ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich



Diplomand: Elias Orlandi

TEKO Olten

Diplomierter Techniker HF Bauplanung und Architektur

ANALYSE
Bestand verstehen

KONZEPT
Potenziale erkennen

STRATEGIE
Ressourcen schonen

ENTWURF
Stadtraum aktivieren

KONSTRUKTION
Lösungen entwickeln

NACHHALTIGKEIT
Kreisläufe schliessen

NUTZUNG
Vielfalt ermöglichen

STADTRAUM
Mehrwert schaffen

ZUKUNFT
Langfristig wirken

REALISIERUNG
Umsetzung denken

**„Bestand weiterdenken -
Ressourcen erhalten, Stadtraum neu nutzen“**

Inhaltsverzeichnis

Einführung 4
Management Summary 5
Lebenslauf 6

4.1 Marktanalyse 7
2.1 MIkrolage 8
2.2 Makrolage 9
2.3 Ergebnis 10

4.2 Entwurf und Aussenraum 11
Erläuterung 12
Situation 13
Ansichten 14
Schnitte 16
Grundrisspläne 18
Umgebungsplan 24
Umgebungsplan mit Beleuchtungskonzept 25
Details Umgebung 26
Parkplatz Berechnung 29
Berechnung Veloabstellplätze 30

4.3 Baustellenlogistik 31
Erläuterung 32
Bauplatzinstallation 33
Flucht und Rettungsplan 34
Bauprogramm 35

4.4 Konstruktion und Bauphysik 36
Erläuterung 37
Boden, Wand, Dachaufbauten 38
Beschrieb Aufbauten 39
Fassadenschnitt / Dreitafelprojektion 40
Bauablaufplan 4 Phasen 41
Detailkatalog 42

4.5 Bauphysik 49
Erläuterung 50
Beschrieb Aufbauten 51
Wärmeschutzberechnungen 52
Übersicht Schallschutzmassnahmen 57
Lärmschutzberechnungen 58

4.6 Brandschutz 65
Erläuterung 66
Brandschutzpläne 67

4.7 Kreislaufwirtschaft / Recycling 73
Erläuterung 74
Bestehendes Umnutzen 76

4.8 Statisches Konzept / Erdbebensicherheit 84
Erläuterung 85
Statische Strategie 86
Statisches Konzept - Schnitt 88
Statisches Konzept - Legende 89
Statisches Konzept - Grundrisse 90
Vordimensionierung 96

4.9 Haustechnik / PV-Anlage 97
Erläuterung - Lüftung 98
Erläuterung - Haustechnik 99
Einteilung PV-Anlage 100
Wirtschaftlichkeits- und Rentabilitätsberechnung - PV-Anlage 101
Haustechnik - Koordinationspläne 102

4.10 Kostenermittlung 108
Erläuterung 109
Grobkostenschätzung nach SIA 416 110
Kostenermittlung +/- 10% 111
Vergleich Kosten 121

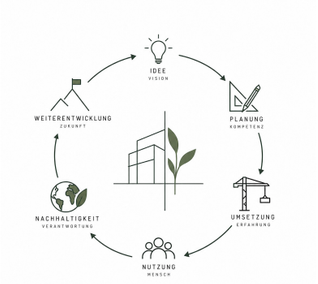
4.11 Wirtschaftlichkeit 122
Methodik 123
Annahmen 124
Vermietungspläne 125
Mieterträge 131
Unterhalt / Bewirtschaftung 132
Erneuerungsplan 133
Rendite 134
Vergleich 135

4.12 Farb- und Materialkonzept 136
Wohnungen - Wohn und Schlafräume 137
Wohnungen - Küche und Eingangsbereich 141
Wohnungen - Badezimmer 144
Fassade, Fenster und Sonnenschutz 152
Balkone und aussenliegende Korridore 155
Café - Gastraum und Einrichtung 160
Café - Theke und Nebenräume 165
Café - Anbau, Dach und Beschriftung 170
Co-Working 173
Kunstausstellung 177
Velowerkstatt 180
Velowerkstatt - Büro, Archiv und WC 183
Dachgarten - gemeinschaftliche Nutzung 186
Umgebung - Beläge, Sitzgelegenheiten und Spiel 188
Umgebung - Bepflanzung und Beleuchtung 192
Allgemeine Erschliessung und technische Bauteile 196

4.13 3-D Darstellung 199
Aussendarstellungen 200
Innendarstellungen 205
3D - Fassadenschnitt 212

4.14 Schlusswort 213
Schlussfolgerung 214
Danksagung 215
Literatur- und Quellenangabe 216
Eigenständigkeitserklärung 218

Einführung


IDEE
VISION
PLANUNG
KOMPETENZ
UMSETZUNG
ERFAHRUNG
NUTZUNG
MENSCH
NACHHALTIGKEIT
VERANTWORTUNG
WEITERENTWICKLUNG
ZUKUNFT

Management Summary

Ausgangslage:
Im Rahmen meiner Diplomarbeit an der TEKO Schweizerische Fachschule bearbeite ich die Transformation und Weiterentwicklung des bestehenden Bahnhof Parking Zürich am Sihlquai 41 in Zürich. Das bestehende Parkhaus befindet sich an zentraler innerstädtischer Lage in unmittelbarer Nähe des Zürcher Hauptbahnhofs und der Sihl. Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Frage, wie die bestehende Gebäudestruktur weitergenutzt und durch neue, wirtschaftlich tragfähige Nutzungen ergänzt werden kann. Dabei soll möglichst viel der vorhandenen Bausubstanz erhalten und gleichzeitig ein zeitgemässes, nachhaltiges und langfristig attraktives Renditeobjekt geschaffen werden.

Umfang:
Die Diplomarbeit umfasst die Analyse des Bestands sowie die Entwicklung und Gegenüberstellung verschiedener Nutzungskonzepte. Aufbauend auf den städtebaulichen, baurechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen wird eine Vorzugsvariante vertieft und bis auf konstruktiver und technischer Ebene weiterentwickelt. Neben der architektonischen Planung werden insbesondere die Themen Tragwerk und Bestandserhalt, Brandschutz, Haustechnik, Energie, Kreislaufwirtschaft und Recycling, Bauphysik sowie Kosten und Wirtschaftlichkeit behandelt. Ergänzend werden die Erschliessung, Parkierung, Freiraumgestaltung und die Integration des Gebäudes in die bestehende Umgebung untersucht.

Ziel:
Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines wirtschaftlich tragfähigen und gleichzeitig nachhaltigen Transformationskonzepts für das bestehende Parkhaus. Anstelle eines vollständigen Rückbaus soll untersucht werden, welche Bauteile und Tragstrukturen erhalten, angepasst oder wiederverwendet werden können. Die bestehende Parkierungsnutzung wird reduziert und mit neuen Nutzungen ergänzt. Dadurch soll aus dem heutigen, stark monofunktional geprägten Gebäude ein vielseitig nutzbarer und langfristig rentabler Stadtbaustein entstehen. Die ausgearbeitete Lösung soll dem Investor als nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage für eine mögliche zukünftige Entwicklung des Grundstücks dienen.

Projektidee und Leitfaden:
Unter dem Leitgedanken „Bestand weiterdenken – Ressourcen erhalten, Stadtraum neu nutzen“ verfolgt die Arbeit einen Ansatz, bei dem wirtschaftliche Interessen, architektonische Qualität und ein verantwortungsvoller Umgang mit der bestehenden Bausubstanz miteinander verbunden werden. Der Bestand wird dabei nicht als Einschränkung, sondern als Ressource und Ausgangspunkt für die weitere Entwicklung betrachtet. Durch gezielte Eingriffe, neue Nutzungen und eine energetische Aufwertung soll die vorhandene Struktur in einen neuen Lebenszyklus überführt werden.

Projektaufbau:
· Bestand und Parkierung: Ein Teil der bestehenden Parkebenen und der vorhandenen Tragstruktur bleibt erhalten. Dadurch kann weiterhin ein ausreichendes Parkplatzangebot bereitgestellt werden, während gleichzeitig ein grosser Anteil der grauen Energie des Bestands bewahrt wird.

· Neue Nutzungen:
Die nicht mehr für die Parkierung benötigten Gebäudebereiche werden neuen Nutzungen zugeführt. Im Vordergrund stehen insbesondere Wohnnutzungen und weitere vermietbare Flächen, welche aufgrund der zentralen Lage eine langfristige Ertragsfähigkeit des Objekts gewährleisten sollen.

· Aufstockung:
Der bestehende Baukörper wird durch zusätzliche Geschosse ergänzt. Die Aufstockung soll möglichst leicht konstruiert werden, um die bestehende Tragstruktur nur soweit notwendig zusätzlich zu belasten. Gleichzeitig entsteht dadurch zusätzliche vermietbare Fläche, ohne weitere Grundstücksfläche zu beanspruchen.

· Energie und Fassade:
Die bestehende Gebäudehülle wird energetisch und gestalterisch weiterentwickelt. Photovoltaikelemente an geeigneten Fassadenflächen, eine teilweise begrünte Fassade sowie eine zeitgemässe Gebäudehülle verbinden Energiegewinnung, sommerlichen Wärmeschutz und architektonische Gestaltung.

· Dach und Aussenraum:
Das Dach wird als gemeinschaftlich nutzbarer Dachgarten ausgebildet und trägt zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität und Biodiversität bei. Begrünte Aussenbereiche, Veloabstellplätze und Aufenthaltsflächen ergänzen die bestehenden versiegelten Flächen und schaffen einen stärkeren Bezug zwischen Gebäude und Stadtraum.

· Kreislaufwirtschaft:
Das Projekt verfolgt damit eine Transformation statt Ersatzneubau. Durch die Kombination aus Bestandserhalt, Nachverdichtung, erneuerbarer Energie, Begrünung und wirtschaftlich attraktiven Nutzungen soll ein Gebäude entstehen, das den bestehenden Ressourcenwert nutzt und gleichzeitig auf zukünftige Anforderungen an Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und urbane Lebensqualität reagiert.

Lebenslauf - Elias Orlandi

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Persönliche Daten

Nachname / Vorname:	Orlandi Elias
Strasse / Hausnummer:	Buchenstrasse 1
Postleitzahl / Ort:	4533 Riedholz
Telefonnummer:	076 339 67 16
Mail:	elias.orlandi@outlook.com
Staatsangehörigkeit:	Schweiz
Geburtsdatum:	11 Mai 1998
Geschlecht:	männlich

Hobbys

Motorradfahren, Fischen, Motorsport und Reisen

Stärken

Selbstständig, strukturiert, durchhaltevermögen und Selbstsicher

Das ist mir wichtig

Verlässlichkeit, Durchsetzungsvermögen, Respekt

Sprachen

Schweizerdeutsch: Zweitsprache
Schwedisch: Muttersprache
Englisch: Zweitsprache
Italienisch: Zweitsprache
Französisch: B1 Niveau

Software

- MS Word
- MS Excel
- MS Project
- ArchiCAD
- Messerli BauAd
- Ubakus
- BIMVision
- KeeValue
- SAP

Schul- /Ausbildung

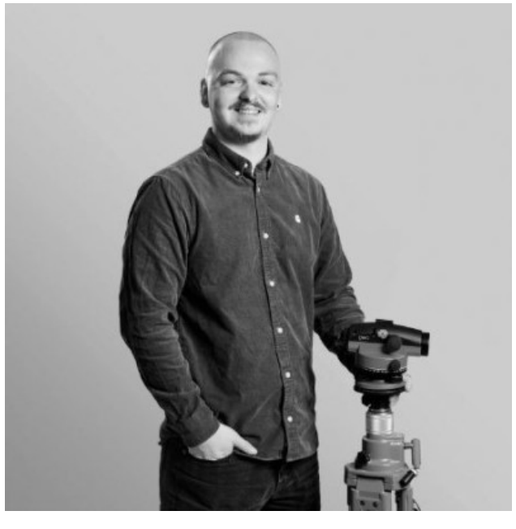
2005 - 2010	1.- 5. Primarschule, Bellach, SO
2010 - 2014	7 - 9. Oberstufenzentrum Hubersdorf, SO
2014 - 2015	Sprachaustausch, ESC La Neuveville, BE
2015 - 2019	Berufslehre als Zeichner Fachrichtung Architektur, EFZ

Weiterbildungen

2023 - heute	Weiterbildung zum Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur

Berufserfahrung

August 2015 - Juli 2019	Berufslehre als Zeichner Fachrichtung Arch. sattlerpartner Architekten AG, Solothurn
August 2019 - Dez 2022	**Junior Bauleiter** Architekturbüro Mentil + Partner AG, Liestal
Jan. 2023 - April 2024	**Junior Bauleiter** TSP Architekten, Bern
Mai 2024 - Mai 2026	**Junior Bauleiter** Batimo AG, Zofingen
Juni 2026 - heute	**Bauleiter** Implenia Schweiz AG, Glattbrugg, Division Buildings



„Es gibt nur einen Weg, Grossartiges zu leisten:
zu lieben, was man tut.“ – Steve Jobs

- Projektpläne M. 1:100; 1:200 auf CAD (Archicad)
- Detailpläne M. 1:1; 1:5; 1:10; 1:20 in Bleistift und auf CAD
- Ausführungspläne M. 1:50 auf CAD
- Aufnahmen von bestehenden Liegenschaften
- Örtliche Bauleitung
- Termin- und Ausführungskontrollen
- Ansprechpartner für Architekt, Unternehmer und Handwerker
- Teilnahme und Leiten von Sitzungen inkl. Protokollieren
- Allgemeine administrative Arbeiten
- Schlussrechnungen kontrollieren und führen der Baubuchhaltung

4.1 Marktanalyse



Lage und Erreichbarkeit

Die Stadt Zürich ist das wirtschaftliche Zentrum der Schweiz und zählt Ende 2025 rund 452'400 Einwohner. Die Bevölkerung wächst weiterhin; allein im Jahr 2025 nahm sie um rund 3'800 Personen zu. Neben der hohen Wohnbevölkerung verfügt Zürich über eine aussergewöhnlich hohe Arbeitsplatzdichte und ist ein bedeutender Standort für Finanzdienstleistungen, Technologie, Bildung, Forschung, Tourismus und Dienstleistungen.

Das Projekt befindet sich am Sihlquai 41, unmittelbar nördlich des Hauptbahnhofs Zürich. Der Hauptbahnhof liegt rund 300 m entfernt und stellt einen der bedeutendsten Verkehrsknoten der Schweiz dar. Für Zürich HB weist die SBB für 2025 rund 449'800 Ein- und Aussteigende im durchschnittlichen Tagesverkehr aus. Zusätzlich befindet sich direkt beim Grundstück die Zürich Bus Station mit nationalen und internationalen Fernbusverbindungen.

Durch die zentrale Lage bestehen direkte Verbindungen in sämtliche Stadtteile sowie in die gesamte Schweiz. Einkaufsmöglichkeiten, Gastronomie, Arbeitsplätze, Bildungsangebote und Freizeitnutzungen befinden sich in unmittelbarer Umgebung und sind grösstenteils zu Fuss erreichbar.

Bild rechts: Ich würde hier wie in der alten Arbeit eine grosse Satellitenaufnahme von Zürich nehmen und das Parkhaus mit rotem Standortpunkt markieren.



Wirtschaftsstruktur und Beschäftigung

Zürich ist der grösste Arbeitsmarkt der Schweiz. Im Jahr 2023 wurden innerhalb der Stadt rund 546'000 Beschäftigte gezählt – damit gibt es in Zürich mehr Arbeitsplätze als Einwohner. Besonders stark vertreten sind der Finanz- und Versicherungssektor, Unternehmensdienstleistungen, Informatik, Bildung, Gesundheitswesen, Forschung sowie Handel und Gastronomie.

Auch das direkte Umfeld des Projektstandorts weist eine hohe Arbeitsplatzdichte auf. Im Quartier Gewerbeschule, zu welchem der Bereich des Sihlquais gehört, leben rund 9'600 Personen, während gleichzeitig über 16'000 Arbeitsplätze vorhanden sind. Dadurch besteht tagsüber ein stark erhöhtes Personenaufkommen und eine hohe Nachfrage nach ergänzenden Dienstleistungen, Gastronomie sowie flexiblen Wohn- und Arbeitsformen.

Bevölkerung und Wohnungsmarkt

Zürich weist seit Jahren einen äusserst angespannten Wohnungsmarkt auf. Am 1. Juni 2026 standen lediglich 252 Wohnungen leer. Dies entspricht einer Leerwohnungsziffer von nur 0,11 %. Trotz hoher Neubautätigkeit bleibt die Nachfrage nach Wohnraum damit ausserordentlich hoch.

Im Quartier Gewerbeschule liegt die mittlere Bruttomiete bei privaten 2- bis 4-Zimmer-Wohnungen bei rund CHF 29.50/m² und Monat. Bei aktuell leerstehenden beziehungsweise neu angebotenen Wohnungen werden stadtweit inzwischen teilweise Werte um CHF 40.–/m² und Monat erreicht. Die zentrale Lage beim Hauptbahnhof lässt insbesondere für moderne Kleinwohnungen und hochwertige Mietwohnungen eine hohe Nachfrage erwarten.

Das Grundstück liegt zwischen Innenstadt, Hauptbahnhof, Limmat und Zürich-West. In Gehdistanz befinden sich unter anderem die Altstadt, das Landesmuseum, der Platzspitz, die Limmat sowie zahlreiche Gastronomie-, Kultur- und Freizeitangebote.

Auch der Tourismus stellt einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor dar. Allein im Juli 2026 wurden in der Stadt Zürich rund 406'000 Hotelübernachtungen gezählt; die Zimmerbelegung lag bei rund 78 %. Die Nähe zum Hauptbahnhof macht den Standort deshalb grundsätzlich auch für Beherbergungsangebote attraktiv.

Wohnraum

Der grösste nachweisbare Bedarf besteht im Bereich Wohnen. Mit einer Leerwohnungsziffer von lediglich 0,11 % besteht in Zürich weiterhin ein erheblicher Nachfrageüberhang. Insbesondere kleinere und mittelgrosse Mietwohnungen sind aufgrund der zentralen Lage für Singles, Paare, Berufstätige und Pendler attraktiv.

Büro- und flexible Arbeitsflächen

Aufgrund der direkten Anbindung an Zürich HB eignet sich der Standort grundsätzlich auch für Büro-, Co-Working- und flexible Arbeitsflächen. Der Zürcher Büroflächenmarkt weist im ersten Quartal 2026 innerhalb der Stadt eine Verfügbarkeitsquote von rund 3,2 % auf. Besonders zentrale und gut erschlossene Standorte bleiben attraktiv.

Durch die zunehmende Verbreitung hybrider Arbeitsmodelle sind insbesondere flexible, kurzfristig nutzbare Arbeitsplätze, kleinere Büroeinheiten und Co-Working-Angebote denkbar. Eine ausschliessliche Büronutzung erscheint aufgrund des deutlich stärkeren Wohnraumbedarfs jedoch weniger vorteilhaft.

Beherbergung und temporäres Wohnen

Durch die Lage unmittelbar beim Hauptbahnhof und neben der Fernbusstation besteht ein grosses potenzielles Einzugsgebiet für Reisende. Neben einem klassischen Hotel sind deshalb Serviced Apartments, Boardinghouse- oder Long-Stay-Angebote denkbar.

Diese Nutzung würde von der überregionalen Verkehrsanbindung profitieren und könnte insbesondere Geschäftsreisende, Wochenaufenthalter und Personen mit zeitlich begrenztem Aufenthalt in Zürich ansprechen. Die hohe Auslastung des Zürcher Hotelmarktes unterstützt grundsätzlich die Nachfrage nach Beherbergungsangeboten.

Bildung und studentisches Wohnen

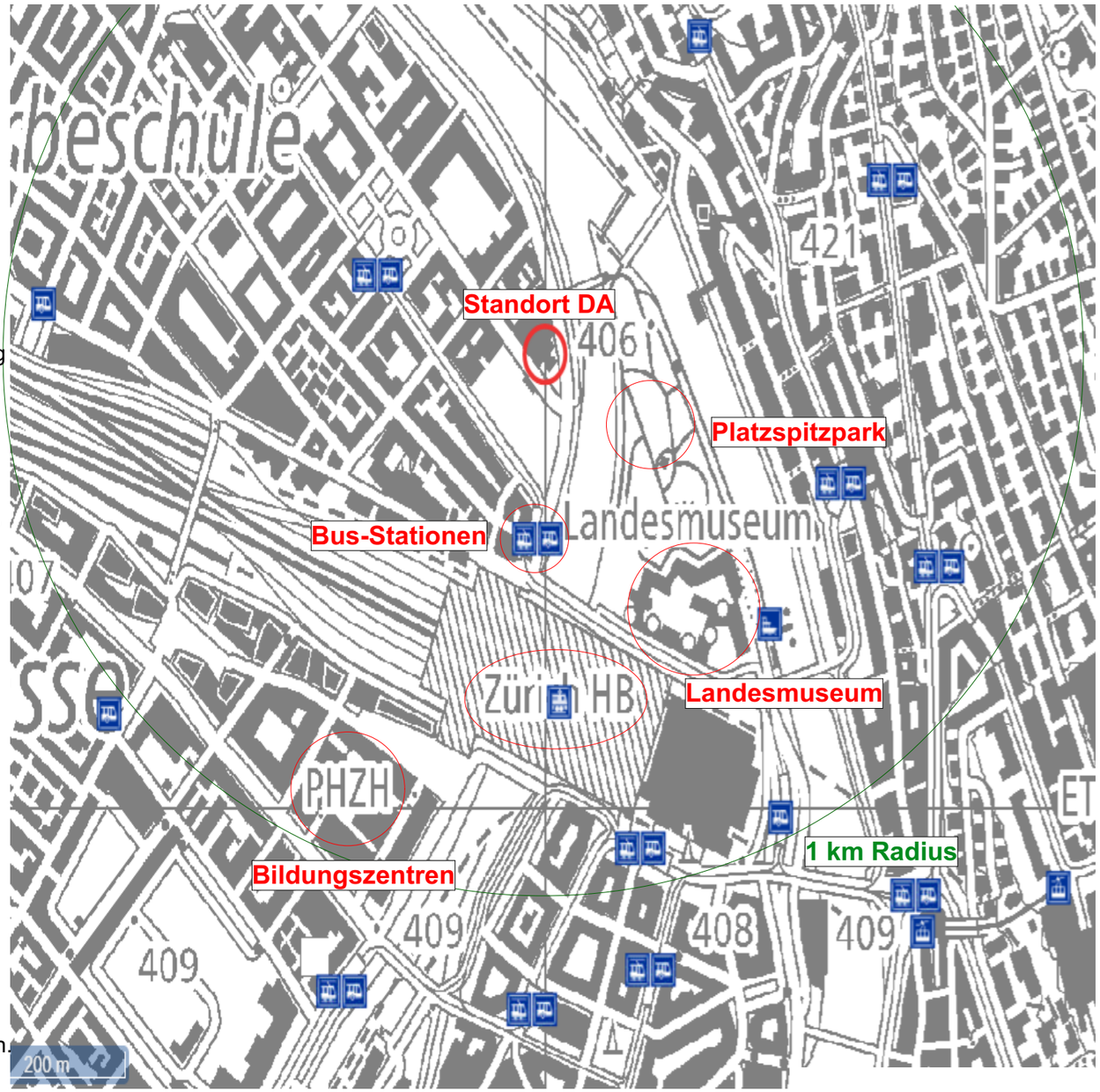
Das Quartier Gewerbeschule ist traditionell durch Bildungs- und Gewerbenutzungen geprägt. Zwischen Hauptbahnhof und Limmatplatz wird zudem eine eigentliche «Bildungsmeile» entwickelt.

Daraus ergibt sich Potenzial für studentisches Wohnen, Lern- und Arbeitsräume, Schulungsräume oder ergänzende Bildungsangebote. Besonders interessant wäre eine Kombination mit günstigeren Kleinwohnungen oder gemeinschaftlich nutzbaren Flächen.

Gewerbe, Gastronomie und quartierbezogene Nutzungen

Aufgrund der hohen Passantenfrequenz eignen sich insbesondere die gut zugänglichen Erdgeschossbereiche für Gastronomie, Kleingewerbe, Dienstleistungen oder publikumsorientierte Nutzungen.

Eine vollständige Nutzung des Gebäudes für Retail oder Gastronomie ist aufgrund des grossen Gebäudevolumens nicht sinnvoll. Als Ergänzung einer übergeordneten Wohn- oder Mischnutzung können solche Angebote jedoch wesentlich zur Belebung des Erdgeschosses und des öffentlichen Raums beitragen.



Erläuterungsbericht

Zu Beginn der Analyse wurden die Makro- und Mikrolage des bestehenden Parkhauses Hauptbahnhof Zürich untersucht. Das Grundstück befindet sich an einer aussergewöhnlich zentralen und verkehrstechnisch hervorragend erschlossenen Lage unmittelbar beim Hauptbahnhof Zürich und der Zürich Bus Station.

Die Analyse zeigt gleichzeitig einen erheblichen Bedarf an zusätzlichem Wohnraum. Bei einer Leerwohnungsziffer von lediglich 0,11 % besteht in der Stadt Zürich weiterhin ein ausgeprägter Nachfrageüberhang. Besonders die zentrale Lage spricht für kleinere und mittelgrosse Mietwohnungen sowie ergänzende Formen des temporären Wohnens.

Neben dem Wohnen wurden Büro- und Co-Working-Flächen, Beherbergung, studentisches Wohnen, Bildungsnutzungen sowie Gewerbe und Gastronomie untersucht. Aufgrund der Grösse und der bestehenden Struktur des Parkhauses erscheint eine Mischnutzung besonders sinnvoll. Dadurch kann auf unterschiedliche Gebäudebereiche und Belichtungssituationen reagiert und gleichzeitig das wirtschaftliche Risiko auf mehrere Nutzungen verteilt werden.

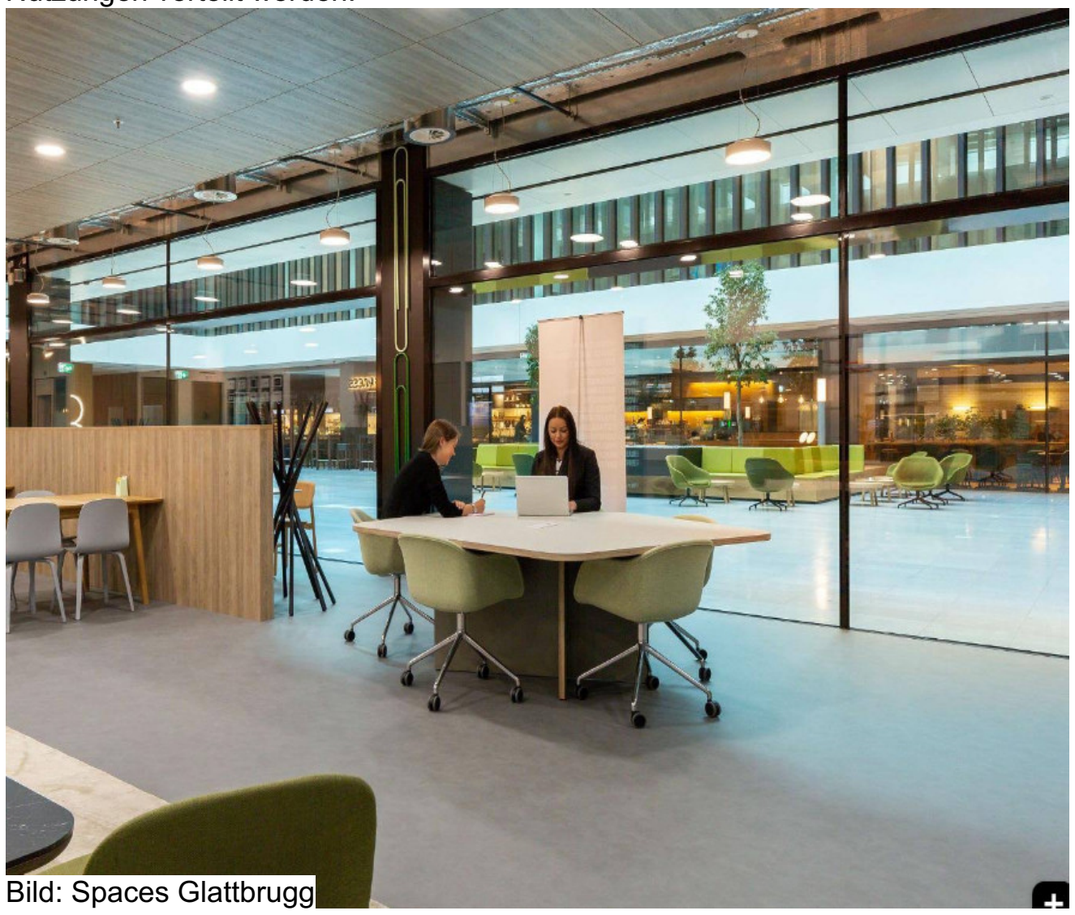


Bild: Spaces Glattbrugg

Alternative Nutzungsmöglichkeiten des Parkhauses

Büro / Co-Working:
Die zentrale Lage und hervorragende ÖV-Anbindung eignen sich für flexible Büro- und Arbeitsflächen. Aufgrund des vorhandenen Büroflächenangebots und des deutlich höheren Drucks auf dem Wohnungsmarkt sollte diese Nutzung jedoch lediglich ergänzend vorgesehen werden.

Hotel / Serviced Apartments:
Die unmittelbare Nähe zum Hauptbahnhof und zur Fernbusstation bietet optimale Voraussetzungen für touristische und temporäre Wohnangebote. Denkbar sind insbesondere Serviced Apartments oder Long-Stay-Einheiten als Ergänzung zum dauerhaften Wohnen.

Studentisches Wohnen / Bildung:
Aufgrund der Entwicklung des Quartiers zur Bildungsmeile bieten sich Studentenwohnungen, Lernräume und gemeinschaftlich genutzte Flächen an. Diese könnten mit regulären Mietwohnungen kombiniert werden.

Gewerbe / Gastronomie / Dienstleistung:
Publikumsorientierte Erdgeschossflächen können das Quartier beleben und die hohe Passantenfrequenz nutzen. Gastronomie, kleinere Verkaufsflächen, Dienstleistungen oder quartierbezogene Angebote eignen sich als Ergänzung zur Hauptnutzung.

Nutzung des umgenutzten Parkhauses

Aus der Marktanalyse ergibt sich als wirtschaftlich und städtebaulich sinnvollste Lösung eine wohnorientierte Mischnutzung.

Den Schwerpunkt bilden Mietwohnungen unterschiedlicher Grössen, da hierfür der deutlich grösste und langfristig stabilste Marktbedarf besteht. Ergänzend werden temporäre Wohnformen beziehungsweise Serviced Apartments geprüft. Bereiche des Gebäudes, welche aufgrund der bestehenden Gebäudetiefe weniger für konventionelles Wohnen geeignet sind, können für gemeinschaftliche Nutzungen, Co-Working, Fitness, Nebenräume oder andere weniger belichtungsabhängige Funktionen genutzt werden.

Im Erdgeschoss sollen publikumsorientierte Nutzungen wie Gastronomie, Gewerbe oder Dienstleistungen vorgesehen werden. Diese schaffen einen direkten Bezug zum Sihlquai und zur Zürich Bus Station und tragen zur Belebung des Aussenraums bei. Zudem bleiben einige Parkplätze im unteren Teil des bestehenden Parkhauses bestehende für die Mieter und Besucher der Liegenschaft.

Durch diese Aufteilung entsteht ein Gebäude, das auf den akuten Wohnraumbedarf Zürichs reagiert, die hervorragende Verkehrslage wirtschaftlich nutzt und gleichzeitig verschiedene Nutzergruppen anspricht.

4.2 Entwurf und Aussenraum



Erläuterung - Entwurf und Aussenraum

Entwurf und Aussenraum
Die Planung des bestehenden Bahnhof Parkings Zürich verfolgt das Ziel, die vorhandene Gebäudestruktur möglichst weitgehend zu erhalten und durch gezielte bauliche Eingriffe einer neuen, langfristig wirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Anstelle eines vollständigen Ersatzneubaus wird der Bestand als Ressource betrachtet und bildet die Grundlage für die Transformation des Gebäudes. Bestehende Tragstrukturen und Teile der Parkierung werden erhalten, während nicht mehr benötigte Bereiche umgenutzt und durch neue Geschosse ergänzt werden.

Architektonisch soll der Charakter des bestehenden Parkhauses weiterhin ablesbar bleiben und mit neuen, leichter wirkenden Bauteilen kombiniert werden. Die bestehenden Betonstrukturen bilden dabei das gestalterische Fundament. Neue Fassadenelemente, grosszügige Verglasungen, Fassadenbegrünungen und gezielt eingesetzte Photovoltaikflächen verleihen dem Gebäude ein zeitgemässes Erscheinungsbild.

Konzept der neuen Nutzung
Das Nutzungskonzept basiert auf einer Mischnutzung mit Schwerpunkt Wohnen und soll die zentrale Lage des Grundstücks optimal ausnutzen. Ein Teil der bestehenden Parkebenen bleibt erhalten und stellt weiterhin Parkplätze für Bewohner und Nutzer des Gebäudes zur Verfügung. Die bisher nahezu ausschliesslich der Parkierung dienende Immobilie wird dadurch schrittweise in ein vielseitiger nutzbares und wirtschaftlich langfristig attraktives Gebäude transformiert.

Die neu geschaffenen Geschosse werden überwiegend für Wohnungen genutzt. Unterschiedliche Wohnungsgrössen ermöglichen eine Durchmischung der Bewohnerschaft und reagieren auf die hohe Nachfrage nach Wohnraum an zentraler Lage in Zürich. Die Erschliessung erfolgt über klar definierte vertikale Erschliessungskerne mit Treppenhäusern und Liften. Neben den privaten Wohnbereichen werden gemeinschaftlich nutzbare Flächen vorgesehen, welche die Aufenthaltsqualität und den sozialen Austausch innerhalb des Gebäudes fördern.

Ein wesentliches Element bildet der gemeinschaftlich nutzbare Dachgarten. Dieser erweitert die Wohnnutzung um einen hochwertigen Aussenraum und schafft trotz der stark urban geprägten Umgebung einen begrünten Rückzugs- und Begegnungsort. Gleichzeitig trägt die Dachbegrünung zur Biodiversität, zum sommerlichen Wärmeschutz und zur Verbesserung des Mikroklimas bei.

Umgebungsplan
Die Umgebungsgestaltung greift die besondere innerstädtische Lage des Gebäudes auf und schafft einen Übergang zwischen Gebäude, Strassenraum und den angrenzenden öffentlichen Bereichen. Die heute stark durch Verkehr und versiegelte Flächen geprägte Umgebung wird durch zusätzliche Grünflächen, Bäume und bepflanzte Bereiche aufgewertet.

Der bestehende Bereich der ehemaligen Tankstelle wird zu einem klar erkennbaren Haupteingang für die neuen Nutzungen umgestaltet. Die heutigen Einfahrten werden witerhin als Einfahrten benutzt. Im Bereich der ehemaligen Waschstrasse wird ein Cafe mit Dachterrasse und Bar angeordnet.

Begrünte Aufenthaltsbereiche, Sitzmöglichkeiten sowie eine Kunstskulptur aus Abbruchmaterial ergänzen die Umgebung und erhöhen die Qualität des Aussenraums.

Aussenbeleuchtung
Die Aussenbeleuchtung wird gezielt eingesetzt, um sowohl die Sicherheit als auch die architektonische Wirkung des Gebäudes zu unterstützen. Energieeffiziente LED-Leuchten sorgen für eine gleichmässige Beleuchtung der Haupteingänge, Fusswege, Veloabstellplätze sowie der Zu- und Ausfahrt der Autoeinstellhalle.

Die Beleuchtung der begrünten Fassaden und ausgewählter architektonischer Elemente erfolgt zurückhaltend und soll insbesondere in den Abendstunden die neue Gestaltung des Gebäudes hervorheben. Dabei werden unnötige Lichtemissionen vermieden. Leuchten werden möglichst bedarfsgerecht gesteuert und so ausgerichtet, dass die Lichtverschmutzung gegenüber der Umgebung reduziert wird.

Farb- und Materialkonzept
Das Farb- und Materialkonzept orientiert sich bewusst am industriellen Charakter des bestehenden Parkhauses. Der vorhandene Beton bleibt als wesentliches Gestaltungselement sichtbar und wird mit neuen Materialien ergänzt. Dunkle Metallbauteile bilden einen Kontrast zu den helleren Betonflächen und geben der Fassade eine klare Gliederung.

Die neuen Fassadenbereiche werden mit einer Kombination aus hinterlüfteten Fassadenelementen, Photovoltaikmodulen und Fassadenbegrünung ausgebildet. Insbesondere an Bereichen der weiterhin bestehenden Parkgeschosse können Photovoltaikmodule gleichzeitig als gestalterisches Fassadenelement und zur Energieproduktion eingesetzt werden. Rankpflanzen wachsen an vorgelagerten Metallkonstruktionen und sorgen für eine natürliche Veränderung der Fassade über die Jahreszeiten.

Holz kann bei der Aufstockung und in geschützten Fassaden- beziehungsweise Aussenbereichen gezielt als wärmeres Material eingesetzt werden. Dadurch entsteht ein bewusster Kontrast zwischen der robusten bestehenden Betonstruktur und den neuen, leichteren Bauteilen.

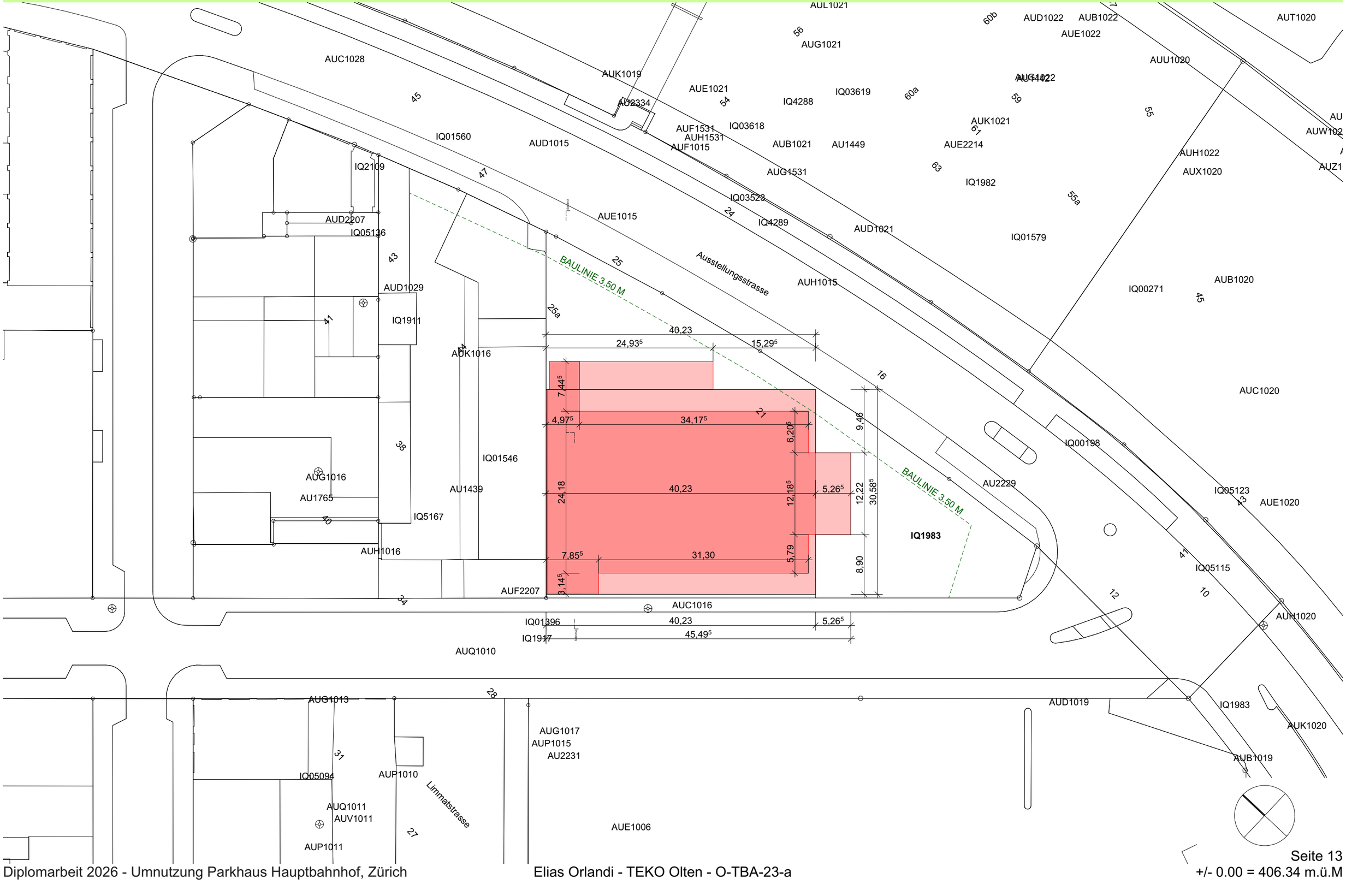
Sicherheitsmassnahmen
Das Sicherheits- und Brandschutzkonzept berücksichtigt die Kombination aus bestehender Parkierungsnutzung und neuen Wohn- beziehungsweise Aufenthaltsbereichen. Die unterschiedlichen Nutzungen werden brandschutztechnisch voneinander getrennt und entsprechend den geltenden Schweizer Brandschutzvorschriften ausgebildet.

Die vertikale Erschliessung wird über sichere Treppenhäuser gewährleistet, welche als Flucht- und Rettungswege dienen. Zwischen Autoeinstellhalle, Wohnbereichen, Technikräumen und weiteren Nutzungen werden die erforderlichen Brandabschnitte vorgesehen. Fluchtwege werden eindeutig geführt und mit Sicherheitsbeleuchtung sowie beleuchteten Rettungszeichen ausgestattet.

Besondere Aufmerksamkeit gilt zudem den gemeinschaftlich genutzten Bereichen und dem Dachgarten. Absturzsicherungen werden gestalterisch in die Architektur integriert und gewährleisten eine sichere Nutzung der Dachfläche. Die Zufahrt für Rettungs- und Einsatzkräfte sowie die notwendigen Zugänge zum Gebäude werden bereits in der Umgebungsgestaltung berücksichtig

Entwurf und Aussenraum - Situation 1:500

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

Entwurf und Aussenraum - Ansichten

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Nordansicht

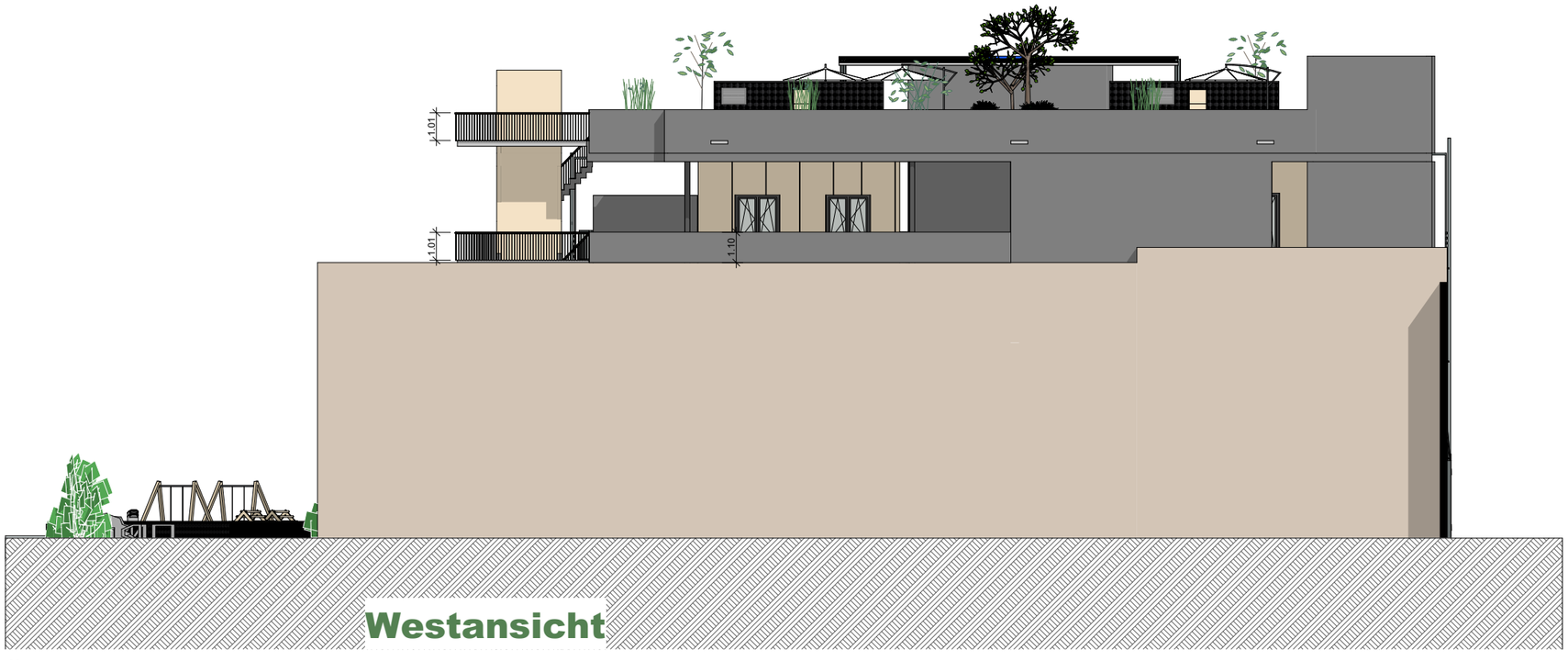


Südansicht

0 10 20 30 m



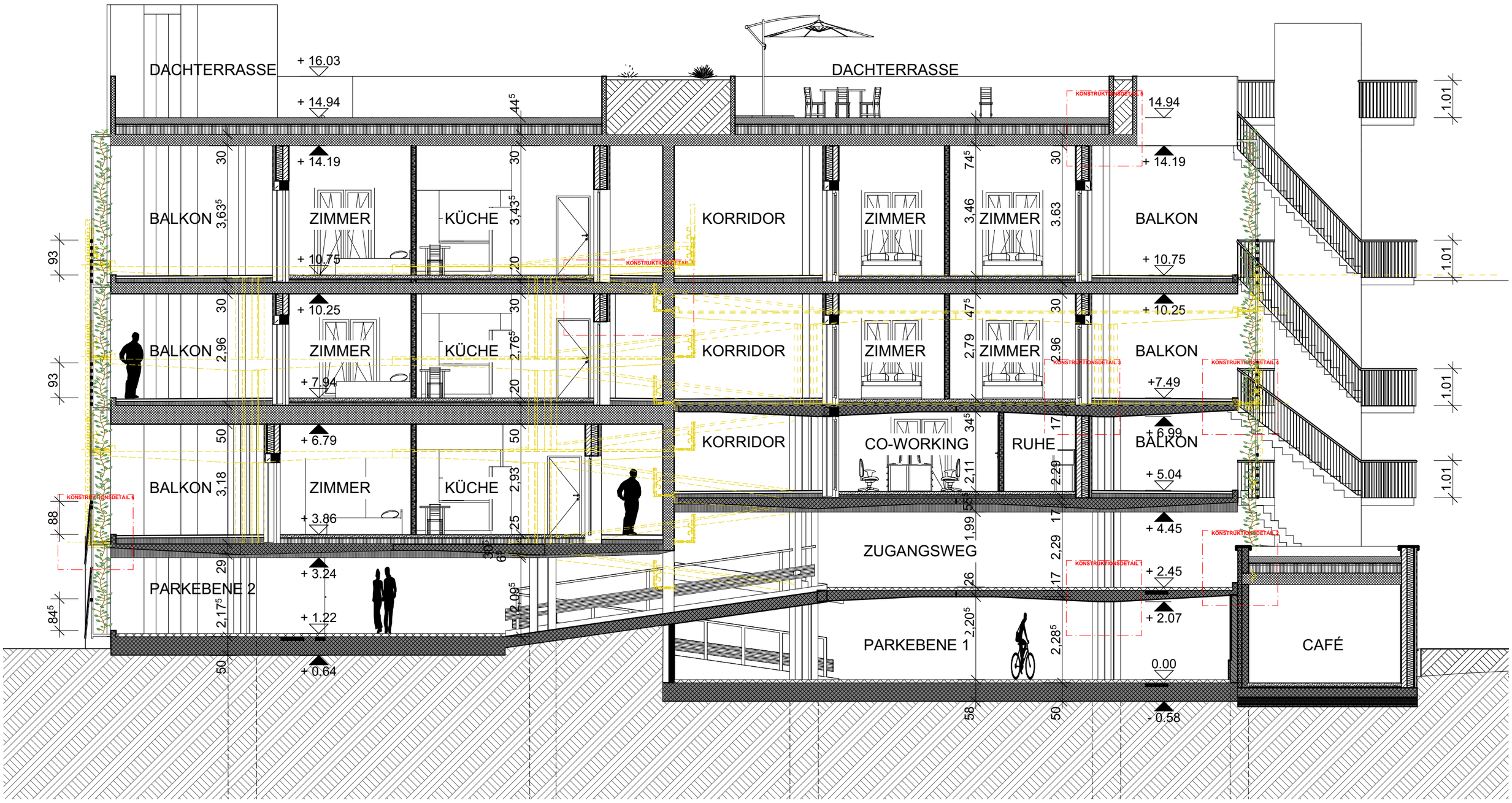
Ostansicht



Westansicht

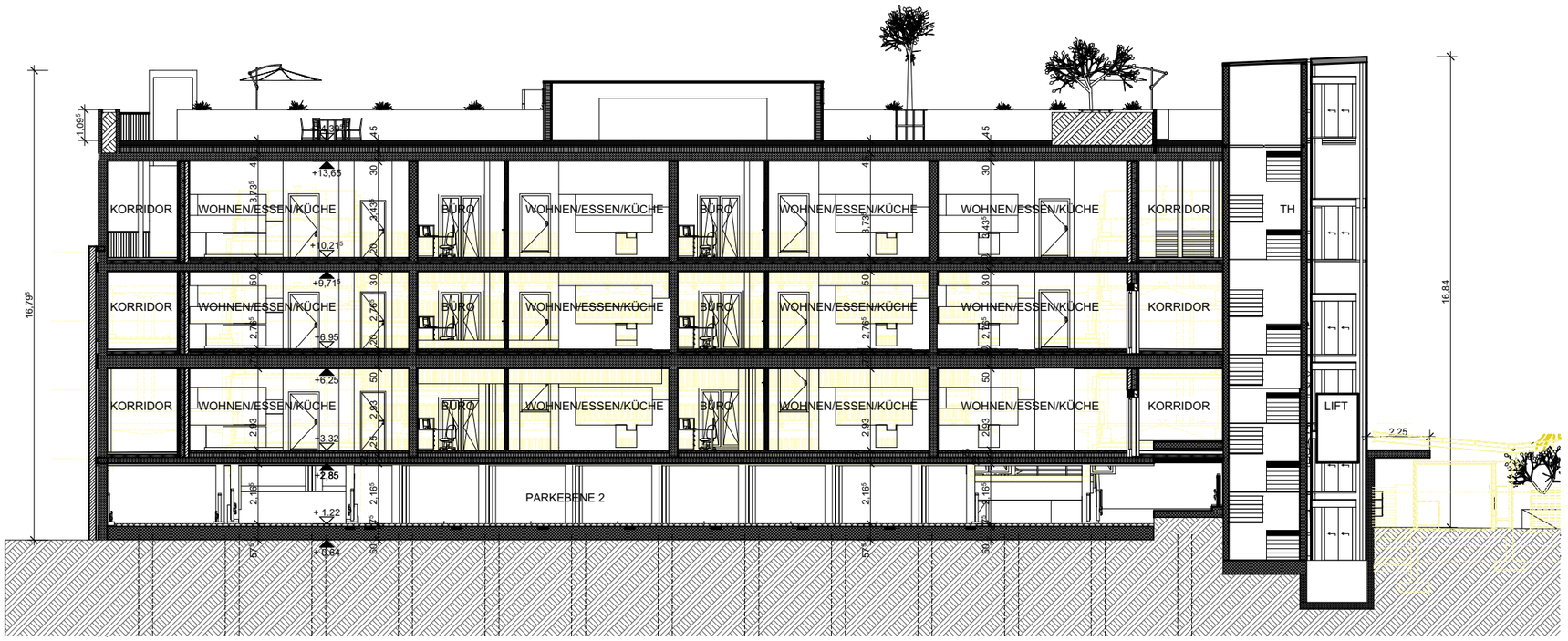
Entwurf und Aussenraum - Querschnitt

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Entwurf und Aussenraum - Längsschnitt

