zeit zusammen mit mir durchgestanden haben.

Ebenfalls möchte ich mich bei meiner Frau und meiner Familie bedanken, die mich privat unterstützt und motiviert haben.

Und zuletzt nochmals einen grossen Dank an mein Team der Schwendenerpartner AG, das ich zuvor ebenfalls erwähnt habe.

Vielen Dank!

ENTWURF & AUSSENRAUM

- https://www.stadt-zuerich.ch/de/aktuell/medienmitteilungen/2026/08/leichter-anstieg-252-leerwohnungen-in-zuerich.html
- https://www.homegate.ch/mieten
- GIS Zürich
- VSS Norm
- BZO Quartiererhaltungszonen
- Planungs und Baugesetz (PBG)
- Planung und Bauverordnung (PBV)

KONSTRUKTION

-bereits erarbeitetes Referenzobjekt aus dem Büro (Erfahrung Holzbau + Abgeänderte Bauteileaufbauten)
-Wegleitung zur SIA 271 [Abdichtungen von Hochbauten]

BAUPHYSIK

- Strassenlärm 4D = https://www.stadt-zuerich.ch/de/gesundheit/gesundheitsschutz/laerm/strassenlaerm.html
- https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/laerm-schall/planen-bauen-laerm/laermschutz-bauvorhaben.html
- Lärmschutzverordnung (LSV)
- "Anforderungswerte Wohnräume Lärmempfindlichkeit mittel"
  https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/laerm-schall/zusatzformulare/de_wohnraeume_laermempfindlichkeit_mittel.pdf
-https://www.egokiefer.ch/de/fenster/zubehoer/egoair/
- SIA 181 Schallschutz
- SIA 380
- U-Wertrechner = https://www.ubakus.de/de-ch/u-wert-rechner/?
- Unterrichtsmaterial / Lehrmittel aus dem HLKS-Unterricht an der Teko

BRANDSCHUTZ

- VKF-Brandschutzvorschriften

KOSTENERMITTLUNG & WIRTSCHAFTLICHKEIT

- SIA 116
- Baukostenabrechnungen von zwei Referenzobjekten im Büro, diverse Offerten, Werk-, & Planerverträge.
- Entwurfslehre, Der Weg zur Architektur, Patrik Lehmann (Unterrichtsbuch + Notizen)
- Rückmeldung/ Feedback nach erstellter Kostenauflistung, von Ivan Schwendener, Schwendenerpartner AG

MATERIAL & FARBKONZEPT

-Bild Welleternitplatte: https://www.swisspearl.com/de-ch/swisspearl-nobilis-ondapress-lasierend?_gl=1*1iamyfp*_up*MQ..*_gs*MQ..&gclid=EAIaIQobChMI7-q51IvYlwMVLJKDBx0zmBn3EAAYASAAEgK7-_D_BwE&gbraid=0AAAAACVdUnemagl06eQwtl_uYQn2ZgcuK
-Fenster innen: https://holzvomfach.de/fachwissen-holz/wissenswertes/welches-holz-fuer-welchen-zweck/
- Pflanzen (im Farbmaterialkonzept Fassade):
  -https://pflanzen-fuer-dich.de/Carpinus-betulus-mehrstaemmig_1
  -https://www.daepp-pflanzen.ch/de-ch/artikel/9446/cornus-sanguinea-winter-beauty?srsltid=AYCX9vJU_ADogOEYNGnAAGrPCwredm6C5YiTgDASjuqcC1OH0xXGzzxm
  -https://www.hauenstein-rafz.ch/shop/gemeine-felsenbirne-amelanchier-ovalis-22510127b?srsltid=AYCX9vL3t6f7CJMpnw8SMXp9mN-8ZuWXPgcUBvUFFvRvGtX-uN6uEdct

Küchen:
  -https://swissparkett.ch/holzarten/buche-gedaempft/?per_row=3&per_page=24&shop_view=list&filter_oberflaechenbehandlung=matt-versiegelt&filter_farbe=mittel
-Oberflächen sind Farbtöne aus der Archicad Bibliothek
Nasszellen:
  -https://d6ytrkhvpcrff.cloudfront.net/1000x1000/materialarchiv/2020-07-07-165947--1335-l-min-wer-zem-1-l-ste-kue-hyd-cem-1l-mi.jpg
  -https://www.hornbach.ch/de/p/kabe-silikatputz-coralith-fein-0-8-mm-weiss-25-kg/6433218/?gad_source=1&gad_campaignid=23510214192&gbraid=0AAAADpmaAbKcnnXOJZedZLz2C2flu9o0&gclid=EAIaIQobChMIoZmT-rnilwMVEZaDBx15PRYAEAQYAyABEgLv0PD_BwE
  -https://de.123rf.com/photo_20451337_wei%C3%9F-putz-textur-hintergrund-mit-k%C3%B6rnig-detail-und-erleichterung.html
- Alle Apparate aus dem Sanitas Troesch Online Store

Umgebung, Bäume:
  - https://www.denmulderboomteelt.com/cdn/shop/files/products-15132-Prunus-padus-_9.jpg? v=1776245926&width=1445
  -https://www.green4living.ch/shop/hochstamm/prunus-serrulata-kanzan-2/
  -https://www.hauenstein-rafz.ch/shop/winterlinde-greenspire-tilia-cordata-greenspire?srsltid=AYCX9vJayPN3MTqxz5BQ_alwkTiKuFkLNvf1BULP0T8226UkO2e5kfSG

3D VISUALISIERUNGEN

- Renderprogramm: D5 Render, mit Archicad plug-in
- Bäume, Bepflanzung, Fahrzeuge, Menschen, sind aus dem Programm D5 Render.
- Logo 7eleven: https://en.wikipedia.org/wiki/File:7-eleven_logo.svg
-

Einsatz von Künstlicher Intelligenz

Hiermit bestätige ich, dass ich Bruno Daniel Costa Soares für die vorliegende Diplomarbeit nur bei den folgenden Punkten KI genutzt habe.

- Rechtschreibkorrektur via ChatGPT
  (bei allen grösseren Textabschnitten innerhalb der Arbeit, wie zum Beispiel bei den Erleuterungen und Schlussfolgerungen)

Ich habe keine Hilfe von KI-Unterstützung bei den Entwürfen, der Konstruktionsentwicklung, den Brandschutzplänen oder sonstigen zeichnerischen Inhalten verwendet.

Ort, Datum: Zürich den 31.10.2026

Unterschrift: _____

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich Bruno Daniel Costa Soares die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und eigenständig verfasst und erarbeitet habe.
Sämtliche verwendeten Quellen und Hilfsmittel wurden entsprechend den offiziellen Vorgaben deklariert und kenntlich gemacht.

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) wurde transparent offengelegt und entsprechend dokumentiert.

Ich bestätige, dass ich die Verantwortung für den Inhalt, die fachliche Richtigkeit sowie die Ergebnisse dieser Diplomarbeit übernehme.

Ort, Datum: Zürich den 31.10.2026

Unterschrift: 