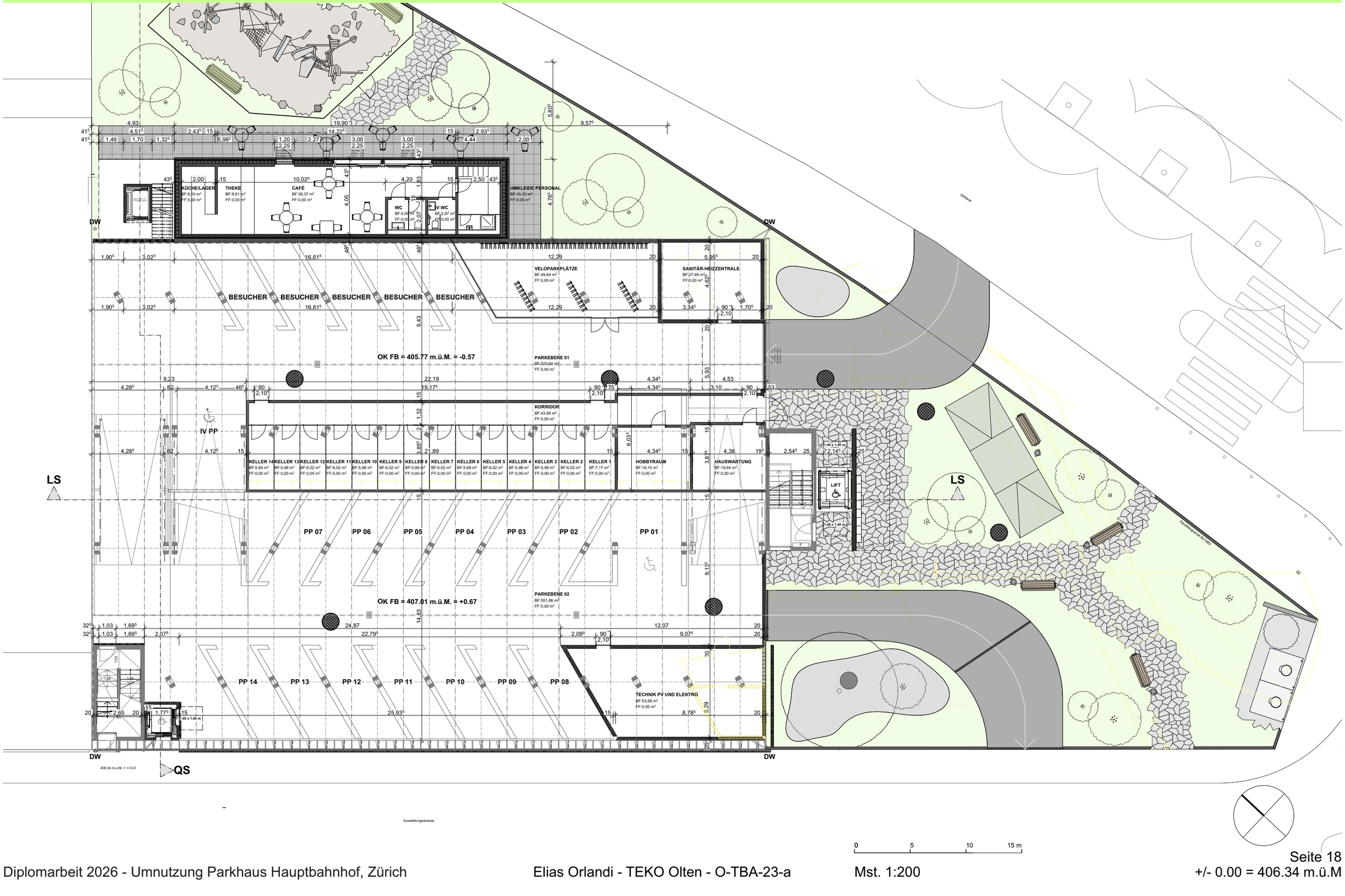
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



0 10 20 30 m

4.2 Entwurf Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

ERDGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



0 5 10 15 m

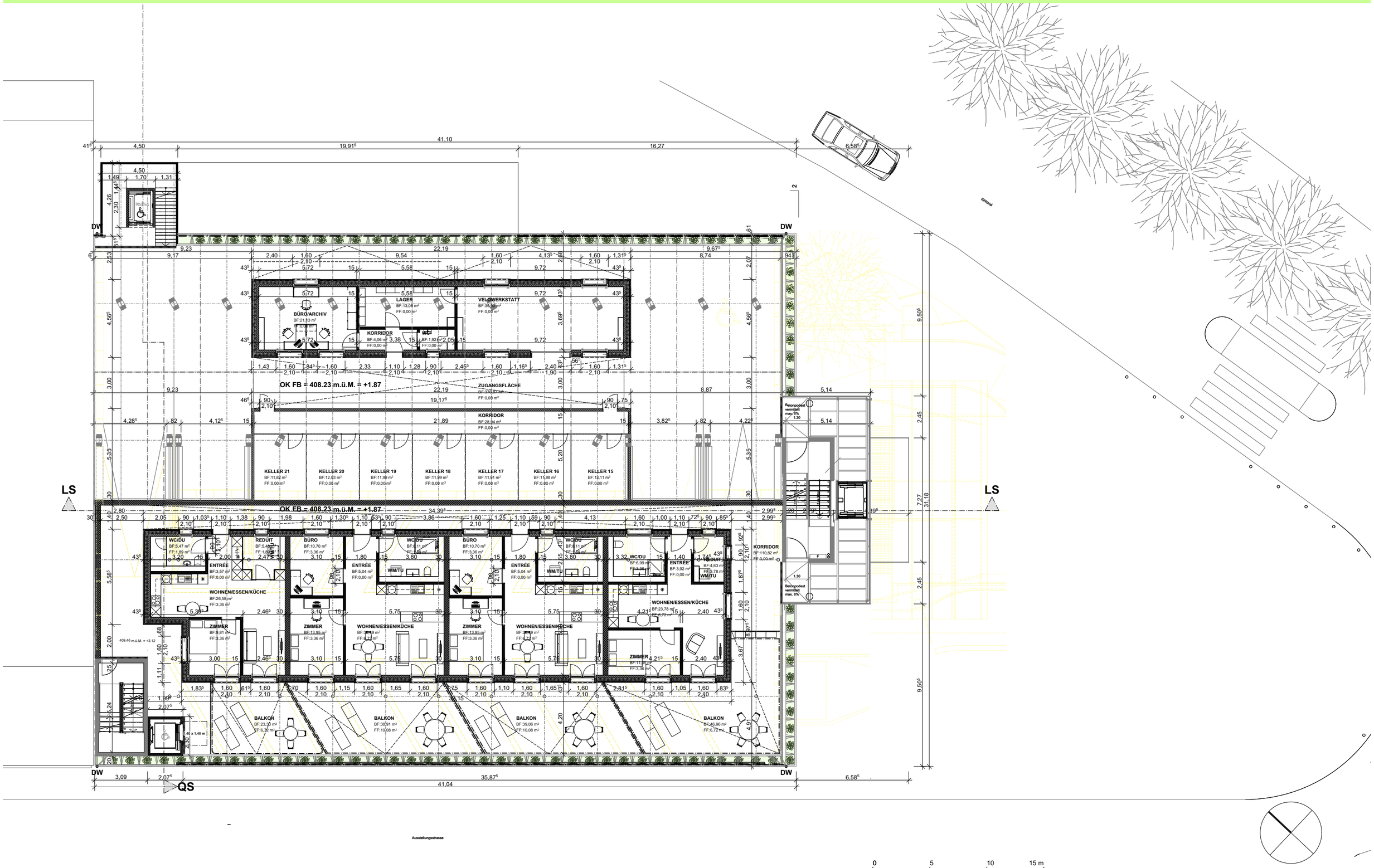
Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

Mst. 1:200

4.2 Entwurf Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

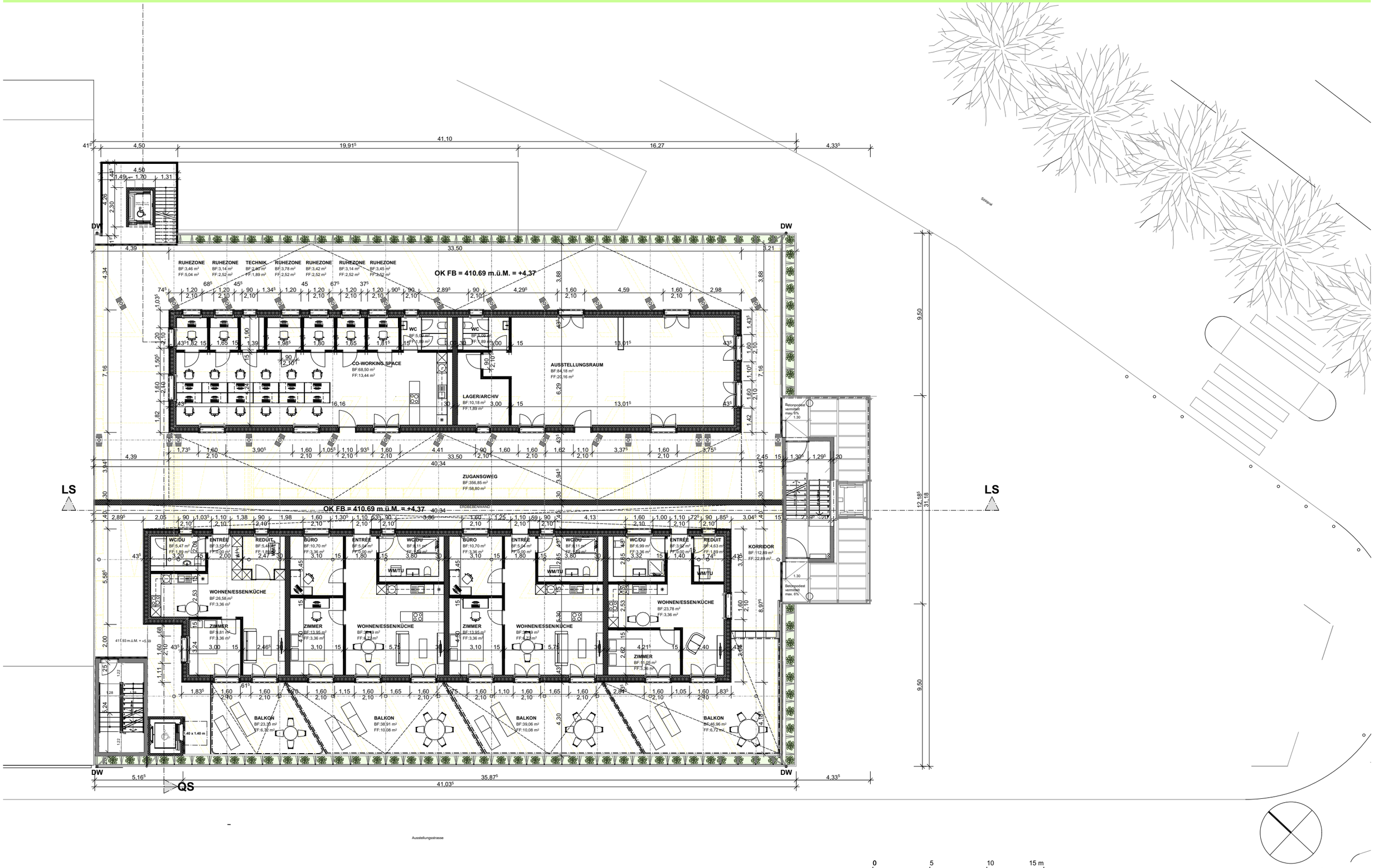
1.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



0 5 10 15 m

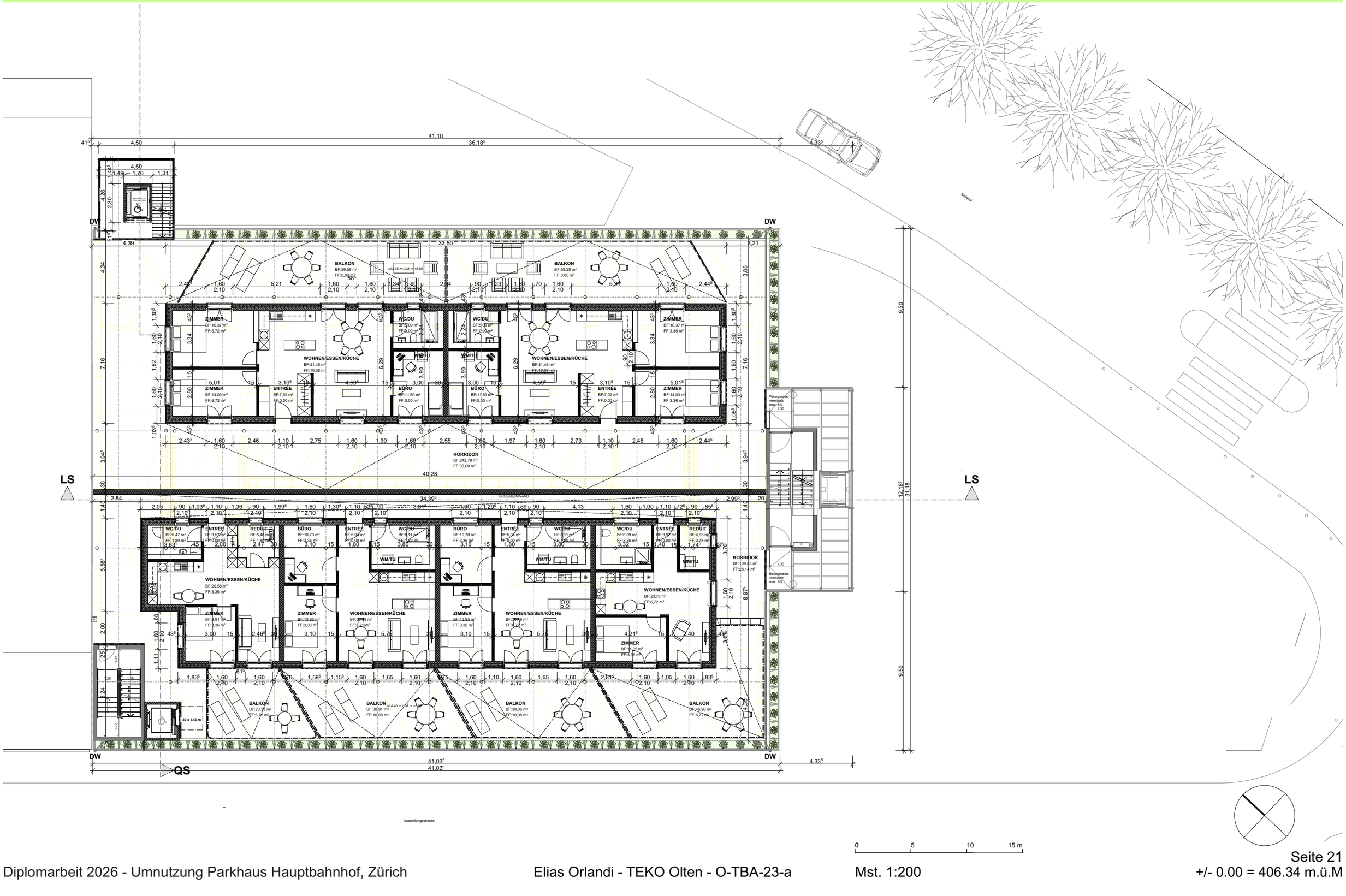
4.2 Entwurf Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

2.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

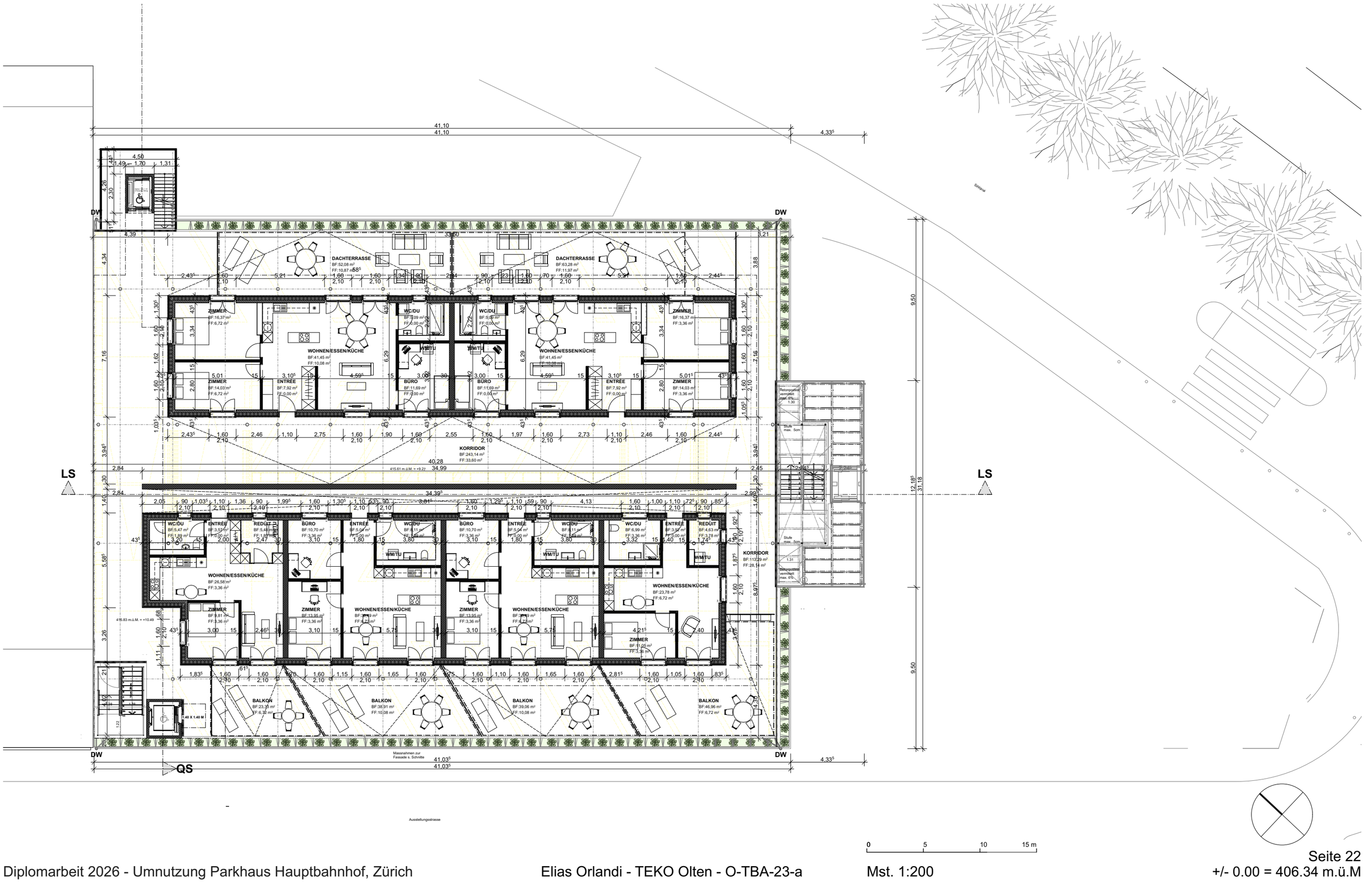


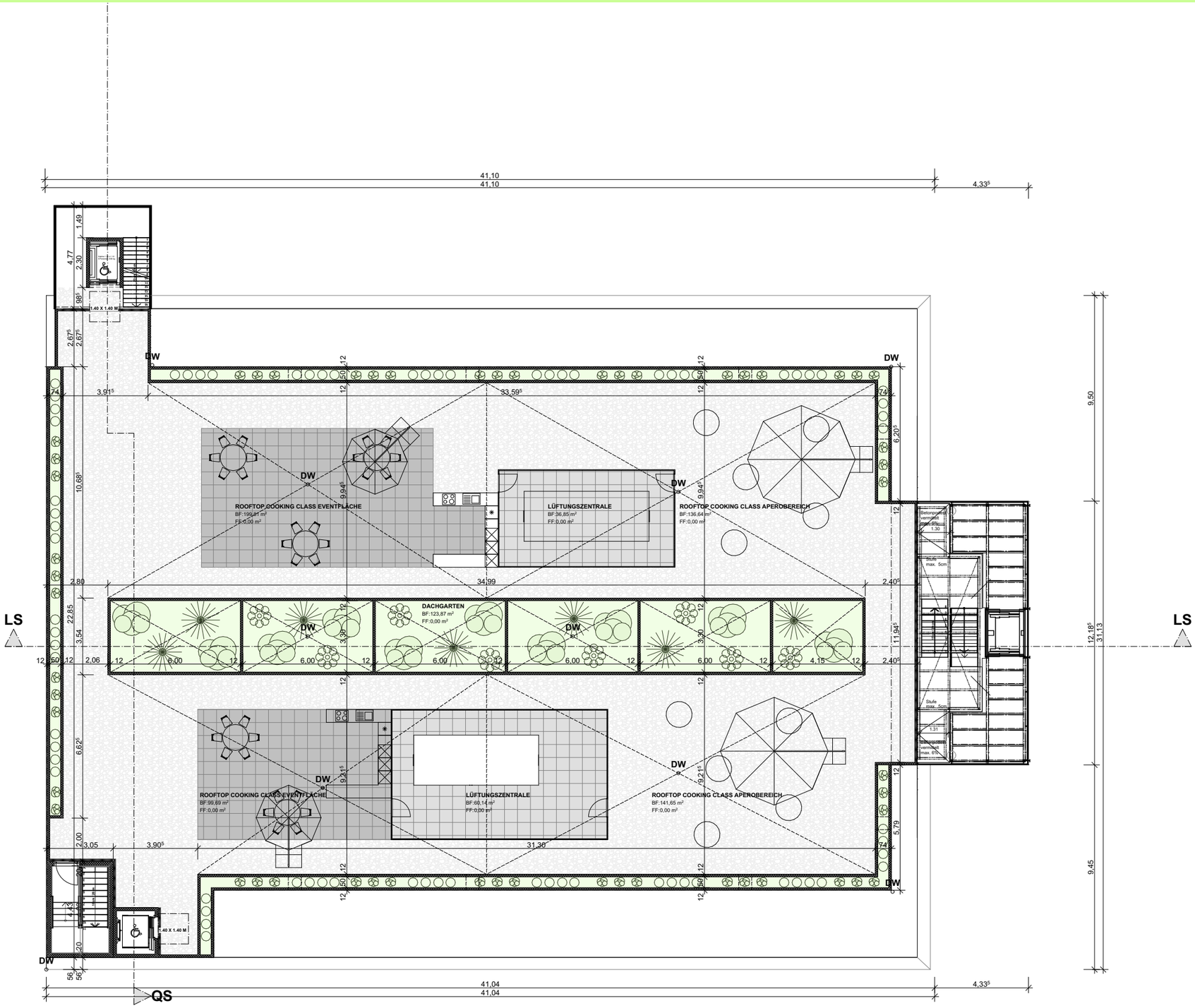
4.2 Entwurf Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

3.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

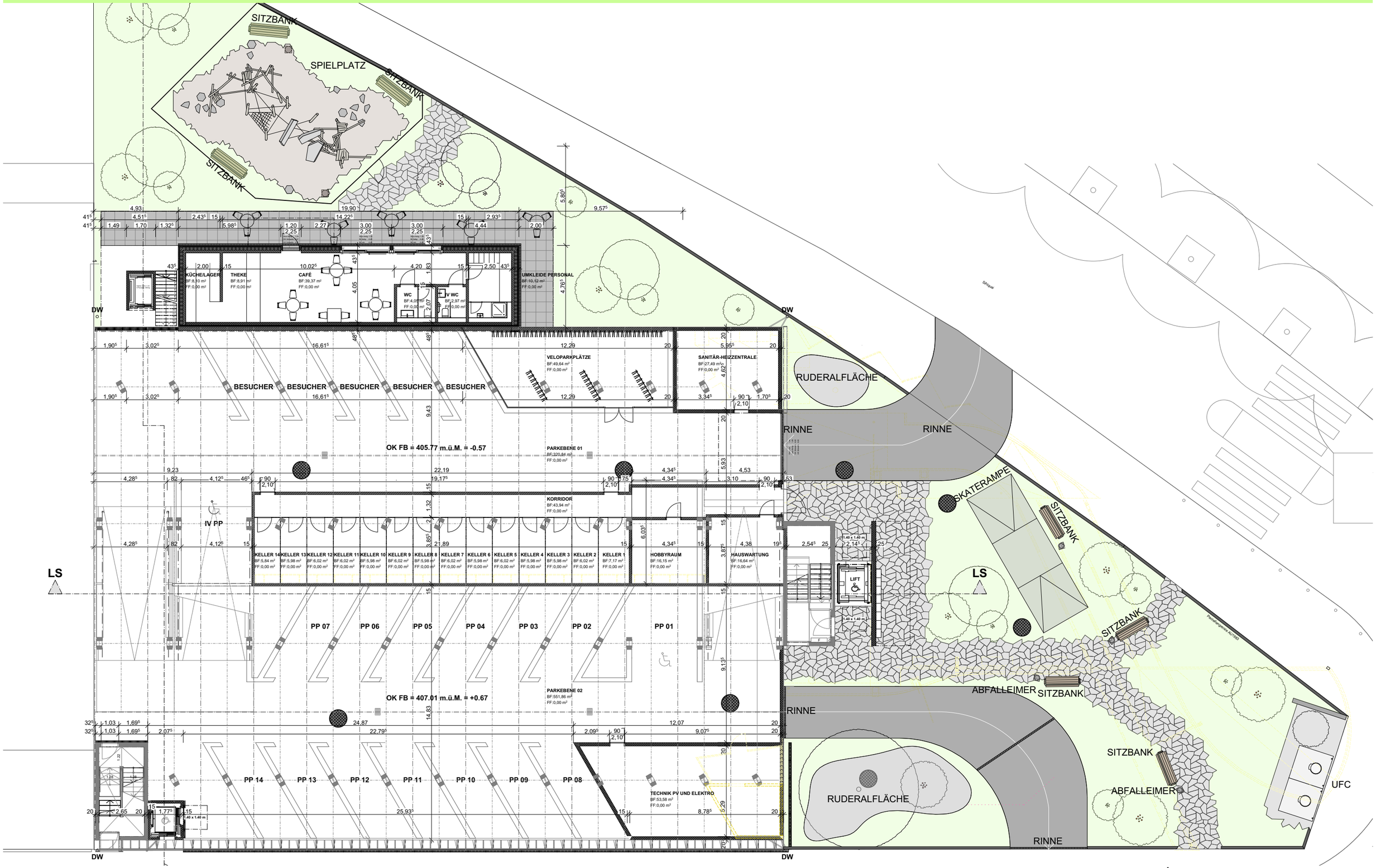


Mst. 1:200

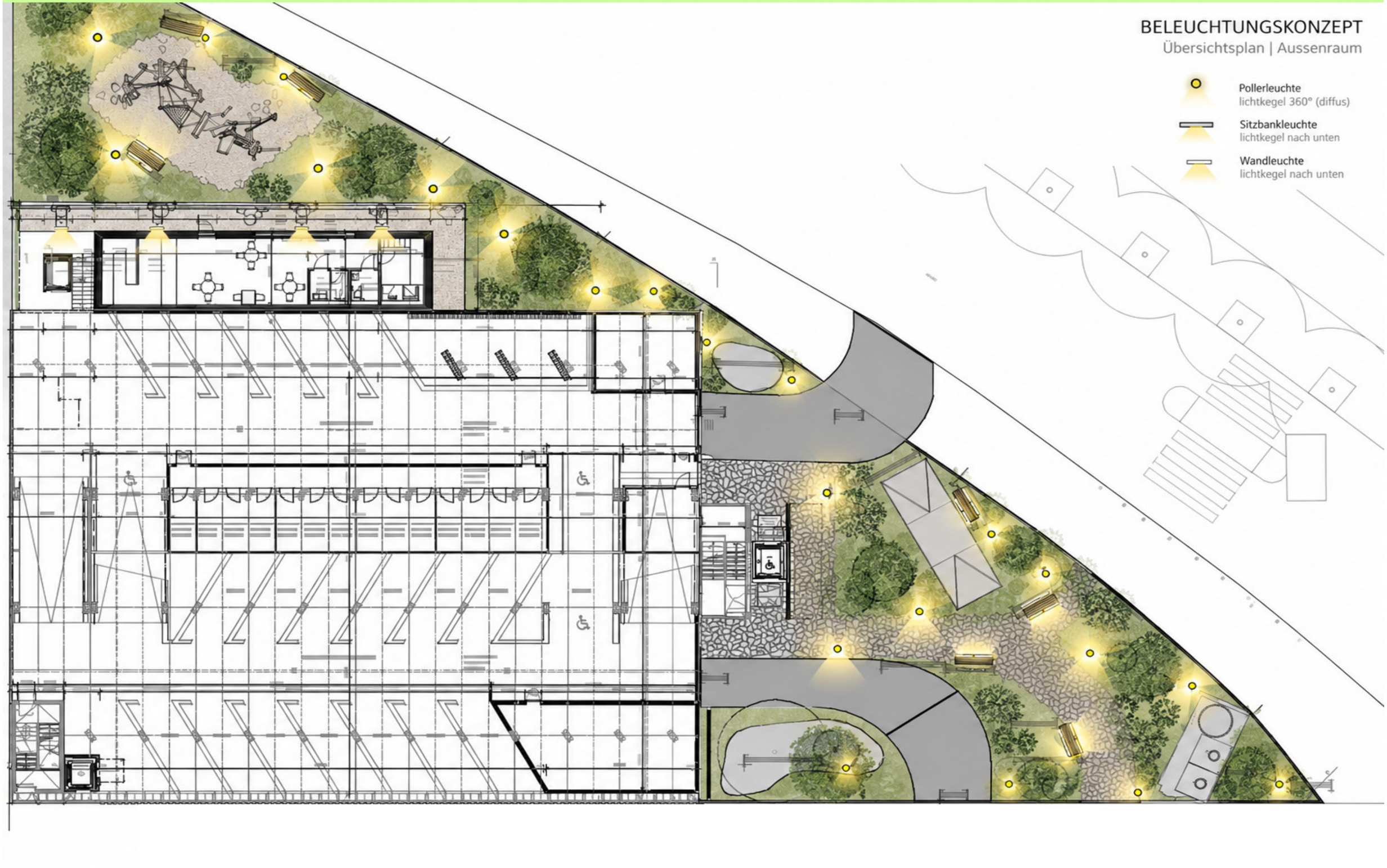

DACHTERRASSE
BF:52,08 m²
FF:10,87 m²
DACHTERRASSE
BF:63,28 m²
FF:11,97 m²
ZIMMER
BF:16,37 m²
FF:6,72 m²
WOHNEN/ESSEN/KÜCHE
BF:41,45 m²
FF:10,08 m²
WC/DU
WM/TU
ZIMMER
ENTRÉE
BF:7,92 m²
FF:0,00 m²
BÜRO
BF:11,69 m²
FF:0,00 m²
ZIMMER
BF:14,03 m²
FF:6,72 m²
ZIMMER
BF:16,37 m²
FF:3,36 m²
KORRIDOR
BF:243,14 m²
FF:33,60 m²
KORRIDOR
BF:113,29 m²
FF:28,14 m²
WOHNEN/ESSEN/KÜCHE
BF:26,58 m²
FF:3,36 m²
WOHNEN/ESSEN/KÜCHE
BF:23,78 m²
FF:6,72 m²
ZIMMER
BF:9,81 m²
FF:3,36 m²
ZIMMER
BF:13,95 m²
FF:3,36 m²
WOHNEN/ESSEN/KÜCHE
BF:23,49 m²
FF:6,72 m²
ZIMMER
BF:11,05 m²
FF:3,36 m²
WC/DU
BF:5,47 m²
FF:1,89 m²
ENTRÉE
BF:3,57 m²
FF:0,00 m²
REDUIT
BF:5,48 m²
FF:1,89 m²
BÜRO
BF:10,70 m²
FF:3,36 m²
ENTRÉE
BF:5,04 m²
FF:0,00 m²
WC/DU
BF:6,11 m²
FF:1,89 m²
BÜRO
BF:10,70 m²
FF:3,36 m²
ENTRÉE
BF:5,04 m²
FF:0,00 m²
WC/DU
BF:6,11 m²
FF:1,89 m²
WC/DU
BF:6,99 m²
FF:3,36 m²
ENTRÉE
BF:3,92 m²
FF:0,00 m²
REDUIT
BF:4,63 m²
FF:3,78 m²
BALKON
BF:23,35 m²
FF:6,72 m²
BALKON
BF:38,91 m²
FF:10,08 m²
BALKON
BF:39,06 m²
FF:10,08 m²
BALKON
BF:46,96 m²
FF:6,72 m²
LS
LS
DW
DW
DW
DW
QS
1.40 X 1.40 M
Betonpflaster vermörtelt max. 6%
Stufe max. 5cm
Ausstellungsstrasse
Massnahmen zur Fassade s. Schnitte
0
5
10
15 m


41,10
41,10
4,33⁵
1,49
4,77
2,30
9,85
1,40 X 1,40 M
2,67⁵
2,67⁵
DW
12,50
12
12,59
12
DW
74
3,91⁵
33,59⁵
74
6,20⁵
9,50
DW
9,94⁵
ROOFTOP COOKING CLASS EVENTFLÄCHE
BF:199,81 m²
FF:0,00 m²
LÜFTUNGSZENTRALE
BF:36,85 m²
FF:0,00 m²
DW
9,94⁵
ROOFTOP COOKING CLASS APEROBEREICH
BF:136,64 m²
FF:0,00 m²
12
10,68⁵
Betonsockel
1.30
Stufe
max. 5cm
2,80
34,99
2,40⁵
LS
22,85
3,54
DACHGARTEN
BF:123,87 m²
FF:0,00 m²
DW
3,30
DW
3,30
11,94⁵
LS
12,18⁵
31,13
12,50
12
2,06
12
6,00
12
6,00
12
6,00
12
6,00
12
6,00
12
4,15
12
2,40⁵
Stufe
max. 5cm
1.31
Betonsockel
max. 6m
6,62⁵
DW
9,21⁵
ROOFTOP COOKING CLASS EVENTFLÄCHE
BF:80,89 m²
FF:0,00 m²
LÜFTUNGSZENTRALE
BF:66,14 m²
FF:0,00 m²
DW
9,21⁵
ROOFTOP COOKING CLASS APEROBEREICH
BF:141,65 m²
FF:0,00 m²
12
5,79
2,00
3,05
3,90⁵
31,36
74
9,45
20
4,13
1,40 X 1,40 M
20
DW
56
56
QS
41,04
41,04
4,33⁵

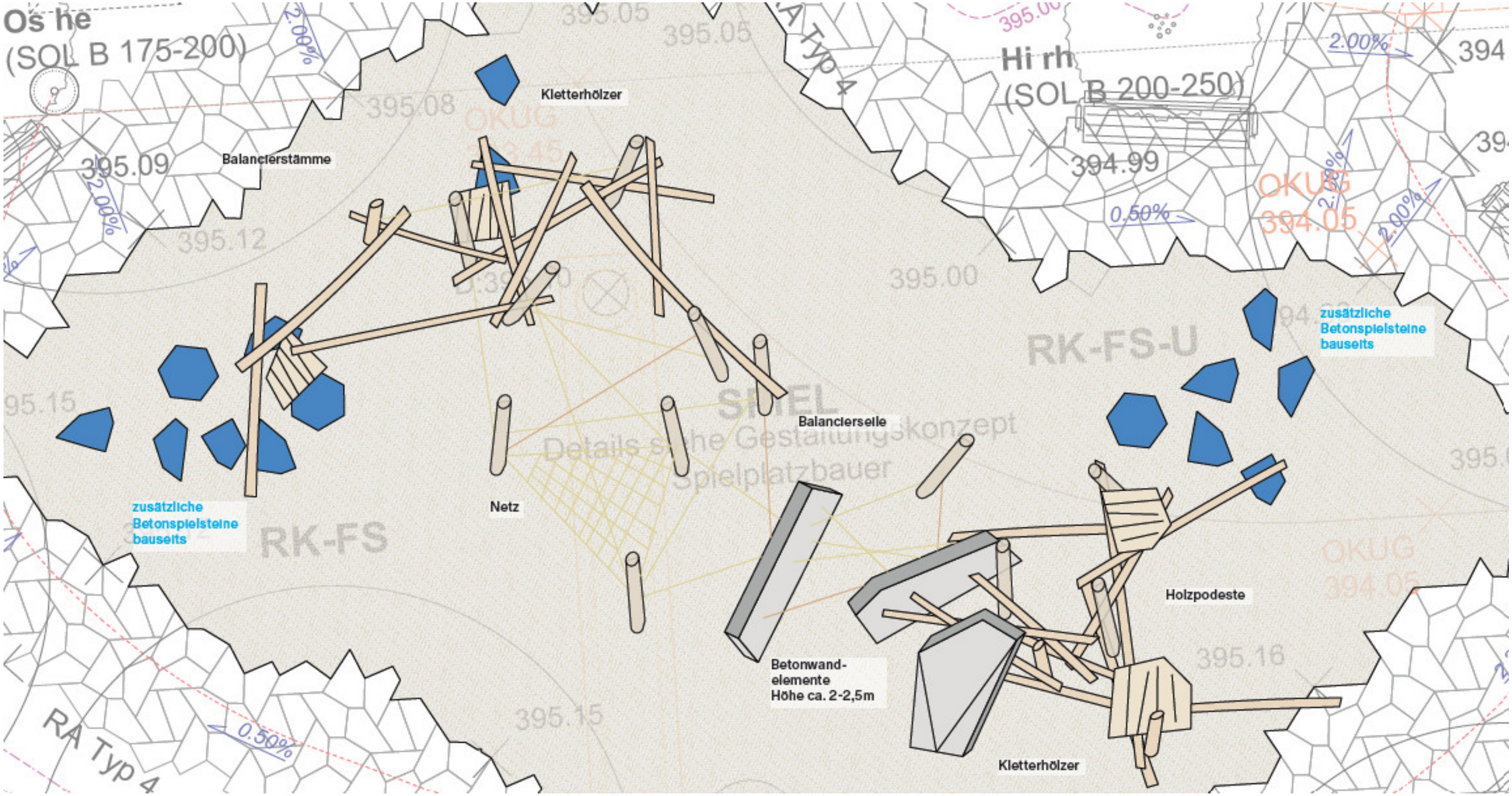
0 5 10 15 m


SITZBANK
SPIELPLATZ
SITZBANK
SITZBANK
DW
KÜCHE/LAGER
THEKE
CAFÉ
WC
WC
UMKLEIDE PERSONAL
DW
BESUCHER
VELOPARKPLÄTZE
SANITÄR-HEIZZENTRALE
RUDERALFLÄCHE
RINNE
RINNE
OK FB = 405.77 m.ü.M. ≙ -0.57
PARKEBENE 01
KORRIDOR
IV PP
KELLER 14
KELLER 13
KELLER 12
KELLER 11
KELLER 10
KELLER 9
KELLER 8
KELLER 7
KELLER 6
KELLER 5
KELLER 4
KELLER 3
KELLER 2
KELLER 1
HOBBYRAUM
HAUSWARTUNG
LIFT
LS
SKATERAMPE
SITZBANK
SITZBANK
ABFALLEIMER
SITZBANK
SITZBANK
ABFALLEIMER
UFC
PP 07
PP 06
PP 05
PP 04
PP 03
PP 02
PP 01
OK FB = 407.01 m.ü.M. = +0.67
PARKEBENE 02
PP 14
PP 13
PP 12
PP 11
PP 10
PP 09
PP 08
TECHNIK PV UND ELEKTRO
LS
DW
RUDERALFLÄCHE
RINNE
0
5
10
15 m

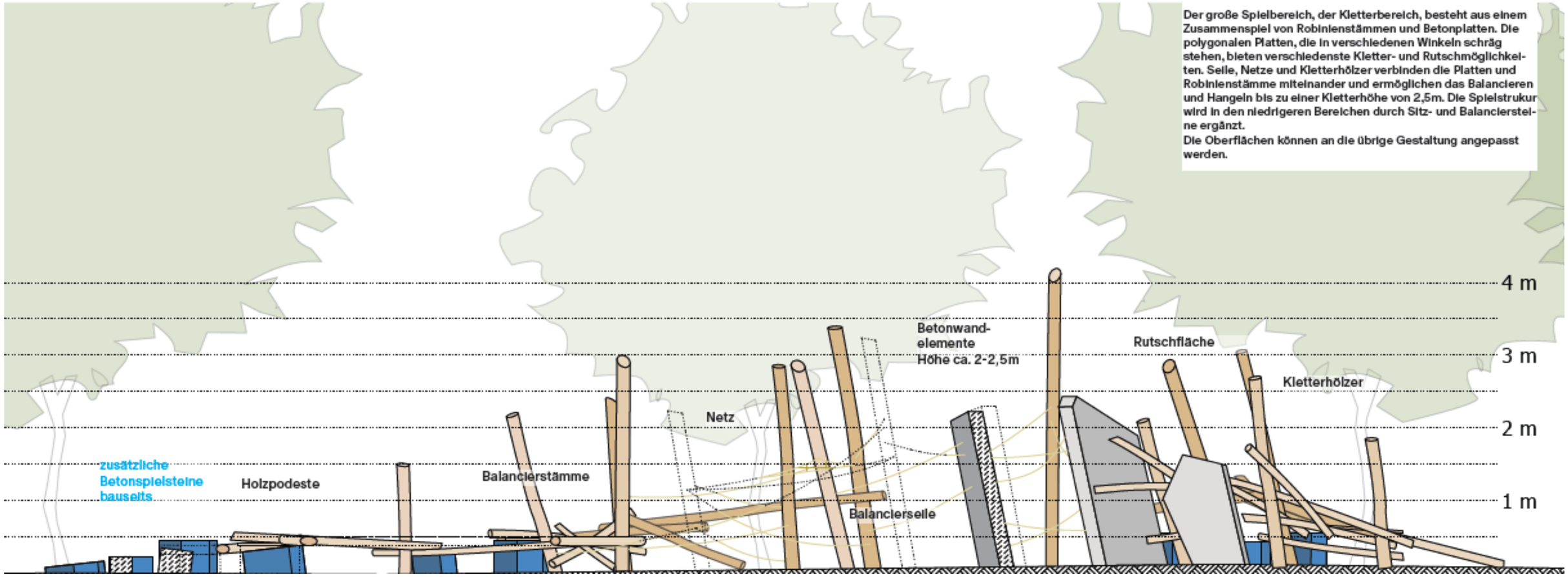
4.2 Entwurf Umgebungsplan mit Beleuchtungskonzept

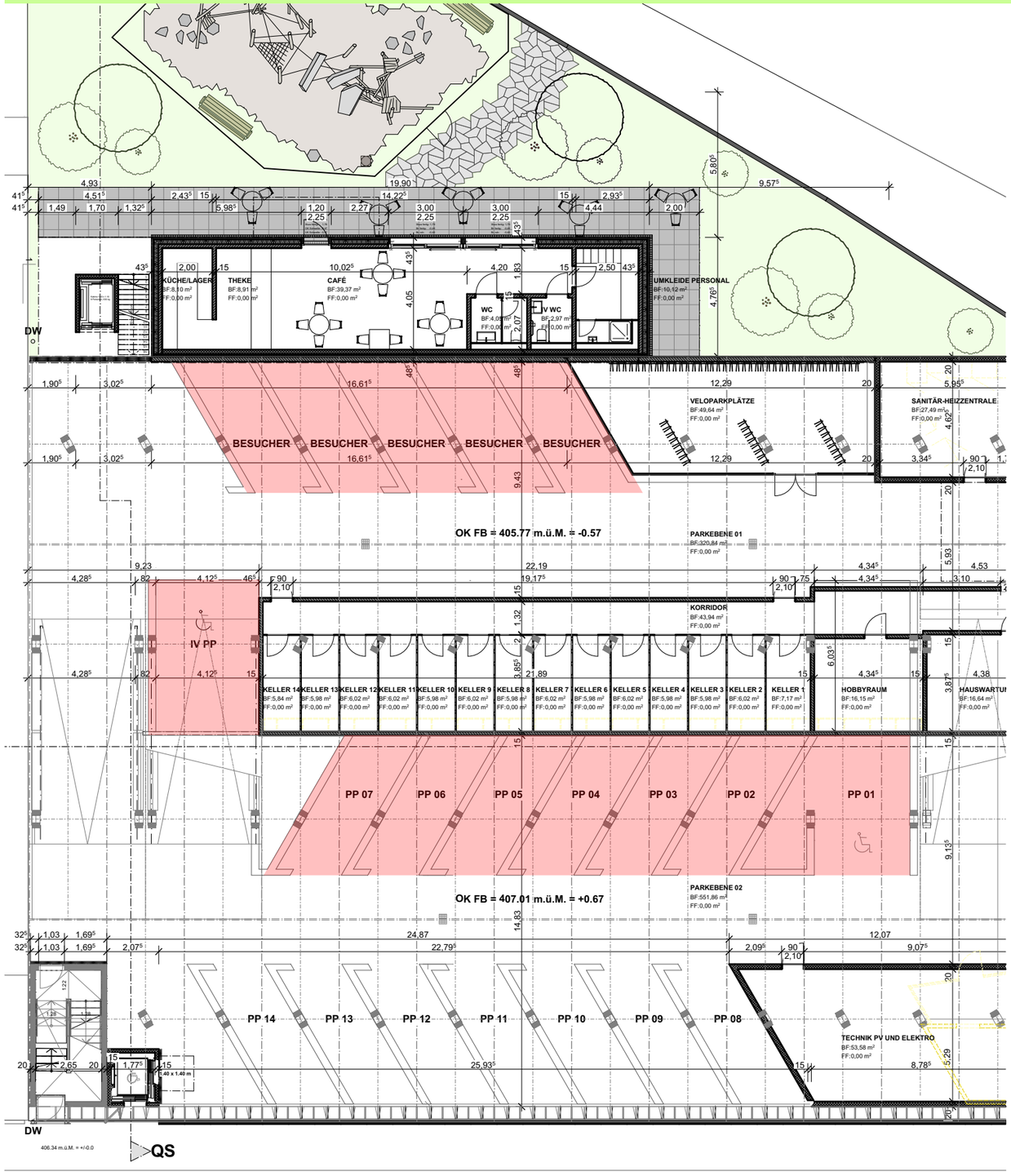





Os he
(SOL B 175-200)
Kletterhölzer
Balancierstämme
zusätzliche Betonspielsteine bauseits
Netz
Balancierseile
Hi rh
(SOL B 200-250)
zusätzliche Betonspielsteine bauseits
Holzpodeste
Betonwand-elemente Höhe ca. 2-2,5m
Kletterhölzer
RA Typ 4
RK-FS
RK-FS-U
OKUG
394.05
394.99
395.09
395.12
395.15
395.16
395.00
395.05
395.08
0.50%
2.00%

Der große Spielbereich, der Kletterbereich, besteht aus einem Zusammenspiel von Robinienstämmen und Betonplatten. Die polygonalen Platten, die in verschiedenen Winkeln schräg stehen, bieten verschiedenste Kletter- und Rutschmöglichkeiten. Seile, Netze und Kletterhölzer verbinden die Platten und Robinienstämme miteinander und ermöglichen das Balancieren und Hangeln bis zu einer Kletterhöhe von 2,5m. Die Spielstrukur wird in den niedrigeren Bereichen durch Sitz- und Balancierstei-ne ergänzt.
Die Oberflächen können an die übrige Gestaltung angepasst werden.





Parkplatzberechnung

Diplomarbeit Bahnhof-Parking Zürich | Sihlquai 41, 8005 Zürich

Stand: 21. Oktober 2026 | Reduktionsgebiet B (gemäss städtischer Adressabfrage)

1. Ausgangslage

Geplant sind 20 Personenwagenabstellplätze: 15 vermietbare Plätze (davon 2 IV-gerecht) sowie 5 Besucherplätze. Die Vermietung ist gemischt für Wohn- und Gewerbenutzungen vorgesehen.

Nutzung	Massgebende Angabe
Wohnungen	1'156 m² / 20 Wohnungen
Co-Working	100 m²
Galerie / Ausstellung	100 m²
Café / Bar	80 m²
Velowerkstatt	80 m²
Eventflächen Dach	537 m² / maximal 49 Personen
Summe Flächen	2'053 m²

2. Berechnungsannahmen

Grundlage: Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze der Stadt Zürich (PPV, AS 741.500). Die Flächen sind vom Projekt übernommene Angaben. Für Gebiet B wird in dieser Arbeitsberechnung mit 25 % Mindest- und 45 % Höchstbedarf gerechnet; der gegebenenfalls anwendbare alternative Höchstwert von 50 % wird separat ausgewiesen.

3. Normalbedarf

Nutzung	Ansatz	Normalbedarf PP
Wohnen	1'156 / 120	9,63
Co-Working	100 / 120	0,83
Galerie	100 / 200	0,50
Café / Bar	80 / 40	2,00
Velowerkstatt	80 / 120	0,67
Event (Annahme)	49 / 10 Personen	4,90
Total		18,53

Die Veranstaltungskapazität beträgt 49 Personen, nicht 537 gleichzeitig anwesende Personen.

4. Reduktionsgebiet B: regulärer Nachweis

Berechnung	Parkplätze
Normalbedarf	18,53
Mindestbedarf 25 %	4,63
Höchstbedarf 45 %	8,34
Alternativer Höchstbedarf 50 %	9,27
Geplant	20

Nach der regulären Reduktionsrechnung übersteigt das geplante Angebot den rechnerischen Höchstbedarf.

5. Alternative mit Wohnungs-Sonderbestimmung

Die bisher diskutierte Sonderbestimmung nach Art. 8 Abs. 2 PPV wird hier als zu bestätigende Rechtsgrundlage behandelt: maximal 0,9 Parkplätze je Wohnung einschliesslich Besucherparkplätze. Ihre Anwendbarkeit und aktuelle Fassung sind vor Einreichung anhand des amtlichen Erlasses bzw. mit der Baubehörde zu bestätigen.

Position	Rechnung	Ergebnis
Wohnen	20 × 0,9	18,00 PP
Übrige Nutzungen	(18,53 – 9,63) × 45 %	4,01 PP
Möglicher Höchstwert gesamt	18,00 + 4,01	22,01 PP

Unter dieser ausdrücklich prüfungsbedürftigen Annahme liegen 20 geplante Parkplätze rechnerisch unter 22,01 PP. Die Sonderbestimmung kann an Bedingungen geknüpft sein, und Wohnungsparkplätze dürfen nicht ohne Prüfung dem Gewerbe zugerechnet werden.

6. Zuordnung der Parkplätze

Kategorie	Anzahl
Vermietbar, regulär	13
Vermietbar, IV-gerecht	2
Besucher / Kundschaft	5
Total	20

Die zwei IV-gerechten Plätze sind bereits in den 15 vermietbaren enthalten. Die definitive Aufteilung auf Wohnen, Gewerbe und Besucher ist mit den Besucheranteilen und Anforderungen an hindernisfreie Parkierung abzugleichen.

7. Quellen und Prüfvermerk

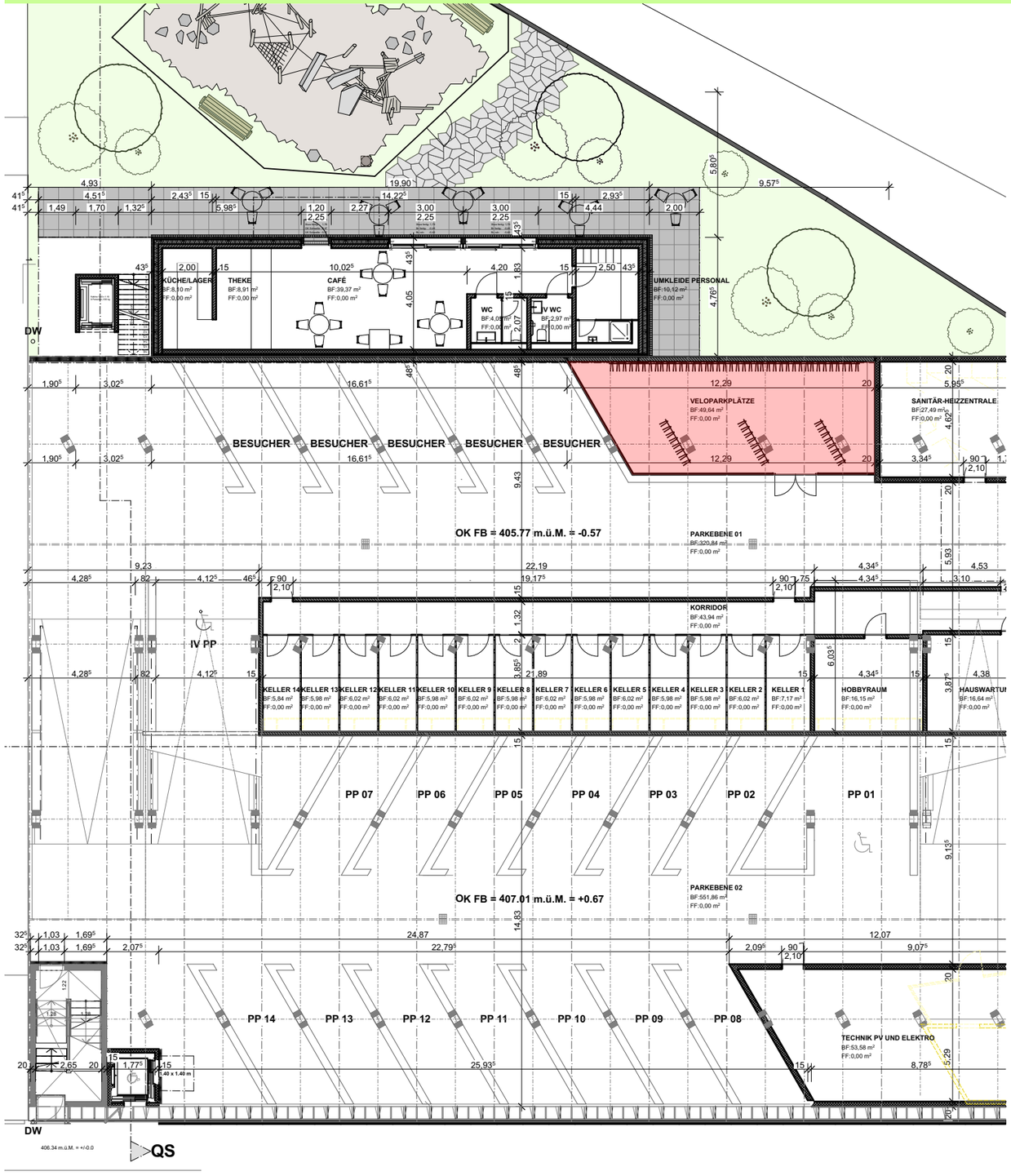
Stadt Zürich: Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze (PPV), AS 741.500; offizielle Abfrage Reduktionsgebiet (Adressresultat Sihlquai 41: B); städtische Richtwerte für spezielle Nutzungen. Diese Berechnung ist eine projektbezogene Arbeitsfassung und kein behördlich bestätigter Parkplatznachweis.

PPV: https://www.stadt-zuerich.ch/de/politik-und-verwaltung/politik-und-recht/amtliche-sammlung/7/741/500.html

Reduktionsgebiet: https://gis.stadt-zuerich.ch/intersecttools/parkplatzreduktionsgebiet.aspx

4.2 Entwurf - VELOPARKPLATZ BERECHNUNG

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Veloparkplatznachweis

Diplomarbeit «Bahnhof-Parking Zürich» | Sihlquai 41, 8005 Zürich | Stand: 21.10.2026

1. Projekt und geplantes Angebot

Nutzung	Angabe
Wohnen	20 Wohnungen; 1'156 m²
Co-Working	100 m²
Galerie / Ausstellung	100 m²
Café / Bar	80 m²; Anzahl Sitzplätze noch offen
Velowerkstatt	80 m²
Dach / Event	537 m²; maximal 49 Personen
Veloabstellplätze	9 Anlagen × 8 Plätze = 72 Plätze

Alle 72 Veloabstellplätze befinden sich innerhalb des Gebäudes im Erdgeschoss und sind von aussen direkt, stufenlos und wettergeschützt erreichbar

2. Rechts- und Planungsgrundlagen

Die Pflicht zur Bereitstellung geeigneter Veloabstellplätze folgt aus dem kantonalen Planungs- und Baugesetz (§ 243 PBG) und der städtischen Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze (PPV, AS 741.500), insbesondere Art. 8bis und Art. 9. Die Stadt Zürich verweist ergänzend auf die Richtlinien für leichte Zweiräder und den Leitfaden «Veloparkierung in Wohnsiedlungen».

Die VSS-Normen 40 065 (Bedarf und Standortwahl), 40 066 (Projektierung) und 40 238 (Rampen) dienen als technische Planungsgrundlagen. Die genaue Anwendung und Ausgabe sind vor der Ausführung zu prüfen.

3. Rechnerischer Pflichtbedarf nach städtischen Nutzungsrichtwerten

Die in Zürcher Planungsunterlagen für Art. 8bis PPV dokumentierten Grundansätze lauten: Wohnen 1 Platz / 40 m² Geschossfläche, Dienstleistung und Gewerbe 1 Platz / 300 m² Geschossfläche, Gastronomie 1 Platz / 10 Sitzplätze. Für Spezialnutzungen wie Galerie und Event ist eine einzelfallbezogene Zuordnung erforderlich.

Nutzung	Ansatz	Rechnerisch
Wohnen	1'156 / 40	28,90
Co-Working	100 / 300	0,33
Velowerkstatt	80 / 300	0,27
Galerie (vorläufig als Dienstleistung)	100 / 300	0,33
Café / Bar	Sitzplätze / 10	S / 10
Eventfläche	Spezialnutzung; Abstimmung erforderlich	offen

4. Plausibilitätsrechnung mit transparenten Szenarien

Szenario	Café	Event (nur Annahme)	Gesamtbedarf, gerundet
A – moderat	30 Sitzplätze → 3,0	49 Personen / 10 → 4,9	38 Plätze
B – höher	50 Sitzplätze → 5,0	49 Personen / 5 → 9,8	45 Plätze
C – ohne Doppelnutzung	50 Sitzplätze → 5,0	49 Personen / 3 → 16,3	52 Plätze

Alle drei Szenarien liegen unter dem Angebot von 72 Plätzen. Das ist ein positiver Plausibilitätsbefund.

5. Vorgeschlagene funktionale Zuordnung der 72 Plätze

Nutzergruppe	Plätze	Betrieb / Zugang
Bewohnerinnen und Bewohner (Langzeit)	40	Gesicherter Bereich, dauerhaft zugänglich
Co-Working / Galerie / Werkstatt (Personal)	8	Langzeit; möglichst separat abschliessbar
Café / Galerie / Events (Besuchende)	18	Kurzzeit; ohne Bewohnerbadge erreichbar
Spezialvelos / Lastenvelos	6	Breitere, ebenerdige Stellflächen
TOTAL	72	Planerische Zuordnung, noch nicht gesetzlich bestätigt

6. Bauliche und betriebliche Anforderungen

- Lage: Erdgeschoss, stufenlose direkte Erschliessung von aussen; damit grundsätzlich günstig.
- Zugang: verkehrssicher, ohne Konflikte mit Autos, Fussverkehr, Lieferungen und Feuerwehrwegen.
- Türen im Erschliessungsweg: gemäss städtischer Auskunft lichte Breite mindestens 1,05 m und lichte Höhe mindestens 2,05 m.
- Dimensionierung: Abstellraster, Bewegungsflächen, Gangbreiten, Lenkereinschlag und Spezialveloflächen gemäss VSS 40 066 bzw. städtischem Leitfaden zeichnerisch nachweisen.
- Sicherheit: ausreichende Beleuchtung, Anschliessmöglichkeiten und Zugangskontrolle für den Langzeitbereich.
- Besucherparkierung: gut sichtbar, beschildert und während Café-, Galerie- und Eventbetrieb ohne private Wohnungsberechtigung zugänglich.
- E-Bikes: geeignete Steckdosen/Lademöglichkeiten und brandschutztechnisch abgestimmtes Konzept vorsehen; Anzahl projektbezogen festlegen.
- Nutzungskonflikte: die Velowerkstatt darf die ausgewiesenen Pflichtabstellplätze nicht mit Reparatur-, Lager- oder Verkaufsvelos belegen.

7. Quellen und Regelwerke

Stadt Zürich, Erschliessung und Abstellplätze: https://www.stadt-zuerich.ch/de/planen-und-bauen/bauberatung-und-dienstleistungen/bauberatung/bauten-anlagen/erschliessung-abstellplaetze.html

Stadt Zürich, Leitfaden Veloparkierung in Wohnsiedlungen: https://www.stadt-zuerich.ch/de/aktuell/publikationen/2024/leitfaden-veloparkierung-in-wohnsiedlungen.html

Stadt Zürich, PPV (AS 741.500): https://www.stadt-zuerich.ch/de/politik-und-verwaltung/politik-und-recht/amtliche-sammlung/7/741/500.html

Stadt Zürich, privater Gestaltungsplan Brunnenhof, Erläuterungsbericht, Abschnitt Veloparkplätze / Art. 8bis PPV: https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/web/de/planen-bauen/projekte-und-ausschreibungen/dokumente/oe-rekursauflage-afs/rekurs_pgp_brunnenhof/privGP_Brunnenhof_Erlaeuterungsbericht_nach_Art_47_Genehmigung.pdf

Kanton Zürich, Normen und Richtlinien zu Veloabstellanlagen: https://www.zh.ch/de/mobilitaet/veloverkehr/veloverkehrsplanung/veloparkierung/flexdata/1-wissen-zur-veloparkierung/1-5-normen-und-richtlinien.html

Kanton Zürich, Veloparkierung Gastronomie: https://www.zh.ch/de/mobilitaet/veloverkehr/veloverkehrsplanung/veloparkierung/flexdata/3-spezifische-anwendungsfaelle/3-5-gastronomie-und-hotels.html

4.3 Baustellenlogistik



Baustellenlogistik

Für die Transformation und Aufstockung des bestehenden Bahnhof Parkings Zürich wird eine auf die engen innerstädtischen Platzverhältnisse abgestimmte Baustelleneinrichtung vorgesehen. Aufgrund der zentralen Lage am Sihlquai, des hohen Verkehrsaufkommens sowie der beschränkten Platzverhältnisse muss die Baustellenlogistik kompakt organisiert und der Materialfluss präzise koordiniert werden. Die Baustelleninstallation erfolgt deshalb grösstenteils innerhalb des bestehenden Grundstücks. Vorgesehen sind Flächen für Materialumschlag, Mulden, temporäre Lagerung, Baustellencontainer sowie die erforderlichen Sicherheits- und Signalisationsmassnahmen.

Als zentraler Kranstandort wird der Bereich der bestehenden Waschanlage genutzt. Nach deren Rückbau steht dort eine ausreichend zusammenhängende Fläche zur Verfügung, von welcher aus die wesentlichen Gebäudebereiche bedient werden können. Der Bereich der bisherigen Ausfahrt der Waschanlage wird als Anlieferungs- und Abladezone vorgesehen. Durch diese Anordnung können Lastwagen die Baustelle gezielt anfahren und entladen, ohne den in Richtung Zürcher Innenstadt führenden Verkehr unnötig lange zu beeinträchtigen. Die Anlieferungen werden zeitlich koordiniert und aufgrund der geringen Lagerkapazitäten soweit möglich nach dem Just-in-Time-Prinzip organisiert.

Eine zentrale Rolle innerhalb der Baustellenlogistik spielt der selektive Rückbau und die Wiederverwendung bestehender Bauteile. Ein Teil der bestehenden Beton-Deckenelemente wird sorgfältig demontiert und für die spätere Wiederverwendung im Gebäude vorgesehen. Die Elemente können während der Bauphase entweder auf einer dafür vorgesehenen Fläche innerhalb des Grundstücks oder beim ausführenden Baumeisterunternehmen zwischengelagert werden. Dadurch werden noch gebrauchsfähige Bauteile nicht entsorgt, sondern innerhalb des Projekts einem neuen Lebenszyklus zugeführt.

Auch die zahlreichen demontierbaren Metallabsturzsicherungen der bestehenden Parkgeschosse werden vor dem Versetzen der Geschosse fachgerecht demontiert. Die Elemente können beim ausführenden Unternehmer gegen einen vereinbarten Pauschalpreis zwischengelagert und anschliessend in den neu angeordneten oberen Geschossen wieder eingesetzt werden. Nicht mehr benötigte Elemente sollen ebenfalls nicht unmittelbar der Entsorgung zugeführt werden. Ein Teil davon kann einem Künstler zur Verfügung gestellt und zu Kunstskulpturen für die neu gestalteten Aussenbereiche weiterverarbeitet werden. Die Kosten für Demontage, Transport, Zwischenlagerung, Wiederaufbereitung und künstlerische Weiterverwendung werden entsprechend in der Kostenberechnung berücksichtigt.

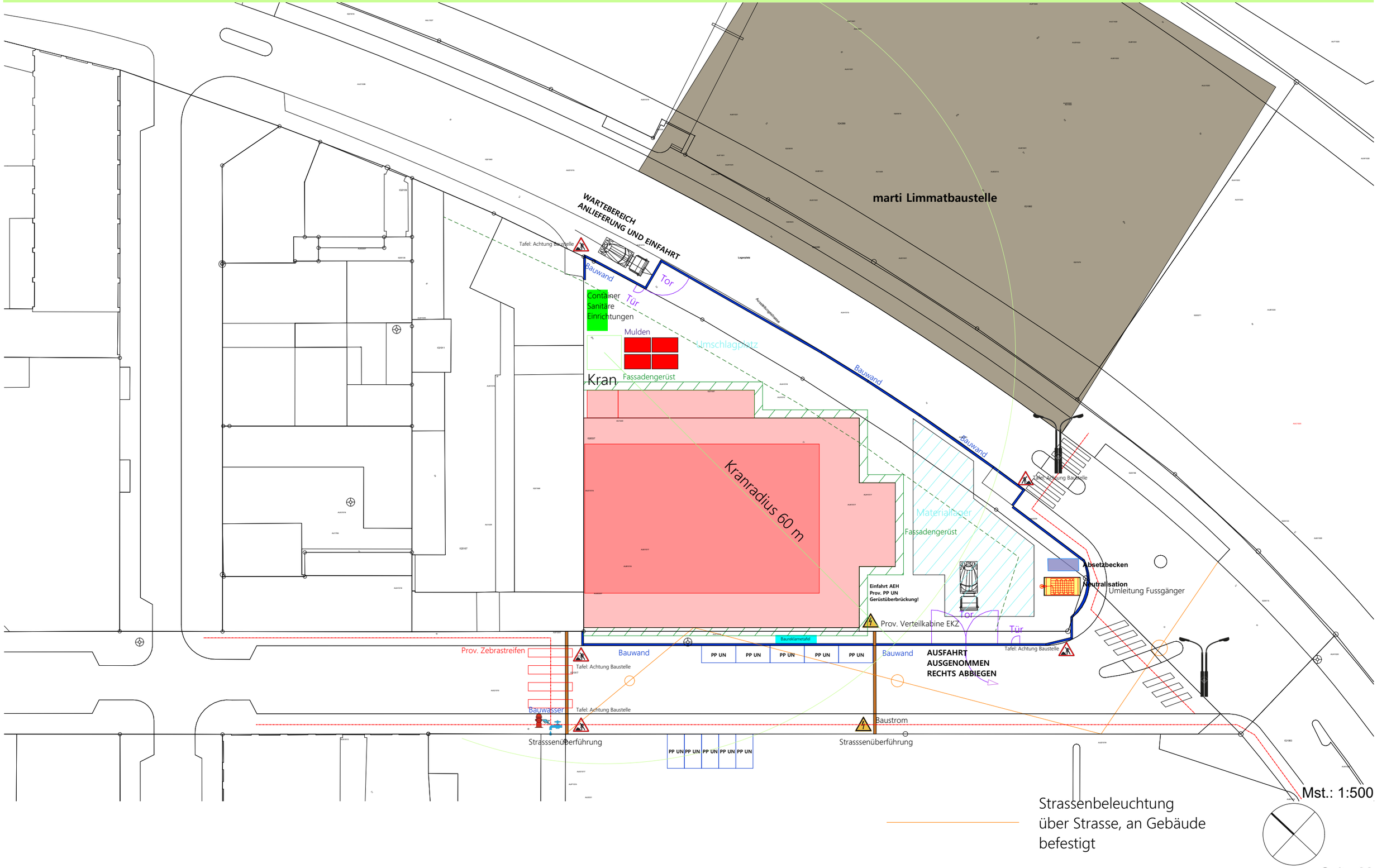
Nicht wiederverwendbarer Beton aus den Rückbauarbeiten wird getrennt gesammelt, aufbereitet und dem Betonrecycling zugeführt. Das daraus gewonnene Recyclingmaterial soll soweit technisch möglich wieder in das Projekt zurückgeführt werden. Vorgesehen ist dessen Einsatz insbesondere bei den neu zu erstellenden Lift- und Treppenhauskernen sowie in geeigneten Bereichen der Umgebungsgestaltung. Dadurch werden Transportwege und der Bedarf an Primärrohstoffen reduziert und gleichzeitig ein Teil des bestehenden Gebäudes stofflich im neuen Projekt weitergeführt.

Die Baustellenlogistik wird somit unmittelbar mit dem Konzept der Kreislaufwirtschaft verbunden. Der Rückbau erfolgt nicht nach dem Prinzip Abbruch und Entsorgung, sondern nach der Reihenfolge Erhalten – Demontieren – Wiederverwenden – Aufbereiten – Recyceln. Erst Materialien, für welche innerhalb des Projekts keine sinnvolle Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung möglich ist, werden der entsprechenden Entsorgung zugeführt.

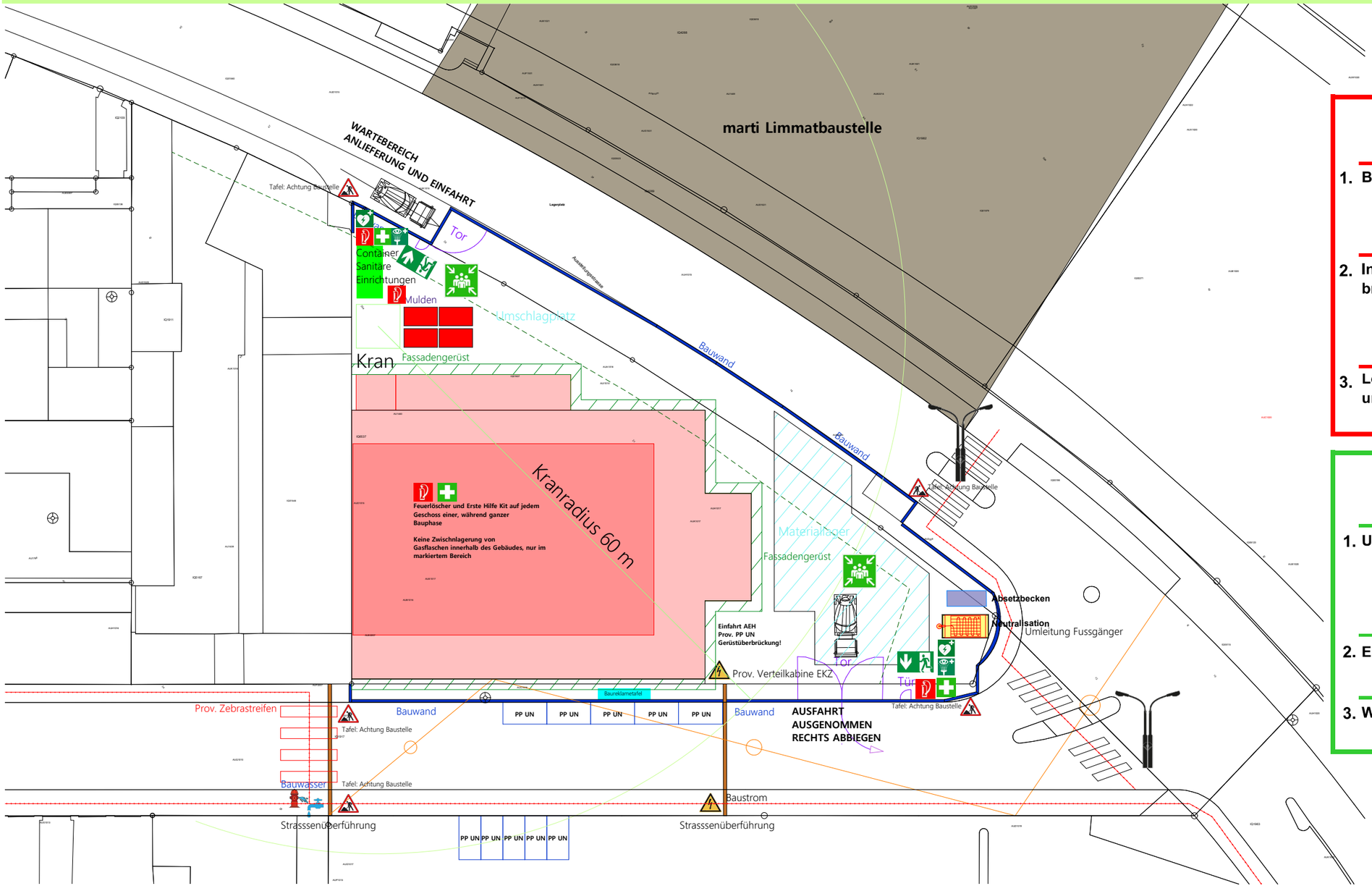
Nach dem selektiven Rückbau erfolgen die notwendigen Verstärkungen und Anpassungen der bestehenden Tragstruktur sowie das Versetzen und Wiederverwenden geeigneter Bauteile. Anschliessend werden die Aufstockung, die neuen Erschliessungskerne und die Gebäudehülle erstellt. Der Innenausbau mit den notwendigen Gebäudetechnikanlagen sowie die Fertigstellung der Fassaden und Aussenanlagen bilden die abschliessenden Bauphasen.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu Wohn-, Geschäfts- und Verkehrsnutzungen kommt dem Lärm-, Staub- und Verkehrsschutz eine hohe Bedeutung zu. Lärmintensive Arbeiten und grössere Anlieferungen werden auf geeignete Zeitfenster beschränkt. Baustellenverkehr und Fussgängerführung werden klar voneinander getrennt und entsprechend signalisiert. Durch die etappierte Ausführung, kurze Transportwege, koordinierte Anlieferungen und die gezielte Wiederverwendung vorhandener Bauteile soll trotz der anspruchsvollen innerstädtischen Lage ein sicherer, effizienter und ressourcenschonender Bauablauf gewährleistet werden.

4.3 Bauplatzinstallation



4.3 Bauplatzinstallation



Verhalten im Brandfall

Ruhe bewahren

1.	**Brand melden** **118**	WER meldet? WAS ist passiert? WO brennt es? Wie viele sind bettrofend? Warten auf Rückfragen
2.	**In Sicherheit bringen**	Gefährdete Personen bergen Türen schliessen Gekennzeichneten Fluchtwegen folgen Aufzüge nicht benutzen! Anweisungen beachten
3.	**Löschversuch unternehmen**	Feuerlöscher, Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung benutzen

Verhalten bei Unfällen

Ruhe bewahren

1.	**Unfall melden** **144**	WER meldet? WAS ist passiert? WO ist es passiert? Wie viele Verletzter? Welche Arten von Verletzungen Warten auf Rückfragen
2.	**Erste Hilfe**	Anweisungen beachten Gefahrenstelle absichern Versorgen der Verletzten
3.	**Weitere Massnahmen**	Rettungsdienste einweisen Schaulustige enfternen

Legende :

Feuerlöscher Extincteur Estinatore Extinguisher	Rettungsweg Voie de secours Uscita di emerganza Escape	Sammelpunkt Lieu de rassemblement Punto di raccolta Assembly point	Erste Hilfe Kit Kit de premiers secours Cassetta di pronto soccorso First Aid Kit	Augendusche Rince-oeil Lavaocchi Eyewash	Defibrillator Défibrillateur Defibrillatore Defibrillator

4.3 Bauprogramm

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Bahnhof_Parking_Zuerich_Detailterminplan_Wochen_2027_2029

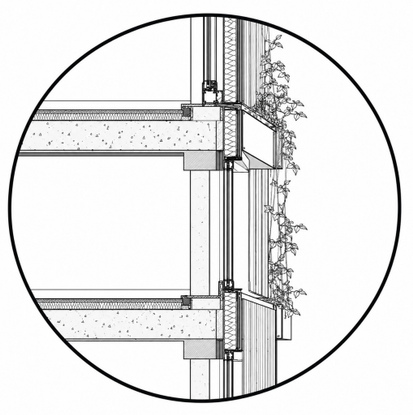
BAHNHOF-PARKING ZÜRICH | DETAILTERMINPLAN 2027–2029

Wochenweise Projektmeilensteine · Stand: 1. 10.2026

Region KW 01/2027 - 156 Planungswochen | Termine ohne Unternehmensabstimmung

Nr.	Bauphase	Arbeit / Tätigkeit	Start (Datum)	Ende (Datum)	Dauer (Wo.)	Typ
1	**BAUART / VORBEREITUNG**	Projektstart / Kick-off	04.01.2027	10.01.2027	1	MILESTONE
2	BAUART / VORBEREITUNG	Ausführungsplanung Architektur / Koordination	04.01.2027	23.05.2027	20	work
3	BAUART / VORBEREITUNG	Tragwerksplanung und Nachweise Bestand	04.01.2027	02.05.2027	17	work
4	BAUART / VORBEREITUNG	Brandschutz / Fluchtwege / Schutzraumabklärung	11.01.2027	02.05.2027	16	work
5	BAUART / VORBEREITUNG	Haustechnik-Koordination / Steigzonen	25.01.2027	23.05.2027	17	work
6	BAUART / VORBEREITUNG	Behördliche Freigaben / Auflagen (Annahme)	04.01.2027	25.04.2027	16	work
7	BAUART / VORBEREITUNG	Ausschreibung / Vergabe Rückbau und Rohbau	15.02.2027	08.06.2027	16	work
8	BAUART / VORBEREITUNG	Ausführungsdetails selektiver Rückbau / Bauteiltrakatog	22.02.2027	16.05.2027	12	work
9	BAUART / VORBEREITUNG	Baustelleneinrichtung / Abschrankungen	29.03.2027	02.05.2027	5	work
10	BAUART / VORBEREITUNG	Baustellenlogistik / Verkehrsführung / Schutzmassnahmen	05.04.2027	06.06.2027	9	work
11	BAUART / VORBEREITUNG	Provisorische Medien / Baustrom / Bauwasser	12.04.2027	09.05.2027	4	work
12	BAUART / VORBEREITUNG	Baustelle eingerichtet	03.05.2027	09.05.2027	1	MILESTONE
13	**SELEKTIVER RÜCKBAU**	Bestandesaufnahme / Schadstoffabklärung	29.03.2027	09.05.2027	6	work
14	SELEKTIVER RÜCKBAU	Medienentnahme / Ausserbetriebnahme Tankstelle	26.04.2027	30.05.2027	5	work
15	SELEKTIVER RÜCKBAU	Schadstoffsanierung (nach Befund)	10.05.2027	13.06.2027	5	work
16	SELEKTIVER RÜCKBAU	Rückbau Tankstelle / Spar Express	17.05.2027	11.07.2027	8	work
17	SELEKTIVER RÜCKBAU	Rückbau Waschanlage / Nebengebäude	24.05.2027	25.07.2027	9	work
18	SELEKTIVER RÜCKBAU	Rückbau Leitungen / Oberflächen / Umgebung	31.05.2027	25.07.2027	8	work
19	SELEKTIVER RÜCKBAU	Temporäre Abstützungen / Sicherungen	24.05.2027	08.08.2027	11	work
20	SELEKTIVER RÜCKBAU	Kernschnitte / Innenlärmsenung Betonelemente	31.05.2027	04.07.2027	5	work
21	SELEKTIVER RÜCKBAU	Selektive Demontage Betondecken	14.06.2027	19.09.2027	14	work
22	SELEKTIVER RÜCKBAU	Selektiver Rückbau Rampen / Geländer	21.06.2027	12.09.2027	12	work
23	SELEKTIVER RÜCKBAU	Transport / Zwischenlagerung wiederverwendbarer Elemente	21.06.2027	17.10.2027	17	work
24	SELEKTIVER RÜCKBAU	Betonaufbereitung / Recycling / Materialprüfung	12.07.2027	14.11.2027	18	work
25	SELEKTIVER RÜCKBAU	Prüfung / Freigabe zur Wiederverwendung	02.08.2027	24.10.2027	12	work
26	SELEKTIVER RÜCKBAU	Rückbau und Bauteilsicherung abgeschlossen	25.10.2027	31.10.2027	1	MILESTONE
27	**ROHBAU / BESTAND**	Fundations- und Baugrundkontrolle Bestand	02.08.2027	03.10.2027	9	work
28	ROHBAU / BESTAND	Neue Streifenfundamente Cafe / lokale Ergänzungen	13.09.2027	28.11.2027	11	work
29	ROHBAU / BESTAND	Stützenerhöhtigung / abschnittsweiser Ersatz	13.09.2027	08.02.2028	21	work
30	ROHBAU / BESTAND	Neue ausstehende Stahlbetonstütze / Anschlüsse	18.10.2027	27.02.2028	19	work
31	ROHBAU / BESTAND	Anpassung / Verstärken bestehender Geschosse	08.11.2027	09.04.2028	22	work
32	ROHBAU / BESTAND	Auflager / Verbindungsmittel / Deckenergänzungen	06.12.2027	30.04.2028	21	work
33	ROHBAU / BESTAND	Wiederinbau wiederverwendbarer Deckenelemente	10.01.2028	28.05.2028	20	work
34	ROHBAU / BESTAND	Treppenhäuser / Lift-Schächte / Kernanpassungen	13.12.2027	28.05.2028	24	work
35	ROHBAU / BESTAND	Rohbau Bestand fertig / statische Kontrolle	29.05.2028	04.06.2028	1	MILESTONE
36	**AUFSTOCKUNG**	Tragkonstruktion Aufstockung	06.03.2028	08.08.2028	22	work
37	AUFSTOCKUNG	Geschossdecken / Anschlüsse / Aussteifung	10.04.2028	20.08.2028	19	work
38	AUFSTOCKUNG	Dachkonstruktion Café / Dachgarten	05.06.2028	01.10.2028	17	work
39	AUFSTOCKUNG	Dachabdichtung / Dämmung / Anschlüsse	10.07.2028	05.11.2028	17	work
40	AUFSTOCKUNG	Dachaufbauten / Technikfundamente	07.08.2028	19.11.2028	15	work
41	AUFSTOCKUNG	Rohbau / Aufstockung abgeschlossen	21.08.2028	27.08.2028	1	MILESTONE
42	**GEBÄUDEHÜLLE**	Fassaden-Unterkonstruktion / Anschlüsse	19.06.2028	03.12.2028	24	work
43	GEBÄUDEHÜLLE	Fenster / Aussentüren / Verglasungen	10.07.2028	26.11.2028	20	work
44	GEBÄUDEHÜLLE	Wärmedämmung / Windabdichtung	31.07.2028	24.12.2028	21	work
45	GEBÄUDEHÜLLE	Faserzementfassade Wohn- und Co-Workingbereiche	04.09.2028	04.02.2029	22	work
46	GEBÄUDEHÜLLE	Holzfassade Café / Barfassung	11.09.2028	21.01.2029	19	work
47	GEBÄUDEHÜLLE	Fassaden-PV / Unterkonstruktion / Elektroanschluss	23.10.2028	11.02.2029	16	work
48	GEBÄUDEHÜLLE	Sonnenschutz / Zip-Storen / Metallabschlüsse	16.10.2028	25.02.2029	19	work
49	GEBÄUDEHÜLLE	Fassadenbegrünung / Rankhilfen	04.12.2028	01.04.2029	17	work
50	GEBÄUDEHÜLLE	Gebäudehülle witterungsdicht	20.11.2028	26.11.2028	1	MILESTONE
51	**HAUSTECHNIK ROHINSTALLATION**	Steigzonen / Hauptverteilungen / Technikzentralen	24.07.2028	07.01.2029	24	work
52	HAUSTECHNIK ROHINSTALLATION	Elektro Rohinstallation / Leitungsführung	11.09.2028	08.04.2029	30	work
53	HAUSTECHNIK ROHINSTALLATION	Sanitär / Heizungsinstallierungen	18.09.2028	01.04.2029	28	work
54	HAUSTECHNIK ROHINSTALLATION	Lüftung / Kanäle / Brandschutzklappen	02.10.2028	15.04.2029	28	work
55	HAUSTECHNIK ROHINSTALLATION	Lüftmontage / Zuluftsteuerung Grundinstallation	04.12.2028	27.05.2029	25	work
56	HAUSTECHNIK ROHINSTALLATION	HLKS / Elektro Rohinstallation geprüft	16.04.2029	22.04.2029	1	MILESTONE
57	**INNENAUSBAU 1**	Wohnungs- und Gewerbeinnenwände / Trockenbau	20.11.2028	29.04.2029	23	work
58	INNENAUSBAU 1	Installationswände / Schächte / Abschottungen	04.12.2028	13.05.2029	23	work
59	INNENAUSBAU 1	Unterkonstruktion / Estrich / Trockensysteme	29.01.2029	10.06.2029	19	work
60	INNENAUSBAU 1	Akustikdecken / Deckenbekleidungen	12.02.2029	24.06.2029	19	work
61	INNENAUSBAU 1	Innenputz / Spachtel / Grundierung	12.03.2029	15.07.2029	18	work
62	**INNENAUSBAU 2**	Boden- und Wandplatten	30.04.2029	09.09.2029	19	work
63	INNENAUSBAU 2	Parkett / Bodenbeläge Wohnungen	28.05.2029	16.09.2029	16	work
64	INNENAUSBAU 2	Schreinerarbeiten / Innentüren / Einbauten	21.05.2029	30.09.2029	19	work
65	INNENAUSBAU 2	Küchen / Sanitär-Endmontage	25.06.2029	14.10.2029	16	work
66	INNENAUSBAU 2	Elektro-Endmontage / Beleuchtung / Steuerung	02.07.2029	21.10.2029	15	work
67	INNENAUSBAU 2	Malerarbeiten / Oberflächen	11.06.2029	14.10.2029	18	work
68	INNENAUSBAU 2	Gewerbeausbau Café / Co-Working / Ausstattung	14.05.2029	14.10.2029	22	work
69	INNENAUSBAU 2	Innenausbau abgeschlossen	15.10.2029	21.10.2029	1	MILESTONE
70	**UMGEBUNG / DACHGARTEN**	Werkleitungen / Entwässerung Umgebung	12.02.2029	27.05.2029	15	work
71	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Bewuchergerüstbäze / Vetieflächen / Wege	09.04.2029	19.08.2029	19	work
72	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Recyclingbeton-Elemente / Stützkehre / Kunstobjekte	23.04.2029	09.09.2029	20	work
73	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Strukturlage aus bestehenden Rampen / Spielplatz	07.05.2029	09.09.2029	18	work
74	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Dachgarten: Substrat / Platten / Pflanztröge	05.03.2029	19.08.2029	24	work
75	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Dachgarten: Bepflanzung / Ausstattung	11.06.2029	30.09.2029	16	work
76	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Umgebung: einheimische Bäume / Sträucher	16.07.2029	28.10.2029	15	work
77	UMGEBUNG / DACHGARTEN	Umgebung / Dachgarten fertig	22.10.2029	28.10.2029	1	MILESTONE
78	**ABSCHLUSS / ÜBERGABE**	Technische Inbetriebnahme HLKS / Elektro / PV	20.08.2029	11.11.2029	12	work
79	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Zuluftsteuerkette / Lift / Sicherheitsprüfungen	03.09.2029	18.11.2029	11	work
80	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Behördliche Kontrollen / Brandschutz / Abnahmen	08.10.2029	25.11.2029	7	work
81	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Funktionsprüfungen / Probebetrieb Gewerbe	15.10.2029	25.11.2029	6	work
82	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Mängelbehebung / Feinreinigung	29.10.2029	09.12.2029	6	work
83	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Dokumentation / Revisionsunterlagen / Instruktion	15.10.2029	09.12.2029	8	work
84	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Übergabe / Inbetriebnahme	03.12.2029	09.12.2029	1	MILESTONE
85	ABSCHLUSS / ÜBERGABE	Terminreserve / Unvorhergesehenes	10.12.2029	30.12.2029	3	reserve

4.4 Konstruktion



4.4 Konstruktion - Erläuterung

Konstruktion und Bauphysik

Das bestehende Bahnhof Parking Zürich wird konstruktiv weitgehend erhalten und für die neue Nutzung gezielt angepasst und erweitert. Die vorhandene Tragstruktur aus Stahlbeton bildet weiterhin das statische Grundgerüst des Gebäudes. Ein Teil der bestehenden Parkgeschosse bleibt als unbeheizte Parkierungsfläche erhalten, während andere Bereiche für die neuen Nutzungen umgebaut beziehungsweise bestehende Deckenelemente versetzt werden. Die vorhandene Bausubstanz wird dabei soweit technisch möglich weiterverwendet und nur dort ergänzt oder verstärkt, wo dies aufgrund der neuen Lasten und Nutzungsanforderungen erforderlich ist.

Eine konstruktive Besonderheit befindet sich im mittleren Gebäudebereich an der Schnittstelle der gegeneinander versetzten Parkebenen. In diesem Bereich treffen die einzelnen Deckenplatten beziehungsweise Geschossebenen aufeinander. Entlang dieser Gebäudelinie wird eine durchgehende Stahlbetonwand mit eingelegten Stahlträgern vorgesehen. Dieses Bauteil übernimmt eine zentrale Funktion innerhalb des neuen Tragwerkskonzepts und bildet ein statisches Schlüsselelement für die Verbindung und Stabilisierung der bestehenden beziehungsweise neu angeordneten Geschosse.

Neben der Lastabtragung dient diese Konstruktion insbesondere dazu, unkontrollierte Relativbewegungen zwischen den einzelnen Deckenelementen beziehungsweise Gebäudeteilen zu begrenzen und den sogenannten Pounding-Effekt zu verhindern. Bei horizontalen Gebäudebewegungen können benachbarte, konstruktiv unterschiedlich reagierende Bauteile gegeneinander schlagen und dadurch lokal hohe Beanspruchungen verursachen. Die durchgehende Stahlbetonwand mit den integrierten Stahlträgern schafft deshalb eine konstruktiv definierte Verbindung zwischen den Ebenen und trägt zur Aufnahme und Weiterleitung horizontaler Kräfte bei. Die genaue Dimensionierung, Bewehrung sowie Ausbildung der Anschlüsse zwischen Bestand, Stahlträgern und neuer Stahlbetonwand ist im Rahmen der statischen Detailbemessung festzulegen.

Ein wesentlicher Bestandteil des konstruktiven Konzepts ist zudem die Wiederverwendung bestehender Beton-Deckenelemente. Geeignete Elemente werden beim selektiven Rückbau demontiert, statisch beurteilt und für den späteren Wiedereinbau zwischengelagert. Die neuen Erschliessungskerne mit Treppenhäusern und Liften werden in massiver Bauweise erstellt und übernehmen neben ihrer Erschliessungsfunktion auch Aufgaben zur Aussteifung des Gebäudes. Für diese Bauteile soll, soweit technisch möglich, Recyclingbeton aus dem Rückbau des Bestands eingesetzt werden.

Die beheizten Geschosse mit Wohn- und Co-Working-Nutzungen erhalten eine wärmegedämmte, hinterlüftete Fassadenkonstruktion. Als äussere Bekleidung werden Zementfaserplatten vorgesehen. Diese eignen sich aufgrund ihrer Robustheit, Witterungsbeständigkeit und geringen Feuchteempfindlichkeit für die stark beanspruchte innerstädtische Gebäudehülle. Hinter der Fassadenbekleidung sorgt eine durchgehende Hinterlüftungsebene für den Abtransport eingedrungener Feuchtigkeit und unterstützt damit die langfristige Funktionsfähigkeit der Konstruktion.

Im Bereich des obersten Geschosses beziehungsweise der Attika wird das Prinzip der hinterlüfteten Fassade weitergeführt, jedoch mit einer Holzbekleidung ausgeführt. Dadurch hebt sich die Aufstockung gestalterisch vom massiveren Bestand ab und erhält einen leichteren Charakter. Die konstruktive Hinterlüftung gewährleistet auch hier einen kontrollierten Feuchteabtransport. Die Detailausbildung erfolgt unter Berücksichtigung des konstruktiven Holzschutzes und der erforderlichen Brandschutzmassnahmen.

Eine besondere bauphysikalische Herausforderung entsteht an den Übergängen zwischen den beheizten Wohn- und Co-Working-Flächen und den unbeheizten Parkgeschossen. Die Geschossdecken zwischen diesen unterschiedlichen Klimabereichen werden deshalb mit einer durchgehenden Wärmedämmung versehen und bilden einen Bestandteil der thermischen Gebäudehülle. Wärmebrücken an Deckenrändern, Stützen, Wänden und Anschlüssen werden konstruktiv minimiert. Gleichzeitig werden die Deckenbekleidungen und Dämmstoffe so gewählt, dass die erforderlichen Brandschutzanforderungen zwischen Parkierung und den darüber beziehungsweise angrenzend liegenden Nutzungen eingehalten werden.

Das Dach der Aufstockung wird als wärmegedämmtes Flachdach ausgebildet und teilweise als begehbarer Dachgarten genutzt. Die Begrünung verbessert die Wasserrückhaltung, schützt die Dachabdichtung und wirkt sich positiv auf das sommerliche Mikroklima aus. Gleichzeitig reduziert der Dachaufbau die Aufheizung während der Sommermonate.

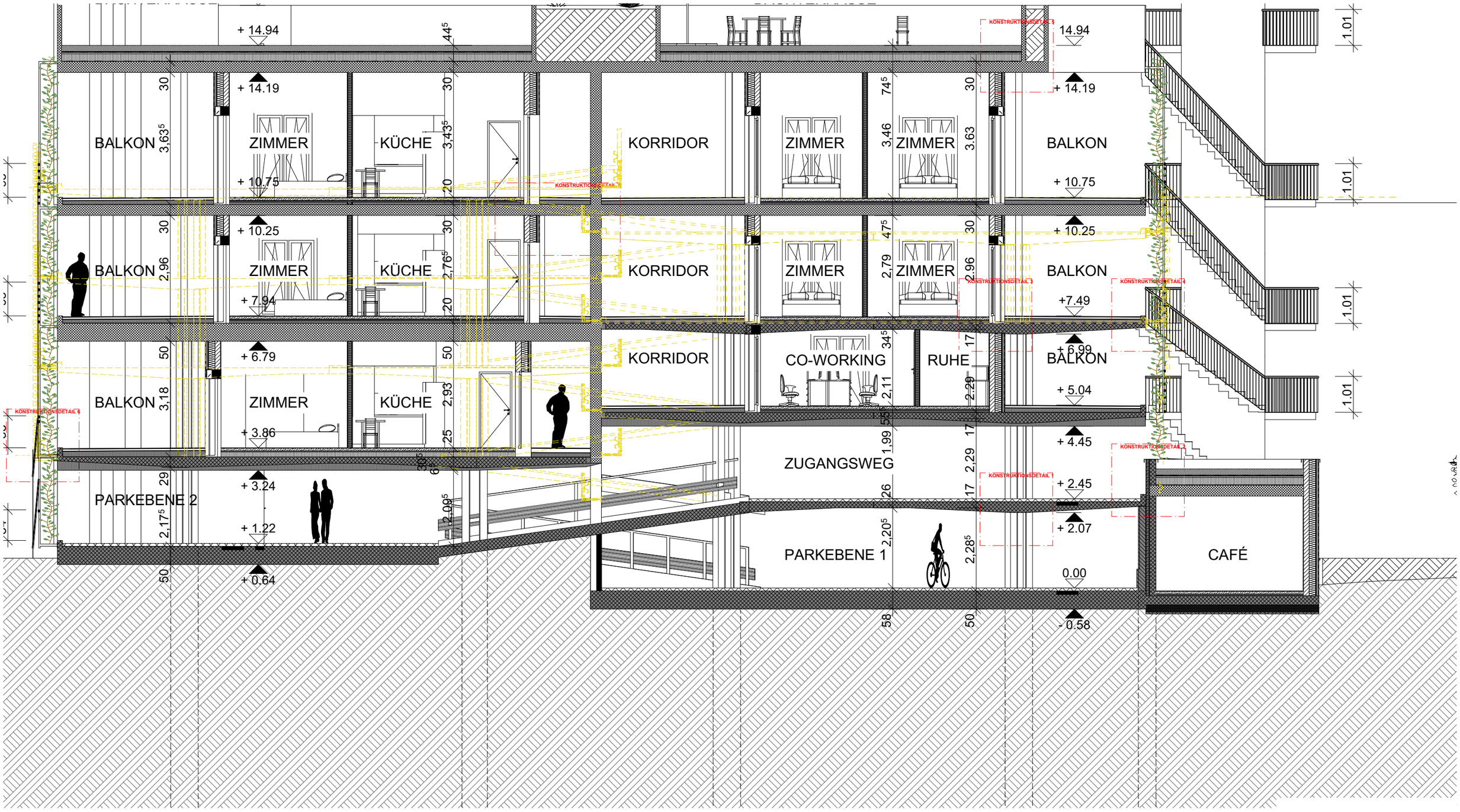
Für die Bauphysik werden insbesondere Wärme-, Feuchte-, Schall- und sommerlicher Wärmeschutz berücksichtigt. Die hinterlüfteten Fassaden gewährleisten einen kontrollierten Feuchtehaushalt, während die bestehenden massiven Betonbauteile durch ihre hohe Speichermasse zur Stabilisierung der Innenraumtemperaturen beitragen. In den Wohnungen werden schwimmende Bodenaufbauten mit Trittschalldämmung vorgesehen, um die Übertragung von Geh- und Körperschall zwischen den Nutzungseinheiten zu reduzieren.

Aufgrund der innerstädtischen Lage und der Nähe zu Strasse und Bahnanlagen besitzt der Schutz vor Aussenlärm eine hohe Bedeutung. Gebäudehülle und Fenster werden entsprechend der tatsächlichen Lärmbelastung dimensioniert. Grundrissgestaltung, Fensterkonstruktionen und Lüftungskonzept werden aufeinander abgestimmt, damit auch in den Wohnräumen ein angemessener Schallschutz gewährleistet werden kann.

Insgesamt verbindet das konstruktive und bauphysikalische Konzept den Erhalt und die gezielte Verstärkung der bestehenden Stahlbetonstruktur mit einer energetisch leistungsfähigen neuen Gebäudehülle. Die zentrale Stahlbetonwand mit integrierten Stahlträgern, die Wiederverwendung bestehender Deckenelemente, der Einsatz von Recyclingbeton sowie die thermische Trennung der beheizten und unbeheizten Bereiche bilden dabei die wesentlichen konstruktiven Elemente der Transformation.

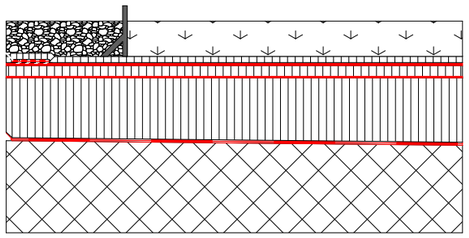
4.4 Konstruktion - Übersicht Boden, Wand, Dachaufbauten

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



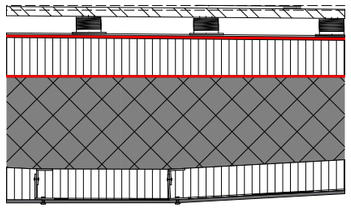
FLACHDACHAUFBAU CAFE

Dachaufbau	
Extensive Begrünung, mineral. Substrat	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm



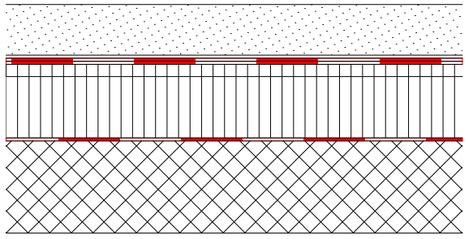
BODENAUFBAU BALKON

Bodenaufbau Balkon	
Gehwegplatten	30mm
Stelzlager	-
Schutzfolie	-
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Dämmung PIR Alu Premium 1.5% im Gefälle	120mm
Bitumenbahn mit Alueinlage EVA	
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm
PIR - Wärmedämmung / Unterkonstruktion	100mm
Schutzvlies	30mm
Bruag Foamboard Cellon	10mm
Balkonakustiksystem	



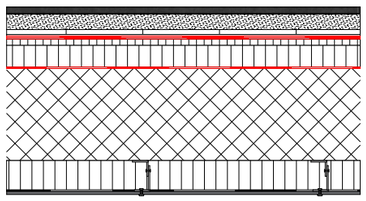
DACHAUFBAU HAUPTDACH

Dachaufbau	
Kies	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm



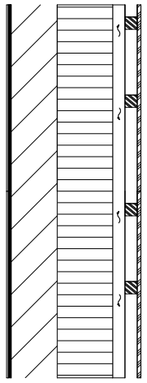
BODENAUFBAU KORRIDOR

Bodenaufbau Korridor	**405mm**
Feinsteinzeugplatten, frostbeständig, R11	20 mm
Haftkontaktschicht	2-3 mm
Drainagemörtel, gebunden	
Drainagematte mit Filtervlies	ca. 16 mm
Schutz-/Trennlage	2-5 mm
2-lagige Abdichtung	8-10 mm



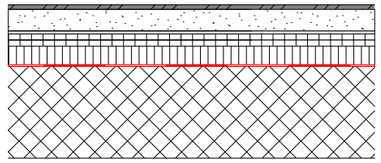
FASSADENAUFBAU

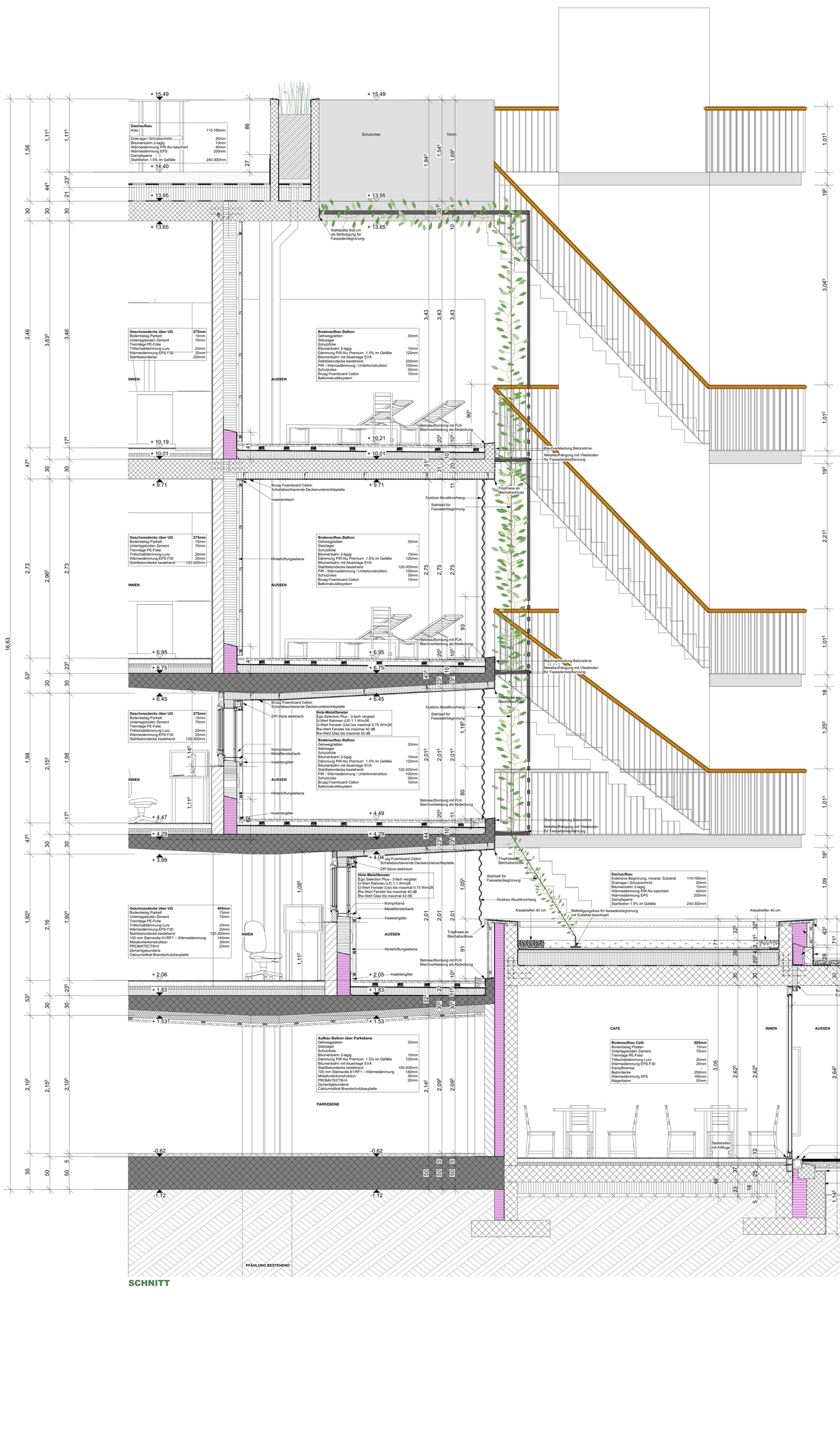
Fassadenaufbau	**487mm**
Zementfaserplatte farbe beige	12mm
Holzlattung Horizontal	40mm
Holzlattung vertikal / Hinterlüftungsebene	40mm
Luftdichtband	-
Wärmedämmung Steinwolle	200mm
Beton	180mm
Grundputz	10mm
Zementspachtel gestrichen	5mm



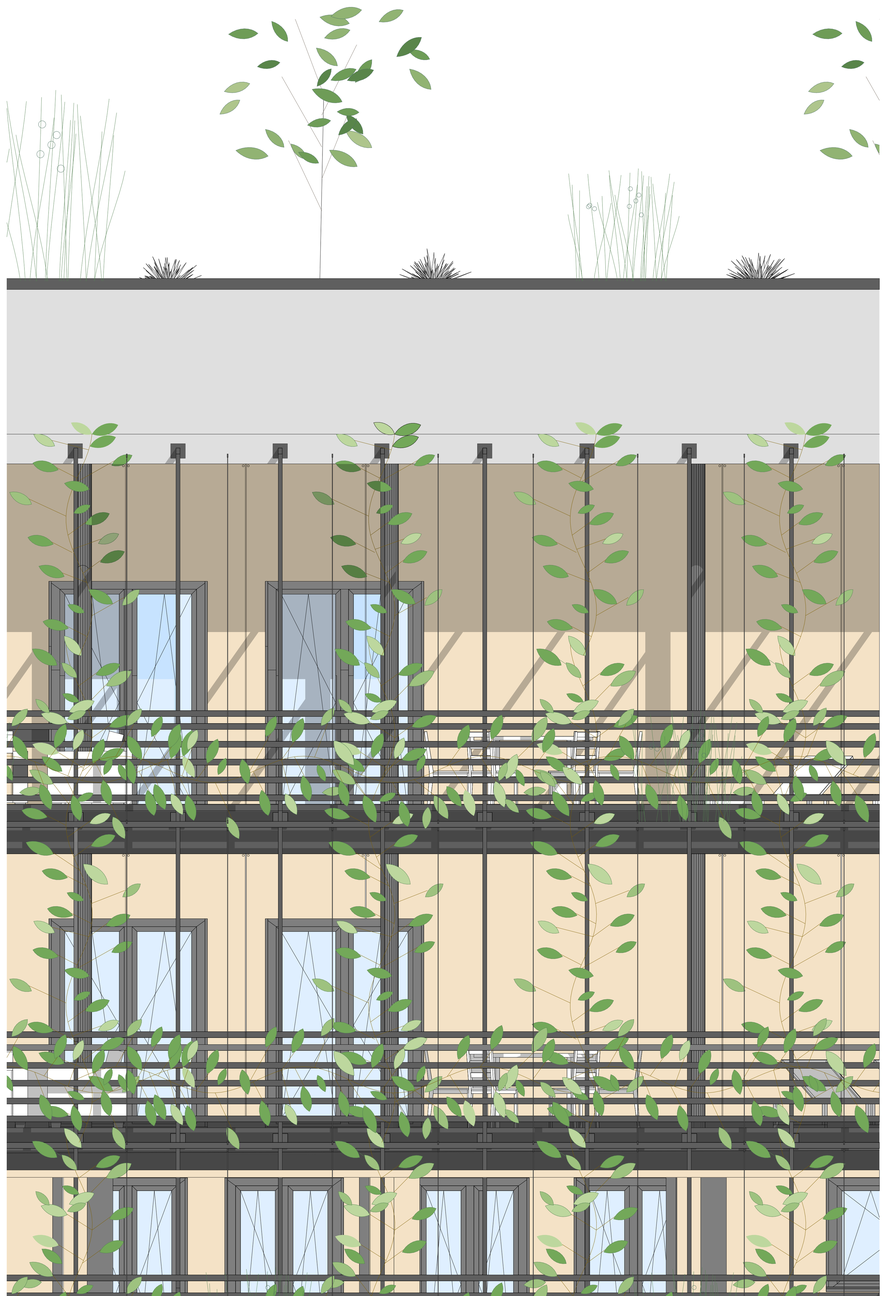
BODENAUFBAU INNEN

Geschossdecke	**275mm**
Bodenbelag Parkett	15mm
Unterlagsboden Zement	70mm
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung Luro	20mm
Wärmedämmung EPS F30	20mm
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm

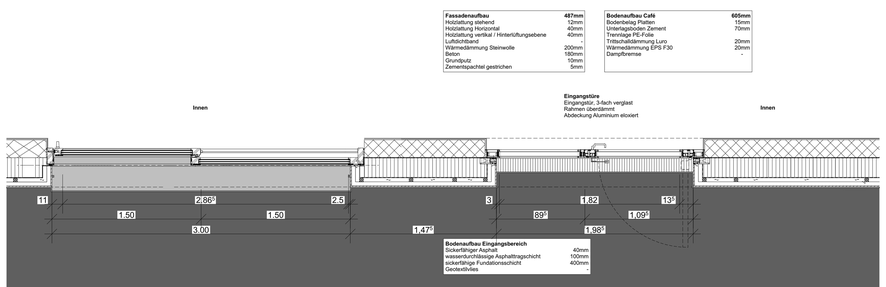




SCHNITT



ANSICHT



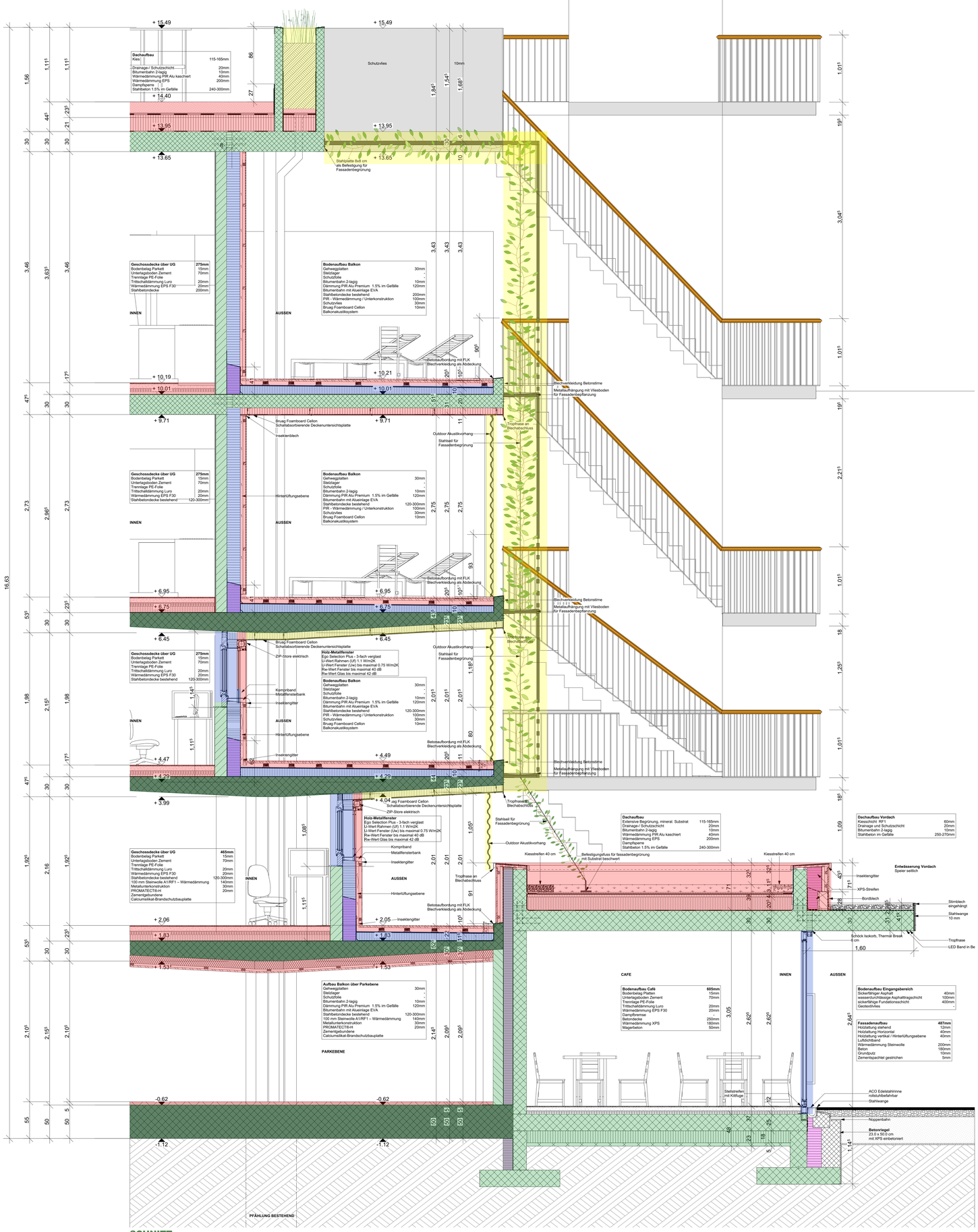
GRUNDRISS CAFÉ

GRUNDRISSE

0 2.2 3.5 1 m

5.3_Fassadenschnitt mit Dreitafelprojektion | 1:20

MST, 1:20



PHASE 1

PHASE 2

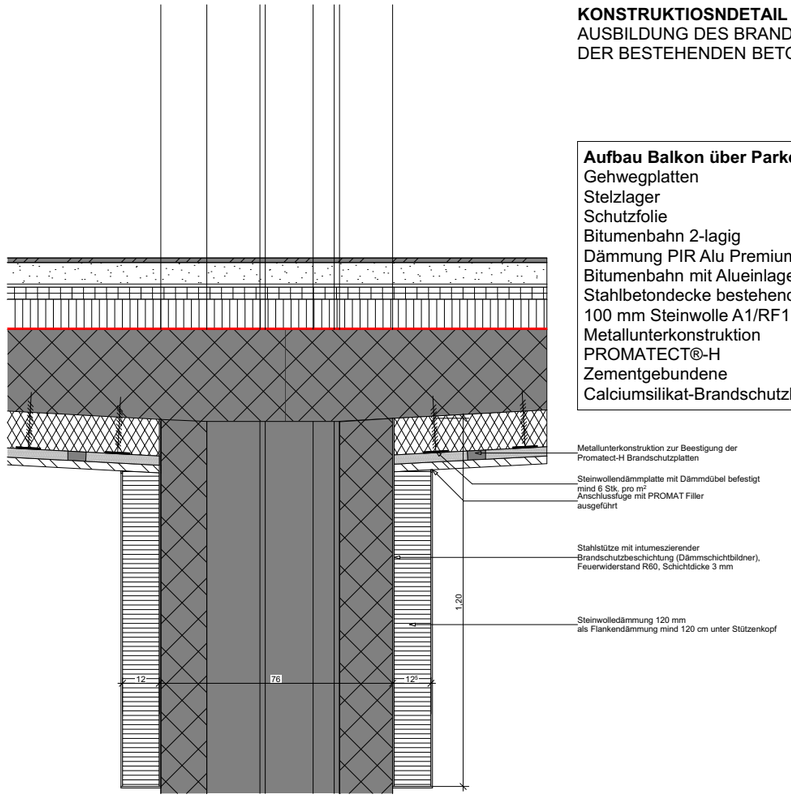
PHASE 3

PHASE 4

SCHNITT

MST, 1:20

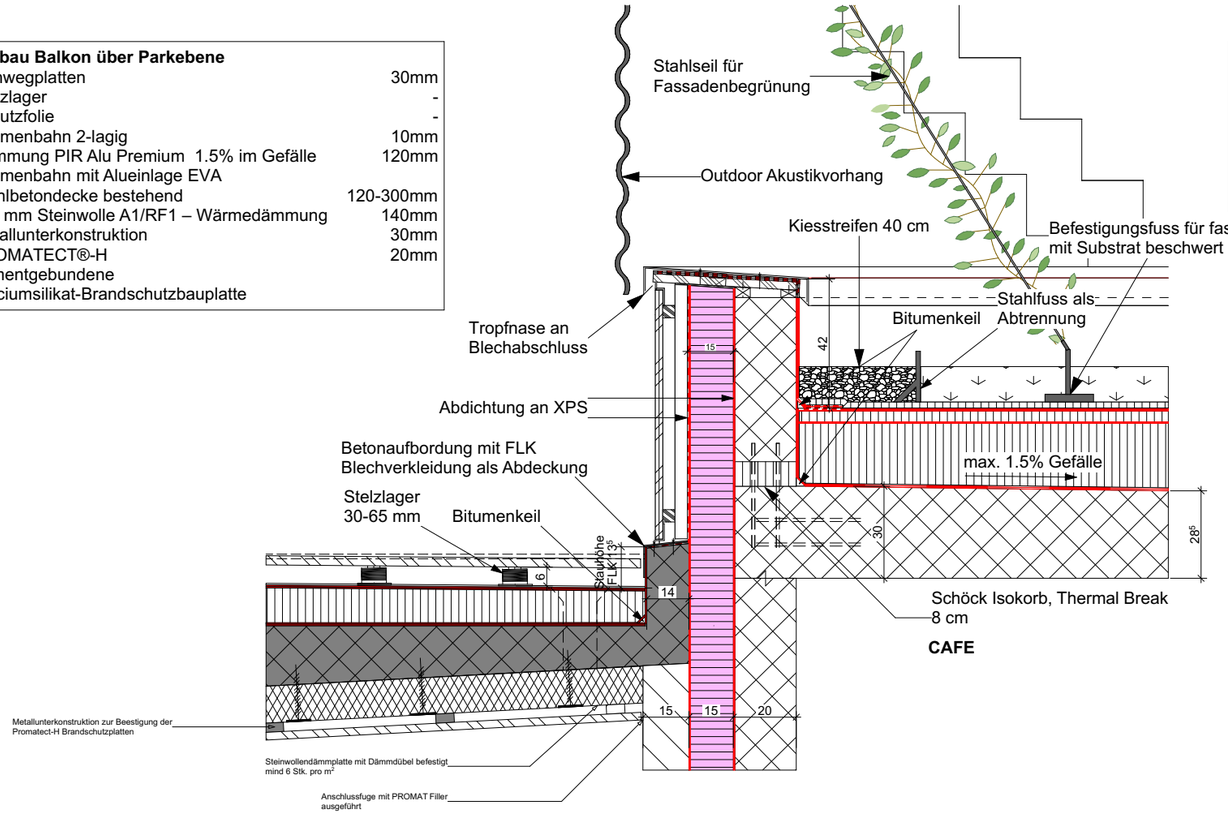
5.3_Fassadenschnitt mit Bauphasen | 1:20



KONSTRUKTIOSNDETAIL 1
AUSBILDUNG DES BRAND UND KÄLTESCHUTZES
DER BESTEHENDEN BETON/METALLSTÜTZEN

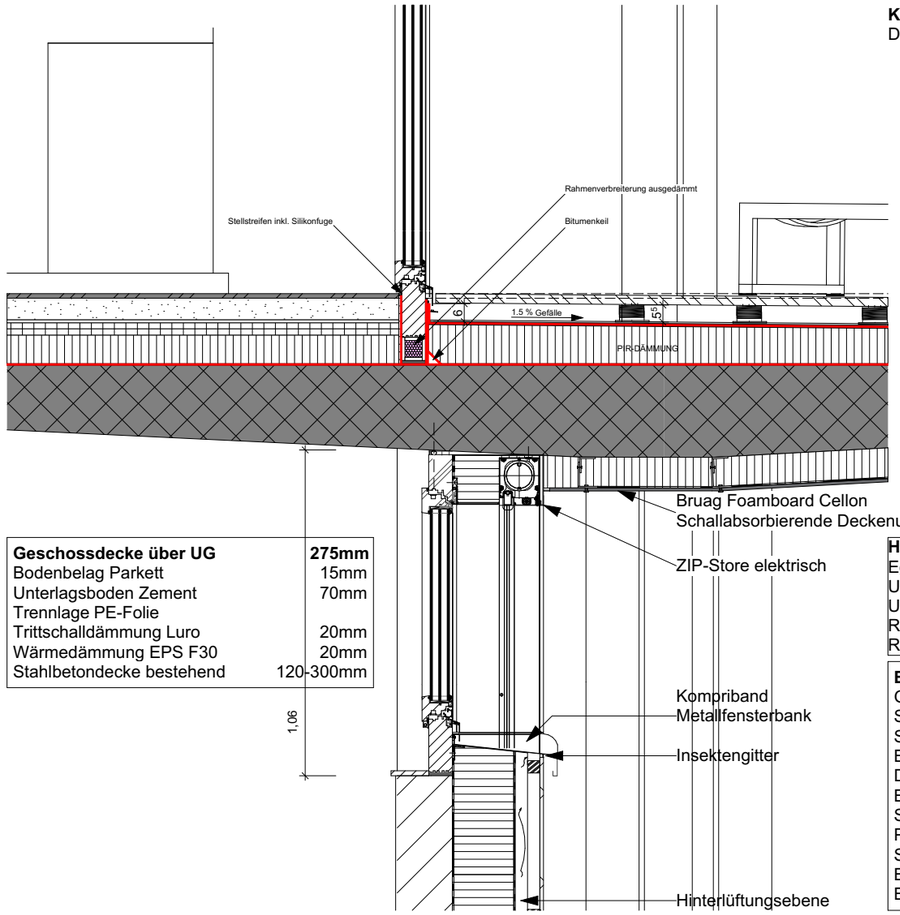
Aufbau Balkon über Parkebene	
Gehwegplatten	30mm
Stelzlager	-
Schutzfolie	-
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Dämmung PIR Alu Premium 1.5% im Gefälle	120mm
Bitumenbahn mit Alueinlage EVA	
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm
100 mm Steinwolle A1/RF1 – Wärmedämmung	140mm
Metallunterkonstruktion	30mm
PROMATECT®-H	20mm
Zementgebundene	
Calciumsilikat-Brandschutzbauplatte	

Aufbau Balkon über Parkebene	
Gehwegplatten	30mm
Stelzlager	-
Schutzfolie	-
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Dämmung PIR Alu Premium 1.5% im Gefälle	120mm
Bitumenbahn mit Alueinlage EVA	
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm
100 mm Steinwolle A1/RF1 – Wärmedämmung	140mm
Metallunterkonstruktion	30mm
PROMATECT®-H	20mm
Zementgebundene	
Calciumsilikat-Brandschutzbauplatte	



Dachaufbau	
Extensive Begrünung, mineral. Substrat	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm

Bodenaufbau Café	**605mm**
Bodenbelag Platten	15mm
Unterlagsboden Zement	70mm
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung Luro	20mm
Wärmedämmung EPS F30	20mm
Dampfbremse	-
Betondecke	250mm
Wärmedämmung XPS	180mm
Magerbeton	50mm



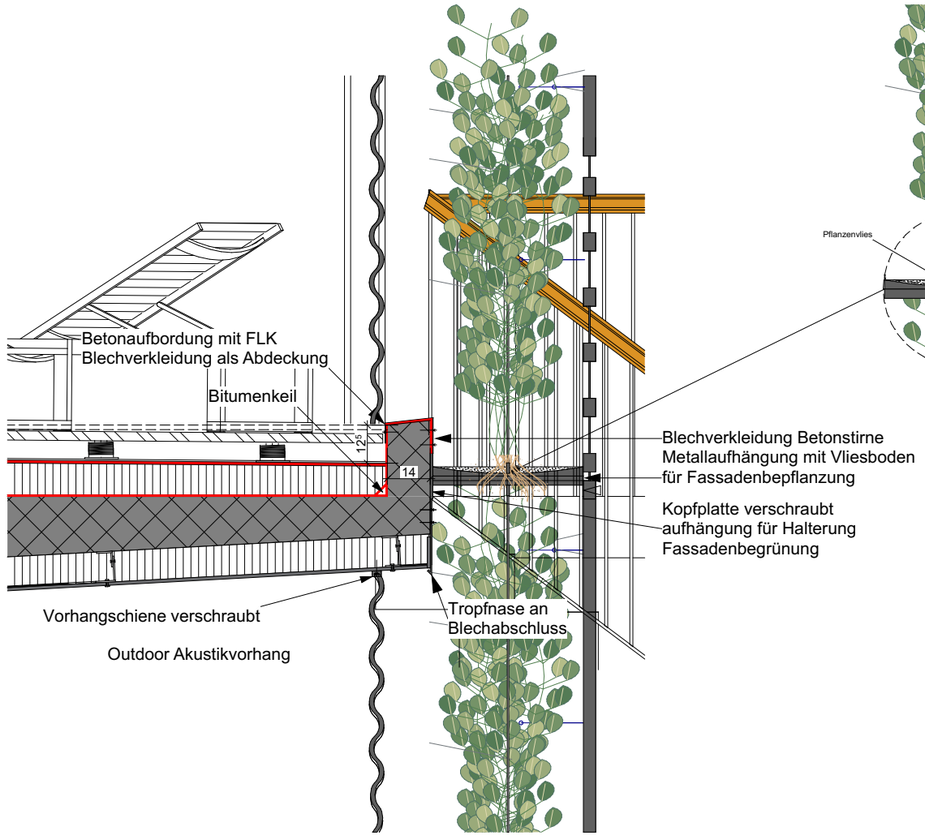
KONSTRUKTIOSNDETAIL 3
DREHKIPPFENSTER ZU BALKON

Geschossdecke über UG	**275mm**
Bodenbelag Parkett	15mm
Unterlagsboden Zement	70mm
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung Luro	20mm
Wärmedämmung EPS F30	20mm
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm

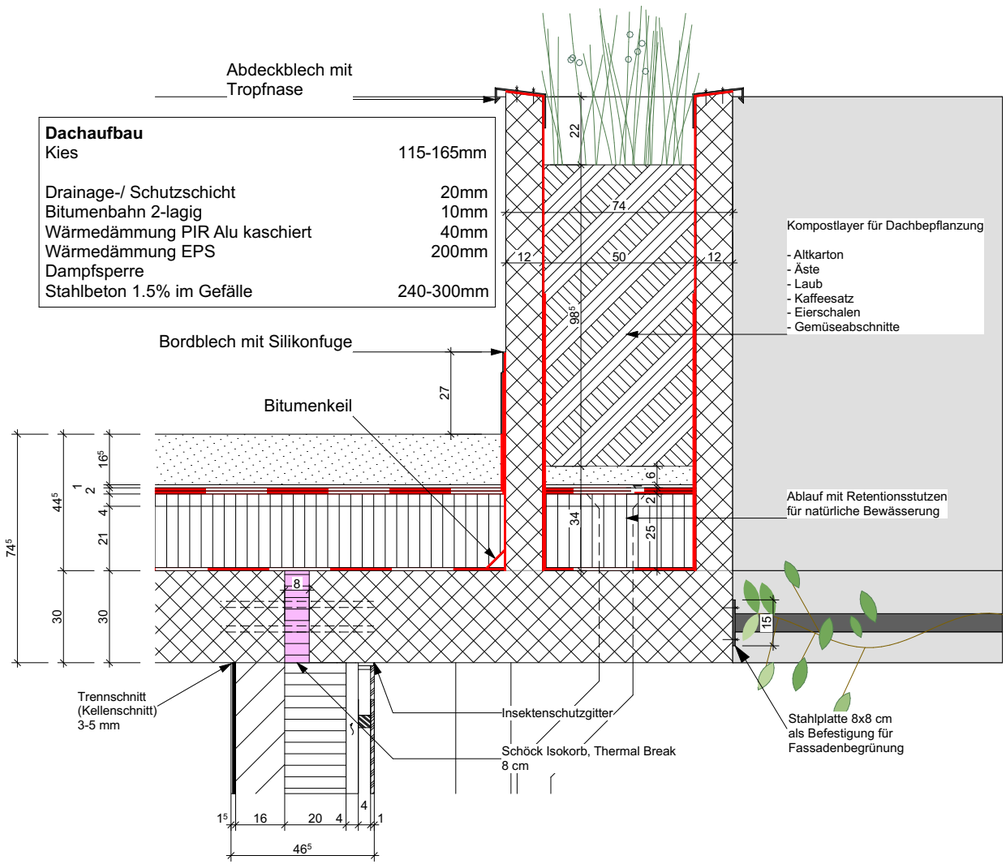
Holz-Metallfenster
Ego Selection Plus - 3-fach verglast
U-Wert Rahmen (Uf) 1.1 W/m2K
U-Wert Fenster (Uw) bis maximal 0.75 W/m2K
Rw-Wert Fenster bis maximal 40 dB
Rw-Wert Glas bis maximal 42 dB

Bodenaufbau Balkon	
Gehwegplatten	30mm
Stelzlager	-
Schutzfolie	-
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Dämmung PIR Alu Premium 1.5% im Gefälle	120mm
Bitumenbahn mit Alueinlage EVA	
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm
PIR - Wärmedämmung / Unterkonstruktion	100mm
Schutzvlies	30mm
Bruag Foamboard Cellon	10mm
Balkonakustiksystem	

KONSTRUKTIOSNDETAIL 4
BALKONABSCHLUSS UND
FASSADENBEGRÜNUNG

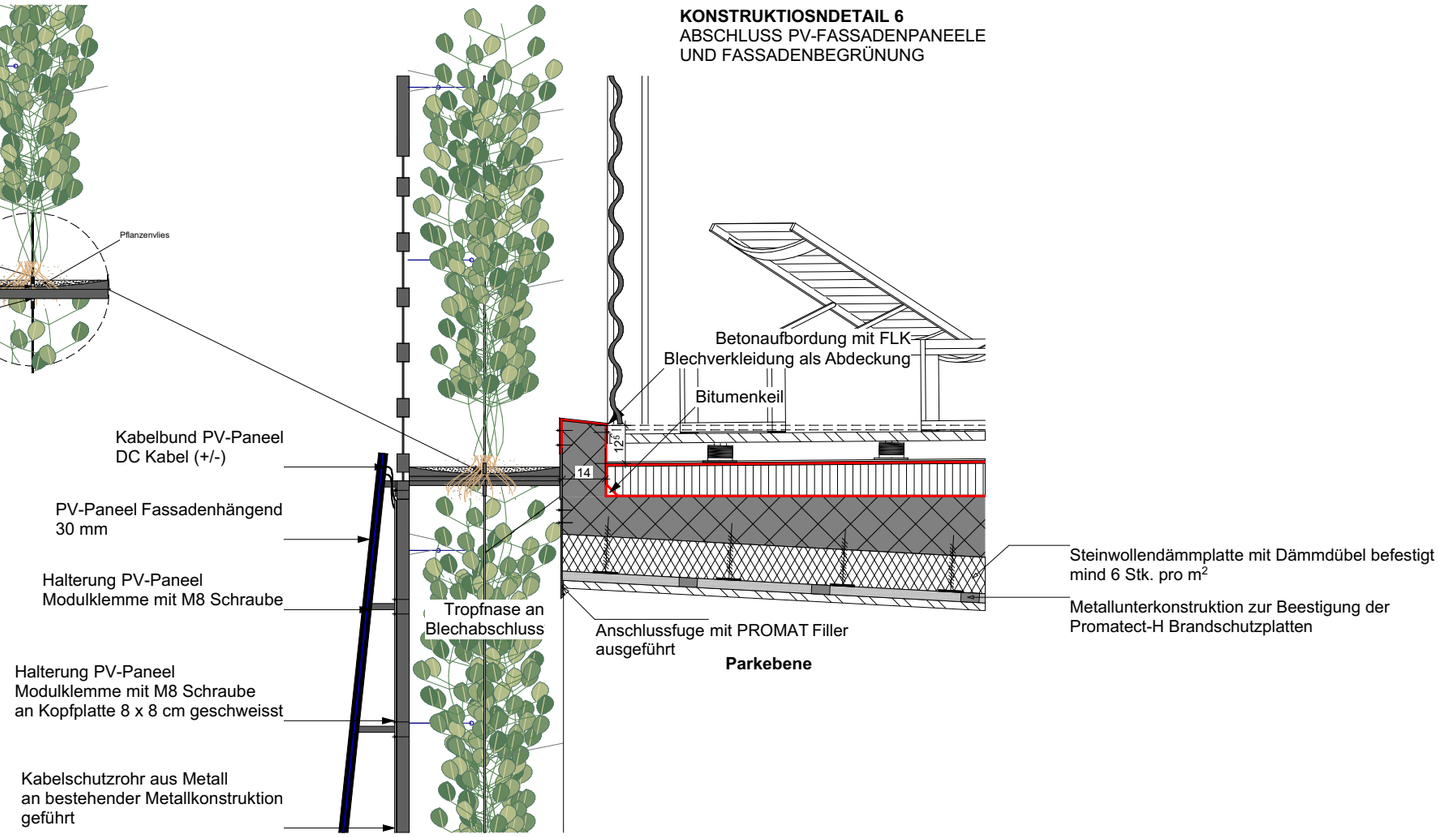


KONSTRUKTIOSNDETAIL 5
PFLANZENKÜBEL AUS RECYCLINGBETON



Aufbau Pflanzenkübel

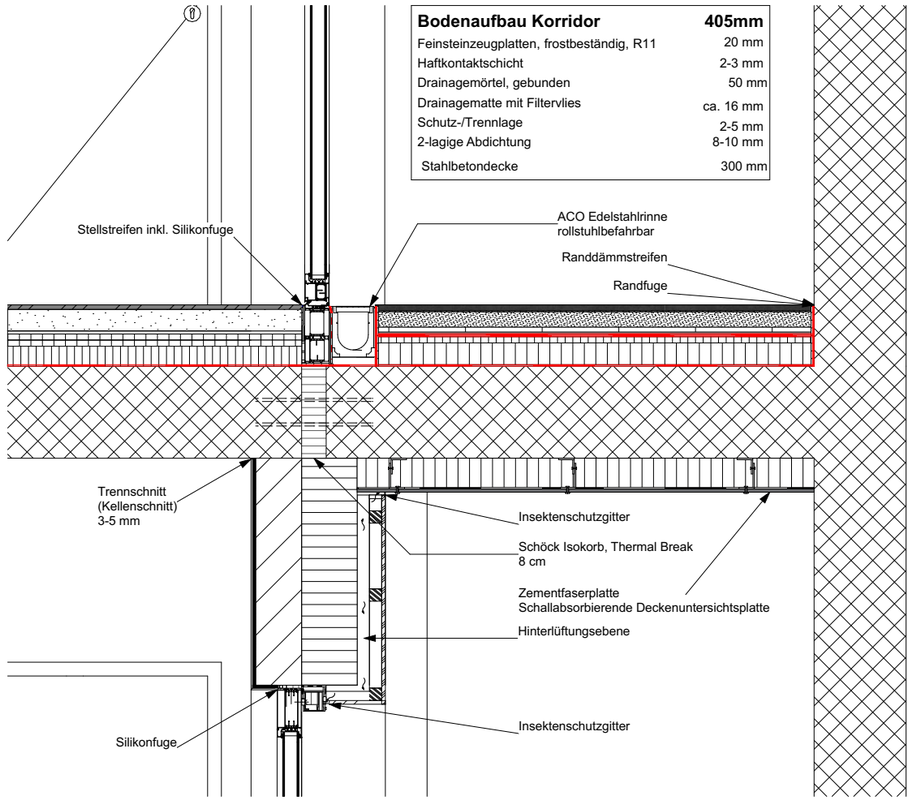
Pflanzsubstrat, mineralisch-organisch	980 mm mm
Filtervlies, wasserdurchlässig	ca. 2–5 mm
Drainage- und Wasserspeicherschicht	40–60 mm
Schutzvlies	ca. 5 mm
Wurzelfeste, zweilagige Polymerbitumenabdichtung	ca. 10 mm
Bitumenvoranstrich / Grundierung/Dampfbremse	
Stahlbeton	240-300 mm


KONSTRUKTIOSNDETAIL 6
ABSCHLUSS PV-FASSADENPANEELE
UND FASSADENBEGRÜNUNG
Pflanzenvlies
Kabelbund PV-Paneel
DC Kabel (+/-)
PV-Paneel Fassadenhängend
30 mm
Halterung PV-Paneel
Modulklemme mit M8 Schraube
Halterung PV-Paneel
Modulklemme mit M8 Schraube
an Kopfplatte 8 x 8 cm geschweisst
Kabelschutzrohr aus Metall
an bestehender Metallkonstruktion
geführt
Tropfnase an
Blechabschluss
Betonaufbordung mit FLK
Blechverkleidung als Abdeckung
Bitumenkeil
125
14
Anschlussfuge mit PROMAT Filler
ausgeführt
Parkebene
Steinwollendämmplatte mit Dämmdübel befestigt
mind 6 Stk. pro m²
Metallunterkonstruktion zur Beestigung der
Promatect-H Brandschutzplatten

KONSTRUKTIOSNDETAIL 7
ANSCHLUSS ZU WOHNUNGS-
EINGANGSTÜR

Geschossdecke	**275mm**
Bodenbelag Parkett	15mm
Unterlagsboden Zement	70mm
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung Luro	20mm
Wärmedämmung EPS F30	20mm
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm

Fassadenaufbau	**487mm**
Zementfaserplatte beige eingefärbt	12mm
Holzlattung Horizontal	40mm
Holzlattung vertikal / Hinterlüftungsebene	40mm
Luftdichtband	-
Wärmedämmung Steinwolle	200mm
Beton	180mm
Grundputz	10mm
Zementspachtel gestrichen	5mm



Bodenaufbau Korridor	**405mm**
Feinsteinzeugplatten, frostbeständig, R11	20 mm
Haftkontaktschicht	2-3 mm
Drainagemörtel, gebunden	50 mm
Drainagematte mit Filtervlies	ca. 16 mm
Schutz-/Trennlage	2-5 mm
2-lagige Abdichtung	8-10 mm
Stahlbetondecke	300 mm

4.5 Bauphysik



Bauphysik

Wärmeschutz und Feuchteschutz

Das bauphysikalische Konzept des Projekts *Bahnhof Parking Zürich* berücksichtigt die Anforderungen an Wärme-, Feuchte-, Schall- und sommerlichen Wärmeschutz gemäss den geltenden kantonalen Vorschriften und relevanten SIA-Normen.

Die neuen Fassaden werden als hinterlüftete Konstruktionen mit Faserzementplatten beziehungsweise gehobelter Holzbekleidung und einer 200 mm starken Mineralwolldämmung ausgeführt. Die berechneten U-Werte der einzelnen Bauteile werden in den Fassadenschnitten und bauphysikalischen Nachweisen dokumentiert.

Besondere Aufmerksamkeit gilt der Vermeidung von Wärmebrücken an Balkonanschlüssen, Geschossdecken und Fensterleibungen. Die hinterlüftete Fassadenkonstruktion unterstützt den Feuchteschutz und die Dauerhaftigkeit der Gebäudehülle.

Sommerlicher Wärmeschutz

Elektrisch betriebene ZIP-Storen reduzieren die solaren Wärmeeinträge. Die bestehenden Stahlbetondecken unterstützen die thermische Speicherfähigkeit des Gebäudes. Ergänzend tragen die Fassaden- und Dachbegrünungen zur Verschattung und zur Verbesserung des Mikroklimas bei.

Schallschutz und Lärmschutzmassnahmen

Aufgrund der verkehrsreichen Lage wird dem Schallschutz besondere Bedeutung beigemessen. Holz-Metall-Fenster mit geeigneter Verglasung und fachgerechten Anschlüssen reduzieren die Lärmeinwirkung auf die Wohnräume. Ergänzend werden auf den Balkonen anthrazitfarbene Lärmschutzvorhänge vorgesehen.

Die 300 mm starken Stahlbeton-Wohnungstrennwände bilden eine Grundlage für einen guten Luftschallschutz. Geeignete Bodenaufbauten dienen der Reduktion von Trittschall und Schallübertragungen zwischen den Geschossen.

In den Gewerbe- und Gemeinschaftsbereichen verbessern Akustikelemente sowie beige Akustikdecken von Bruag die Raumakustik. Die unterschiedlichen Nutzungen – Wohnen, Café, Ausstellung, Co-Working und Parkierung – werden hinsichtlich ihrer Schallübertragung gezielt voneinander getrennt.

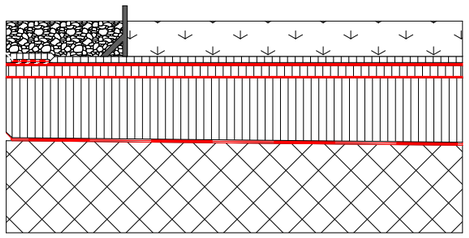
Fazit

Durch die energetisch optimierte Gebäudehülle, den gezielten Sonnenschutz sowie die vorgesehenen Schallschutzmassnahmen wird die bestehende Parkhausstruktur zu einem zeitgemässen und komfortablen Wohn- und Gewerbegebäude weiterentwickelt. Die bauphysikalischen Anforderungen werden anhand der U-Wert-Berechnungen und der entsprechenden Nachweise überprüft.

DIE BERECHNUNGEN ZU LÄRMSCHUTZ SIND IM ARBEITSBUCH FÜR JEDEN DER UNTEN AUFGEFÜHRTEN ABSCHNITTE DETAILLIERT AUFGEFÜHRT

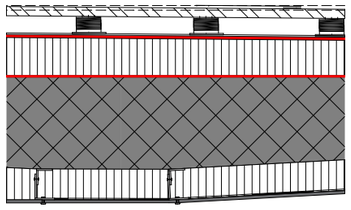
FLACHDACHAUFBAU CAFE

Dachaufbau	
Extensive Begrünung, mineral. Substrat	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm



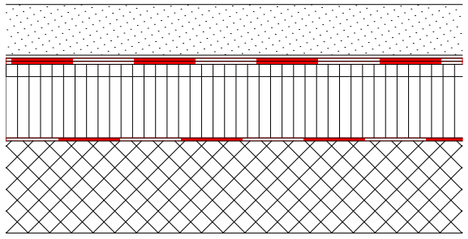
BODENAUFBAU BALKON

Bodenaufbau Balkon	
Gehwegplatten	30mm
Stelzlager	-
Schutzfolie	-
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Dämmung PIR Alu Premium 1.5% im Gefälle	120mm
Bitumenbahn mit Alueinlage EVA	
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm
PIR - Wärmedämmung / Unterkonstruktion	100mm
Schutzvlies	30mm
Bruag Foamboard Cellon	10mm
Balkonakustiksystem	



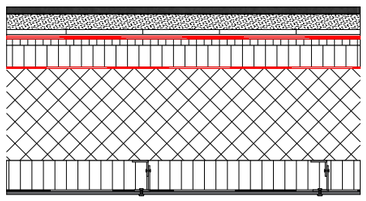
DACHAUFBAU HAUPTDACH

Dachaufbau	
Kies	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm



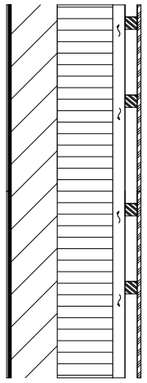
BODENAUFBAU KORRIDOR

Bodenaufbau Korridor	**405mm**
Feinsteinzeugplatten, frostbeständig, R11	20 mm
Haftkontaktschicht	2-3 mm
Drainagemörtel, gebunden	
Drainagematte mit Filtervlies	ca. 16 mm
Schutz-/Trennlage	2-5 mm
2-lagige Abdichtung	8-10 mm



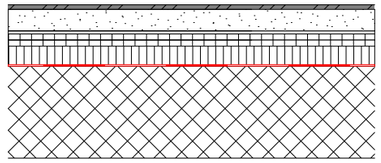
FASSADENAUFBAU

Fassadenaufbau	**487mm**
Zementfaserplatte farbe beige	12mm
Holzlattung Horizontal	40mm
Holzlattung vertikal / Hinterlüftungsebene	40mm
Luftdichtband	-
Wärmedämmung Steinwolle	200mm
Beton	180mm
Grundputz	10mm
Zementspachtel gestrichen	5mm



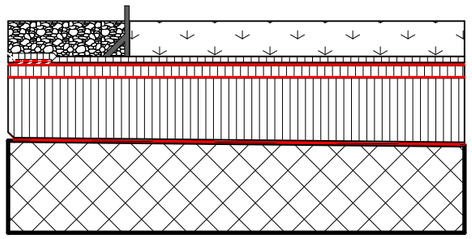
BODENAUFBAU INNEN

Geschossdecke	**275mm**
Bodenbelag Parkett	15mm
Unterlagsboden Zement	70mm
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung Luro	20mm
Wärmedämmung EPS F30	20mm
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm



FLACHDACHAUFBAU CAFE

Dachaufbau	
Extensive Begrünung, mineral. Substrat	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm



ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

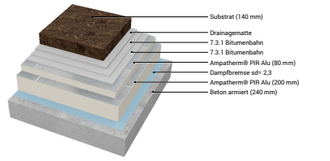
Hauptdach Café

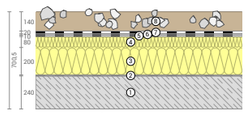
Dachkonstruktion
erstellt am 12.10.2026

Wärmeschutz
U = 0,08 W/(m²K)
EnEV16 Neubau*: U=0,16 W/(m²K)
sehr gut | mangelhaft | sehr gut | mangelhaft | sehr gut | mangelhaft

Feuchteschutz
Kein Tauwasser

Hitzeschutz
Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 504 kJ/m²K





Raumluft:	20,0°C / 50%	Dicke:	70,0 cm
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 3425,9 m	Gewicht: 742 kg/m²
Oberflächentemp.:	19,5°C / -4,9°C		Wärmekapazität: 677 kJ/m²K

☑ EnEV16 Neubau ☑ BEG Einzelmaßn. ☑ GModG 2026 Bestand ☑ GModG 2026 Neubau

*Vergleich des U-Werts mit 80% des U-Werts der Referenzausführung aus EnEV 2014 Anlage 1 Tabelle 1 (EnEV16 Neubau), den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen, den Höchstwerten aus GModG Anlage 7 (GModG 2026 Bestand), 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GModG 2026 Anlage 1 (GModG Neubau)

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach Café, U=0,08 W/(m²K)

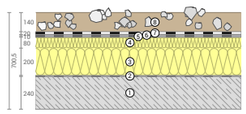
U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

#	Material	Dicke [cm]	λ [W/(mK)]	R [m²K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)			0,100
1	Beton armiert (2%)	24,00	2,500	0,096
2	Dampfbremse sd= 2,3	0,05	0,220	0,002
3	Ampatherm® PIR Alu (plus)	20,00	0,023	8,696
4	Ampatherm® PIR Alu (plus)	8,00	0,023	3,478
5	7.3.1 Bitumenbahn	1,00	0,170	0,059
6	7.3.1 Bitumenbahn	1,00	0,170	0,059
7	Drainagematte	2,00	0,600	0,033
8	Substrat	14,00	0,700	0,200
	Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)			0,040

Die Wärmeübergangswiderstände wurden gemäß DIN 6946 Tabelle 7 gewählt.
Rsi: Wärmestromrichtung aufwärts
Rse: Wärmestromrichtung aufwärts, außen: Direkter Übergang zur Außenluft

Wärmedurchgangswiderstand R_{tot} = 12,76 m²K/W

Wärmedurchgangskoeffizient U = 1/R_{tot} = **0,08 W/(m²K)**



ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach Café, U=0,08 W/(m²K)

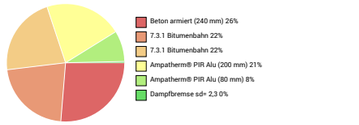
Ökobilanz

Wärmeverlust: 6 kWh/m² pro Heizperiode
Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht. Bitte beachten: Wegen interner und solarer Gewinne ist der Heizwärmebedarf geringer als der Wärmeverlust.

Primärenergie (nicht erneuerbar): >577 kWh/m²
Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: 107 (?) kg CO2 Äqv./m²
Menge an freigesetzten Treibhausgasen bei der Produktion der verwendeten Baustoffe ("cradle to gate").

Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands der Herstellung:



Zusammensetzung des Treibhauspotentials der Herstellung:

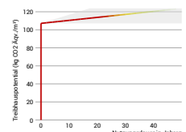


Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach Café, U=0,08 W/(m²K)

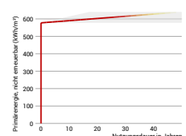
Treibhauspotential und Primärenergie für Bau und Nutzung



Die Abbildung links zeigt im senkrechten Teil der Kurve das Treibhauspotential der Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes entstehenden Treibhausgasemissionen (durch die Beheizung) sind durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Die Abbildung links unten zeigt im senkrechten Teil der Kurve den nicht erneuerbaren Primärenergieaufwand für die Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes benötigte Primärenergie (durch die Beheizung) ist durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Je länger das Bauteil unverändert genutzt wird, umso umweltfreundlicher ist es, weil der Herstellungsaufwand weniger zu den Gesamtemissionen beiträgt (angedeutet durch die Farbe der Kurve).



Wegen unbekannter solarer und interner Gewinne kann der Heizwärmebedarf nur geschätzt werden. Dementsprechend sind Primärenergieaufwand und Treibhauspotential während der Nutzungsphase nur ungenau bekannt. Für die Abschätzung wurde angenommen, dass solare und interne Gewinne mit 4 kWh/a/m² Bauteilfläche betragen. Die hellgrauen Fläche kennzeichnen den Bereich, in dem die Kurve mit großer Sicherheit liegt. Für die Wärmeerzeugung wurde ein Primärenergieaufwand von 0,60 kWh pro kWh Wärme und ein Treibhauspotential von 0,16 kg CO2 Äqv./m² pro kWh Wärme angesetzt. Wärmequelle: Wärmepumpe (Luft).

Hinweise

Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

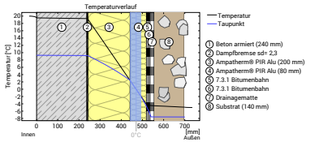
Berechnet für den Standort DIN V 18599, Heizperiode von Mitte Oktober bis Ende April. Die Berechnung basiert auf monatlichen Temperatur-Mittelwerten. Quelle: DIN V 18599-10:2007-02

Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Klima- und Energiedaten können zum Teil starke Schwankungen aufweisen und im Einzelfall erheblich vom tatsächlichen Wert abweichen.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach Café, U=0,08 W/(m²K)

Temperaturverlauf



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

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] innen	außen	Gewicht [kg/m²]
	Wärmeübergangswiderstand*		0,250	19,5	20,0	
1	24 cm Beton armiert (2%)	2,500	0,096	19,3	19,5	576,0
2	0,05 cm Dampfbremse sd= 2,3	0,220	0,002	19,3	19,3	0,1
3	20 cm Ampatherm® PIR Alu (plus)	0,023	8,696	2,5	19,3	6,0
4	8 cm Ampatherm® PIR Alu (plus)	0,023	3,478	-4,2	2,5	2,4
5	1 cm 7.3.1 Bitumenbahn	0,170	0,059	-4,4	-4,2	12,0
6	1 cm 7.3.1 Bitumenbahn	0,170	0,059	-4,5	-4,4	12,0
7	2 cm Drainagematte	0,600	0,033	-4,5	-4,5	0,8
8	14 cm Substrat	0,700	0,200	-4,9	-4,5	133,0
	Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	70,05 cm Gesamtes Bauteil		12,763			742,3

**Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

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

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach Café, U=0,08 W/(m²K)

Feuchteschutz

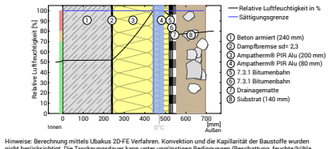
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Gewicht [Gew.-%]	[kg/m²]
1	24 cm Beton armiert (2%)	19,20	-		576,0
2	0,05 cm Dampfbremse sd= 2,3	2,30	-		0,1
3	20 cm Ampatherm® PIR Alu (plus)	1500	-		6,0
4	8 cm Ampatherm® PIR Alu (plus)	1500	-		2,4
5	1 cm 7.3.1 Bitumenbahn	200,00	-		12,0
6	1 cm 7.3.1 Bitumenbahn	200,00	-		12,0
7	2 cm Drainagematte	1,60	-		0,8
8	14 cm Substrat	2,80	-		133,0
	70,05 cm Gesamtes Bauteil	3.425,90	~0		742,3

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,5 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



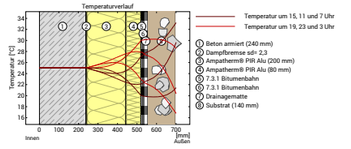
Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trockungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

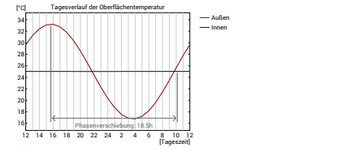
ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach Café, U=0,08 W/(m²K)

Hitzeschutz

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





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

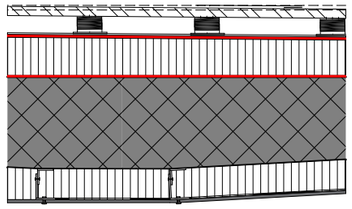
Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	677 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	504 kJ/m²K
TAV***	0,001		

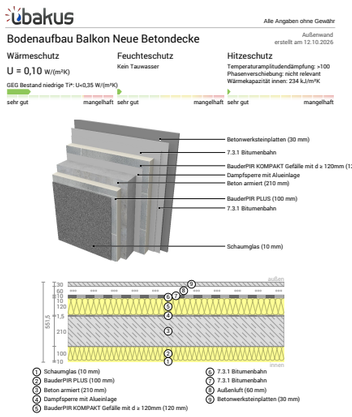
* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite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

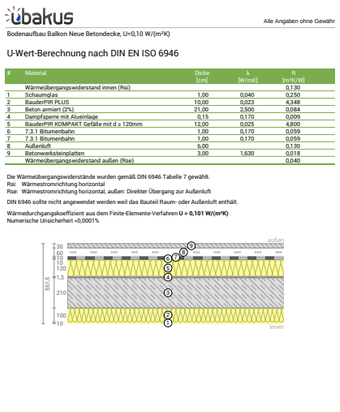
Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes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

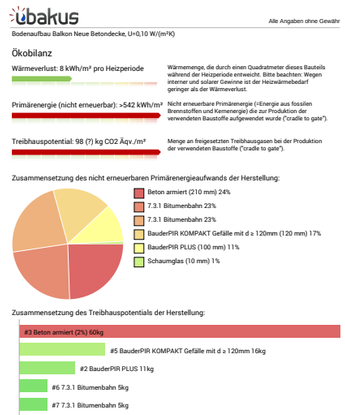
BODENAUFBAU BALKON

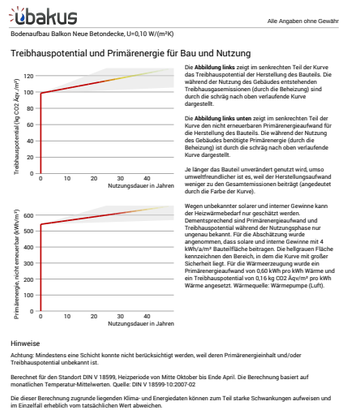
Bodenaufbau Balkon	
Gehwegplatten	30mm
Stelzlager	-
Schutzfolie	-
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Dämmung PIR Alu Premium 1.5% im Gefälle	120mm
Bitumenbahn mit Alueinlage EVA	
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm
PIR - Wärmedämmung / Unterkonstruktion	100mm
Schutzvlies	30mm
Bruag Foamboard Cellon	10mm
Balkonakustiksystem	

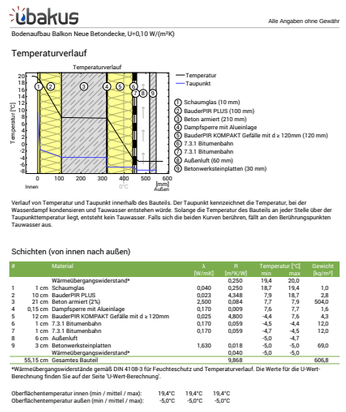


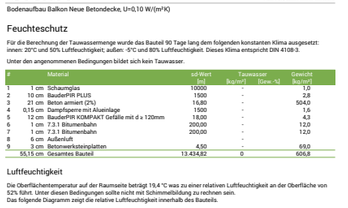


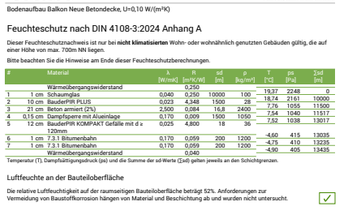


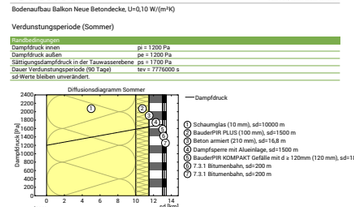


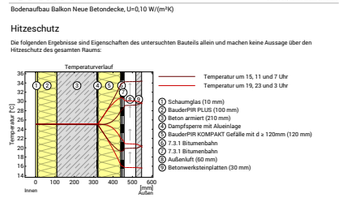






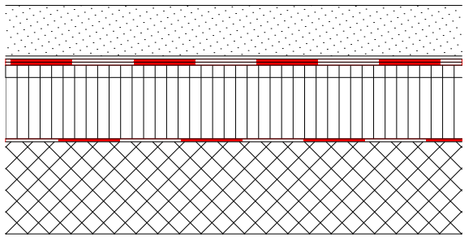






DACHAUFBAU HAUPTDACH

Dachaufbau	
Kies	115-165mm
Drainage-/ Schutzschicht	20mm
Bitumenbahn 2-lagig	10mm
Wärmedämmung PIR Alu kaschiert	40mm
Wärmedämmung EPS	200mm
Dampfsperre	
Stahlbeton 1.5% im Gefälle	240-300mm



ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

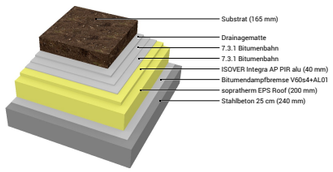
Hauptdach

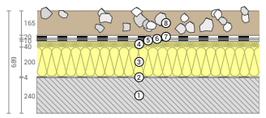
Dachkonstruktion
erstellt am 12.10.2026

Wärmeschutz
U = 0,12 W/(m²K)
GEG 2023/24 Neubau*: U<0,14 W/(m²K)
sehr gut — mangelhaft

Feuchteschutz
Trocknet 41 Tage
Tauwasser: 2,0 g/m²
sehr gut — mangelhaft

Hitzeschutz
Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 566 kJ/m²K
sehr gut — mangelhaft





① Stahlbeton 25 cm (240 mm)
② Bitumendampfbremse V60s4+AL01
③ sopratherm EPS Roof (200 mm)
④ ISOVER Integra AP PIR alu (40 mm)
⑤ 7.3.1 Bitumenbahn
⑥ 7.3.1 Bitumenbahn
⑦ Drainagematte
⑧ Substrat (165 mm)

Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,3°C / -4,9°C
sd-Wert: 1110,5 m
Dicke: 68,9 cm
Gewicht: 765 kg/m²
Wärmekapazität: 765 kJ/m²K

☑ GEG 2023/24 Neubau ☑ BEG Einzelmaßn. ☑ GModG 2026 Bestand ☑ GModG 2026 Neubau

*Vergleich des U-Werts mit 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2023/2024 Anlage 1 (GEG Neubau), (bei nicht Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen, den Höchstwerten aus GModG Anlage 7 (GModG 2026 Bestand), 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GModG 2026 Anlage 1 (GModG Neubau)

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,12 W/(m²K)

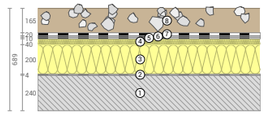
U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

#	Material	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)			0,100
1	Stahlbeton 25 cm	24,00	2,330	0,103
2	Bitumendampfbremse V60s4+AL01	0,40	0,170	0,024
3	sopratherm EPS Roof	20,00	0,034	5,882
4	ISOVER Integra AP PIR alu	4,00	0,023	1,739
5	7.3.1 Bitumenbahn	1,00	0,170	0,059
6	7.3.1 Bitumenbahn	1,00	0,170	0,059
7	Drainagematte	2,00	0,600	0,033
8	Substrat	16,50	0,700	0,236
	Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)			0,040

Die Wärmeübergangswiderstände wurden gemäß DIN 6946 Tabelle 7 gewählt.
Rsi: Wärmestromrichtung aufwärts
Rse: Wärmestromrichtung aufwärts, außen: Direkter Übergang zur Außenluft

Wärmedurchgangswiderstand R_{tot} = 8,275 m²K/W

Wärmedurchgangskoeffizient U = 1/R_{tot} = **0,12 W/(m²K)**



ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,12 W/(m²K)

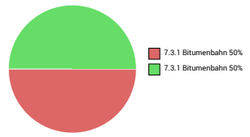
Ökobilanz

Wärmeverlust: 9 kWh/m² pro Heizperiode
Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht. Bitte beachten: Wegen interner und solarer Gewinne ist der Heizwärmebedarf geringer als der Wärmeverlust.

Primärenergie (nicht erneuerbar): >251 kWh/m²
Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: 10 (?) kg CO2 Äqv./m²
Menge an freigesetzten Treibhausgasen bei der Produktion der verwendeten Baustoffe ("cradle to gate").

Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands der Herstellung:



Zusammensetzung des Treibhauspotentials der Herstellung:

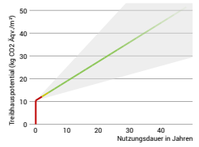


Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,12 W/(m²K)

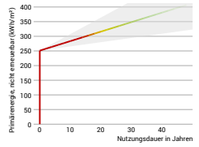
Treibhauspotential und Primärenergie für Bau und Nutzung



Die **Abbildung links** zeigt im senkrechten Teil der Kurve das Treibhauspotential der Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes entstehenden Treibhausgasemissionen (durch die Beheizung) sind durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Die **Abbildung links unten** zeigt im senkrechten Teil der Kurve den nicht erneuerbaren Primärenergieaufwand für die Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes benötigte Primärenergie (durch die Beheizung) ist durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Je länger das Bauteil unverändert genutzt wird, umso umweltfreundlicher ist es, weil der Herstellungsaufwand weniger zu den Gesamtemissionen beiträgt (angedeutet durch die Farbe der Kurve).



Wegen unbekannter solarer und interner Gewinne kann der Heizwärmebedarf nur geschätzt werden. Dementsprechend sind Primärenergieaufwand und Treibhauspotential während der Nutzungsphase nur ungenau bekannt. Für die Abschätzung wurde angenommen, dass solare und interne Gewinne mit 4 kWh/a/m² Bauteilfläche beitragen. Die hellgrauen Fläche kennzeichnen den Bereich, in dem die Kurve mit großer Sicherheit liegt. Für die Wärmeerzeugung wurde ein Primärenergieaufwand von 0,60 kWh pro kWh Wärme und ein Treibhauspotential von 0,16 kg CO2 Äqv./m² pro kWh Wärme angesetzt. Wärmequelle: Wärmepumpe (Luft).

Hinweise

Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

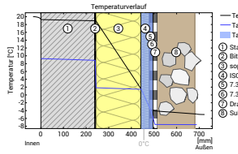
Berechnet für den Standort DIN V 18599, Heizperiode von Mitte Oktober bis Ende April. Die Berechnung basiert auf monatlichen Temperatur-Mittelwerten. Quelle: DIN V 18599-10:2007-02

Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Klima- und Energiedaten können zum Teil starke Schwankungen aufweisen und im Einzelfall erheblich vom tatsächlichen Wert abweichen.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,12 W/(m²K)

Temperaturverlauf



① Stahlbeton 25 cm (240 mm)
② Bitumendampfbremse V60s4+AL01
③ sopratherm EPS Roof (200 mm)
④ ISOVER Integra AP PIR alu (40 mm)
⑤ 7.3.1 Bitumenbahn
⑥ 7.3.1 Bitumenbahn
⑦ Drainagematte
⑧ Substrat (165 mm)

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

Schichten (von innen nach außen)

#		Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min.	Temperatur [°C] max.	Gewicht [kg/m²]
		Wärmeübergangswiderstand*		0,250	19,3	20,0	
1	24 cm	Stahlbeton 25 cm	2,330	0,103	19,0	19,3	576,0
2	0,4 cm	Bitumendampfbremse V60s4+AL01	0,170	0,024	18,9	19,0	4,0
3	20 cm	sopratherm EPS Roof	0,034	5,882	1,4	18,9	2,0
4	4 cm	ISOVER Integra AP PIR alu	0,023	1,739	-3,7	1,4	1,3
5	1 cm	7.3.1 Bitumenbahn	0,170	0,059	-3,9	-3,7	12,0
6	1 cm	7.3.1 Bitumenbahn	0,170	0,059	-4,1	-3,9	12,0
7	2 cm	Drainagematte	0,600	0,033	-4,2	-4,1	0,8
8	16,5 cm	Substrat	0,700	0,236	-4,9	-4,2	156,8
		Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	68,9 cm	Gesamtes Bauteil		8,275			764,8

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

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

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Hauptdach, U=0,12 W/(m²K)

Feuchteschutz

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

Unter diesen Bedingungen fallen insgesamt 0,0020 kg Tauwasser pro Quadratmeter an. Diese Menge trocknet im Sommer innerhalb von 41 Tagen ab (Verdunstungsperiode gemäß DIN 4108-3:2018-10).

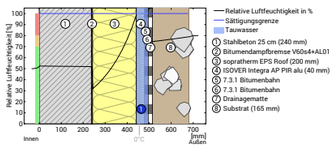
#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	24 cm Stahlbeton 25 cm	21,60	-		576,0
2	0,4 cm Bitumendampfbremse V60s4+AL01	272,00	-		4,0
3	20 cm sopratherm EPS Roof	12,00	0,0016		2,0
4	4 cm ISOVER Integra AP PIR alu	400,00	~0		1,3
5	1 cm 7.3.1 Bitumenbahn	200,00	-		12,0
6	1 cm 7.3.1 Bitumenbahn	200,00	-		12,0
7	2 cm Drainagematte	1,60	-		0,8
8	16,5 cm Substrat	3,30	-		156,8
	68,9 cm Gesamtes Bauteil	1.110,50	0,0020		764,8

Tauwasserebenen

① Tauwasser: 0,002 kg/m² Betroffene Schichten: ISOVER Integra AP PIR alu, sopratherm EPS Roof, 7.3.1 Bitumenbahn

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 19,3 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.
Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



① Stahlbeton 25 cm (240 mm)
② Bitumendampfbremse V60s4+AL01
③ sopratherm EPS Roof (200 mm)
④ ISOVER Integra AP PIR alu (40 mm)
⑤ 7.3.1 Bitumenbahn
⑥ 7.3.1 Bitumenbahn
⑦ Drainagematte
⑧ Substrat (165 mm)

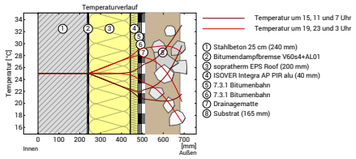
Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

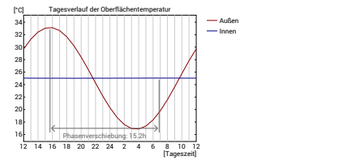
Hauptdach, U=0,12 W/(m²K)

Hitzeschutz

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



① Stahlbeton 25 cm (240 mm)
② Bitumendampfbremse V60s4+AL01
③ sopratherm EPS Roof (200 mm)
④ ISOVER Integra AP PIR alu (40 mm)
⑤ 7.3.1 Bitumenbahn
⑥ 7.3.1 Bitumenbahn
⑦ Drainagematte
⑧ Substrat (165 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.

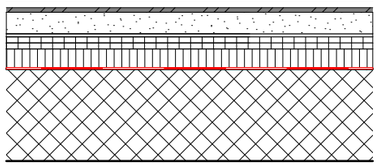
Phasenverschiebung*	nicht relevant	Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil):	765 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100		
TAV***	0,001	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	566 kJ/m²K

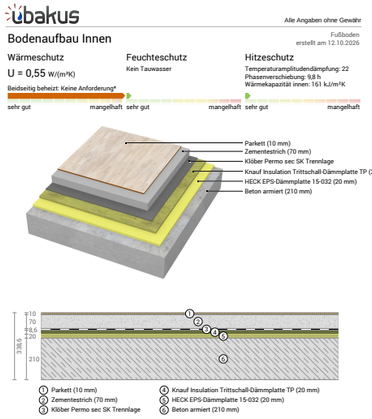
* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.
** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite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

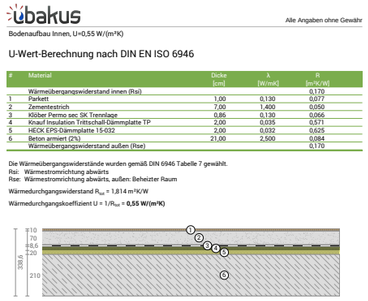
Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes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

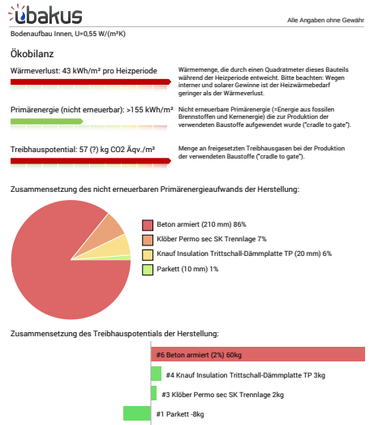
BODENAUFBAU INNEN

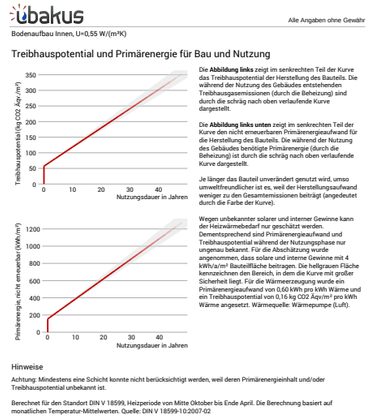
Geschossdecke	**275mm**
Bodenbelag Parkett	15mm
Unterlagsboden Zement	70mm
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung Luro	20mm
Wärmedämmung EPS F30	20mm
Stahlbetondecke bestehend	120-300mm

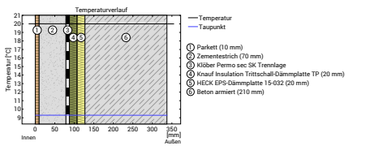


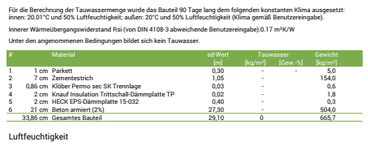


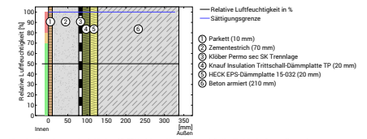




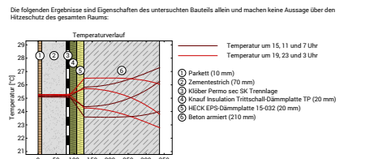






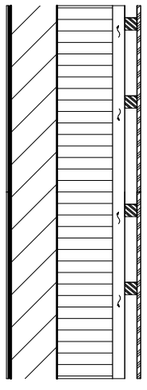


Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.



FASSADENAUFBAU

Fassadenaufbau	**487mm**
Zementfaserplatte farbe beige	12mm
Holzlattung Horizontal	40mm
Holzlattung vertikal / Hinterlüftungsebene	40mm
Luftdichtband	-
Wärmedämmung Steinwolle	200mm
Beton	180mm
Grundputz	10mm
Zementspachtel gestrichen	5mm

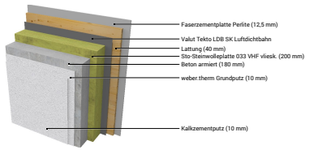


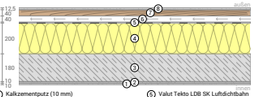
ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade

Außenwand
erstellt am 12.10.2026

Wärmeschutz	Feuchteschutz	Hitzeschutz
U = 0,16 W/(m²K)	Kein Tauwasser	Temperaturamplitudendämpfung: >100 Phasenverschiebung: nicht relevant Wärmekapazität innen: 395 kJ/m²K
GModG 2026 Bestand*: U=0,24 W/(m²K)		
sehr gut — mangelhaft	sehr gut — mangelhaft	sehr gut — mangelhaft





① Kalkzementputz (10 mm)
② weber.therm Grundputz (10 mm)
③ Beton armiert (180 mm)
④ Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk. (200 mm)
⑤ Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn
⑥ Hinterlüftung (40 mm)
⑦ Lattung (40 mm)
⑧ Faserzementplatte Perlite (12,5 mm)

Raumluft:	20,0°C / 50%	Dicke:	49,3 cm
Außenluft:	-5,0°C / 80%	Gewicht:	520 kg/m²
Oberflächentemp.:	19,0°C / -4,8°C	sd-Wert:	24,0 m
		Trocknungsreserve:	493 g/m²a
		Wärmekapazität:	416 kJ/m²K

☑ GModG 2026 Bestand ☑ BEG Einzelmaßn. ☑ GModG 2026 Neubau ☑ DIN 4108

*Vergleich des U-Werts mit den Höchstwerten aus GModG Anlage 7 (GModG 2026 Bestand), der techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen, 70% des U-Werts der Referenzausführung aus GModG 2026 Anlage 1 (GModG Neubau), den EI Werten aus DIN 4108-2 Tabelle 3

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

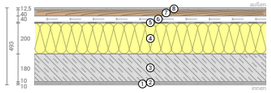
U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

#	Material	Dicke [cm]	λ [W/(mK)]	R [m²K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)			0,130
1	Kalkzementputz	1,00	1,000	0,010
2	weber.therm Grundputz	1,00	1,070	0,009
3	Beton armiert (2%)	18,00	2,500	0,072
4	Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk.	20,00	0,033	6,061
5	Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn	0,05	0,150	0,003
	Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)			0,130

Die Wärmeübergangswiderstände wurden gemäß DIN 6946 Tabelle 7 gewählt.
Rsi Wärmestromrichtung horizontal
Rse Wärmestromrichtung horizontal, außen: Hinterlüftungsebene

Wärmedurchgangswiderstand R_{tot} = 6,415 m²K/W

Wärmedurchgangskoeffizient U = 1/R_{tot} = **0,16 W/(m²K)**



ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Ökobilanz

Wärmeverlust: 12 kWh/m² pro Heizperiode

Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht. Bitte beachten: Wegen interner und solarer Gewinne ist der Heizwärmebedarf geringer als der Wärmeverlust.

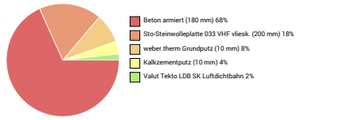
Primärenergie (nicht erneuerbar): >167 kWh/m²

Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: 70 (?) kg CO2 Äqv./m²

Menge an freigesetzten Treibhausgasen bei der Produktion der verwendeten Baustoffe ("cradle to gate").

Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands der Herstellung:



Zusammensetzung des Treibhauspotentials der Herstellung:

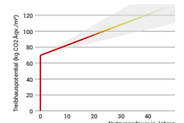


Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

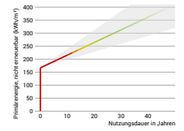
ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Treibhauspotential und Primärenergie für Bau und Nutzung



Die **Abbildung links** zeigt im senkrechten Teil der Kurve das Treibhauspotential der Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes entstehenden Treibhausgasemissionen (durch die Beheizung) sind durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.



Die **Abbildung links unten** zeigt im senkrechten Teil der Kurve den nicht erneuerbaren Primärenergieaufwand für die Herstellung des Bauteils. Die während der Nutzung des Gebäudes benötigte Primärenergie (durch die Beheizung) ist durch die schräg nach oben verlaufende Kurve dargestellt.

Je länger das Bauteil unverändert genutzt wird, umso umweltfreundlicher ist es, weil der Herstellungsaufwand weniger zu den Gesamtemissionen beiträgt (angedeutet durch die Farbe der Kurve).

Wegen unbekannter solarer und interner Gewinne kann der Heizwärmebedarf nur geschätzt werden. Dementsprechend sind Primärenergieaufwand und Treibhauspotential während der Nutzungsphase nur ungenau bekannt. Für die Abschätzung wurde angenommen, dass solare und interne Gewinne mit 4 kWh/a/m² Bauteilfläche beitragen. Die hellgrauen Fläche kennzeichnen den Bereich, in dem die Kurve mit großer Sicherheit liegt. Für die Wärmeerzeugung wurde ein Primärenergieaufwand von 0,60 kWh pro kWh Wärme und ein Treibhauspotential von 0,16 kg CO2 Äqv./m² pro kWh Wärme angesetzt. Wärmepealler, Wärmepumpe (Luft).

Hinweise

Achtung: Mindestens eine Schicht konnte nicht berücksichtigt werden, weil deren Primärenergieinhalt und/oder Treibhauspotential unbekannt ist.

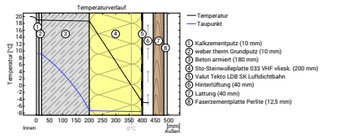
Berechnet für den Standort DIN V 18599, Heizperiode von Mitte Oktober bis Ende April. Die Berechnung basiert auf monatlichen Temperatur-Mittelwerten. Quelle: DIN V 18599-10:2007-02

Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Klima- und Energiedaten können zum Teil starke Schwankungen aufweisen und im Einzelfall erheblich vom tatsächlichen Wert abweichen.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Temperaturverlauf



① Kalkzementputz (10 mm)
② weber.therm Grundputz (10 mm)
③ Beton armiert (180 mm)
④ Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk. (200 mm)
⑤ Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn
⑥ Hinterlüftung (40 mm)
⑦ Lattung (40 mm)
⑧ Faserzementplatte Perlite (12,5 mm)

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

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C] min	Temperatur [°C] max	Gewicht [kg/m²]
	Wärmeübergangswiderstand*		0,250	19,0	20,0	
1	1 cm Kalkzementputz	1,000	0,010	19,0	19,0	18,0
2	1 cm weber.therm Grundputz	1,070	0,009	19,0	19,0	13,0
3	18 cm Beton armiert (2%)	2,500	0,072	18,7	19,0	422,0
4	20 cm Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk.	0,033	6,061	-4,8	18,7	6,0
5	0,05 cm Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn	0,150	0,003	-4,8	-4,8	0,1
	Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,8	
6	4 cm Hinterlüftung (Außenluft)			-5,0	-5,0	0,0
7	4 cm Lattung			-5,0	-5,0	37,3
8	1,25 cm Faserzementplatte Perlite			-5,0	-5,0	19,3
	49,3 cm Gesamtes Bauteil		6,415			519,6

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

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

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Feuchteschutz

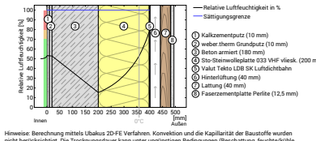
Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser [kg/m²]	Tauwasser [Gew.-%]	Gewicht [kg/m²]
1	1 cm Kalkzementputz	0,15	-		18,0
2	1 cm weber.therm Grundputz	0,25	-		13,0
3	18 cm Beton armiert (2%)	23,40	-		422,0
4	20 cm Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk.	0,20	-		6,0
5	0,05 cm Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn	0,02	-		0,1
	49,3 cm Gesamtes Bauteil	24,02	0		519,6

Luftfeuchtigkeit

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



① Kalkzementputz (10 mm)
② weber.therm Grundputz (10 mm)
③ Beton armiert (180 mm)
④ Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk. (200 mm)
⑤ Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn
⑥ Hinterlüftung (40 mm)
⑦ Lattung (40 mm)
⑧ Faserzementplatte Perlite (12,5 mm)

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

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Feuchteschutz nach DIN 4108-3:2024 Anhang A

Dieser Feuchteschutznachweis ist nur bei **nicht klimatisierten** Wohn- oder wohnähnlich genutzten Gebäuden gültig, die auf einer Höhe von max. 700m NN liegen.
Bitte beachten Sie die Hinweise am Ende dieser Feuchteschutzberechnungen.

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	sd [m]	p [kg/m²]	T [°C]	ps [Pa]	Σsd [m]
	Wärmeübergangswiderstand		0,250			19,03	2200	0
1	1 cm Kalkzementputz	1,000	0,010	0,15	1800	18,99	2195	0,15
2	1 cm weber.therm Grundputz	1,070	0,009	0,25	1300	18,96	2190	0,4
3	18 cm Beton armiert (2%)	2,500	0,072	23,4	2400	18,68	2153	23,8
4	20 cm Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk.	0,033	6,061	0,2	90	-4,83	407	24
5	0,05 cm Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn	0,150	0,003	0,1	300	-4,84	407	24,1
	Wärmeübergangswiderstand		0,040					

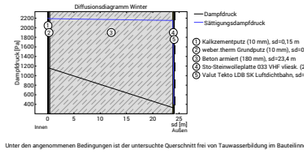
Temperatur (T), Dampfsättigungsdruck (ps) und die Summe der sd-Werte (Σsd) gelten jeweils an den Schichtgrenzen.

Luftfeuchte an der Bauteiloberfläche

Die relative Luftfeuchtigkeit auf der raumseitigen Bauteiloberfläche beträgt 53%. Anforderungen zur Vermeidung von Baustoffkorrosion hängen von Material und Beschichtung ab und wurden nicht untersucht. ✓

Taueriode (Winter)

Randbedingungen	
Dampfdruck innen bei 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit	pi = 1168 Pa
Dampfdruck außen bei -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit	pe = 321 Pa
Dauer Taueriode (90 Tage)	tc = 7776000 s
Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizient in ruhender Luft	δ0 = 2,0E-10 kg/(mPs*Pa)
sd-Wert (gesamtes Bauteil)	sde = 24,10 m



① Kalkzementputz (10 mm), sd=0,15 m
② weber.therm Grundputz (10 mm), sd=0,25 m
③ Beton armiert (180 mm), sd=23,4 m
④ Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk. (200 mm), sd=0,2 m
⑤ Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn, sd=0,1 m

Unter den angenommenen Bedingungen ist der untersuchte Querschnitt frei von Tauwasserbildung im Bauteilinneren. ✓

Berechne Verdunstungspotential für die Trocknungsreserve in der Taueriode für die Ebene mit dem geringsten Verdunstungspotential:
sd=10,25 m; ps=2174 pa, innerhalb Schicht Beton armiert (2%);

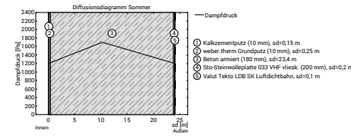
Mev,Taueriode = tc * δ0 * ((ps-pi)/sde + (ps-pe)/(sd$_e$-sd$_a$)) = **0,361 kg/m²**

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Verdunstungsperiode (Sommer)

Randbedingungen	
Dampfdruck innen	pi = 1200 Pa
Dampfdruck außen	pe = 1200 Pa
Sättigungsdampfdruck in der Tauwasserebene	ps = 1700 Pa
Dauer Verdunstungsperiode (90 Tage)	tev = 7776000 s
sd-Werte bleiben unverändert	



① Kalkzementputz (10 mm), sd=0,15 m
② weber.therm Grundputz (10 mm), sd=0,25 m
③ Beton armiert (180 mm), sd=23,4 m
④ Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk. (200 mm), sd=0,2 m
⑤ Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn, sd=0,1 m

Tauwasserfreies Bauteil: Es wird die maximal mögliche Verdunstungsmasse für die Trocknungsreserve berechnet. Betrachtet wird die Ebene, die in der Taueperiode das geringste Verdunstungspotential aufweist bei sd=10,25 m, innerhalb Schicht Beton armiert (2%):
Verdunstungsmenge: Mev = δ0 * tev * ((ps-pi)/sd + (ps-pe)/(sde-sd)) = **0,13 kg/m²**

Trocknungsreserve (DIN 68800-2)

Tauwasserfreies Bauteil: Das Verdunstungspotential der Taueperiode wird ebenfalls berücksichtigt.
Trocknungsreserve: Mr = (Mev + Mev,Taueperiode) * 1000 = **493 g/m²a**
Für Bauteile die kein Holz enthalten besteht keine Mindestanforderung an die Trocknungsreserve.

Bewertung gemäß DIN 4108-3

Das Bauteil ist diffusionstechnisch zulässig.

Hinweise

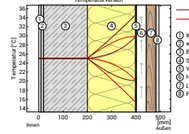
DIN 4108-3 beschreibt in Abschnitt 5.3 Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwassernachweis erforderlich ist, da kein Tauwasserrisiko besteht oder das Verfahren für die Beurteilung nicht geeignet ist. Ob das hier untersuchte Bauteil darunter ist, kann mit den vorliegenden Informationen nicht beurteilt werden.

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

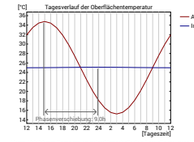
Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

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



① Kalkzementputz (10 mm)
② weber.therm Grundputz (10 mm)
③ Beton armiert (180 mm)
④ Sto-Steinwolleplatte 033 VHF vliesk. (200 mm)
⑤ Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn
⑥ Hinterlüftung (40 mm)
⑦ Lattung (40 mm)
⑧ Faserzementplatte Perlite (12,5 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):	416 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	>100	Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten:	395 kJ/m²K
TAV***	0,005		

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

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

ubakus — Alle Angaben ohne Gewähr

Fassadenaufbau Hauptfassade, U=0,16 W/(m²K)

Hinweise

Hinterlüftungsebene

Die Stärke der Hinterlüftungsebene beträgt 4 cm. Als Faustwert gilt: Mindestens 3 cm. Ist die Neigung der Hinterlüftungsebene kleiner als 40°, z.B. bei (Flach-)Dächern, muss ein größerer Wert gewählt werden. Gleiches gilt wenn Luftein- und Luftaustritt besonders weit auseinander liegen.

Der für die Berechnung relevante Teil ihres Bauteils endet an der Innenseite der Hinterlüftungsebene. Weiter außen liegende Schichten müssen nicht eingegeben werden.

Balken und Träger, die die Hinterlüftungsebene durchstoßen, werden nur bis zur Innenseite der Hinterlüftungsebene berücksichtigt.

Beachten Sie: Der U-Wert-Rechner geht grundsätzlich davon aus, dass eine Hinterlüftungsebene ausreichend von Außenluft durchströmt wird. Ob dies tatsächlich der Fall ist, hängt nicht nur von der Dicke der Hinterlüftungsebene ab, sondern auch von deren Breite und Länge sowie möglichen Hindernissen am Luft Ein- und Auslass und kann vom U-Wert-Rechner nicht beurteilt werden.

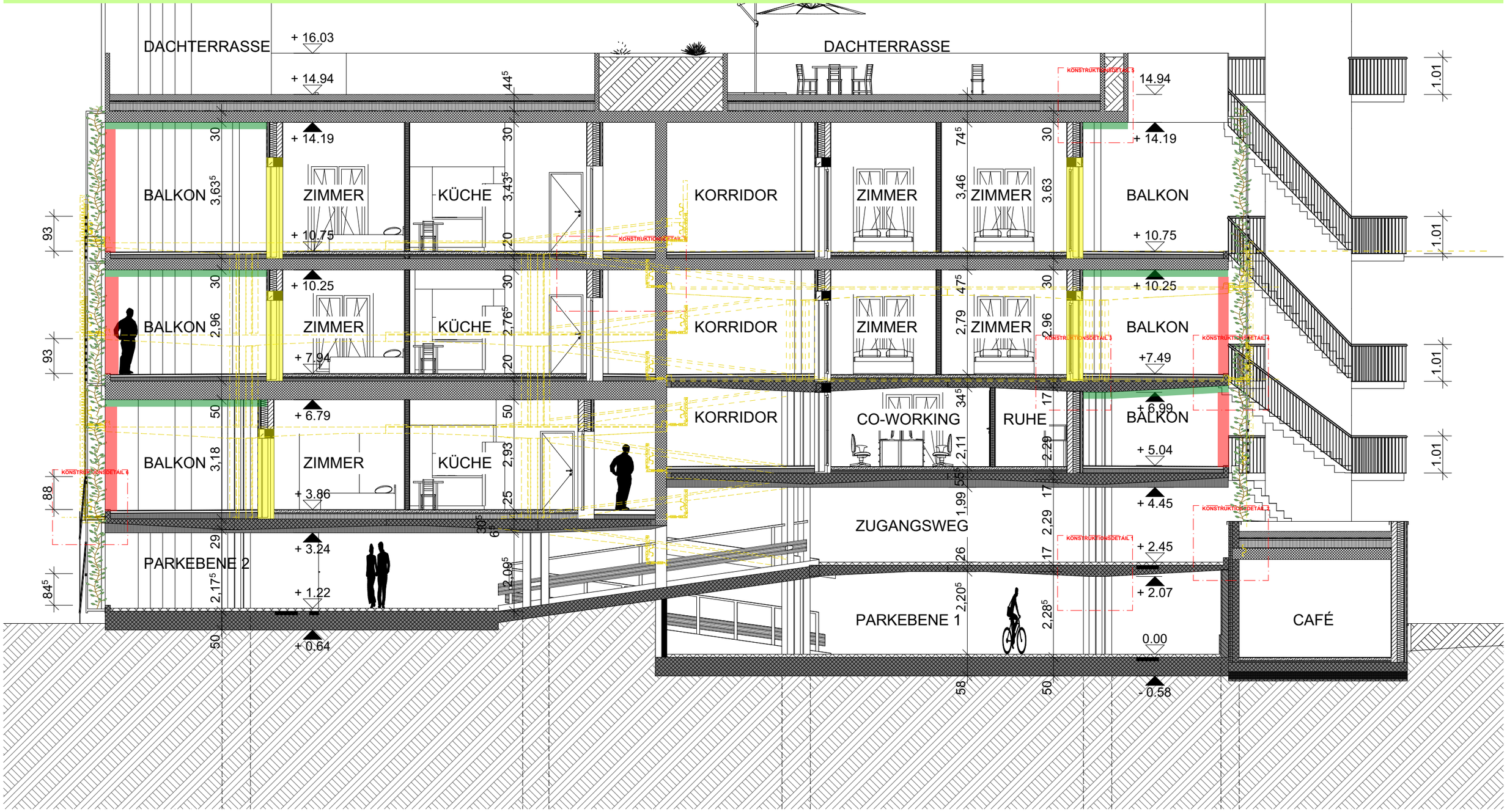
Außenliegender sd-Wert < 10cm

Für Schicht 'Valut Tekto LDB SK Luftdichtbahn' wurde mit einem sd-Wert < 10cm gerechnet. DIN 4108-3 enthält dazu folgenden Hinweis:

"Für außenseitig auf Bauteilen bzw. außenseitig von Wärmedämmungen vorhandene Schichten mit nach DIN EN ISO 12572 ermittelten wasserdampfdiffusionsäquivalenten Luftschichtdicken sd < 0,1m ist in der Berechnung sd = 0,1m anzusetzen. ANMERKUNG Nach DIN EN ISO 12572 ermittelte sd-Werte < 0,1m beinhalten eine erhebliche Messunsicherheit."

Bitte erhöhen Sie den sd-Wert manuell auf 10cm, wenn Sie dies wünschen.

4.5 Bauphysik - Übersicht Schallschutzmassnahmen



Schallschutzvorhang Geschosshoch

Schallschutzfenster

Bruag Schallschutzdeckenelement

Gemäss dem Strassenlärmkataster der Stadt Zürich beträgt die Lärmbelastung am untersuchten Fassadenpunkt 65,2 dB(A) tagsüber und 59,5 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III werden damit um 0,2 dB tagsüber und 4,5 dB nachts überschritten.

Seit dem **1. April 2026** gelten in der Schweiz neue gesetzliche Bestimmungen für das Bauen in lärmbelasteten Gebieten**. Diese ermöglichen unter bestimmten Voraussetzungen die Bewilligung von Wohnnutzungen auch bei Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte, sofern geeignete bauliche und technische Massnahmen zum Schutz der Bewohner vorgesehen werden.

Im vorliegenden Projekt werden folgende Schallschutzmassnahmen umgesetzt:

- Schallschutzfenster:** Dreifach verglaste Holz-Metall-Fenster EgoKiefer Ego SelectionPlus mit erhöhten Schalldämmeigenschaften und schalltechnisch optimierten Fensteranschlüssen gemäss den Empfehlungen der Fachstelle Schallschutzfenster der Stadt Zürich.

- Balkonakustik: Vollständig überdeckte Balkone mit schallabsorbierenden Bruag-CELLON-Deckenuntersichten sowie vollständig schliessbaren Outdoor-Akustikvorhängen zur Reduktion von Schallreflexionen und zur ergänzenden Abschirmung.

- Kontrollierte Wohnraumlüftung:** Die vorgesehene mechanische Lüftungsanlage gewährleistet die Frischluftzufuhr bei geschlossenen Fenstern.

- Sommerliche Kühlung:Die bereits im Haustechnikkonzept vorgesehene Kühlung ermöglicht zusammen mit der kontrollierten Lüftung einen komfortablen Betrieb der Wohnräume, ohne dass die Fenster zur nächtlichen Abkühlung geöffnet werden müssen.

Auf eine zusätzliche hohe Lärmschutzwand entlang des Sihlquais wird für den Schutz der oberen Wohngeschosse verzichtet, da deren Wirksamkeit aufgrund der erhöhten Lage der Wohnungen nur eingeschränkt zu erwarten ist.

Die Kombination dieser baulichen und technischen Massnahmen bildet die Grundlage des Schallschutzkonzepts.

Im Rahmen der Umnutzung entstehen entlang der Ausstellungsstrasse zusätzliche Wohnungen mit grosszügigen, überdeckten Balkonen. Aufgrund der innerstädtischen Lage wird auch auf dieser Gebäudeseite besonderer Wert auf einen hochwertigen baulichen Schallschutz und eine angenehme Wohnqualität gelegt.

Gemäss dem Strassenlärmkataster der Stadt Zürich beträgt die Lärmbelastung am untersuchten Fassadenpunkt 58,4 dB(A) tagsüber und 49,8 dB(A) nachts (Stand 2024). Die Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts werden somit eingehalten. Die rechnerische Reserve beträgt 6,6 dB tagsüber und 5,2 dB nachts.

Im Gegensatz zur stärker belasteten Sihlquai-Seite besteht am untersuchten Fassadenpunkt der Ausstellungsstrasse somit keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte.

Für die Wohnungen werden folgende Schallschutzmassnahmen vorgesehen:

- Fassadenkonstruktion: Hinterlüftete Fassade mit Faserzementbekleidung, mineralischer Wärmedämmung und massiver Betontragkonstruktion. Der mehrschichtige Aufbau trägt zur Schalldämmung gegenüber dem Strassenverkehr bei.
- Schallschutzfenster: Dreifach verglaste Holz-Metall-Fenster EgoKiefer Ego SelectionPlus mit erhöhten Schalldämmeigenschaften und schalltechnisch optimierten Fensteranschlüssen.
- Balkonakustik: Die vollständig überdeckten Balkone erhalten schallabsorbierende Bruag-CELLON-Deckenuntersichten sowie vollständig schliessbare Outdoor-Akustikvorhänge. Diese dienen der Reduktion von Schallreflexionen und einer ergänzenden Abschirmung.
- Kontrollierte Wohnraumlüftung: Die mechanische Lüftungsanlage gewährleistet die Frischluftzufuhr bei geschlossenen Fenstern.
- Sommerliche Kühlung: Die bereits im Haustechnikkonzept vorgesehene Kühlung ermöglicht in Kombination mit der Wohnraumlüftung einen komfortablen Betrieb ohne zwingende nächtliche Fensterlüftung.
- Grundrissgestaltung: Die Anordnung der Wohn- und Schlafräume sowie die überdeckten Balkone werden in die schalltechnische Gesamtbetrachtung einbezogen.

Seit dem 1. April 2026 gelten in der Schweiz neue Bestimmungen für das Bauen in lärmbelasteten Gebieten. Für die Ausstellungsstrasse ist jedoch insbesondere festzuhalten, dass die Immissionsgrenzwerte am untersuchten Fassadenpunkt bereits eingehalten werden.

Die Kombination aus massiver Fassadenkonstruktion, Schallschutzverglasung, mechanischer Lüftung, Kühlung und akustisch optimierten Balkonbereichen bildet die Grundlage des Schallschutzkonzepts.

Die abschliessende Beurteilung der Fassadenschalldämmung erfolgt gemäss SIA 181. Dabei sind die tatsächlichen Fensterkennwerte, Bauteilanschlüsse und Empfangsraumgeometrien zu berücksichtigen.

Die Dachterrasse des Projekts *Bahnhof Parking Zürich* dient als gemeinschaftlicher Aussichts- und Aufenthaltsbereich. Vorgesehen sind insbesondere kleinere Apéros, informelle Besprechungen und der Aufenthalt im Freien mit Blick auf die Stadt Zürich.

Auf Musikveranstaltungen sowie den Einsatz von Lautsprechern und Beschallungsanlagen wird vollständig verzichtet. Die Nutzung der Dachterrasse ist auf den Zeitraum bis spätestens 22:00 Uhr beschränkt.

Da sich unmittelbar unterhalb der Dachterrasse Wohnungen befinden, wird besonderer Wert auf eine ruhige und rücksichtsvolle Nutzung gelegt. Durch die zeitliche Begrenzung und den Verzicht auf Musik werden mögliche Lärmemissionen reduziert.

Die verbleibenden Geräusche durch Gespräche und den Aufenthalt von Personen sind bei der abschliessenden schalltechnischen Beurteilung zu berücksichtigen.

4.5 - Berechnung Lärmschutz Co-Working / Büro gegen ESIII (Sihlstrasse)

Die im Projekt *Bahnhof Parking Zürich* vorgesehenen Co-Working- und Büroflächen bieten moderne Arbeitsplätze in unmittelbarer Nähe zum Hauptbahnhof Zürich. Aufgrund der verkehrsreichen Lage am Sihlquai wird bei der Umnutzung des bestehenden Parkhauses besonderer Wert auf den Schutz vor Strassenlärm sowie auf eine angenehme Raumakustik gelegt.

Gemäss dem Strassenlärmkataster der Stadt Zürich beträgt die Lärmbelastung am bisher untersuchten Fassadenpunkt 65,2 dB(A) tagsüber und 59,5 dB(A) nachts. Für gewöhnliche Betriebsräume der Empfindlichkeitsstufe III gelten gemäss Art. 42 der Lärmschutz-Verordnung um 5 dB erhöhte Immissionsgrenzwerte von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts. Die erfassten Werte liegen damit rechnerisch 4,8 dB beziehungsweise 0,5 dB unter den entsprechenden Grenzwerten. Die tatsächliche Belastung der Co-Working-Fassade ist im projektspezifischen Nachweis zu überprüfen.

Im Co-Working-Bereich werden folgende Schallschutzmassnahmen vorgesehen:

- Fassadenkonstruktion: Hinterlüftete Fassade mit Faserzementplatten, mineralischer Wärmedämmung und massiver Betontragkonstruktion. Der mehrschichtige Aufbau unterstützt die Schalldämmung gegenüber dem Strassenverkehr.
- Schallschutzfenster: Dreifach verglaste Holz-Metall-Fenster EgoKiefer Ego SelectionPlus mit schalltechnisch optimierten Fensteranschlüssen.
- Mechanische Lüftung: Die kontrollierte Lüftung gewährleistet die Frischluftzufuhr bei geschlossenen Fenstern und ermöglicht dadurch konzentriertes Arbeiten auch bei hoher Verkehrsbelastung.
- Raumakustik: Akustisch wirksame Decken- und Wandelemente reduzieren die Nachhallzeit sowie die gegenseitige Störung durch Gespräche und Telefonate.
- Arbeitsplatzgestaltung: Die vorgesehenen Arbeitsnischen und separat abschliessbaren Bereiche ermöglichen Rückzugsmöglichkeiten für Besprechungen und konzentrierte Tätigkeiten.

Die Kombination aus massiver Fassadenkonstruktion, Schallschutzverglasung, mechanischer Lüftung und raumakustischen Massnahmen bildet die Grundlage für eine angenehme und funktionale Arbeitsumgebung.

Die abschliessende Beurteilung der Luftschalldämmung und Raumakustik erfolgt gemäss den projektrelevanten Anforderungen der SIA 181.

Der Ausstellungsraum des Projekts dient als flexibel nutzbare Fläche für Kunstausstellungen, Präsentationen, kulturelle Veranstaltungen und kleinere gesellschaftliche Anlässe. Durch die Umnutzung der bestehenden Parkhausstruktur entsteht ein öffentlich zugänglicher Raum, der das kulturelle Angebot des Quartiers ergänzt.

Aufgrund der Lage am Sihlquai sowie der Kombination von Gewerbe- und Wohnnutzungen innerhalb desselben Gebäudes werden sowohl der Schutz vor äusserem Strassenlärm als auch die Begrenzung der innerhalb des Gebäudes entstehenden Geräusche berücksichtigt.

Für gewöhnliche Betriebsräume der Empfindlichkeitsstufe III gelten gemäss Art. 42 LSV erhöhte Immissionsgrenzwerte von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts. Am bisher untersuchten Fassadenpunkt wurden 65,2 dB(A) tagsüber und 59,5 dB(A) nachts ermittelt. Die tatsächliche Beurteilung ist abhängig von der Lage der massgebenden Fenster und der konkreten Nutzung.

Zur Verbesserung des Schallschutzes werden folgende Massnahmen umgesetzt:

- Fassadenkonstruktion: Mehrschichtige, hinterlüftete Fassade mit Faserzementbekleidung, mineralischer Wärmedämmung und massiver Betontragkonstruktion.
- Schallschutzfenster: Dreifach verglaste EgoKiefer-Holz-Metall-Fenster mit schalltechnisch sorgfältig ausgeführten Anschlüssen.
- Mechanische Lüftung: Die Frischluftversorgung erfolgt über eine Lüftungsanlage, wodurch ein Betrieb bei geschlossenen Fenstern ermöglicht wird.
- Raumakustik: Schallabsorbierende Decken- und Wandelemente reduzieren Nachhall und störende Schallreflexionen innerhalb des Ausstellungsraums.
- Schallübertragung: Anschlüsse, Türen und angrenzende Bauteile werden hinsichtlich der Übertragung von Geräuschen zu benachbarten Nutzungen berücksichtigt.
- Veranstaltungsbetrieb: Bei Veranstaltungen werden die Auswirkungen auf die darüberliegenden Wohnungen und die Umgebung berücksichtigt. Insbesondere für Abend- und Nachtveranstaltungen sind geeignete betriebliche Einschränkungen vorzusehen.

Die vorgesehenen Massnahmen ermöglichen eine flexible Nutzung des Ausstellungsraums und dienen gleichzeitig dem Schutz der angrenzenden Wohn- und Gewerbeflächen.

Da die Fläche teilweise auch für Veranstaltungen genutzt wird, ist neben dem Schutz gegen Strassenlärm insbesondere die Schallübertragung aus dem Veranstaltungsbetrieb gesondert zu beurteilen. Die konkrete Veranstaltungsart und allfällige Beschallung sind im abschliessenden Nachweis zu berücksichtigen.

4.5 Bauphysik - Berechnung Lärmschutz Café gegen ESIII (Sihlstrasse)

Das im Projekt vorgesehene Café mit Barbereich bildet einen wichtigen Bestandteil der öffentlichen Nutzung. Es dient als Treffpunkt für Bewohner, Beschäftigte und Besucher und ergänzt das Nutzungskonzept durch einen gastronomischen Aufenthaltsbereich mit angeschlossener Terrasse.

Aufgrund der Lage am verkehrsreichen Sihlquai sowie der Nähe zu den darüberliegenden Wohnungen werden sowohl der Schutz vor äusserem Strassenlärm als auch die Begrenzung der gastronomisch verursachten Geräusche berücksichtigt.

Für gewöhnliche Betriebsräume der Empfindlichkeitsstufe III gelten gemäss Art. 42 LSV grundsätzlich um 5 dB erhöhte Immissionsgrenzwerte. Die am bisher untersuchten Fassadenpunkt ermittelten Werte von 65,2 dB(A) tagsüber und 59,5 dB(A) nachts liegen unter den entsprechenden Grenzwerten von 70 beziehungsweise 60 dB(A). Die konkrete Beurteilung der Café-Fassade erfolgt anhand ihrer tatsächlichen Exposition.

Folgende bauliche und technische Massnahmen werden vorgesehen:

- Fassadenkonstruktion: Im Bereich des Cafés wird eine hinterlüftete Fassade mit stehender Holzverschalung anstelle der Faserzementbekleidung ausgeführt. Die massive Betontragkonstruktion und die mineralische Wärmedämmung bleiben Bestandteil des Fassadenaufbaus.
- Schallschutzfenster: Dreifach verglaste Holz-Metall-Fenster EgoKiefer Ego SelectionPlus mit schalltechnisch optimierten Anschlüssen.
- Mechanische Lüftung: Eine Lüftungsanlage gewährleistet die Frischluftversorgung der Gasträume und ermöglicht den Betrieb bei geschlossenen Fenstern.
- Raumakustik: Schallabsorbierende Decken- und Wandelemente reduzieren Nachhall und Gesprächslärm innerhalb des Cafés.
- Haustechnik: Lüftungsgeräte, Abluftanlagen und weitere technische Einrichtungen werden hinsichtlich ihrer Schallemissionen und der Körperschallübertragung berücksichtigt.
- Gastronomiebetrieb: Die Geräuschentwicklung durch Gäste, Gespräche und den Betrieb der Terrasse wird bei der Beurteilung der angrenzenden Wohnnutzungen berücksichtigt.

Durch die Kombination aus massiver Fassadenkonstruktion, Schallschutzverglasung, mechanischer Lüftung und raumakustischen Massnahmen wird eine geeignete Grundlage für einen angenehmen Gastronomiebetrieb geschaffen.

Die Schallemissionen der Terrasse und der technischen Anlagen sowie die Schallübertragung zu den darüberliegenden Wohnungen sind im abschliessenden Lärmschutznachweis separat zu überprüfen.

4.5 Bauphysik - Berechnung Lärmschutz Velowerkstatt gegen ESIII (Sihlstrasse)

Die im Projekt vorgesehene Velowerkstatt ergänzt das Nutzungskonzept durch ein quartierbezogenes Dienstleistungsangebot. Sie umfasst einen Werkstattbereich sowie die zugehörigen Büro-, Archiv-, Lager- und Nebenräume.

Im Gegensatz zu den übrigen Gewerbenutzungen entstehen in der Velowerkstatt neben Gesprächsgeräuschen auch betriebsbedingte Geräusche durch Werkzeuge, Reparaturarbeiten und die Bewegung von Fahrrädern. Entsprechend wird neben dem Schutz vor Strassenlärm insbesondere die Begrenzung der Schall- und Körperschallübertragung berücksichtigt.

Die am untersuchten Fassadenpunkt ermittelte Strassenlärmbelastung beträgt 65,2 dB(A) tagsüber und 59,5 dB(A) nachts. Für gewöhnliche Betriebsräume in der Empfindlichkeitsstufe III gelten gemäss Art. 42 LSV grundsätzlich erhöhte Immissionsgrenzwerte von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts. Die tatsächliche Belastung der Werkstatt ist anhand ihrer Fassadenlage zu überprüfen.

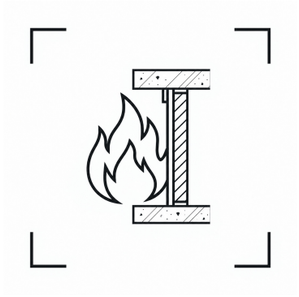
Zur Verbesserung des Schallschutzes werden folgende Massnahmen vorgesehen:

- Fassadenkonstruktion: Hinterlüftete Fassade mit Faserzementbekleidung, mineralischer Wärmedämmung und massiver Betontragkonstruktion.
- Schallschutzfenster: Dreifach verglaste EgoKiefer-Holz-Metall-Fenster mit schalltechnisch sorgfältig ausgeführten Anschlüssen.
- Mechanische Lüftung: Die Lüftungsanlage ermöglicht den Betrieb bei geschlossenen Fenstern.
- Körperschallschutz: Geräuschintensive Maschinen und Werkstatteinrichtungen werden bei Bedarf schwingungsentkoppelt aufgestellt, um die Übertragung von Vibrationen auf die Gebäudestruktur zu reduzieren.
- Raumakustik:Schallabsorbierende Elemente vermindern Schallreflexionen innerhalb des Werkstattbereichs.
- Betriebliche Massnahmen: Besonders lärmintensive Arbeiten werden nach Möglichkeit auf die Tagesstunden beschränkt. Die Nutzung des Werkstattbereichs wird hinsichtlich der angrenzenden Wohn- und Gewerbeflächen berücksichtigt.
- Bauteilanschlüsse: Türen, Tore und Anschlüsse zu angrenzenden Räumen werden schalltechnisch entsprechend der tatsächlichen Nutzung ausgeführt.

Die vorgesehenen Massnahmen dienen dazu, die Geräuschentwicklung der Velowerkstatt zu begrenzen und eine verträgliche Integration in das gemischt genutzte Gebäude sicherzustellen.

Die abschliessende Beurteilung berücksichtigt sowohl die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäss SIA 181 als auch die betriebsbedingten Geräusche gegenüber den angrenzenden Nutzungen.

4.6 Brandschutz



Brandschutzkonzept

Allgemeines

Die Grundlage für die Planung bilden die geltenden Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) sowie die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen des Kantons Zürich.

Ein wesentlicher Bestandteil des Brandschutzkonzepts ist die brandschutztechnische Trennung der unterschiedlichen Nutzungsbereiche. Die Parkierungsflächen, Wohnungen und gewerblich genutzten Räume werden entsprechend den geltenden Anforderungen in Brandabschnitte unterteilt. Dadurch soll die Ausbreitung von Feuer und Rauch auf andere Gebäudebereiche möglichst lange verhindert werden.

Die bestehende Stahlbetonkonstruktion wird soweit möglich erhalten und hinsichtlich ihres Feuerwiderstands überprüft. Bauteile, welche die erforderlichen Anforderungen nicht erfüllen, werden durch geeignete Brandschutzmassnahmen ertüchtigt.

Für einzelne bestehende Stahl- und Stahlbetonbauteile sind beispielsweise Brandschutzbekleidungen mit PROMATECT-H-Platten sowie dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtungen vorgesehen. Bei Decken über unbeheizten Parkierungsflächen werden nichtbrennbare Steinwolldämmungen mit entsprechenden Brandschutzbekleidungen kombiniert. Die erforderlichen Feuerwiderstandsklassen und Bekleidungsdicken sind im Rahmen des objektspezifischen Brandschutznachweises festzulegen.

Neue Trennwände und Geschossdecken werden entsprechend ihrer Funktion und den erforderlichen Feuerwiderstandsklassen ausgeführt. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Anschlüssen zwischen bestehenden und neuen Bauteilen sowie den Durchdringungen durch Leitungen und haustechnische Installationen.

Die Flucht- und Rettungswege werden so angeordnet, dass sämtliche Nutzungseinheiten über sichere und möglichst direkte Wege verlassen werden können.

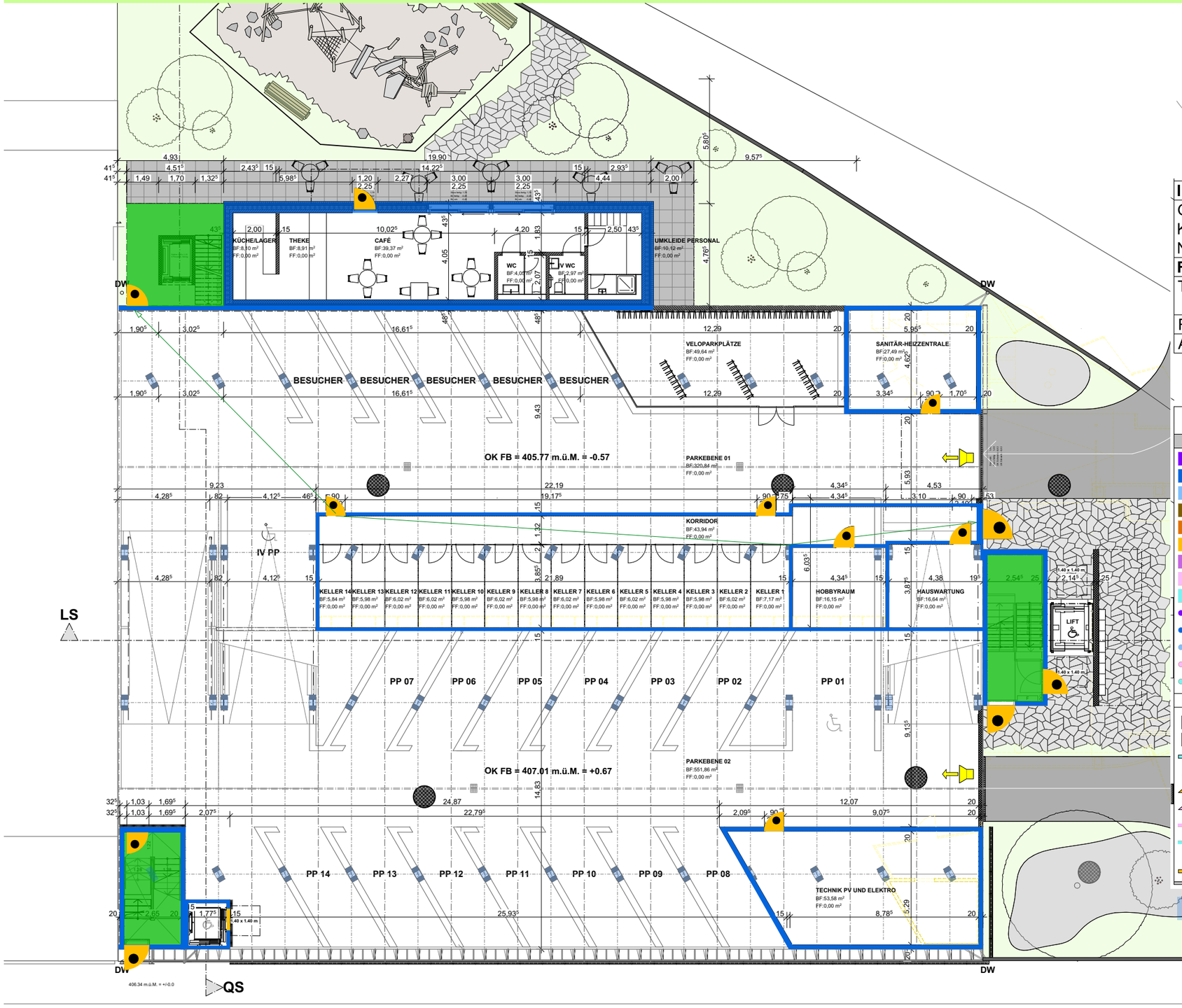
Die bestehenden Erschliessungsstrukturen werden soweit möglich in das neue Konzept integriert und durch notwendige Anpassungen ergänzt. Treppenhäuser, Korridore und Ausgänge werden hinsichtlich ihrer Abmessungen, Fluchtweglängen und brandschutztechnischen Trennung überprüft.

Besondere Bedeutung kommt den Übergängen zwischen den verschiedenen Nutzungsbereichen sowie den Zugängen zu den Dach- und Aussenflächen zu. Die Fluchtwege müssen jederzeit frei zugänglich bleiben und dürfen nicht durch Möblierungen, Pflanzgefässe oder andere Einrichtungen beeinträchtigt werden.

Ergänzend zu den baulichen Massnahmen werden die erforderlichen technischen Brandschutzeinrichtungen vorgesehen. Dazu gehören je nach Nutzung und behördlichen Anforderungen unter anderem Sicherheitsbeleuchtungen, Fluchtwegkennzeichnungen, geeignete Löscheinrichtungen sowie gegebenenfalls Brandmelde- und Rauchabzugsanlagen.

Bei den Parkierungsflächen sind insbesondere die Anforderungen an die Entrauchung, die Lüftung und die sichere Erschliessung zu berücksichtigen.

Die haustechnischen Installationen werden so geplant, dass die brandschutztechnische Trennung der einzelnen Bereiche erhalten bleibt. Leitungsdurchführungen durch brandabschnittsbildende Bauteile werden mit geeigneten, geprüften Abschottungssystemen ausgeführt.



Informationen Brandschutz:				
Gebäudegeometrie:	**Gebäude mittlerer Höhe 11 m - 30 m**			
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	**Wohnen /Gewerbe**			
Feuerwiderstand:				
Tragwerk	Geschossdecken	Brandabschnitts-bildende Wände	Fluchtwege	
			Vertikal	Horizontal
R 0, R 60	REI 60	EI 60, EI 30	REI 60	EI 30
Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI 30				

Legende

Feuerwiderstände
- Feuerwiderstand EI 90-RF1 (violett)
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 (dunkelblau)
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 (mittelblau)
- Feuerwiderstand EI 90 (dunkelbraun)
- Feuerwiderstand EI 60 (hellbraun)
- Feuerwiderstand EI 30 (orange)
- Feuerwiderstand E 60 (pink)
- Feuerwiderstand E 30 (rosa)
- RF1 (hellblau)
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF1

Abschlüsse
- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand E 60
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar

Fluchtwege
- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- ... m Fluchtweglänge (vor weissem Hintergrund)
- vertikaler Fluchtweg (dunkelgrün)
- horizontaler Fluchtweg (hellgrün)
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz (gesprinklerte Bodenfläche, SPA)

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert

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

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (Innen)
- Zugang SPA-Z
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)
- MRWA-Z Rauch- und Wärmeabzug Zentrale
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (mögl. Standort)
- NSÖ ... m² Nachströmöffnung mit Flächenangabe (m²)
- AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- LRWA ... m³/h Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) in m³/h
- NRWA ... % natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- NRWA ... m² natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) m²
- MRWA ... m³/h maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) in m³/h

Löscheinrichtungen
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löschanlage (Löschmittel:...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- BS Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löschanlage / Löschwasser

Diverses
- Raum / Bereich mit Rettungsleuchten
- EX Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- Luftraum
- Aufzug
- m Brandschutzabstand
- TH Nr. X / Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

Ergänzende Symbole

Brandschutzbeschichtung Stützen neu und bestehend

0 5 10 15 m

Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

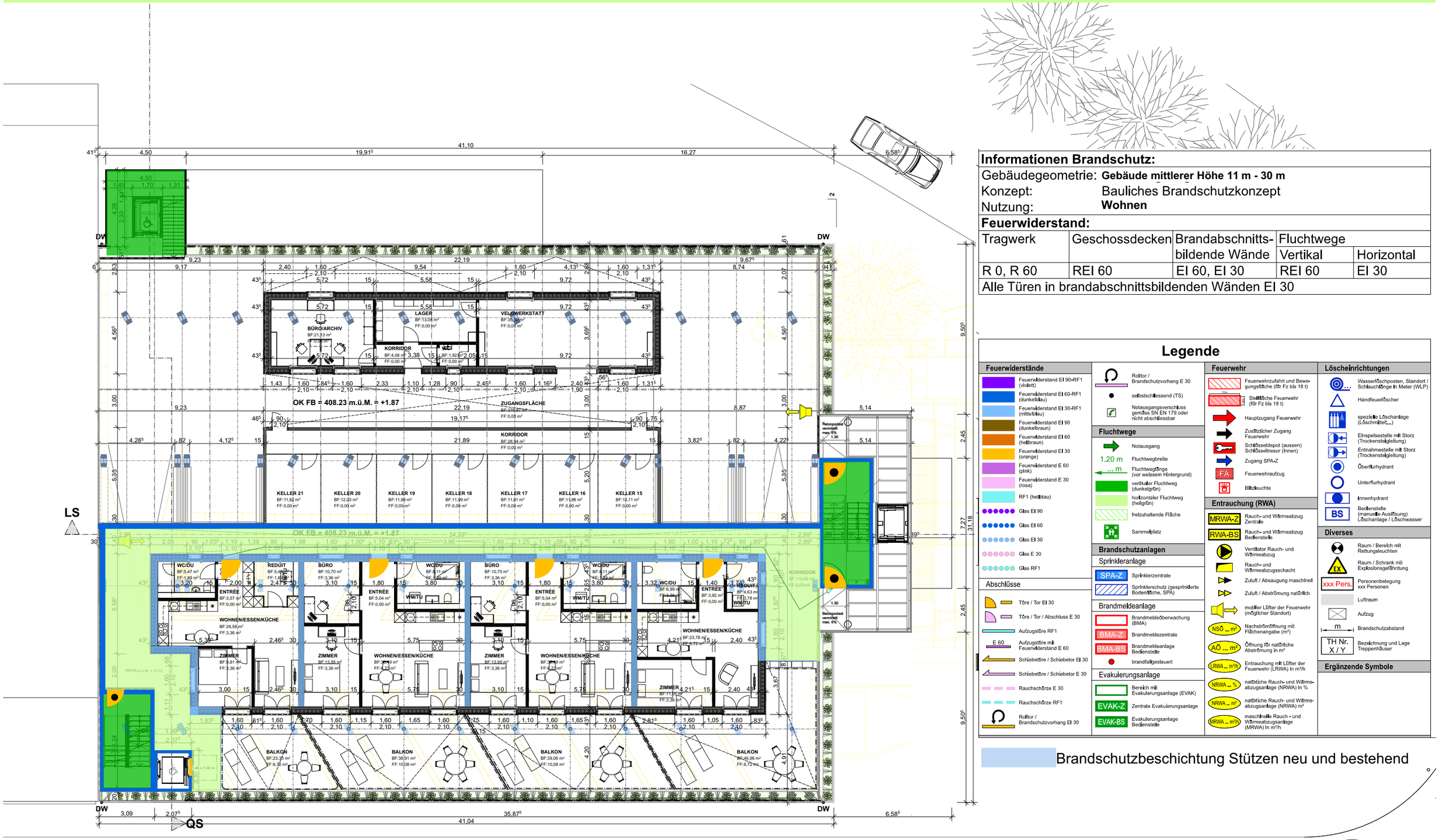
Mst. 1:200

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

4.6 Brandschutz - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

1.OBERGESCHOSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Informationen Brandschutz:				
Gebäudegeometrie:	**Gebäude mittlerer Höhe 11 m - 30 m**			
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	**Wohnen**			
Feuerwiderstand:				
Tragwerk	Geschossdecken	Brandabschnitts-bildende Wände	Fluchtwege Vertikal	Fluchtwege Horizontal
R 0, R 60	REI 60	EI 60, EI 30	REI 60	EI 30
Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI 30				

Legende

Feuerwiderstände

- Feuerwiderstand EI 90-RF1 (violett)
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 (dunkelblau)
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 (mittelblau)
- Feuerwiderstand EI 90 (dunkelbraun)
- Feuerwiderstand EI 60 (hellbraun)
- Feuerwiderstand EI 30 (orange)
- Feuerwiderstand E 60 (pink)
- Feuerwiderstand E 30 (rosa)
- RF1 (hellblau)
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF1

Abschlüsse

- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand E 60
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar

Fluchtwege

- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- ... m Fluchtweglänge (vor weissem Hintergrund)
- vertikaler Fluchtweg (dunkelgrün)
- horizontaler Fluchtweg (hellgrün)
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz (gesprinklerte Bodenfläche, SPA)

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert

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

Feuerwehr

- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (Innen)
- Zugang SPA-Z
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)

- MRWA-Z Rauch- und Wärmeabzug Zentrale
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (m5glicher Standort)
- NSÖ ... m² Nachströmöffnung mit Flächenangabe (m²)
- AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- LRWA ... m³/h Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) In m³/h
- NRWA ... % natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) In %
- NRWA ... m² natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) m²
- MRWA ... m³/h maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) In m³/h

Löscheinrichtungen

- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löschanlage (Löschmittel...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- BS Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löschanlage / Löschwasser

Diverses

- Raum / Bereich mit Rettungsleuchten
- EX Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- Luftraum
- Aufzug
- m Brandschutzabstand
- TH Nr. X / Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

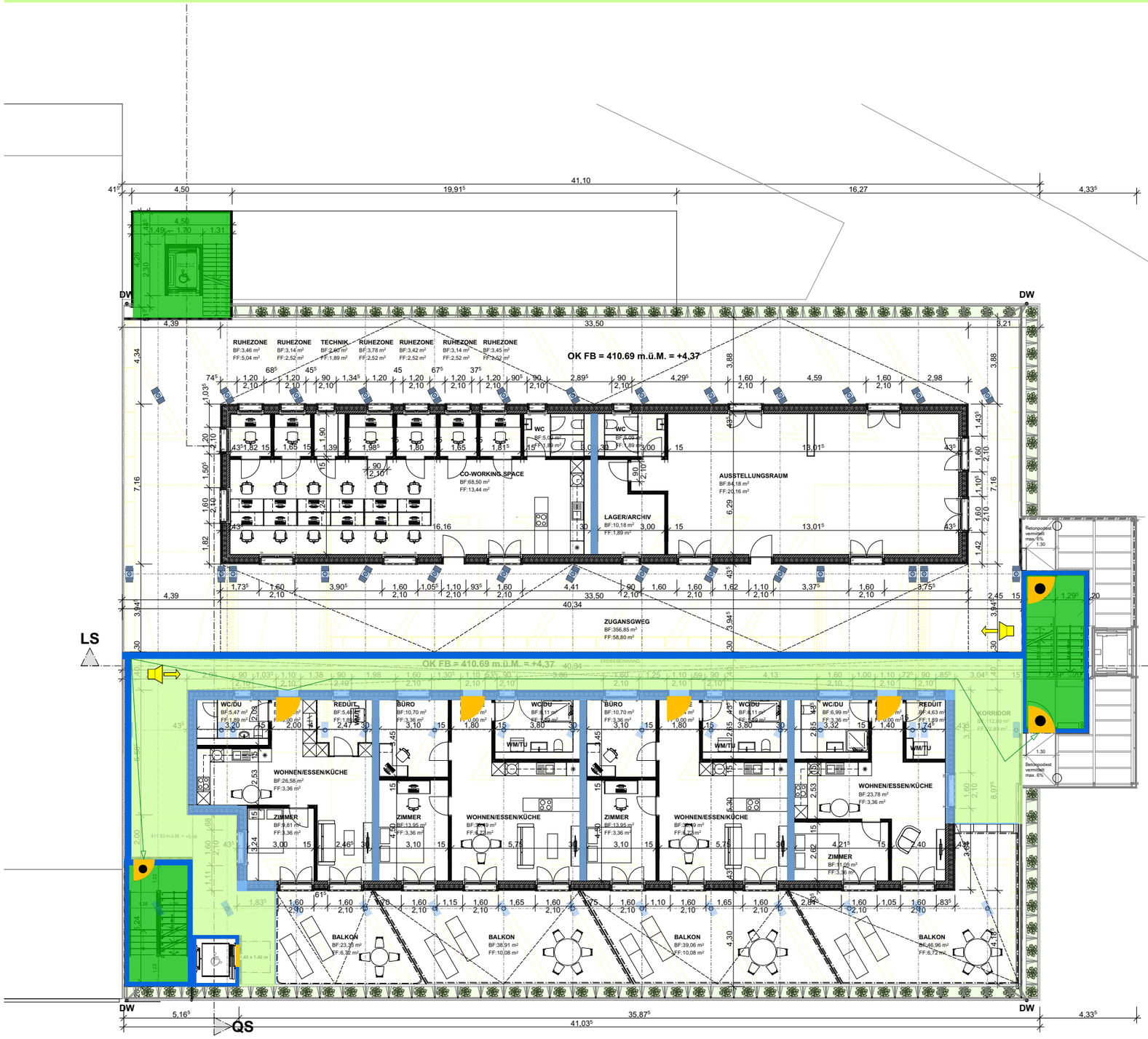
Ergänzende Symbole

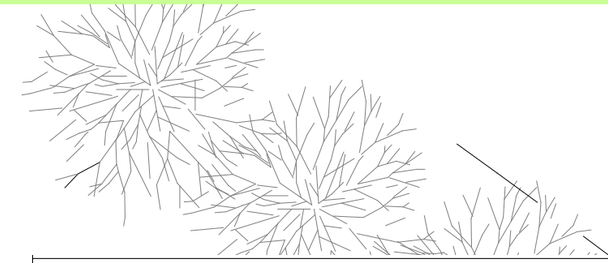
Brandschutzbeschichtung Stützen neu und bestehend

0 5 10 15 m

4.6 Brandschutz - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

2.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION





Informationen Brandschutz:				
Gebäudegeometrie:	**Gebäude mittlerer Höhe 11 m - 30 m**			
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	**Wohnen**			
Feuerwiderstand:				
Tragwerk	Geschossdecken	Brandabschnitts-bildende Wände	Fluchtwege	
			Vertikal	Horizontal
R 0, R 60	REI 60	EI 60, EI 30	REI 60	EI 30
Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI 30				

Legende

Feuerwiderstände
- Feuerwiderstand EI 90-RF1 (violett)
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 (dunkelblau)
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 (mittelblau)
- Feuerwiderstand EI 90 (dunkelbraun)
- Feuerwiderstand EI 60 (hellbraun)
- Feuerwiderstand EI 30 (orange)
- Feuerwiderstand E 60 (pink)
- Feuerwiderstand E 30 (rosa)
- RF1 (hellblau)
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF1

Abschlüsse
- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand E 60
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar

Fluchtwege
- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- ... m Fluchtweglänge (vor weissem Hintergrund)
- vertikaler Fluchtweg (dunkelgrün)
- horizontaler Fluchtweg (hellgrün)
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz (gesprinklerte Bodenfläche, SPA)

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert

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

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (innen)
- Zugang SPA-Z
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)
- MRWA-Z Rauch- und Wärmeabzug Zentrale
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- NSÖ ... m² Nachströmöffnung mit Flächenangabe (m²)
- AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- LRWA ... m³/h Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) In m³/h
- NRWA ... % natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) In %
- NRWA ... m² natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) m²
- MRWA ... m³/h maschinelle Rauch - und Wärmeabzugsanlage (MRWA) In m³/h

Löscheinrichtungen
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löschanlage (Löschmittel...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- BS Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löschanlage / Löschwasser

Diverses
- Raum / Bereich mit Rettungsleuchten
- EX Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- Luftraum
- Aufzug
- m Brandschutzabstand
- TH Nr. X / Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

Ergänzende Symbole

Brandschutzbeschichtung Stützen neu und bestehend

0 5 10 15 m

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

4.6 Brandschutz - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

3.OBERGESCHOSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Informationen Brandschutz:				
Gebäudegeometrie:	**Gebäude mittlerer Höhe 11 m - 30 m**			
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	**Wohnen**			
Feuerwiderstand:				
Tragwerk	Geschossdecken	Brandabschnitts-bildende Wände	Fluchtwege	
			Vertikal	Horizontal
R 0, R 60	REI 60	EI 60, EI 30	REI 60	EI 30
Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI 30				

Legende

Feuerwiderstände

- Feuerwiderstand EI 90-RF1 (violett)
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 (dunkelblau)
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 (mittelblau)
- Feuerwiderstand EI 90 (dunkelbraun)
- Feuerwiderstand EI 60 (hellbraun)
- Feuerwiderstand EI 30 (orange)
- Feuerwiderstand E 60 (pink)
- Feuerwiderstand E 30 (rosa)
- RF1 (hellblau)
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF1

Abschlüsse

- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand E 60
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar

Fluchtwege

- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- ... m Fluchtweglänge (vor weissem Hintergrund)
- vertikaler Fluchtweg (dunkelgrün)
- horizontaler Fluchtweg (hellgrün)
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz (gesprinklerte Bodenfläche, SPA)

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert

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

Feuerwehr

- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (innen)
- Zugang SPA-Z
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)

- MRWA-Z Rauch- und Wärmeabzug Zentrale
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- NSÖ ... m² Nachströmöffnung mit Flächenangabe (m²)
- AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- LRWA ... m³/h Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) In m³/h
- NRWA ... % natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) In %
- NRWA ... m² natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) m²
- MRWA ... m³/h maschinelle Rauch - und Wärmeabzugsanlage (MRWA) In m³/h

Löscheinrichtungen

- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löschanlage (Löschmittel:...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- BS Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löschanlage / Löschwasser

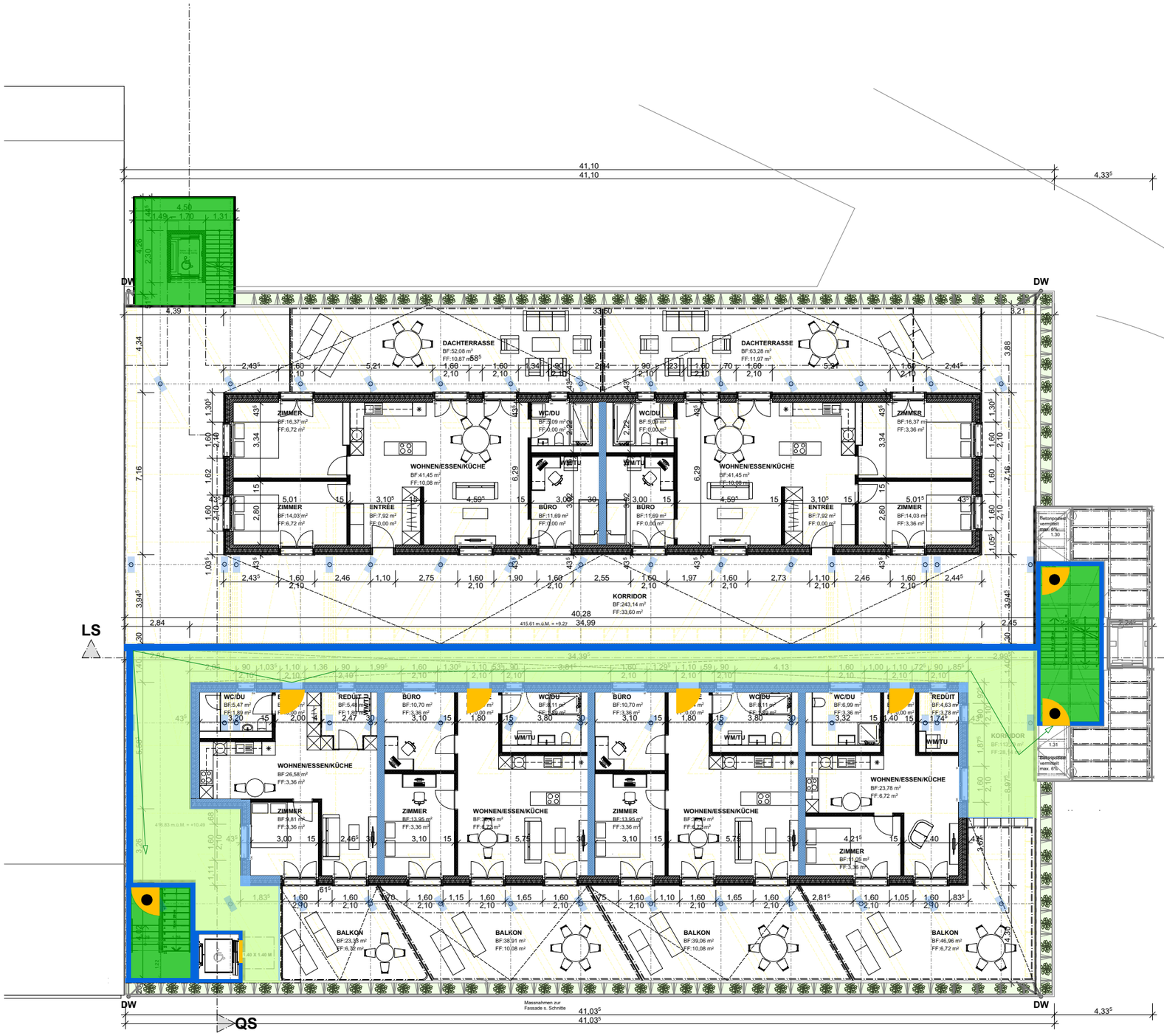
Diverses

- Raum / Bereich mit Rettungsleuchten
- EX Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- Luftraum
- Aufzug
- m Brandschutzabstand
- TH Nr. X / Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

Ergänzende Symbole

Brandschutzbeschichtung Stützen neu und bestehend

0 5 10 15 m



Informationen Brandschutz:

Gebäudegeometrie:	**Gebäude mittlerer Höhe 11 m - 30 m**
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept
Nutzung:	**Wohnen**

Feuerwiderstand:

Tragwerk	Geschossdecken	Brandabschnitts-bildende Wände	Fluchtwege	
			Vertikal	Horizontal
R 0, R 60	REI 60	EI 60, EI 30	REI 60	EI 30
Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI 30				

Legende

Feuerwiderstände
- Feuerwiderstand EI 90-RF1 (violett)
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 (dunkelblau)
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 (mittelblau)
- Feuerwiderstand EI 90 (dunkelbraun)
- Feuerwiderstand EI 60 (hellbraun)
- Feuerwiderstand EI 30 (orange)
- Feuerwiderstand E 60 (pink)
- Feuerwiderstand E 30 (rosa)
- RF1 (hellblau)
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF1

Abschlüsse
- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand E 60
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar

Fluchtwege
- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- ... m Fluchtweglänge (vor weissem Hintergrund)
- vertikaler Fluchtweg (dunkelgrün)
- horizontaler Fluchtweg (hellgrün)
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz (gesprinklerte Bodenfläche, SPA)

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert

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

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (innen)
- Zugang SPA-Z
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte

Entrauchung (RWA)
- MRWA-Z Rauch- und Wärmeabzug Zentrale
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- NSÖ ... m² Nachströmöffnung mit Flächenangabe (m²)
- AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- LRWA ... m³/h Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) In m³/h
- NRWA ... % natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) In %
- NRWA ... m² natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) m²
- MRWA ... m³/h maschinelle Rauch - und Wärmeabzugsanlage (MRWA) In m³/h

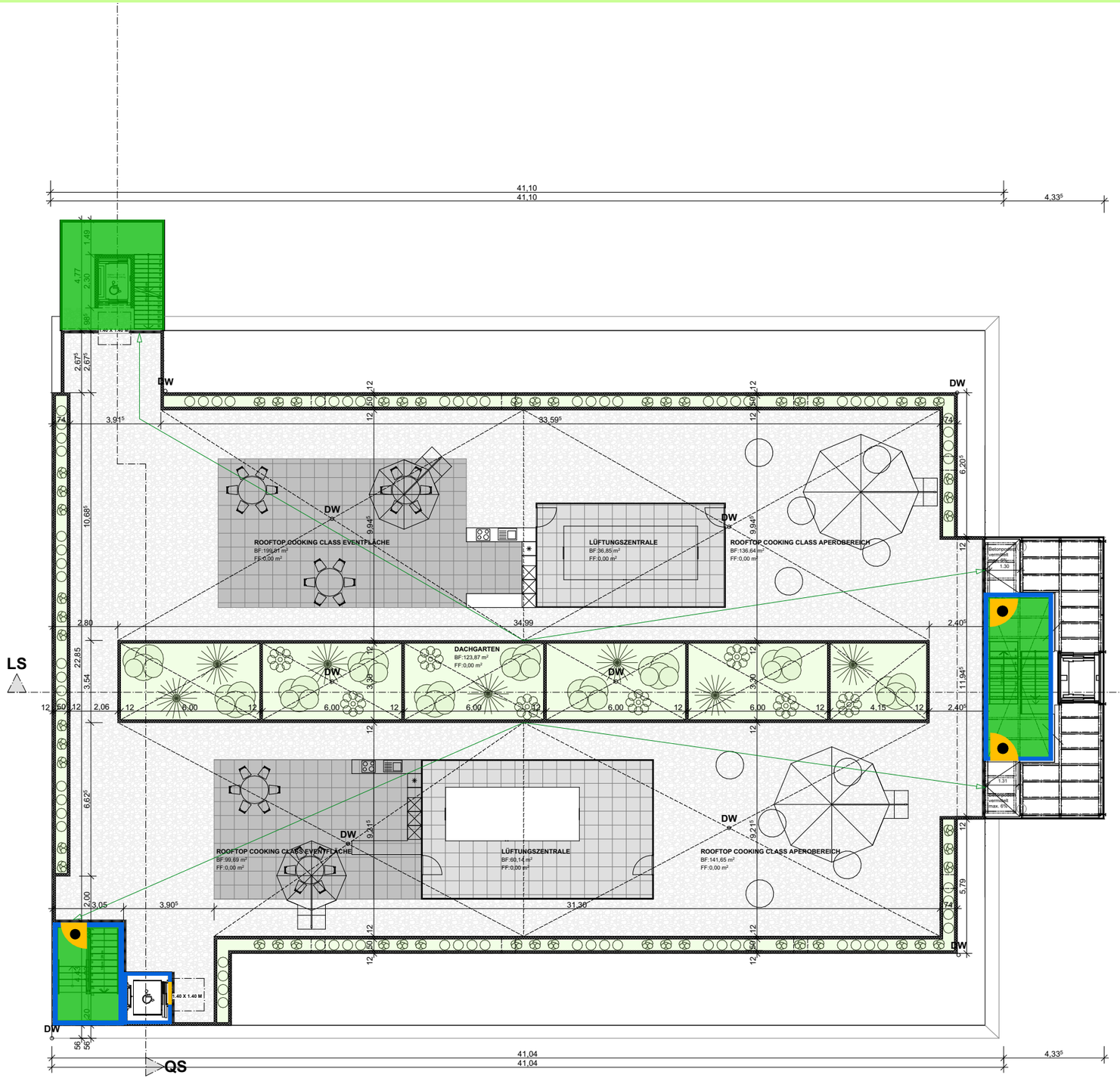
Löscheinrichtungen
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löschanlage (Löschmittel...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- BS Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löschanlage / Löschwasser

Diverses
- Raum / Bereich mit Rettungsleuchten
- EX Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- Luftraum
- Aufzug
- m Brandschutzabstand
- TH Nr. X / Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

Ergänzende Symbole

Brandschutzbeschichtung Stützen neu und bestehend

0 5 10 15 m



Informationen Brandschutz:				
Gebäudegeometrie:	**Gebäude mittlerer Höhe 11 m - 30 m**			
Konzept:	Bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	**Wohnen**			
Feuerwiderstand:				
Tragwerk	Geschossdecken	Brandabschnitts-bildende Wände	Fluchtwege	
			Vertikal	Horizontal
R 0, R 60	REI 60	EI 60, EI 30	REI 60	EI 30
Alle Türen in brandabschnittsbildenden Wänden EI 30				

Legende

Feuerwiderstände
- Feuerwiderstand EI 90-RF1 (violett)
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 (dunkelblau)
- Feuerwiderstand EI 30-RF1 (mittelblau)
- Feuerwiderstand EI 90 (dunkelbraun)
- Feuerwiderstand EI 60 (hellbraun)
- Feuerwiderstand EI 30 (orange)
- Feuerwiderstand E 60 (pink)
- Feuerwiderstand E 30 (rosa)
- RF1 (hellblau)
- Glas EI 90
- Glas EI 60
- Glas EI 30
- Glas E 30
- Glas RF1

Abschlüsse
- Türe / Tor EI 30
- Türe / Tor / Abschluss E 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand E 60
- Schiebetüre / Schiebetor EI 30
- Schiebetüre / Schiebetor E 30
- Rauchschürze E 30
- Rauchschürze RF1
- Rolltor / Brandschutzvorhang EI 30
- Rolltor / Brandschutzvorhang E 30
- selbstschliessend (TS)
- Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar

Fluchtwege
- Notausgang
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- ... m Fluchtweglänge (vor weissem Hintergrund)
- vertikaler Fluchtweg (dunkelgrün)
- horizontaler Fluchtweg (hellgrün)
- freizuhaltende Fläche
- Sammelplatz

Brandschutzanlagen

Sprinkleranlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz (gesprinklerte Bodenfläche, SPA)

Brandmeldeanlage
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- BMA-Z Brandmeldezentrale
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- brandfallgesteuert

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

Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (aussen) Schlüsseltresor (innen)
- Zugang SPA-Z
- FA Feuerwehraufzug
- Blitzleuchte

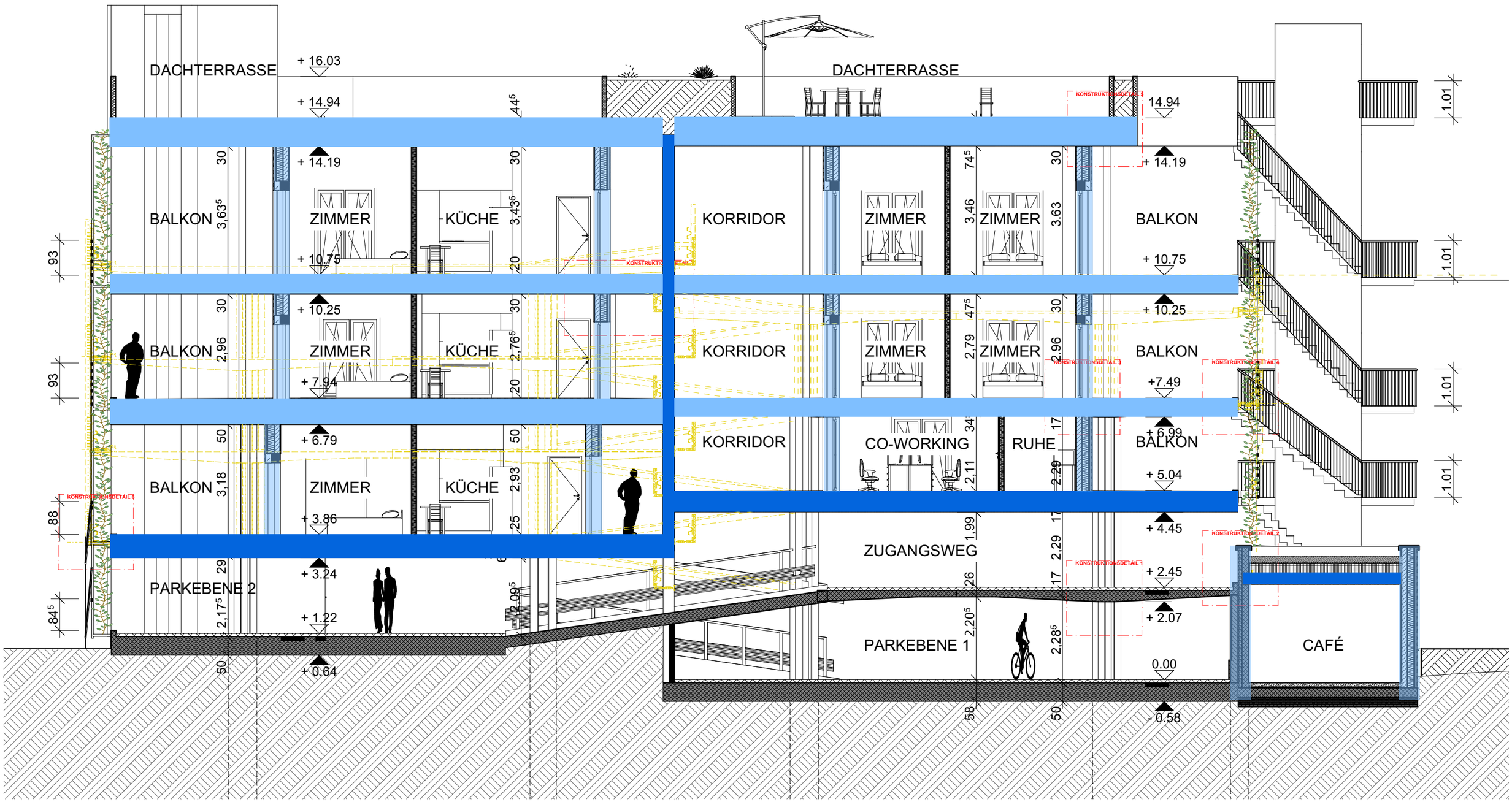
Entrauchung (RWA)
- MRWA-Z Rauch- und Wärmeabzug Zentrale
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Ventilator Rauch- und Wärmeabzug
- Rauch- und Wärmeabzugsschacht
- Zuluft / Absaugung maschinell
- Zuluft / Abströmung natürlich
- mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)
- NÖ ... m² Nachströmöffnung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

Löscheinrichtungen
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- spezielle Löschanlage (Löschmittel...)
- Einspeisestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Entnahmestelle mit Storz (Trockensteigleitung)
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Innenhydrant
- BS Bedienstelle (manuelle Auslösung) Löschanlage / Löschwasser

Diverses
- Raum / Bereich mit Rettungsleuchten
- EX Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- Luftraum
- Aufzug
- m Brandschutzabstand
- TH Nr. X / Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

Ergänzende Symbole

0 5 10 15 m


DACHTERRASSE
+ 16.03
+ 14.94
DACHTERRASSE
14.94
+ 14.19
+ 14.19
BALKON
ZIMMER
KÜCHE
KORRIDOR
ZIMMER
ZIMMER
BALKON
+ 10.75
+ 10.75
+ 10.25
+ 10.25
BALKON
ZIMMER
KÜCHE
KORRIDOR
ZIMMER
ZIMMER
BALKON
+ 7.94
+7.49
+ 6.79
+ 6.99
KORRIDOR
CO-WORKING
RUHE
BALKON
BALKON
ZIMMER
KÜCHE
+ 5.04
+ 3.86
+ 4.45
ZUGANGSWEG
+ 3.24
+ 2.45
+ 1.22
+ 2.07
PARKEBENE 2
PARKEBENE 1
CAFÉ
0.00
+ 0.64
- 0.58
KONSTRUKTIONSDETAIL 1
KONSTRUKTIONSDETAIL 2
KONSTRUKTIONSDETAIL 3
KONSTRUKTIONSDETAIL 4
KONSTRUKTIONSDETAIL 5
KONSTRUKTIONSDETAIL 6
0
5
10
15 m

4.7 Kreislaufwirtschaft / Recycling



Kreislaufwirtschaft und Recycling
Die Umnutzung des bestehenden Bahnhof Parkings Zürich basiert auf dem Grundsatz, den vorhandenen Gebäudebestand nicht als Hindernis, sondern als materielle und konstruktive Ressource zu betrachten. Insbesondere die bestehende Tragstruktur aus Stahlbetondecken, Stützen, Wänden und Fundamenten enthält bereits einen hohen Anteil grauer Energie. Anstelle eines vollständigen Rückbaus mit anschliessendem Neubau soll deshalb ein möglichst grosser Teil der vorhandenen Bausubstanz erhalten, angepasst und in die neue Nutzung integriert werden.

Erhalt und Wiederverwendung der Tragstruktur
Die bestehende Stahlbetonkonstruktion bildet weiterhin das Grundgerüst des Gebäudes. Fundamente, Stützen, Wände und ein grosser Teil der bestehenden Betondecken bleiben erhalten. Die vorhandenen Stützen werden grundsätzlich weitergenutzt und nur dort statisch verstärkt, oder verlängert wo dies aufgrund der neuen Raumhöhen.

Ein wesentlicher Bestandteil des neuen Nutzungskonzeptes ist der Umgang mit den bestehenden versetzten Parkebenen. Einzelne Betondeckenelemente werden selektiv demontiert, zwischengelagert und innerhalb des Gebäudes auf einer neuen Höhenlage wieder eingebaut, um die für die neuen Nutzungen erforderlichen Raumhöhen zu schaffen.

Die demontierten Deckenelemente werden während der Bauphase beim ausführenden Baumeister zwischengelagert. Durch den späteren Wiedereinbau bleiben sowohl das vorhandene Baumaterial als auch ein wesentlicher Teil der darin gebundenen grauen Energie erhalten.

Rückbau und Recycling der bestehenden Rampen
Die bestehenden Parkrampen können aufgrund des neuen Nutzungskonzeptes nicht weiterverwendet werden und werden vollständig zurückgebaut. Der dabei anfallende Beton soll jedoch nicht als Abfall entsorgt werden.

Der Rampenbeton wird möglichst sortenrein rückgebaut und entweder direkt vor Ort oder beim ausführenden Baumeister aufbereitet. Der Beton wird gebrochen und als Recyclingmaterial beziehungsweise RC-Gesteinskörnung einer neuen Verwendung zugeführt. Das Prinzip der lokalen Aufbereitung von rückgebautem Beton ist bereits Bestandteil des ursprünglichen Kreislaufwirtschaftskonzeptes.

Das daraus gewonnene Recyclingmaterial soll innerhalb des Projektes möglichst wieder eingesetzt werden, insbesondere für Bauteile und Gestaltungselemente der Umgebung sowie im Bereich der neuen Treppenhäuser.

Re-Use von Metallgeländern und Metallbauteilen
Die bestehenden Metallgeländer, Absturzsicherungen und weitere demontierbare Metallbauteile der Parkgeschosse werden sorgfältig demontiert und nicht unmittelbar dem Metallrecycling zugeführt.

Im weiterentwickelten Projekt erhalten diese Bauteile gezielt neue Funktionen. Ein Teil der vorhandenen Metallkonstruktionen wird als Rank- und Trägerstruktur für die partielle Fassadenbegrünung auf beiden Gebäudeseiten eingesetzt. Die bestehenden Metallteile bilden dabei eine Unterstruktur, an welcher die Vegetation hochwachsen kann.

Weitere Metallbauteile werden im Bereich des Attikageschosses als konstruktive Grundlage für Schattenspender beziehungsweise Beschattungselemente weiterverwendet.

Ein weiterer Teil der demontierten Metall- und Geländerelemente soll für künstlerische Interventionen und Skulpturen verwendet werden. Diese können sowohl in der Umgebungsgestaltung als auch innerhalb der vorgesehenen Ausstellungsfläche integriert werden. Dadurch bleibt ein Teil der ursprünglichen Materialität des Parkhauses auch nach der Umnutzung sichtbar.

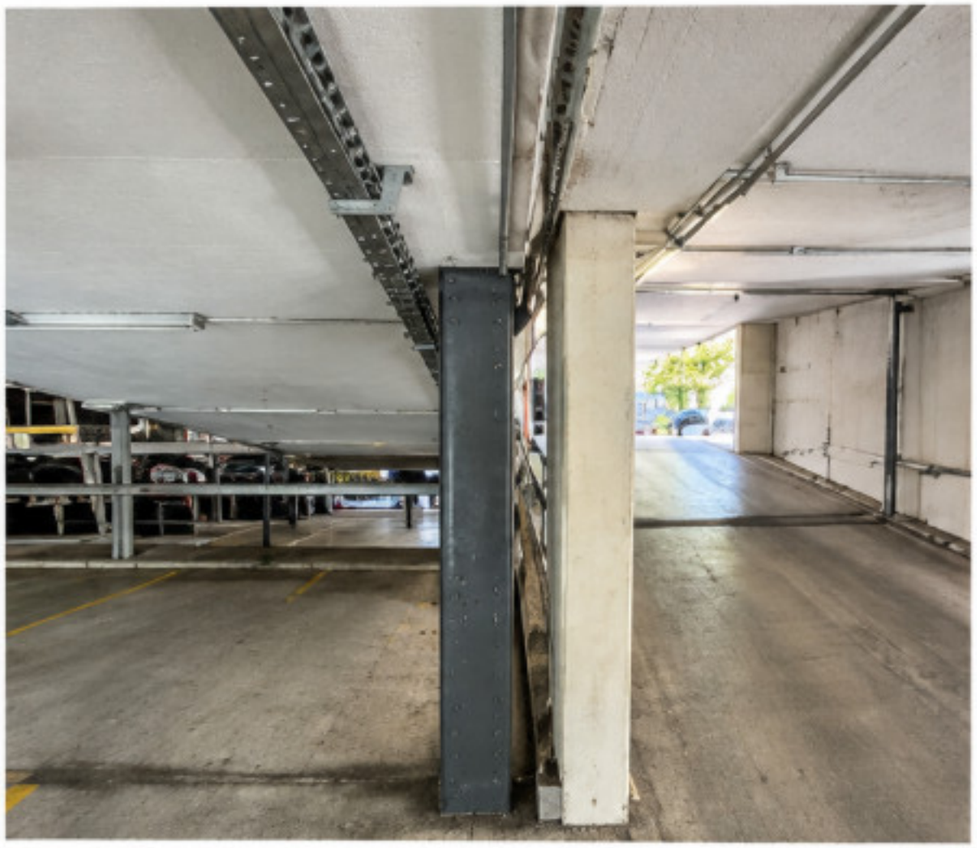
Erst Bauteile, die aufgrund ihres Zustandes oder ihrer Geometrie nicht sinnvoll wiederverwendet werden können, werden sortenrein dem Metallrecycling zugeführt.

Weiterverwendung bestehender Technikräume
Auch bei der Gebäudetechnik wird das Prinzip Erhalt vor Neubau verfolgt. Die bestehenden Technikräume im Untergeschoss werden erhalten und für die neue Gebäudetechnik umgenutzt.

Vorhandene Räume werden als Heizungs- und Sanitärtechnikzentrale, Lüftungstechnikraum sowie Elektro- und PV-Technikraum weiterverwendet. Dadurch werden keine zusätzlichen Technikräume benötigt und bestehende Flächen können mit vergleichsweise geringen baulichen Eingriffen einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Dies reduziert zusätzliche Wände, Decken, Erschliessungsflächen und damit den Bedarf an neuen Baustoffen.


1 ERHALTEN
Fundamente
Stützen
Wände
Grossteil der Betondecken
bestehende Technikräume
BESTAND ALS RESSOURCE
2 DIREKT WIEDERVERWENDEN
Betondeckenelemente
demontieren
zwischenlagern
versetzen
wieder einbauen
GLEICHES MATERIAL – NEUE NUTZUNG
3 BAUTEILE UMNUTZEN
Metallgeländer /
Metallkonstruktionen
→ Rankhilfen Fassadenbegrünung
→ Schattenspender Attika
→ Kunstobjekte Umgebung & Ausstellung
NEUE FUNKTION – MEHRWERT
AUS ALT WIRD NEU
4 MATERIAL RECYCLEN
Parkrampen
Rückbau
Beton brechen/aufbereiten
RC-Material
Umgebung & Treppenhäuser
5 NUR NOTWENDIGES NEU BAUEN
Reversibel
demontierbar
mechanisch verbunden
sortenrein trennbar
ZUKUNFTSFÄHIG PLANEN
6 RE-USE-KOSTEN BERÜCKSICHTIGEN
Demontage
Zwischenlagerung
Transport
Aufbereitung
Anpassung
Wiedereinbau
KREISLAUFWIRTSCHAFT MIT PLAN
KREISLAUFPRINZIP DES PROJEKTES
BESTAND NUTZEN
RESSOURCEN SCHONEN
ZUKUNFT GESTALTEN



BESTAND

Bestehende Parkrampen des Bahnhof Parkings Zürich.
Die massiven Betonrampen werden im Rahmen der Umnutzung rückgebaut. Der anfallende Beton wird sortenrein getrennt und als Recyclingmaterial für neue Nutzungen aufbereitet.

RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



NEUE NUTZUNG

Aus dem rückgebauten Beton der bestehenden Parkrampen entstehen Skateboardrampen und urbane Sportelemente in der Umgebung. Die Wiederverwendung des Bestandsmaterials schafft einen attraktiven Aufenthaltsort, fördert Bewegung und Begegnung und reduziert gleichzeitig den Bedarf an neuem Primärmaterial.

https://www.aplusurbandesign.com/images/skateparks/skatepark-01.jpg



RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



BESTAND

Bestehende Fassade des Bahnhof Parkings Zürich.
Die Metallkonstruktion der Absturzsicherung besteht aus robusten Geländer- und Gitterelementen, die im Rahmen der Umnutzung demontiert und für eine Weiterverwendung aufbereitet werden können.

NEUE NUTZUNG

Die demontierten Geländer- und Gitterelemente der Absturzsicherung werden als Pflanzkübel für die Fassadenbegrünung wiederverwendet. Die bestehende Metallkonstruktion bietet eine stabile und langlebige Tragstruktur für Bepflanzungen, verbessert das Mikroklima, erhöht die Biodiversität und verleiht dem Gebäude eine neue, grüne Identität.

https://www.jakob.com/es/en/applications/greening





RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



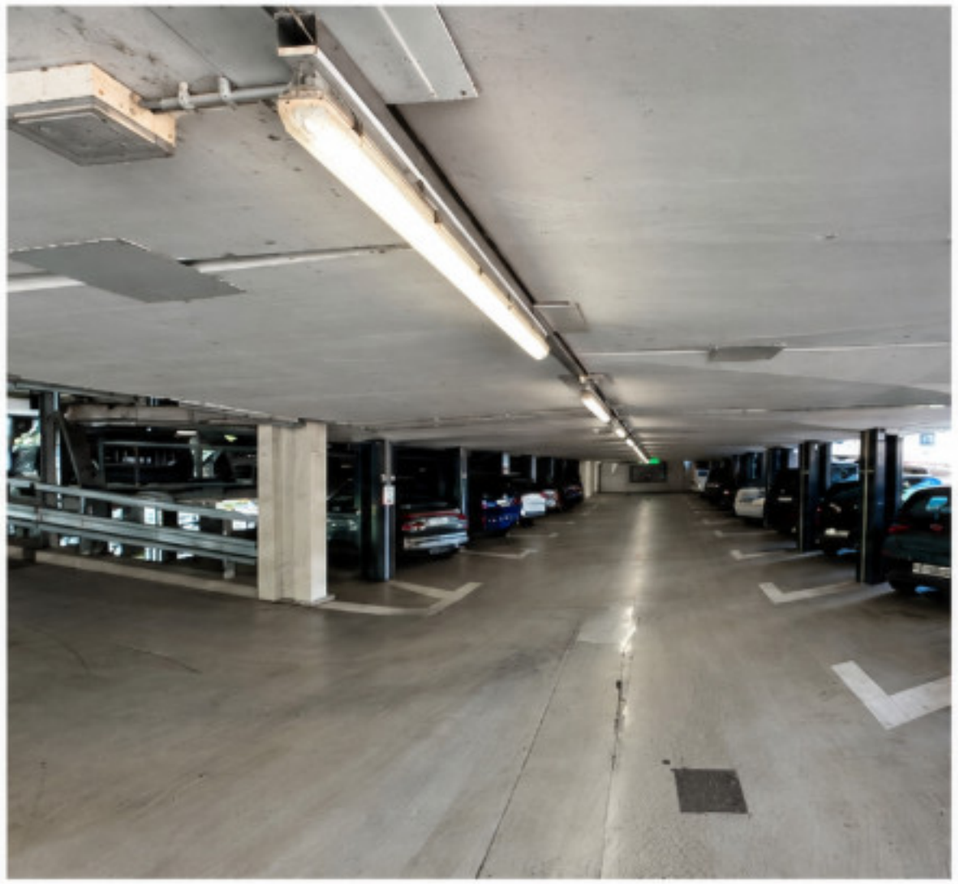
BESTAND

Bestehende Parkebene des Bahnhof Parkings Zürich. Metallgeländer, Gitterroste und weitere Stahlbauteile werden im Rahmen der Umnutzung demontiert und für eine Weiterverwendung aufbereitet.

NEUE NUTZUNG

Fassaden- und Rankkonstruktion aus wiederverwendeten Metallbauteilen des Bestandes. Die demontierten Geländer und Stahlkonstruktionen werden als Tragstruktur für eine Begrünung weiterverwendet und schaffen im Aussenraum ein angenehmes Mikroklima sowie eine hohe Aufenthaltsqualität.

https://www.jakob.com/ch/de/referenzen/mfo-park



RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



BESTAND

Bestehende Parkebene des Bahnhof Parkings Zürich.
Die Betonkonstruktion wird im Rahmen der Umnutzung rückgebaut. Der anfallende Beton wird sortenrein getrennt und als Recyclingmaterial aufbereitet.

NEUE NUTZUNG

Sitzbänke für den Aussenraum aus aufbereitetem Recyclingbeton der rückgebauten Parkrampen. In Kombination mit wiederverwendeten Holzelementen oder Metallteilen des Bestandes entstehen langlebige und robuste Sitzmöbel, die zur Aufenthaltsqualität beitragen und den Materialkreislauf schliessen.

https://www.designbiennalezurich.ch/ausstellung-2025/bigmodularbench



BESTAND

Bestehende Parkebene des Bahnhof Parkings Zürich. Im Rückbau fallen unter anderem Armierungseisen aus dem Betonabbruch an, die als wertvoller Rohstoff erhalten und weiterverwendet werden können.

RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



NEUE NUTZUNG

Skulptur aus wiederverwendetem Armierungseisen des abgebrochenen Betons. Die Stahlstäbe werden von Künstler:innen weiterverarbeitet und erhalten als Kunstobjekt in der neuen Ausstellungsfläche und im Aussenraum eine zweite Funktion.

https://www.cornelia-weihe.de/wp-content/uploads/2020/12/Figur-aufsteigend-i-1.jpg



RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



BESTAND

Bestehende Parkebene des Bahnhof Parkings Zürich.
Die Betonkonstruktion, Rampen und Metallbauteile werden im Rahmen der Umnutzung rückgebaut und ihre Materialien gezielt wiederverwendet.

NEUE NUTZUNG

Skulptur aus wiederverwendeten Metallteilen des Parkhauses.
Die demontierten Geländer- und Metallkonstruktionen werden von Künstler:innen weiterverarbeitet und erhalten als Kunstobjekte in der neuen Ausstellungsfläche und im Aussenraum eine zweite Funktion.

https://tse3.mm.bing.net/th/id/OIP.mA9FCIU7_TTx4UT2RpgqRwAAAA?r=0&rs=1&pid=ImgDetMain&o=7&rm=3



RÜCKBAU
AUFBEREITUNG
WIEDERVERWENDUNG



BESTAND

Bestehende Parkebene des Bahnhof Parkings Zürich.
Die Betonkonstruktion, Rampen und weitere Bauteile werden im Rahmen der Umnutzung rückgebaut. Der anfallende Beton wird vor Ort oder beim Baumeister aufbereitet und als Recyclingmaterial weiterverwendet.

NEUE NUTZUNG

Pflanzkübel und Hochbeete aus Recyclingbeton der rückgebauten Parkrampen, kombiniert mit dekonstruirrten Metallteilen des Bestandes. Die Elemente schaffen neue Begrünungsflächen, verbessern das Mikroklima und werten den Aussenraum auf.

https://img.wunderfarm.cloud/551c3cf69cc44901/2022/08/1121/c/fit-in/0x0/filters:no_upscale()/filters:strip_exif()/hb_burgeis-1.jpg

4.8 Statisches Konzept / Erdbebensicherheit



4.8 Erläuterung

1. Gebäudestruktur

Das bestehende Parkhaus am Sihlquai wird zu einem gemischt genutzten Gebäude mit Parkierung, Wohnen, Co-Working, Ausstellungsflächen sowie einem Café mit Bar umgenutzt. Ein wesentlicher Bestandteil des Konzepts ist der möglichst weitgehende Erhalt und die Weiterverwendung der bestehenden Stahlbetonkonstruktion.

Bestehende Parkgeschosse:
Ein Teil der bestehenden Parkebenen bleibt erhalten und wird weiterhin für die Parkierung genutzt. Die bestehende Tragstruktur aus Stahlbeton wird dabei grundsätzlich weiterverwendet und wo erforderlich ertüchtigt.

Umgenutzte Bestandsgeschosse:
Die bestehenden versetzten Parkebenen werden teilweise demontiert und auf einem neuen Höhenniveau wieder eingebaut. Dadurch können die für die neue Nutzung erforderlichen Raumhöhen geschaffen werden. Die bestehenden Betonelemente sollen dabei möglichst wiederverwendet werden.

Aufstockung:
Über dem Bestand entstehen zusätzliche Geschosse mit vorwiegender Wohnnutzung. Diese werden in Massivbauweise ausgeführt und werden auf dem bestehenden Stützenraster orientiert für eine vertikale Lastabtragung.

Anbau Café / Bar:
Der neue Anbau für Café und Bar wird in Massivbauweise erstellt und konstruktiv an vom bestehenden Gebäude abgetrennt. Die Lastabtragung erfolgt über neue tragende Wände und Stützen bis in die darunterliegende Tragstruktur beziehungsweise Fundation.

2. Tragwerkskonzept

Das Tragwerkskonzept basiert auf einer Kombination aus der bestehenden Stahlbetonkonstruktion und Metallstützen, gezielt ergänzten neuen Tragwerkselementen. Ziel ist es, möglichst grosse Teile des bestehenden Tragwerks weiterzuverwenden und neue Lasten gezielt in die bestehende Tragstruktur einzuleiten.

Vertikale Lastabtragung:
Die vertikalen Lasten der bestehenden und neuen Geschosse werden über tragende Wände und Stützen nach unten abgetragen. Bestehende Stützen werden, wo erforderlich, nach oben verlängert beziehungsweise aufbetoniert. Die Verbindung zwischen Bestand und neuen Bauteilen erfolgt über geeignete Bewehrungsanschlüsse beziehungsweise Stahlbauteile.

Neue Stützen und Wände werden möglichst über bestehenden tragenden Elementen angeordnet, damit zusätzliche Abfangkonstruktionen vermieden und die Lasten direkt in die bestehende Tragstruktur eingeleitet werden können.

Versetzte Geschosse:
Eine besondere Herausforderung stellen die bestehenden gegeneinander versetzten Parkebenen dar. Im Übergangsbereich der einzelnen Ebenen wird eine durchgehende Stahlbetonwand vorgesehen. In diese Wand werden Stahlträger integriert, welche die angrenzenden Deckenelemente miteinander verbinden.

Dadurch entsteht ein durchgehendes statisches Schlüsselelement, welches die einzelnen Gebäudeteile miteinander koppelt und gleichzeitig die horizontale Stabilität des Tragwerks verbessert. Durch die Verbindung soll insbesondere ein unterschiedliches Schwingungs- beziehungsweise Bewegungsverhalten der einzelnen Gebäudeteile und damit ein möglicher Pounding-Effekt reduziert werden.

3. Aussteifung

Die horizontale Aussteifung des Gebäudes erfolgt über die bestehenden und neuen massiven Wandscheiben sowie die Treppenhaus- und Liftbereiche.

Die Geschossdecken übernehmen dabei eine Scheibenwirkung und leiten horizontale Einwirkungen, beispielsweise aus Wind oder Erdbeben, an die aussteifenden Bauteile weiter.

Im Bereich der versetzten Geschosse übernimmt die neu vorgesehene durchgehende Stahlbetonwand eine zusätzliche aussteifende Funktion. Über die eingelegten Stahlträger werden die angrenzenden Deckenelemente kraftschlüssig miteinander verbunden.

4. Besondere Konstruktionen

Demontage und Wiederverwendung bestehender Deckenelemente:
Bestehende Beton-Deckenelemente der Parkgeschosse werden selektiv demontiert, zwischengelagert und soweit technisch möglich innerhalb des neuen Tragwerks wiederverwendet. Damit kann ein wesentlicher Teil der bestehenden grauen Energie erhalten und der Bedarf an neuen Baustoffen reduziert werden.

Verbindung der versetzten Geschosse:
Im Bereich des Zusammentreffens der unterschiedlichen Deckenniveaus wird eine neue Stahlbetonwand mit integrierten Stahlträgern erstellt. Diese bildet ein wesentliches statisches Schlüsselelement des Umbaus und verbindet die bestehenden beziehungsweise wiederverwendeten Deckenelemente miteinander.

Verlängerung bestehender Stützen:
Wo bestehende Stützen für die Aufstockung weitergeführt werden müssen, werden diese konstruktiv verlängert. Je nach vorhandener Konstruktion erfolgt dies durch Aufbetonieren mit entsprechendem Bewehrungsanschluss oder durch eine ergänzende Stahlkonstruktion. Die definitive Ausbildung ist anhand der vorhandenen Bewehrung und der statischen Nachweise festzulegen.

5. Optimierungen und Empfehlungen

Lastabtragung:
Neue tragende Bauteile sollen möglichst über den bestehenden Stützen und Wänden angeordnet werden. Dadurch werden unnötige Abfangkonstruktionen vermieden und die zusätzlichen Lasten aus der Aufstockung möglichst direkt in das bestehende Tragwerk eingeleitet.

Vor der definitiven Planung sind die Tragreserven der bestehenden Stützen, Wände, Decken und Fundationen durch einen Bauingenieur zu überprüfen.

Kreislaufwirtschaft:
Ein wesentlicher Bestandteil des Tragwerkskonzepts ist der Erhalt der bestehenden Bausubstanz. Bestehende Stahlbetonelemente werden soweit möglich erhalten oder demontiert und wiederverwendet. Auch bestehende demontierbare Metallbauteile sollen geprüft, aufgearbeitet und erneut eingesetzt werden.

Technische Infrastruktur:
Die Leitungsführung der neuen Haustechnik ist frühzeitig mit dem Tragwerkskonzept zu koordinieren. Grössere Durchbrüche und Aussparungen in bestehenden tragenden Bauteilen sind statisch zu überprüfen und dürfen erst nach entsprechender Freigabe ausgeführt werden.

4.8 statische Strategie

Gespräch mit dem Ingenieur, Heinrich Schilling, Schnetzer + Puskas und Partner Ingenieure, Zürich

Der Ingenieur hält das Entfernen eines kompletten bestehenden Geschosses bzw. einzelner Deckenelemente grundsätzlich für machbar. Der Eingriff ist zwar mit erheblichem Aufwand verbunden, stellt aus seiner Sicht aber grundsätzlich kein statisches Ausschlusskriterium dar. Eine reine Erhöhung bzw. Verlängerung der bestehenden Konstruktion wäre ebenfalls denkbar, könnte konstruktiv jedoch komplizierter werden.

Die grosse rote Fläche in der erwähnten Skizze stellt eines der bestehenden Deckenelemente dar. Beim Entfernen dieser Elemente entsteht ein wesentlicher Punkt bei den bestehenden Stützen: Durch den Wegfall der seitlichen Halterung beziehungsweise der Geschossdecke vergrössert sich die freie Knicklänge der Stützen. Wenn eine bestehende Stütze plötzlich über ungefähr zwei Geschosshöhen frei steht, muss deshalb ihre Knicksicherheit überprüft beziehungsweise konstruktiv verbessert werden.

Als mögliche Verstärkung wurde mit dem Ingenieur eine Ummantelung der bestehenden Stützen mit zusätzlichem Stahlbeton besprochen. Vorgeschlagen wurden ungefähr 10 cm, gegebenenfalls 15 cm zusätzlicher Beton rund um die bestehende Stütze. In dieser Betonergänzung wird eine neue Bewehrung angeordnet. Zur Herstellung eines Verbunds zwischen Bestand und neuem Beton können zusätzlich Bewehrungsstäbe bzw. Anschlussbewehrungen in den bestehenden Beton eingebohrt und verankert werden.

Während des Rückbaus muss die Konstruktion temporär abgestützt bzw. gespriesst werden. Vorgesehen ist eine Konstruktion mit Trägern ober- und unterhalb des betroffenen Bereichs, damit die vorhandenen Lasten aufgenommen und kontrolliert auf die temporären Abstützungen verteilt werden.

Der Rückbau soll deshalb nicht gleichzeitig über die gesamte Konstruktion, sondern feldweise beziehungsweise etappenweise erfolgen. Ein oder mehrere Felder werden temporär abgefangen, die betreffenden Elemente entfernt und die Stützen verstärkt. Anschliessend kann mit dem nächsten Bereich fortgefahren werden. Dadurch soll insbesondere verhindert werden, dass während des Bauzustands unzulässig grosse freie Stützenlängen entstehen.

Nach Aussage des Ingenieurs stellen die vertikalen Lasten grundsätzlich kein aussergewöhnliches Problem dar; auch eine massive Weiter- bzw. Neubaukonstruktion sei grundsätzlich denkbar.

Für DEINE statische Strategie besonders interessant

Davon können wir ziemlich viel verwenden. Vor allem diese Kette ist für dein Bahnhof-Parking-Konzept stark:

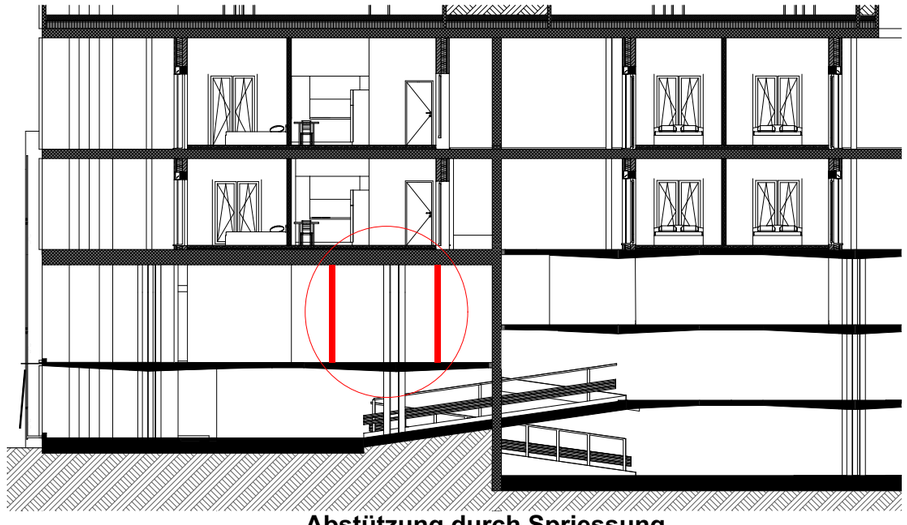
Bestandsdecke selektiv demontieren → Bestand temporär abfangen → freie Stützenlänge berücksichtigen → bestehende Stützen ertüchtigen → Verbund Alt-/Neubeton herstellen → neue Geschosse bzw. versetzte Deckenelemente erstellen.

Das passt auch sehr gut zu deinem bisherigen Kreislaufwirtschaftskonzept, weil du die bestehenden Betonelemente nicht einfach abbrechen und entsorgen, sondern selektiv demontieren, zwischenlagern und möglichst wiederverwenden möchtest.

Wichtig ist allerdings: Die genannten 10–15 cm Betonummantelung sind momentan ein konzeptioneller Ansatz des Ingenieurs und keine dimensionierte Lösung. Für die Diplomarbeit können wir das als Prinzip darstellen, sollten aber nicht behaupten, dass genau 10 cm statisch ausreichend sind. Das hängt unter anderem von Stützenabmessungen, Bewehrung, Betonfestigkeit, Normalkraft und tatsächlicher Knicklänge ab.



Demontage eines Betonelements
abgestütz durch Spreissungen mind. 4 Stk.
Betonage nach versetzen des Elements 10 - 15 cm
um Stütze



Abstützung durch Spriessung

Statisches Schlüsselobjekt – durchgehende Verbundwand

Im mittleren Bereich des Gebäudes, in welchem die beiden bestehenden Gebäudeteile beziehungsweise Deckensysteme aufeinandertreffen, wird eine neue, über sämtliche Geschosse durchgehende Stahlbetonwand mit integrierten Stahlprofilen erstellt. Diese bildet ein zentrales Element des statischen Konzepts und dient insbesondere der Aussteifung sowie der kontrollierten Kraftübertragung zwischen den einzelnen Geschossen.

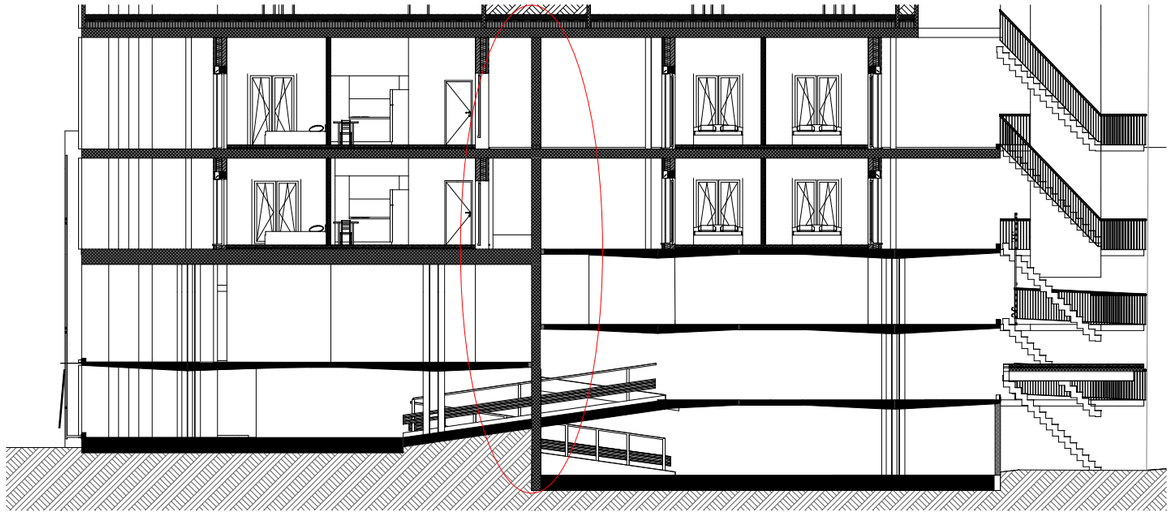
Innerhalb der neuen Stahlbetonwand werden in jedem Geschoss vertikale Stahlprofile angeordnet. Die einzelnen Profile werden im Bereich der Geschossdecken jeweils mit den Stahlprofilen des darüber- und darunterliegenden Geschosses verbunden. Die Verbindung erfolgt über verschraubte Stahlanschlüsse mit Verbindungsmitteln von ca. 45 cm Länge. Dadurch entsteht bereits während der Montage eine geschossübergreifende Verbindung der Stahlkonstruktion.

Nach der Montage und Ausrichtung der Stahlprofile werden die Anschlussbereiche bewehrt, eingeschalt und anschliessend vollständig mit Beton ausgegossen. Die Stahlprofile werden dadurch in die neu erstellte Stahlbetonwand integriert. Es entsteht ein durchgehendes Verbundsystem aus Stahl und Stahlbeton über die gesamte Gebäudehöhe.

Die integrierten Stahlprofile gewährleisten dabei eine gezielte Kraftübertragung über die einzelnen Geschossübergänge. Gleichzeitig übernimmt die umgebende Stahlbetonwand eine wichtige Funktion für die räumliche Stabilität des Gebäudes. Die Wand erhöht die horizontale Steifigkeit und schafft eine definierte Aussteifungsachse im Bereich der beiden bestehenden Gebäudeteile. Horizontale Einwirkungen können dadurch kontrolliert aufgenommen und innerhalb des Tragwerks weitergeleitet werden.

Diese Massnahme ist insbesondere aufgrund der vorgesehenen Eingriffe in die bestehende Tragstruktur von Bedeutung. Im Rahmen des Umbaus werden bestehende Deckenelemente teilweise demontiert, versetzt und in die neue Gebäudestruktur integriert. Durch die neue, geschossübergreifende Stahlbetonwand wird im Übergangsbereich eine klar definierte Trag- und Aussteifungsstruktur geschaffen, an welche die veränderten Geschosse konstruktiv angebunden werden können.

Die dargestellte Konstruktion beschreibt das statische und konstruktive Grundprinzip. Die definitive Dimensionierung der Stahlprofile, Anschlussplatten, Verbindungsmittel, Bewehrung sowie der Stahlbetonwand erfolgt im Rahmen der weiteren Tragwerksplanung und ist durch den zuständigen Bauingenieur statisch nachzuweisen.





4.8 statisches Konzept - Schnitt

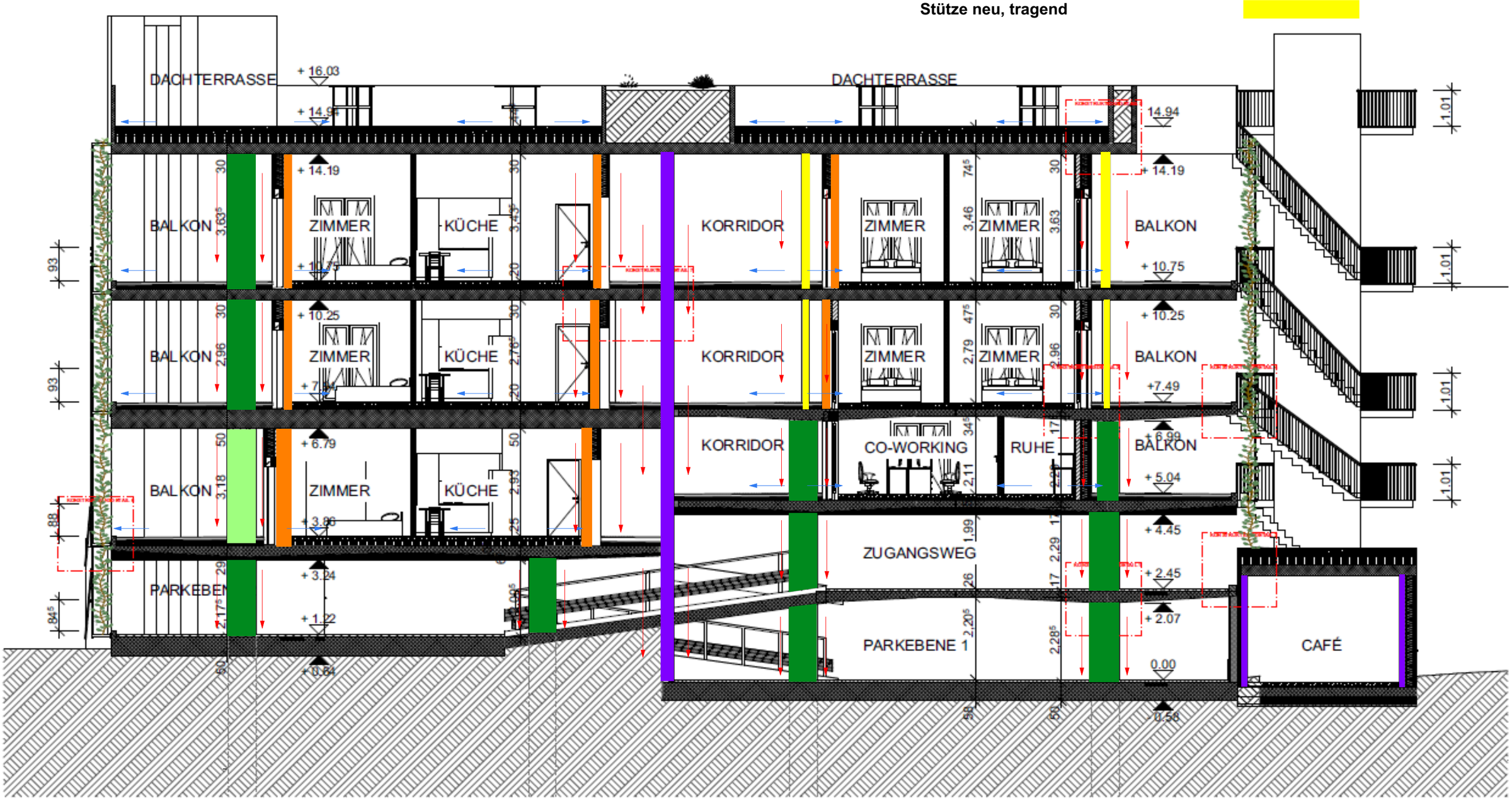
Wand tragend

Wand nicht tragend

Stütze bestehend, tragend

Stütze bestehend, tragend, verlängert

Stütze neu, tragend



1. Rote Pfeile – vertikale Kräfte
Die roten Pfeile zeigen nach unten, weil Eigenlasten und die üblichen vertikalen Nutzlasten über die Schwerkraft auf das Tragwerk wirken.
Bei meinem Parkhaus lautet der Lastweg:
Dachterrasse / Geschossdecke → tragende Wände bzw. Unterzüge → Stützen → bestehende Pfahlfundation → Baugrund.

2. Blaue Pfeile – horizontale Kräfte
Wind wirkt zunächst auf die Fassade. Bei Wind aus Westen entsteht eine horizontale Belastung nach Osten. Bei Wind aus Osten ist es umgekehrt.
Erdbebenkräfte entstehen dagegen durch die Trägheit der Gebäudemassen. Sie können in beiden horizontalen Hauptrichtungen und jeweils in beide Vorzeichenrichtungen wirken.
Die Kräfte werden über die Geschossdecken als horizontale Scheiben zu den aussteifenden Wänden und Kernen übertragen und von dort in die Fundation weitergeleitet.

Wand tragend

Wand nicht tragend

Stütze bestehend, tragend

Stütze bestehend, tragend, verlängert

Stütze neu, tragend

VERTIKALE KRÄFTE (EIGENLASTEN / NUTZLASTEN)

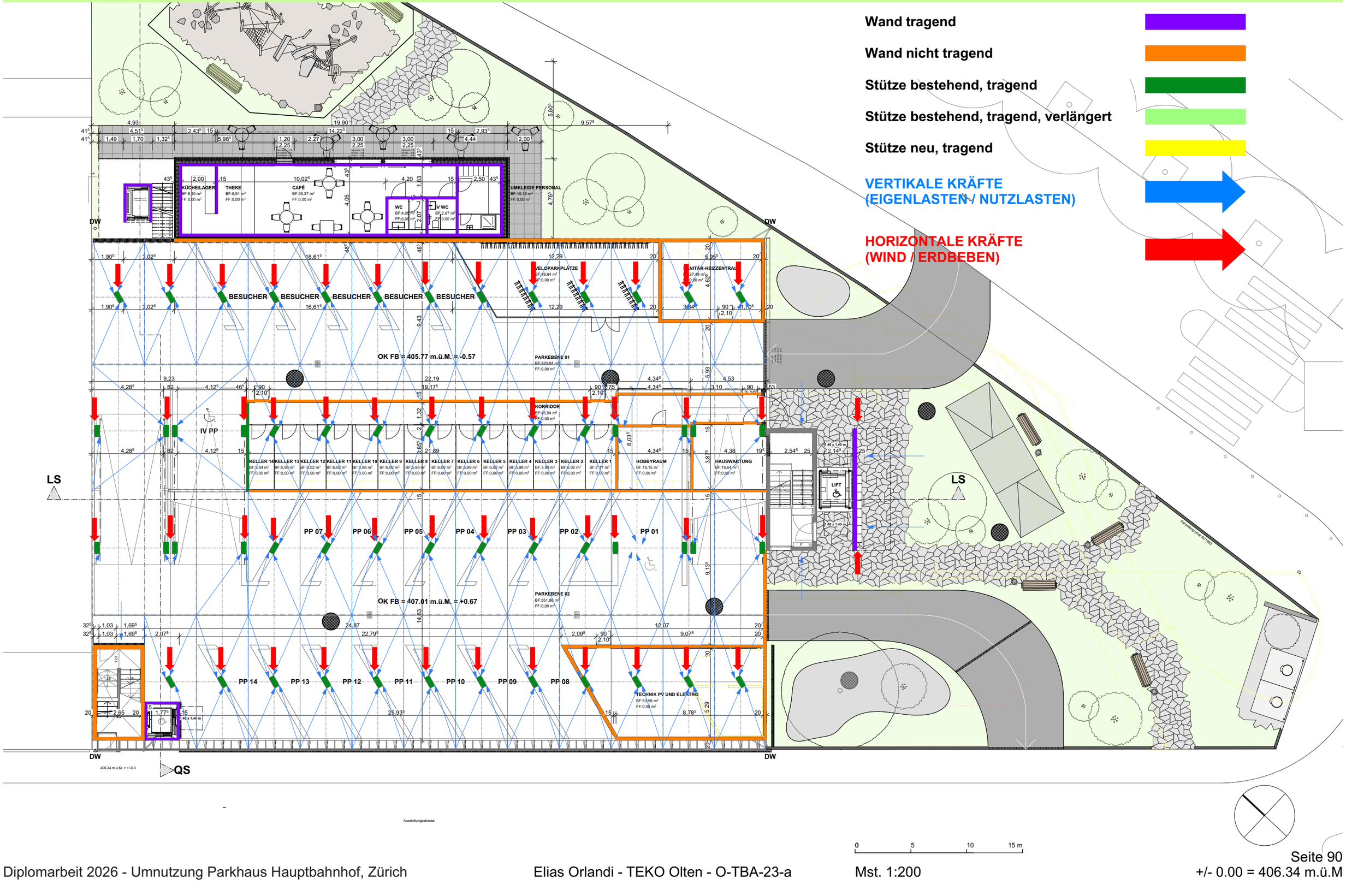
HORIZONTALE KRÄFTE (WIND / ERDBEBEN)

-

0 5 10 15 m

4.8 statisches Konzept

ERDGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



4.8 statisches Konzept Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

1.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Wand tragend

Wand nicht tragend

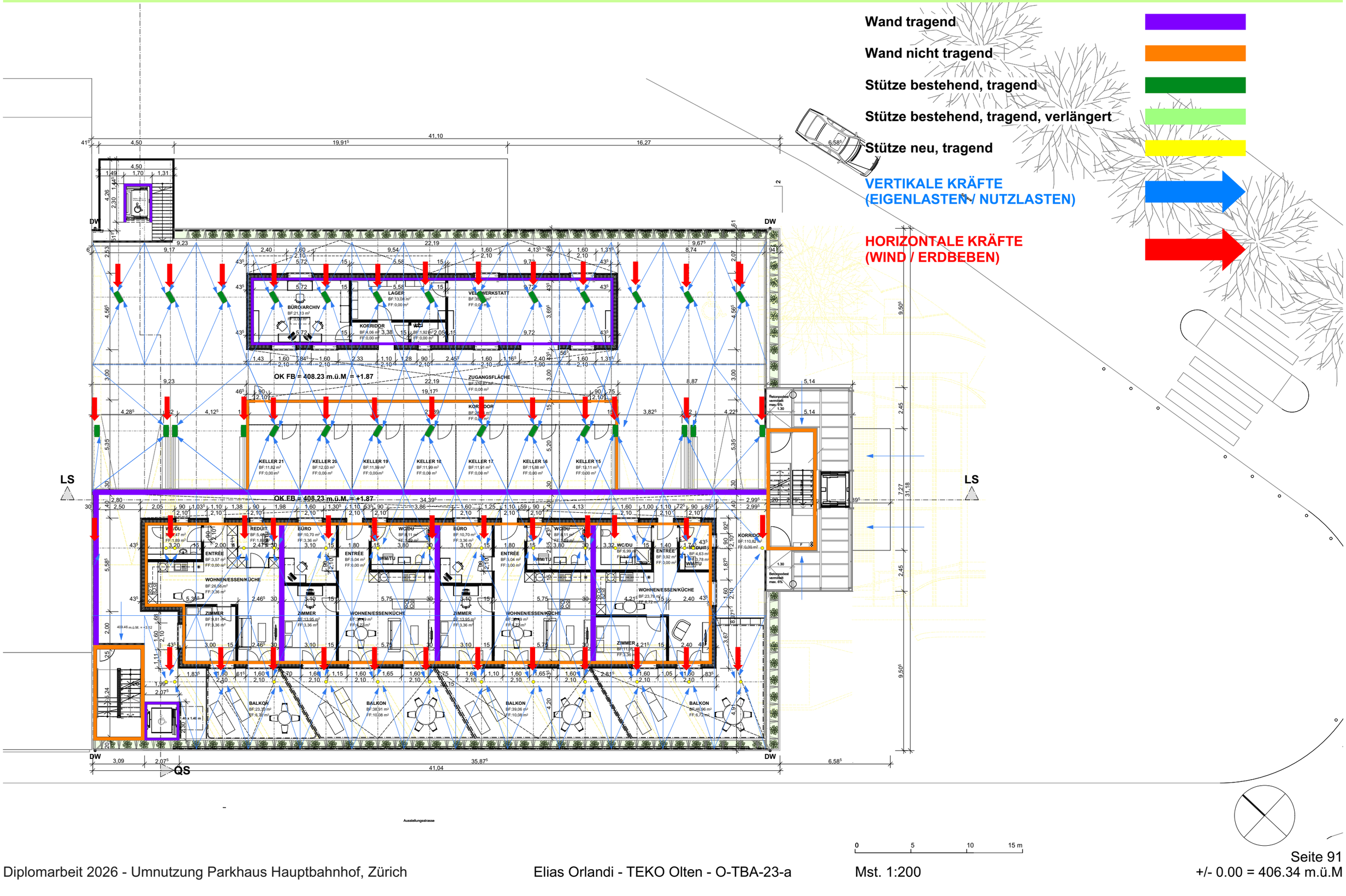
Stütze bestehend, tragend

Stütze bestehend, tragend, verlängert

Stütze neu, tragend

VERTIKALE KRÄFTE
(EIGENLASTEN / NUTZLASTEN)

HORIZONTALE KRÄFTE
(WIND / ERDBEBEN)



0 5 10 15 m

Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

Mst. 1:200

4.8 statisches Konzept Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

2.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Wand tragend

Wand nicht tragend

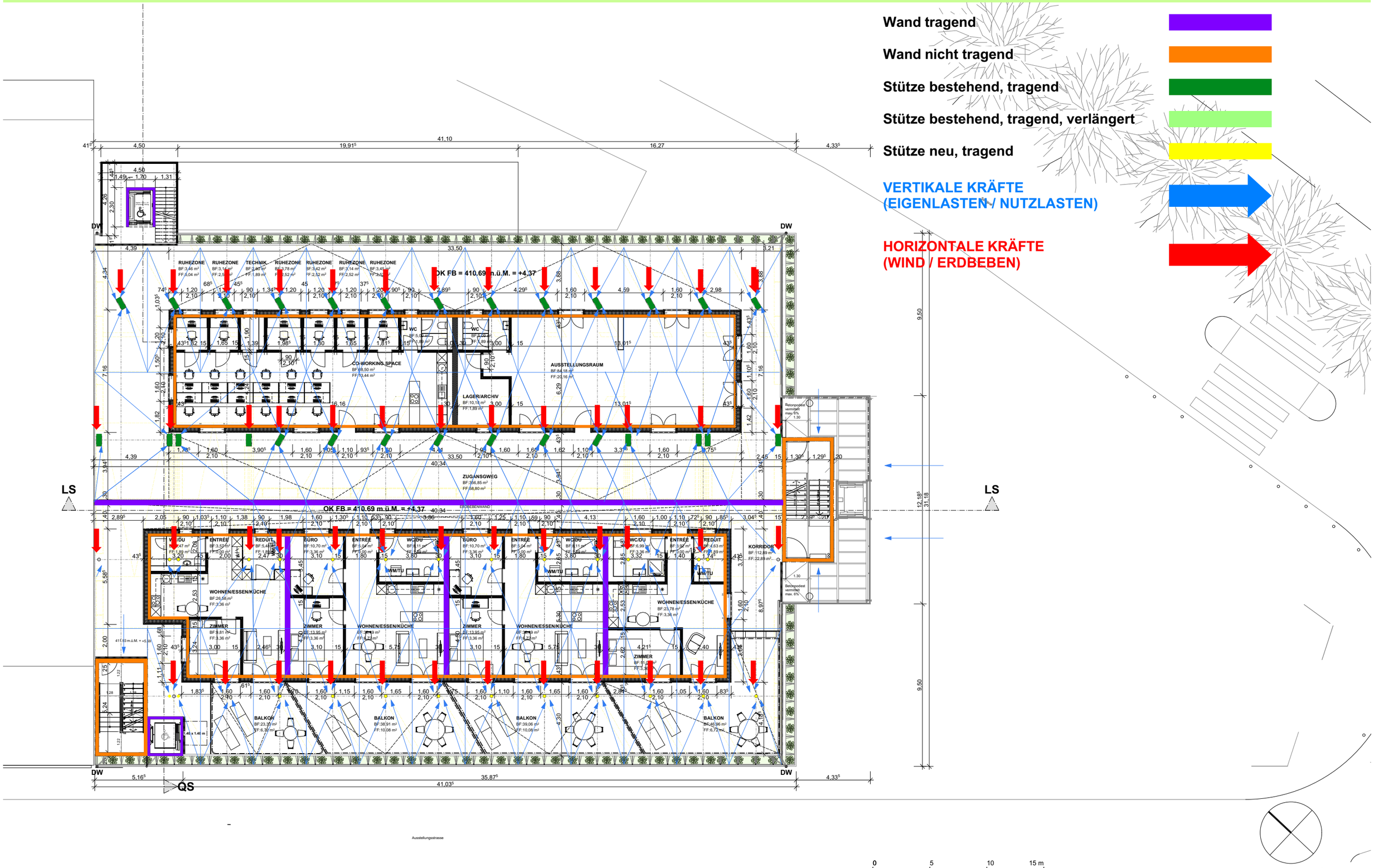
Stütze bestehend, tragend

Stütze bestehend, tragend, verlängert

Stütze neu, tragend

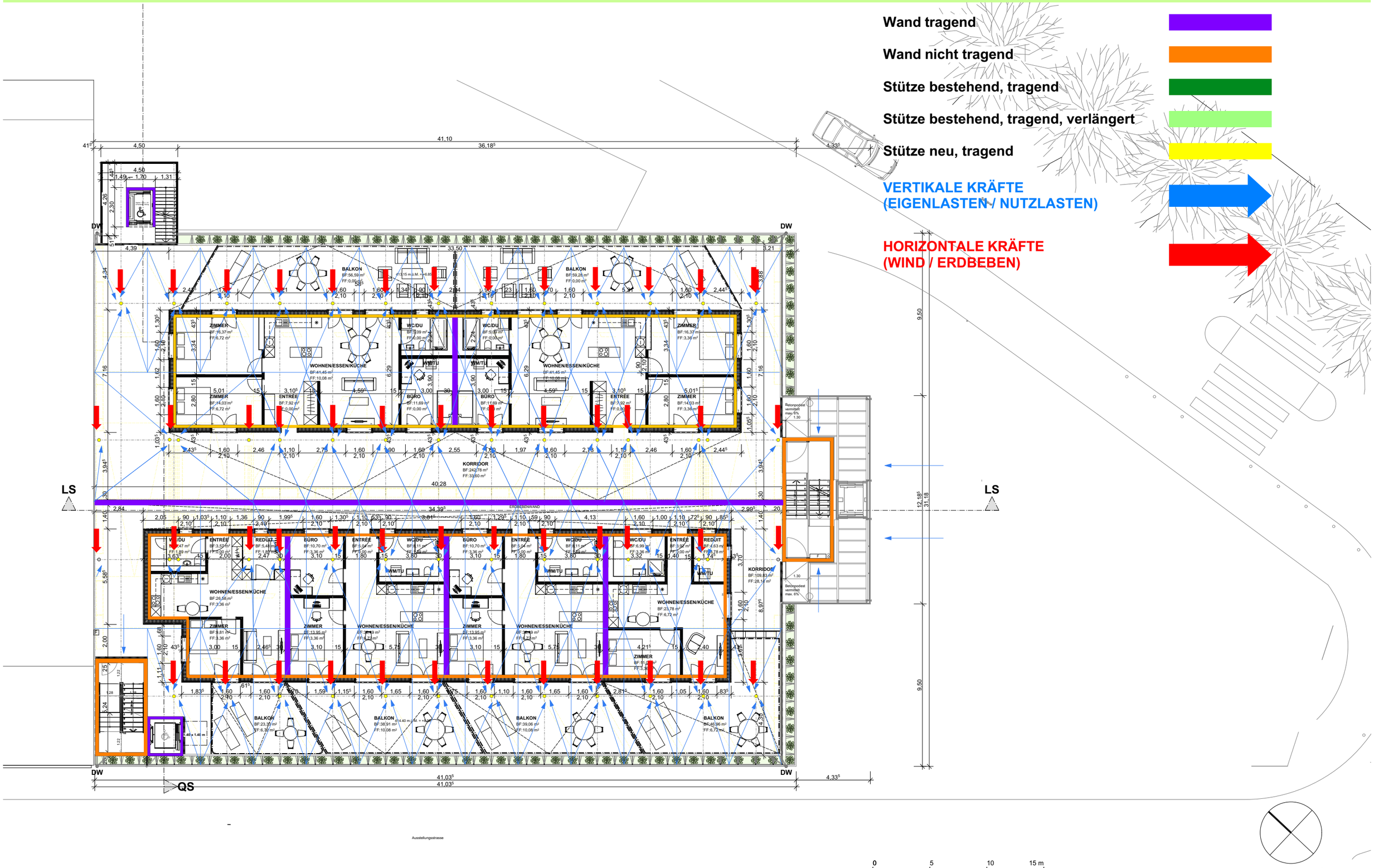
VERTIKALE KRÄFTE
(EIGENLASTEN / NUTZLASTEN)

HORIZONTALE KRÄFTE
(WIND / ERDBEBEN)



4.8 statisches Konzept Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

3.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

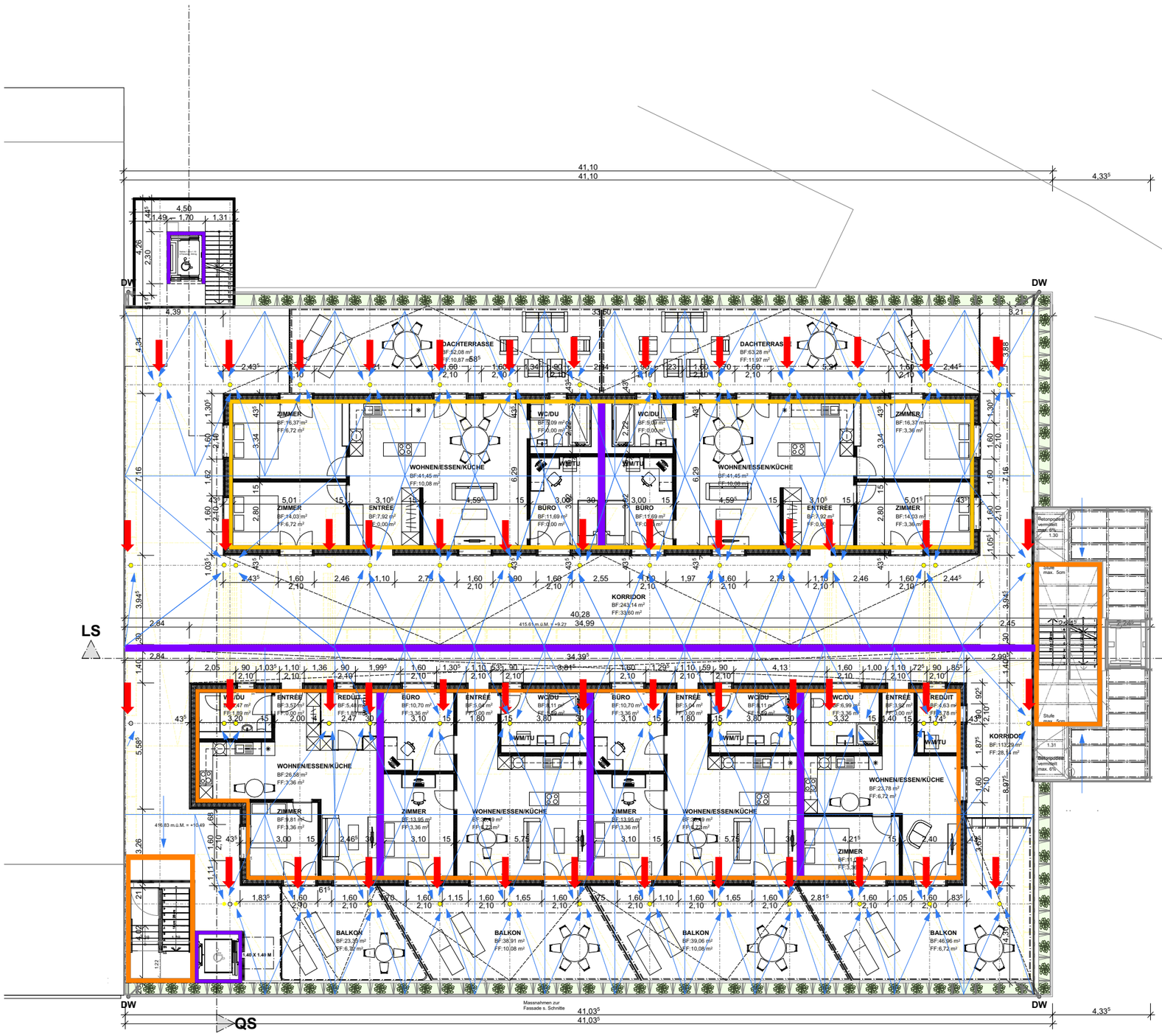


Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

Mst. 1:200

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M



Wand tragend

Wand nicht tragend

Stütze bestehend, tragend

Stütze bestehend, tragend, verlängert

Stütze neu, tragend

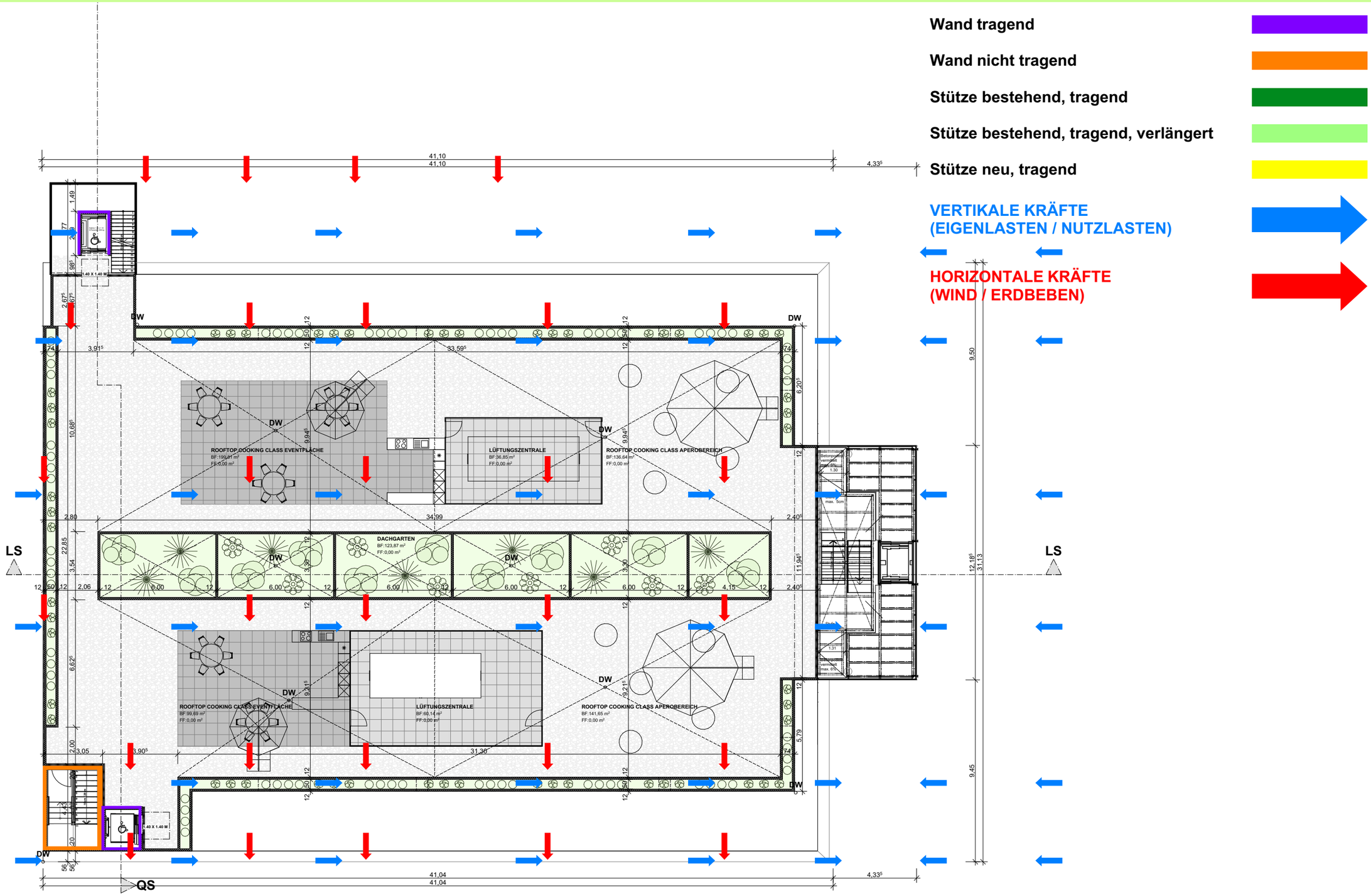
VERTIKALE KRÄFTE
(EIGENLASTEN / NUTZLASTEN)

HORIZONTALE KRÄFTE
(WIND / ERDBEBEN)

0 5 10 15 m

4.8 statisches Konzept Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

DACHAUFSICHT
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Mst. 1:200

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

03 GRUNDLAGEN UND LASTANNAHMEN – BAHNHOF PARKING ZÜRICH (UMBAU UND AUFSTOCKUNG)

Stahlbeton	Decken-Eigengewicht	Zusätzlicher Aufbau	Nutzlast Parken	Nutzlast Wohnen	Nutzlast Büro / Co-Working	Nutzlast Event / Café
25 kN/m³	0.20 × 25 = 5.0 kN/m²	1.5 kN/m² [1)]	2.5 kN/m² [2)]	2.0 kN/m² [2)]	3.0 kN/m² [2)]	5.0 kN/m² [2)]

[1)] Angenommener Ausbau inkl. Unterlagsboden, Installationen und abgehängte Decken: genaue Schichtaufbauten sind projektspezifisch zu prüfen.

[2)] Nutzlasten gemäss SIA 261: je nach Nutzung und Ausbaustandard können abweichende Werte massgebend sein.

A | STAHLBETONDECKE – 20 CM (WOHNEN)

Einachsig, einfach gelagerter 1-m-Streifen; Spannweite L = 3.07 m (typisch aus Grundriss).

gk = 5.0 + 1.5 = 6.5 kN/m² (Eigengewicht Decke + Aufbau)
qk (Wohnen) = 2.0 kN/m²

Bemessungsflächenlast: qEd = 1.35 × 6.5 + 1.50 × 2.0 = 11.78 kN/m²

Biegemoment: MEd = $q_{EA} \times L^2 / 8 = 11.78 \times 3.07^2 / 8 = 13.87$ kNm/m

Ergebnis: 20 cm konzeptionell plausibel bei L = 3.07 m.

Bei grösseren Spannweiten (z. B. Parkebenen) sind Durchbiegung, Schub und Rissbreiten separat zu prüfen.

B | TRAGENDE BETONWAND – 20 CM (AUSSTEIFUNG / LASTABTRAGUNG)

Beispielhafte Wand mit 1 m Länge, über 5 Geschosse (Wohnnutzung).

Lasteinzugsbreite b = 3.07 m (typisch).
qEd (Wohnen) = 1.35 × 6.5 + 1.50 × 2.0 = 11.78 kN/m²

Wandlast aus Decken: NEd_Decken = 5 × 3.07 × 11.78 = 180.75 kN/m
Wand-Eigengewicht: 0.20 × 3.00 × 25 × 5 × 1.35 = 101.25 kN/m
Gesamtnormalkraft: NEd = 282.00 kN/m

Mittlere Druckspannung: σ_{Ed} = 282 / (0.20 × 1000) = 1.41 N/mm²

Dies ist eine überschlägige Vordimensionierung. Schlankheit, Exzentrizität, Öffnungen und horizontale Einwirkungen sind nicht berücksichtigt.

C | STÜTZEN (BESTEHEND / VERLÄNGERT)

Annahme: bestehender Stützenquerschnitt wird beibehalten, jedoch teilweise verlängert (grössere freie Länge).

Beispiel für eine Innenstütze mit Lasteinzugsfläche 6.0 m × 6.0 m = 36.0 m² (aus Grundriss).
gk = 6.5 kN/m², qk (Parken) = 2.5 kN/m²

Bemessungslast: qEd = 1.35 × 6.5 + 1.50 × 2.5 = 12.03 kN/m²

Stützenkraft je Geschoss: NEd_Geschoss = 12.03 × 36.0 = 433.1 kN

Bei 5 Parkgeschossen + 2 Wohngeschossen (gesamt 7 Geschosse):
NEd_gesamt ≈ 7 × 433.1 = 3'031.7 kN (vereinfachend, ohne Eigengewicht Stütze)

Ergebnis: Bestehender Querschnitt kann grundsätzlich beibehalten werden (detaillierte Nachweise erforderlich).

Knicken infolge verlängerter Stützen, Anschlussdetails, Exzentrizität und tatsächliche Lasteinzugsflächen sind im nächsten Planungsschritt zu prüfen.

D | BESTEHENDE PFÄHLE / NEUES STREIFENFUNDAMENT (CAFÉ)

Bestehende Pfahlfundation (Parkhaus)

Zusätzliche Lasten aus Aufstockung + Umnutzung sind auf die bestehenden Pfähle zu übertragen.
Beispiel je Stütze aus C: ΔNEd ≈ 2 Wohngeschosse × 433.1 = 866.2 kN (+ Eigengewicht neue Bauteile)
Kontrolle Tragfähigkeit bestehender Pfähle gemäss SIA 267 (Baugrundgutachten erforderlich).

Neues Streifenfundament (Café, ebenerdig)

Annahme: 1 m Streifen, Wandlast aus einem Geschoss (Café)
qEd = 1.35 × 6.5 + 1.50 × 5.0 = 16.28 kN/m²
Wandlast (h = 3.0 m, t = 0.20 m): 0.20 × 3.0 × 25 × 1.35 = 20.25 kN/m
Gesamtlast: NEd = 16.28 + 20.25 = 36.53 kN/m

Ergebnis: Neues Streifenfundament erforderlich (dimensionieren gemäss Baugrund).

04 AUSSTEIFUNG, ERDBEBEN UND AUSFÜHRUNGSRELEVANTE PRÜFUNGEN

AUSSTEIFUNG

Die Deckenscheiben leiten horizontale Einwirkungen in die aussteifenden Bauteile (Treppenhauskerne, neue Betonwände). Aussteifung in beiden Richtungen nachweisen. Versetzte Parkebenen sind in der Scheibenwirkung zu berücksichtigen.

ERDBEBEN BESTAND / AUFSTOCKUNG

Nachweis gemäss SIA 261, SIA 262 und SIA 269/8. Bestand und Aufstockung sind als Gesamtsystem zu betrachten. Regelmässigkeit, Torsion und Duktilität prüfen. Verstärkungen bei Bedarf nachweisen.

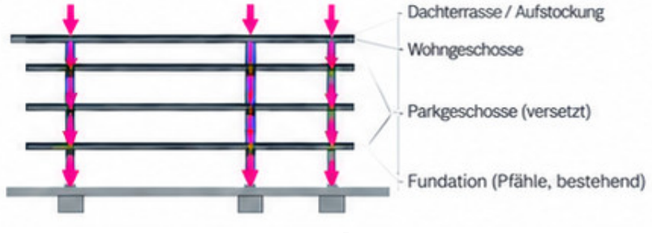
KRITISCHE BAUSTELLENPUNKTE

Rückbau bestehender Stützen mit temporärer Spriessung, Lastumlagerung, Anschlüsse Bestand–Neubau, Abbruch der Rampen, Bauzustände, Systemumstellung sowie Setzungen und Pfahltragfähigkeit prüfen.

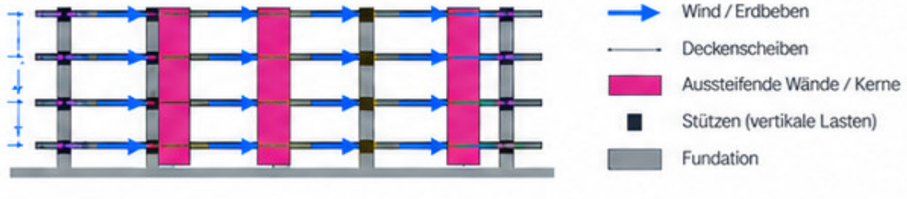
NORMEN / QUELLEN SIA 260 (Grundlagen); SIA 261 (Einwirkungen); SIA 262 (Betonbau); SIA 267 (Geotechnik); SIA 269/8 (Erdbeben im Bestand); SIA-Normenn-shop; bfu-Richtlinien.

Hinweis: Alle Werte sind vereinfachte Annahmen für die Diplomarbeit: Die Tragfähigkeit ist in der weiteren Planung mit einem Tragwerksplaner nachzuweisen.

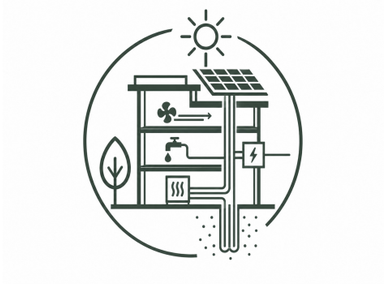
VERTIKALER LASTABTRAG



HORIZONTALER LASTABTRAG / AUSSTEIFUNG (PRINZIP)



4.9 Haustechnik



Haustechnik und Photovoltaikanlage

Das Haustechnikkonzept verfolgt den Grundsatz, die bestehende Gebäudestruktur und vorhandene Infrastruktur möglichst umfassend weiterzuverwenden und nur dort neue technische Anlagen zu ergänzen, wo dies aufgrund der neuen Nutzung erforderlich ist. Dadurch werden Eingriffe in die bestehende Bausubstanz reduziert und der Ressourcenverbrauch sowie die mit neuen Bauteilen verbundene graue Energie minimiert.

Wärmeversorgung und Heizung

Die Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt über einen vorgesehenen Anschluss an das Fernwärmenetz Zürich-West/Sihlquai. Die Wärme wird über eine zentrale Übergabestation mit Wärmetauscher an das gebäudeinterne Heizsystem übertragen. Für die Wohn- und Aufenthaltsbereiche ist eine Niedertemperatur-Fussbodenheizung vorgesehen. Diese ermöglicht eine gleichmässige Wärmeverteilung bei niedrigen Vorlauftemperaturen und lässt sich gut mit der neuen Wohnnutzung kombinieren. Die definitive Anschlussmöglichkeit an das Fernwärmenetz ist im Rahmen der weiteren Projektierung zu überprüfen.

Weiternutzung der bestehenden Technikräume

Die bereits vorhandenen Technikräume im Untergeschoss werden erhalten und für die neue Gebäudetechnik weitergenutzt. Dadurch müssen keine zusätzlichen Technikräume erstellt werden und bestehende Gebäudeflächen können einer neuen, zweckmässigen Nutzung zugeführt werden.

Der bestehende Technikraum bei der Einfahrt wird als Heizungstechnikraum genutzt. Hier werden unter anderem Fernwärmeübergabe, Wärmetauscher, Heizverteiler, Pumpen sowie die zugehörige Mess- und Regeltechnik untergebracht. Der Technikraum rechts der Einfahrt wird zur Sanitärzentrale mit Trinkwasserverteilung und zentraler Warmwasserbereitung umgenutzt. Der bestehende Technikraum rechts der Ausfahrt wird als Elektrotechnikraum mit der elektrischen Hauptverteilung sowie den erforderlichen Komponenten für die Photovoltaikanlage verwendet.

Durch die Weiternutzung dieser bestehenden Räume werden zusätzliche bauliche Eingriffe, neue Raumabschlüsse und der Einsatz zusätzlicher Baustoffe reduziert. Die Massnahme ist damit Bestandteil der Kreislaufwirtschaftsstrategie des Projektes und trägt zur Reduktion der grauen Energie bei.

Sanitär und Leitungsführung

Die vertikale Verteilung der Gebäudetechnik erfolgt über zentrale Installationsschächte. Darin werden Heizungs-Vor- und Rücklauf, Kalt- und Warmwasser, Zirkulation, Schmutzwasser, Lüftung sowie Elektroinstallationen möglichst gebündelt geführt. Die Küchen und Nasszellen der übereinanderliegenden Wohnungen werden möglichst nahe an diesen Schächten angeordnet. Dadurch können Leitungswege, Deckendurchbrüche und notwendige Kernbohrungen in der bestehenden Betonkonstruktion auf ein Minimum reduziert werden.

Die Warmwasserbereitung erfolgt zentral über die Fernwärmeversorgung und einen entsprechenden Warmwasserspeicher. Über eine Zirkulationsleitung wird sichergestellt, dass auch bei längeren Leitungswegen Warmwasser zeitnah an den Verbrauchsstellen zur Verfügung steht.

Meteorwasser und Dachgarten

Die Dachfläche wird als begrünter und gemeinschaftlich nutzbarer Dachgarten ausgebildet. Neben der Aufenthaltsqualität übernimmt die Begrünung eine wichtige Funktion beim Umgang mit Meteorwasser. Niederschlagswasser wird temporär zurückgehalten und verzögert abgegeben. Ein Teil des gesammelten Regenwassers kann zusätzlich für die Bewässerung des Dachgartens und weiterer Gebäudebegrünungen verwendet werden.

Photovoltaikanlage

Die Photovoltaikanlage wird bewusst nicht auf dem Dach, sondern in die geeigneten Fassadenbereiche des Gebäudes integriert. Die grösste PV-Fläche befindet sich auf der Südseite im Bereich der bestehenden Parkgeschosse. Durch die Südausrichtung wird eine für die solare Stromproduktion geeignete Fassadenfläche energetisch genutzt. Eine zusätzliche PV-Fläche wird auf der Ostseite im Bereich des bestehenden Liftes vorgesehen.

Auf eine Dach-PV-Anlage wird bewusst verzichtet, da die Dachfläche als gemeinschaftlicher Dachgarten mit Begrünungs- und Aufenthaltsflächen genutzt wird. Durch die Verlagerung der Photovoltaik an die Fassade können somit zwei unterschiedliche Anforderungen miteinander kombiniert werden: die Produktion erneuerbarer elektrischer Energie über die Gebäudehülle und gleichzeitig der Erhalt einer hochwertigen, gemeinschaftlich nutzbaren Dachfläche.

Der produzierte Solarstrom wird prioritär für den Eigenverbrauch des Gebäudes eingesetzt. Mögliche Verbraucher sind insbesondere Lüftungsanlagen, Pumpen, Beleuchtung, Liftanlagen, die allgemeine Gebäudetechnik sowie gemeinschaftlich genutzte Bereiche. Überschüssiger Strom kann in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

Die Kombination aus Weiterverwendung der bestehenden Bausubstanz, Fernwärme, kontrollierter Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Regenwassermanagement, Fassaden-PV und begrüntem Dachgarten bildet damit ein gesamtheitliches Haustechnikkonzept, das sowohl die Anforderungen der neuen Nutzung als auch die Zielsetzungen hinsichtlich Ressourcenschonung und nachhaltigem Weiterbauen im Bestand berücksichtigt.

4.9 Erläuterung - Lüftung

Für die Umnutzung des Parkhauses am Hauptbahnhof Zürich sind drei Lüftungsanlagen vorgesehen, die auf die unterschiedlichen Nutzungen des Gebäudes abgestimmt sind. Die Aufteilung in eine Wohnraumlüftung, eine gemischte Lüftungsanlage und eine separate Anlage für das Café ermöglicht eine bedarfsgerechte Luftversorgung.

Anlage 1 – Lüftung der Wohnräume

Die erste Lüftungsanlage versorgt ausschliesslich die Wohnungen. Die Aussenluft wird über einen auf dem Dach angeordneten Monoblock angesaugt und über Sammelkanäle sowie in die Decken eingelegte Luftleitungen zu den Räumen geführt. Die Verteilung erfolgt über Deckengitter. Volumenstromregler und Drosselklappen dienen der Einregulierung der Luftmengen, während Schalldämpfer die Schallübertragung über die Luftleitungen reduzieren. Die Zuluft wird in den Wohnbereichen eingebracht und strömt über Überströmwege zu den Abluftbereichen in Küche und Nasszellen. Die Abluft wird über Gitter oder Tellerventile erfasst und zur Lüftungsanlage zurückgeführt. Die Wärmerückgewinnung nutzt die Wärme der Abluft zur Vorwärmung der zugeführten Aussenluft. Die Fortluft wird anschliessend über Dach ins Freie geführt.

Anlage 2 – Gemischte Lüftungsanlage

Die zweite Anlage versorgt neben den Wohnungen den Ausstellungsraum, den Co-Working-Bereich, die Velowerkstatt sowie Lager- und Büro-/Archivflächen. Die Luftverteilung erfolgt über Sammelkanäle und weiterführende Luftleitungen. Je nach Bereich kommen variable oder konstante Volumenstromregler mit Schalldämpfern zum Einsatz. Variable Regler ermöglichen eine bedarfsgerechte Anpassung der Luftmenge, beispielsweise bei wechselnder Personenbelegung, während konstante Regler einen festgelegten Volumenstrom sicherstellen. Gitter und Tellerventile dienen als Luftauslässe; über Gitter oder Tellerventile wird auch die Abluft aus den versorgten Räumen erfasst. Die Wärmerückgewinnung überträgt einen Teil der Wärme aus der Abluft auf die Aussenluft. Die Luftleitungen und Auslässe werden in diesem Gebäudeteil bewusst sichtbar geführt. Dadurch kann die Luftversorgung an die unterschiedlichen Anforderungen der Wohn-, Arbeits- und Ausstellungsbereiche angepasst werden.

Anlage 3 – Lüftung des Cafés im Erdgeschoss

Die dritte Anlage versorgt das Café und die zugehörige Garderobe im Erdgeschoss. Die Aussenluft wird über das Dachgerät angesaugt und über einen Sammelkanal zu den versorgten Bereichen geführt. Im Café wird die Luftmenge über Volumenstromregler und CO_2-Fühler bedarfsgerecht an die Belegung angepasst. Die Garderobe wird hingegen mit einem konstanten Luftvolumenstrom versorgt. Gitter und Tellerventile verteilen die Zuluft und erfassen die Abluft aus den entsprechenden Bereichen. Die Wärmerückgewinnung nutzt die Wärme der Abluft, um die zugeführte Aussenluft energetisch vorzuwärmen. Durch die separate Anlage kann der Lüftungsbetrieb unabhängig von den übrigen Nutzungsbereichen geregelt werden.

Zusammenfassung

Die drei Anlagen sind entsprechend den Nutzungen getrennt organisiert. Anlage 1 versorgt ausschliesslich die Wohnungen, Anlage 2 kombiniert Wohnräume mit Arbeits- und Ausstellungsbereichen und Anlage 3 dient dem Café. Variable und konstante Volumenstromregler ermöglichen eine auf die jeweilige Nutzung abgestimmte Luftverteilung. Die Wärmerückgewinnung reduziert die Lüftungswärmeverluste. Die Fensterlüftung kann bei geeigneten Aussenbedingungen ergänzend eingesetzt werden und insbesondere zur nächtlichen Abkühlung der Räume beitragen.

4.9 Haustechnik - Einteilung PV-Anlage



1. Nettelinvestition und Fördergelder

Kosten

Bruttoinvestition inkl. MWST	44 × 480 Wp × CHF 1'700/kWp	CHF 35'904
Mehrwertsteuer	8.1 %	CHF 2'909
Nettolinvestition ohne MWST		CHF 32'995
Fördergelder Pronovo	KLEIV + leistungsabhängige Einmalvergütung	projektspezifisch
Investition nach Förderung	vorläufig ohne Abzug gerechnet	CHF 32'995

Die Betrage werden als vorläufige Annahmen für die Diplomarbeit betrachtet. Die definitive Höhe der Fördergelder (KLEIV und EIV) ist projektspezifisch zu prüfen. Grundlage bilden die zum Zeitpunkt der Realisation gültigen Förderbedingungen und Vergütungssätze.

2. Technische Spezifikationen der PV-Anlage

Paneeltyp	z. B. Jinko Solar JKM480N-60HL4-BDV
Modulleistung	480 Wp
Anzahl Module	44 Stk.
Gesamte Modulleistung	21.12 kWp
Fläche pro Modul	2.08 m²
Gesamte Modulfläche	91.52 m²
Systemleistung (AC)	ca. 20.0 kW (Wechselrichter)
Ausrichtung	Süd (abweichend projektabhängig)
Neigung	0–10° (Flachdach)
Ertragsverlust	0.80 (inkl. Temperatur, Verschattung, Leitungen, Wechselrichter, Verschmutzung)
Lebensdauer	25 Jahre
Jahresproduktion (spezifisch)	1'050 kWh/kWp (Zürich, Südausrichtung)

3. Produktionskosten pro kWh

Nutzungsdauer	25 Jahre
Gesamtertrag (prognostiziert)	23'166 kWh/Jahr × 25 Jahre = 579'150 kWh
Unterhaltskosten über 25 Jahre	CHF 800 × 25 = CHF 20'000
Gesamtkosten	CHF 32'995 + CHF 20'000 = CHF 52'995
Produktionskosten	CHF 52'995 / 579'150 kWh = CHF 0.092/kWh
	≈ 9.2 Rp./kWh

Umsetzung Parkhaus Hauptbahnhof

PV-Anlage (44 Paneele)
Paneeltyp: Jinko Solar JKM480N-60HL4-BDV
Leistung: 44 × 480 Wp = 21.12 kWp
Modulfläche: 44 × 2.08 m² = 91.52 m²

Jahresproduktion: 23'166 kWh
Spezifischer Ertrag: 1'050 kWh/kWp·a

Ertrag pro Jahr:
23'166 kWh × 0.30 CHF/kWh = CHF 6'950
(bei Eigenverbrauch / Mischnutzung)

4. Cashflow und Amortisationszeit

Jahr	Stromertrag [kWh]	Erlös [CHF]	Unterhalt [CHF]	Netto-Cashflow [CHF]	kumulierter Cashflow [CHF]
1	23'166	6'950	800	6'150	-26'845
2	22'934	6'880	800	6'080	-20'765
3	22'704	6'811	800	6'011	-14'754
4	22'477	6'743	800	5'943	-8'810
5	22'253	6'676	800	5'876	-2'934
6	22'031	6'609	800	5'809	2'875
7	21'811	6'543	800	5'743	8'618
8	21'593	6'478	800	5'678	14'296
9	21'378	6'413	800	5'613	19'909
10	21'164	6'349	800	5'549	25'458

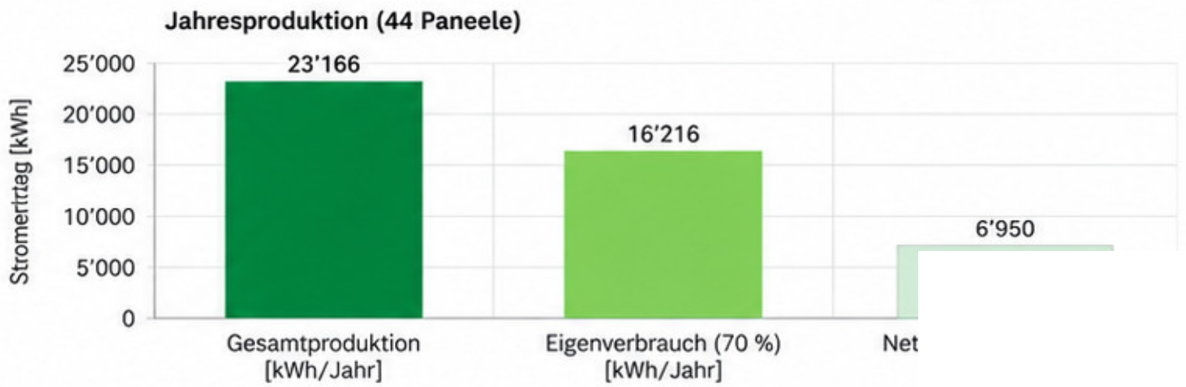
Ergebnis
Amortisationszeit: ca. 5.5 Jahre
→ Im 6. Betriebsjahr ist die Investition vollständig amortisiert.

Interner Zinsfuss (IRR) über 25 Jahre: ca. 13.1 %

Cashflow nach 25 Jahren: CHF 112'600
Investitionskosten: CHF 32'995
Unterhaltskosten: CHF 20'000
Interner Zinsfuss (IRR): ca. 13.1 %
Betrachtungszeitraum: 25 Jahre

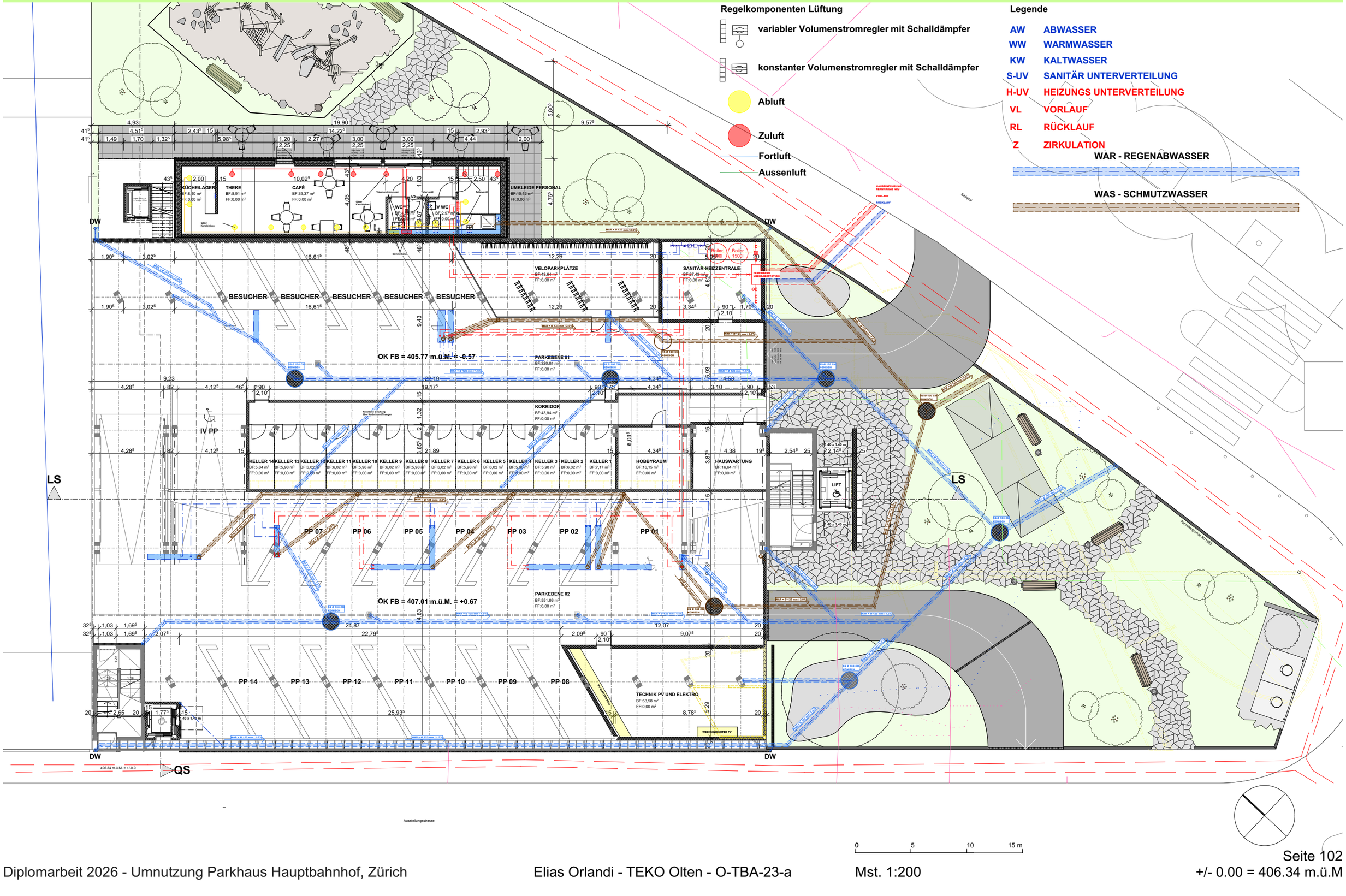
5. Eigenverbrauch und Netzeinspeisung

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird angenommen, dass 70 % des erzeugten Solarstroms direkt im Gebäude (Parkhaus, Wohnungen, Co-Working, Café) verbraucht werden. Der restliche Anteil von 30 % wird ins öffentliche Netz eingespeist. Die Annahmen zu Eigenverbrauchsanteil, Stromtarifen und Vergütungssätzen sind projektabhängig und mit den aktuellen Marktpreisen zu verifizieren.



4.9 Haustechnikkonzept - Koordinationsplan

ERDGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Regelkomponenten Lüftung

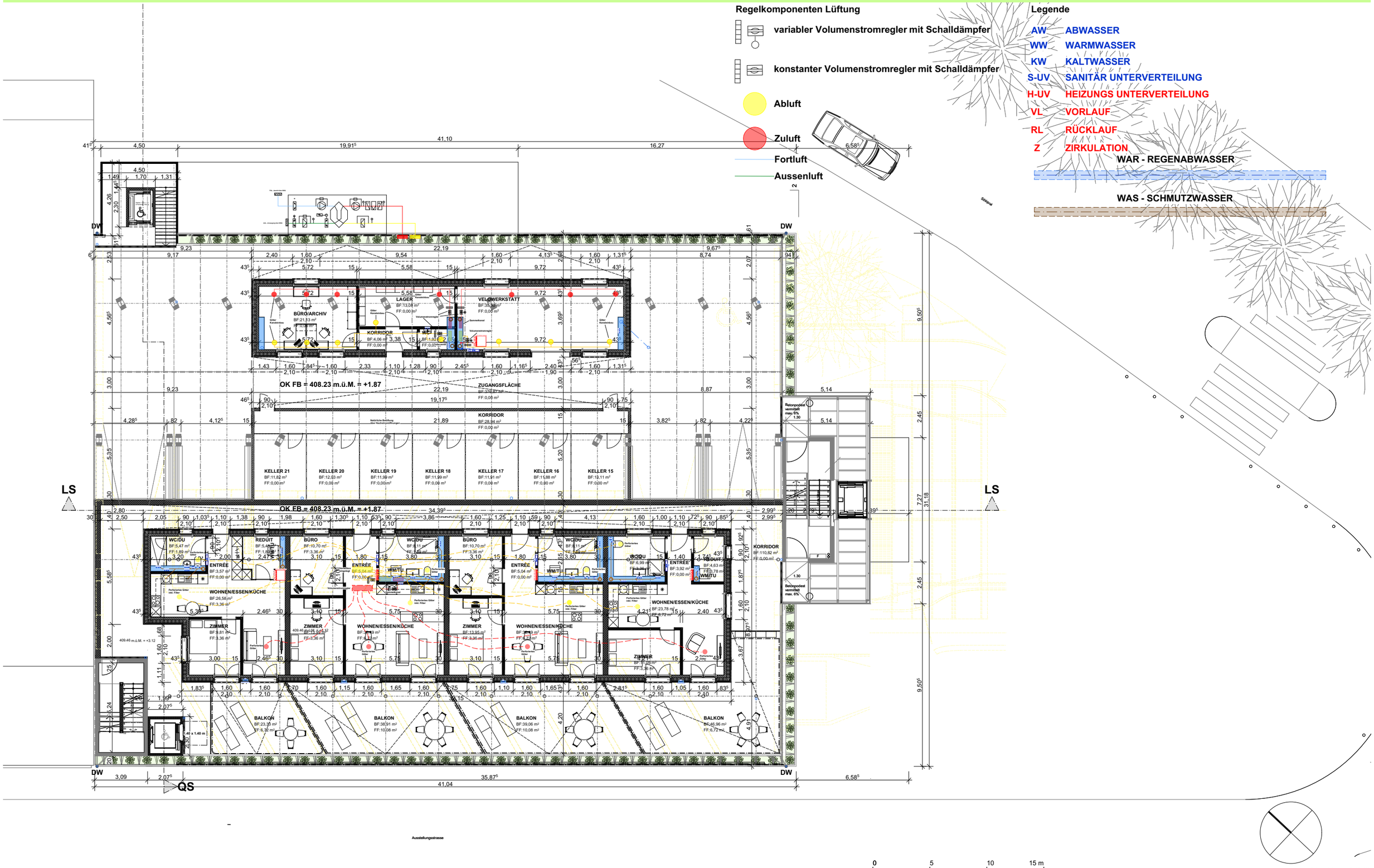
- variabler Volumenstromregler mit Schalldämpfer
- konstanter Volumenstromregler mit Schalldämpfer
- Abluft
- Zuluft
- Fortluft
- Aussenluft

Legende

AW	ABWASSER
WW	WARMWASSER
KW	KALTWASSER
S-UV	SANITÄR UNTERVERTEILUNG
H-UV	HEIZUNGS UNTERVERTEILUNG
VL	VORLAUF
RL	RÜCKLAUF
Z	ZIRKULATION

WAR - REGENABWASSER

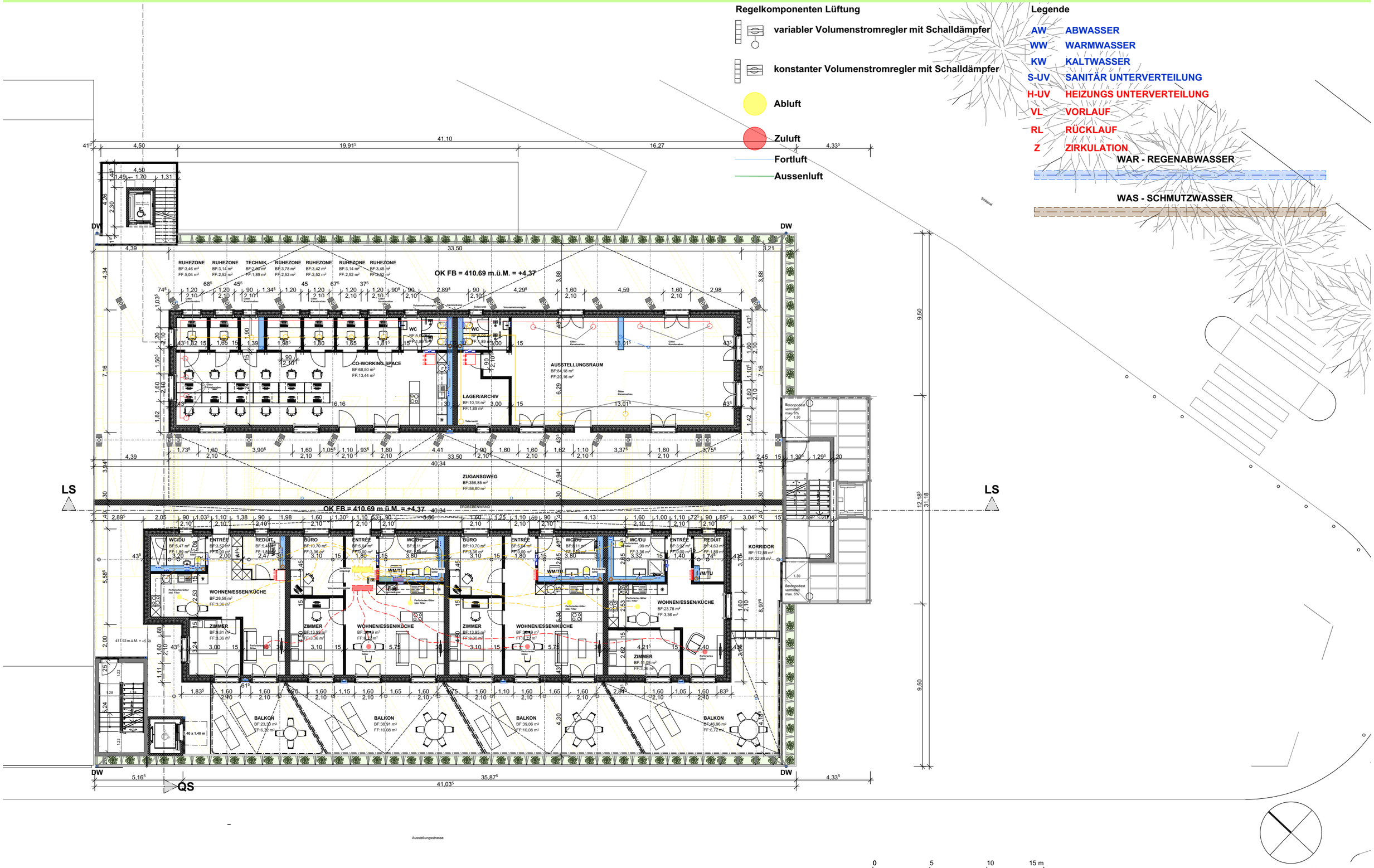
WAS - SCHMUTZWASSER



0 5 10 15 m

4.9 Konzept Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

2.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

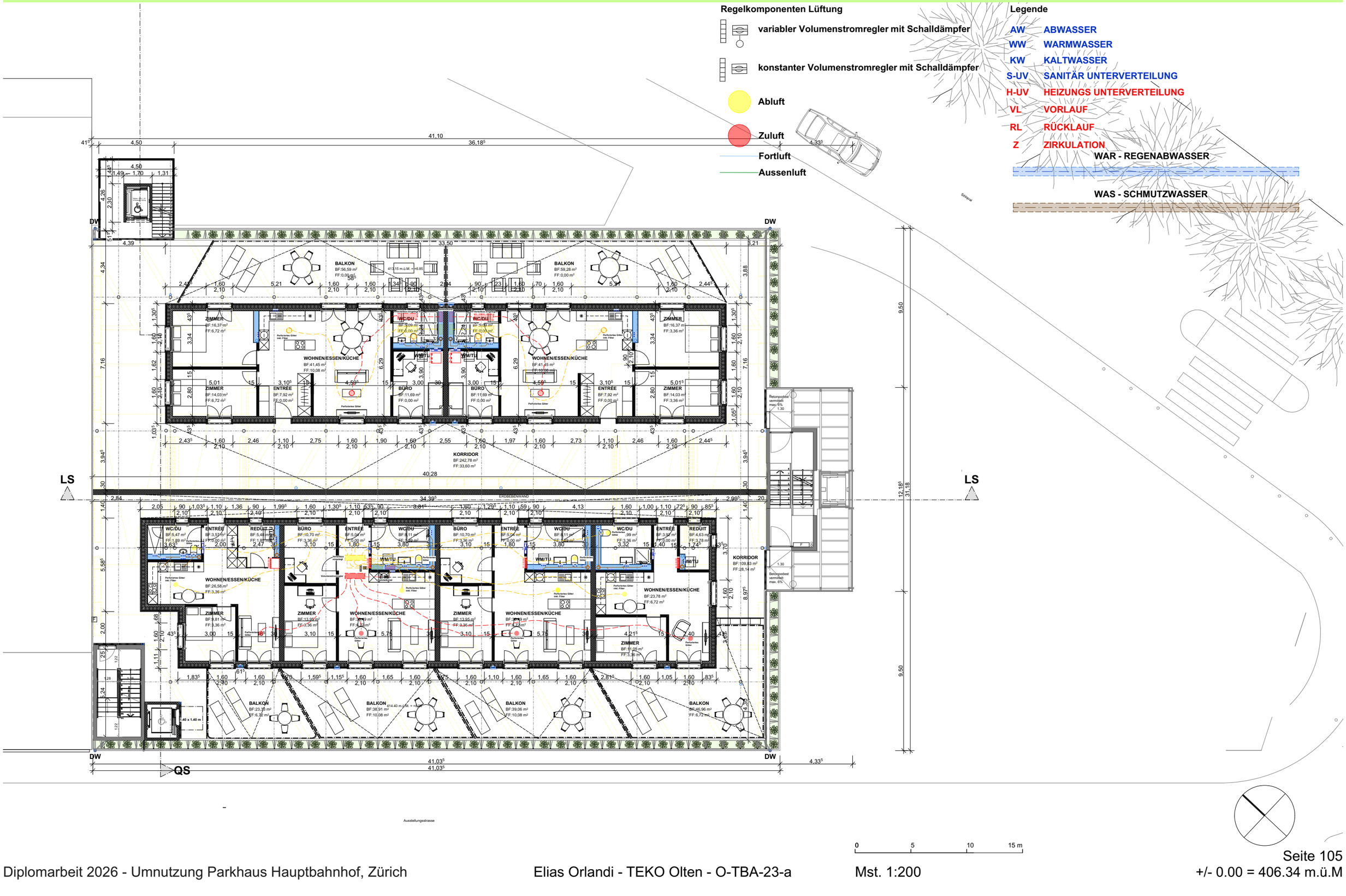
Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

Mst. 1:200

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

4.9 Konzept Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof

3.OBERGESCHOSS
ARCHICAD BILDUNGSVERSION



Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

Mst. 1:200

Regelkomponenten Lüftung

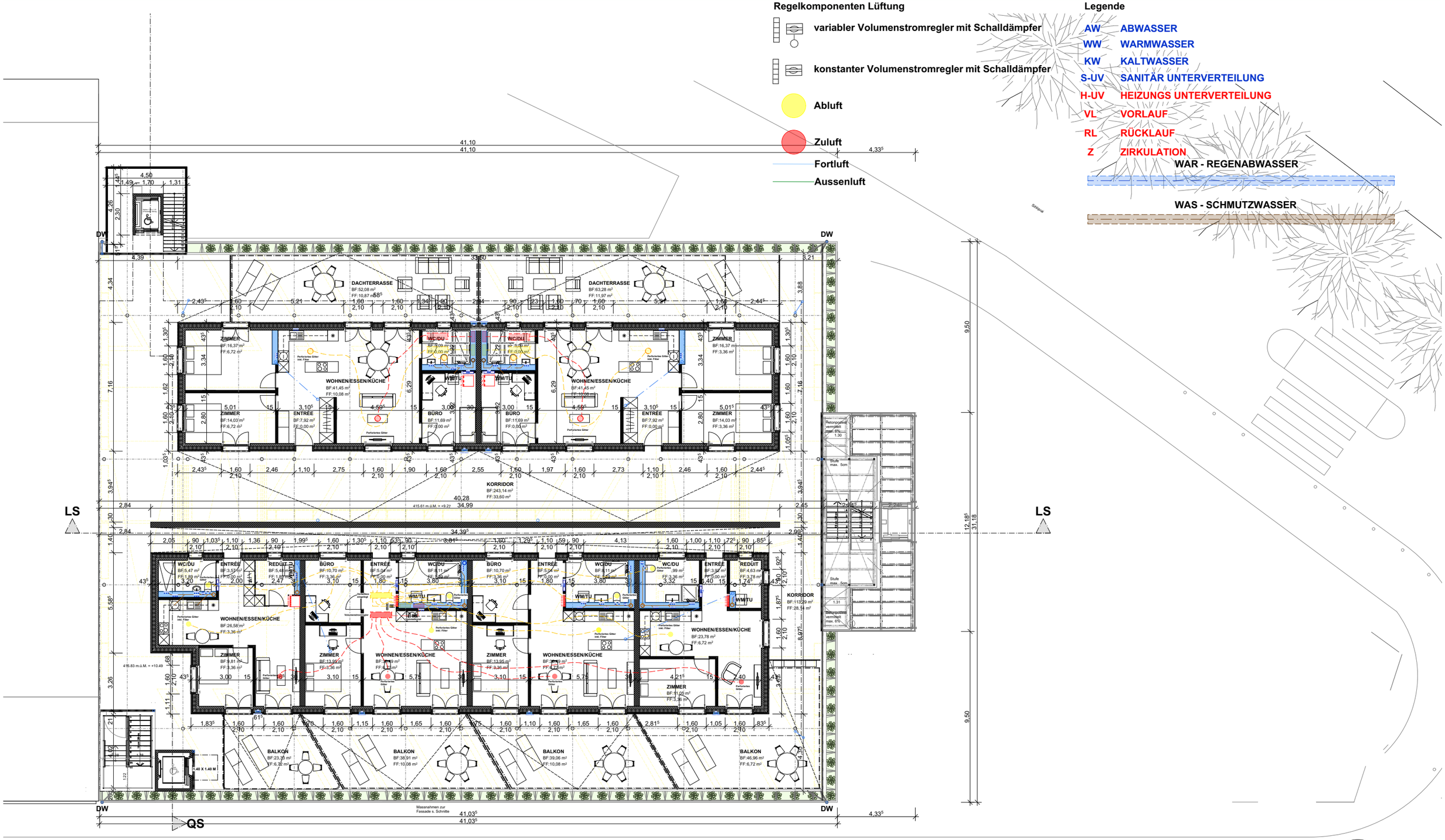
- variabler Volumenstromregler mit Schalldämpfer
- konstanter Volumenstromregler mit Schalldämpfer
- Abluft
- Zuluft
- Fortluft
- Aussenluft

Legende

AW	ABWASSER
WW	WARMWASSER
KW	KALTWASSER
S-UV	SANITÄR UNTERVERTEILUNG
H-UV	HEIZUNGS UNTERVERTEILUNG
VL	VORLAUF
RL	RÜCKLAUF
Z	ZIRKULATION

WAR - REGENABWASSER

WAS - SCHMUTZWASSER



DACHAUFSICHT
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Regelkomponenten Lüftung

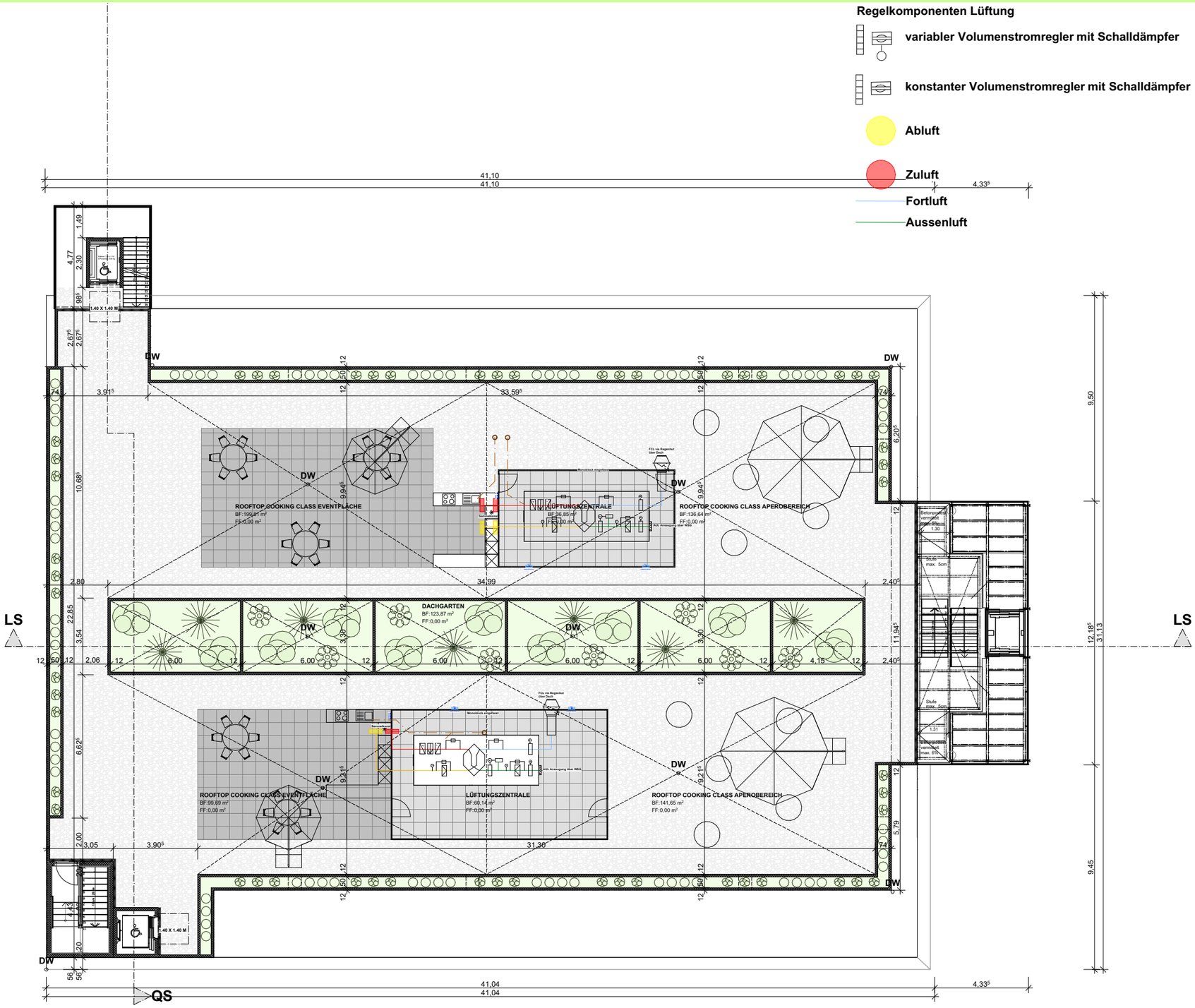
- variabler Volumenstromregler mit Schalldämpfer
- konstanter Volumenstromregler mit Schalldämpfer
- Abluft
- Zuluft
- Fortluft
- Aussenluft

Legende

AW	ABWASSER
WW	WARMWASSER
KW	KALTWASSER
S-UV	SANITÄR UNTERVERTEILUNG
H-UV	HEIZUNGS UNTERVERTEILUNG
VL	VORLAUF
RL	RÜCKLAUF
Z	ZIRKULATION

WAR - REGENABWASSER

WAS - SCHMUTZWASSER



0 5 10 15 m

Diplomarbeit 2026 - Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich

Elias Orlandi - TEKO Olten - O-TBA-23-a

Mst. 1:200

+/- 0.00 = 406.34 m.ü.M

4.10 Kostenermittlung



Die Kostenermittlung für das Projekt «Umnutzung und Aufstockung Bahnhof-Parking Zürich» erfolgt auf Grundlage der ausgearbeiteten Projektpläne, des Material- und Konstruktionskonzepts sowie der vorgesehenen Gebäudetechnik. Die Berechnung wird nach dem **Baukostenplan (BKP 0–9)** gegliedert. Für die relevanten Arbeitsgattungen werden Ausmasse, Einheitspreise und Gesamtkosten ausgewiesen.

BKP 0 – Grundstück und Bestandesgebäude

Gemäss Aufgabenstellung wird das Grundstück mit 2'405 m² zu CHF 5'000.–/m² bewertet. Zusammen mit dem bestehenden Parkhaus von CHF 6'000'000.– ergeben sich Erwerbskosten von **CHF 18'025'000.–**.

BKP 1 – Vorbereitungsarbeiten

Die Vorbereitungsarbeiten umfassen die Baustelleneinrichtung, den Rückbau, temporäre Abstützungen sowie die selektive Demontage und Zwischenlagerung wiederverwendbarer Bauteile. Für den Abbruch der Tankstelle, der Waschanlage und des Spar-Express-Marktes werden pauschal CHF 150'000.– berücksichtigt.

BKP 2 – Gebäude

Die Gebäudekosten beinhalten sämtliche Anpassungen am bestehenden Tragwerk, die Aufstockung, die Gebäudehülle, die technischen Installationen sowie den Innenausbau der Wohn- und Gewerbeflächen. Die Honorare der Architektur, Bauleitung und Fachplaner sind unter BKP 29 enthalten.

BKP 3 – Betriebseinrichtungen

Betriebseinrichtungen werden berücksichtigt, soweit sie nicht bereits Bestandteil der Gebäudekosten sind. Doppelzählungen werden dadurch vermieden.

BKP 4 – Umgebung

Die Umgebungskosten umfassen die Gestaltung der Aussenanlagen, Begrünungen, Wege und Aufenthaltsflächen. Dabei werden einheimische Pflanzen sowie wiederverwendete Materialien und Recyclingbeton eingesetzt. Das Honorar des Landschaftsarchitekten von CHF 60'000.– ist ebenfalls enthalten.

BKP 5 – Baunebenkosten

Hier werden Bewilligungsgebühren, Versicherungen, Dokumentationen, Bemusterungen und weitere projektbezogene Nebenkosten berücksichtigt.

BKP 6–9 – Weitere Kosten und Reserven

Die übrigen BKP-Hauptgruppen werden entsprechend ihrer Projektrelevanz ausgewiesen. Unter BKP 8 wird gemäss Aufgabenstellung eine Reserve von **5 % der Gebäudekosten (BKP 2)** berücksichtigt, um mögliche Kostenabweichungen und unvorhergesehene Aufwendungen abzudecken.

Fazit

Die Kostenermittlung berücksichtigt sowohl die baulichen Herausforderungen der Umnutzung als auch das nachhaltige Konzept der Wiederverwendung bestehender Bauteile. Durch den Erhalt des Tragwerks, die gezielte Weiterverwendung von Materialien und den Einsatz langlebiger Konstruktionen wird eine ressourcenschonende und langfristig wirtschaftliche Lösung angestrebt.

Die detaillierte BKP-Kostenberechnung bildet die Grundlage für die anschliessende Wirtschaftlichkeits- und Renditeberechnung. Sämtliche Ausmasse, Preisannahmen und Berechnungsgrundlagen werden im Arbeitsordner dokumentiert.

4.10 Grobkostenschätzung nach SIA 416

Kostenschätzung V0 – Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof Zürich (IQ1983)

Machbarkeitsstudie ±25 % | Honorar in den jeweiligen BKP-Positionen enthalten | BKP 3 | CHF 0 | alle blau markierten Eingaben sind im Blatt «Annahme» editierbar

BKP 0 – Grundstück / bestehendes Gebäude

Position	m² / Menge	× Faktor	Einheit	Rechnung	Einheitspreis	Kosten	Bemerkung
Grundstück	2'405,00		m²		5'000 CHF	12'025'000 CHF	Landfläche × CHF/m²
Bestehendes Parkhaus	1,00		pauschal	Pauschal	6'000'000 CHF	6'000'000 CHF	Vorgabe Aufgabenstellung
Total BKP 0						**18'025'000 CHF**	

BKP 1 – Vorbereitungsarbeiten

Position	Menge	Einheit	Rechnung	Einheitspreis	Kosten	Bemerkung
Vorbereitungsarbeiten inkl. Abbruch	1	pauschal	Pauschal	500'000 CHF	500'000 CHF	wie bisher angenommen; darin enthalten: Abbruch Tankstelle/Waschanlage/Spar CHF 150'000
Total BKP 1					**500'000 CHF**	

BKP 2 – Gebäude

Position	Fläche	Höhe	Volumen	Rechnung m³	Ansatz CHF/m³	Kosten	Bemerkung
Parkierung Bestehend	1'800,09	2,25	4'050,20	4050,2	160 CHF	648'032 CHF	Sanierung Parkebenen
Sanierung Bestand	200,00	2,25	450,00	450	650 CHF	292'500 CHF	Umbau / Sanierung
Neubau	3'898,56	3,00	11'714,18	11714,18	1'200 CHF	14'057'016 CHF	3 neue Geschosse / 9 m Gesamthöhe
Treppenhäuser	103,00	42,00	4'326,00	4326	350 CHF	1'514'100 CHF	Neue Treppenhäuser
Anbau	143,82	3,50	503,37	503,37	1'200 CHF	604'044 CHF	Einheitspreis wie Neubau
Total BKP 2						**17'115'692 CHF**	

BKP 3 – Betriebseinrichtungen

Machbarkeitsstudie	**0**

BKP 4 / 5 / 8 – Zuschläge auf BKP 2

BKP	Basis	Prozentsatz	Einheit	Rechnung	Kosten	Bemerkung
BKP 4 Umgebung	17'115'692 CHF	5,0%	%	17115692,40 CHF × 5%	855'785 CHF	8 % von BKP 2 (Fassadenbegrünung)
BKP 5 Baunebenkosten	17'115'692 CHF	8,0%	%	17115692,40 CHF × 8%	1'369'255 CHF	8 % von BKP 2
BKP 8 Reserve	17'115'692 CHF	5,0%	%	17115692,40 CHF × 5%	855'785 CHF	5 % von BKP 2 gemäss Vorgabe

Gesamtkosten

BKP	Bezeichnung	Kosten
BKP 0	Bestand	18'025'000 CHF
BKP 1	eiten	500'000 CHF
BKP 2	Gebäude	17'115'692 CHF
BKP 3	ngen	-
BKP 4	Umgebung	855'785 CHF
BKP 5	Baunebenkosten	1'369'255 CHF
BKP 8	Reserve	855'785 CHF
TOTAL INVESTITION		**38'721'517 CHF**

Kennzahl	Wert	Einheit	Hinweis
BKP 2 Volumen total	21'043,75 m³	m³	Summe der fünf Positionen
BKP 2 Kosten	17'115'692 CHF	CHF	vor BKP 4/5/8
Projektkosten exkl. BKP 0	20'696'517 CHF	CHF	BKP 1+2+3+4+5+8
Grundstück + Bestand	18'025'000 CHF	CHF	BKP 0

Eingabe	Wert	Hinweis
Grundstück CHF/m²	5'000 CHF	Landfläche × CHF/m²
Bestehendes Parkhaus pauschal	6'000'000 CHF	Vorgabe Aufgabenstellung
Vorbereitungsarbeiten / Abbruch	500'000 CHF	inkl. Abbruch
Parken CHF/m³	160 CHF	Sanierung Parkebenen
Sanierung Bestand CHF/m³	650 CHF	Umbau / Sanierung
Neubau CHF/m³	1'200 CHF	3 neue Geschosse
Treppenhaus CHF/m³	350 CHF	Neues Treppenhaus
Anbau CHF/m³	1'200 CHF	vorläufig wie Neubau
BKP 4 Umgebung	5,0%	5 % von BKP 2
BKP 5 Baunebenkosten	8,0%	8 % von BKP 2
BKP 8 Reserve	5,0%	5 % von BKP 2

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 1

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BKP	Leistung	Menge	Einheit	EP CHF	Total CHF
112	Autowaschstrasse, Tankstelle und Spar Express abbrechen	1,00	psch.	150’000,00	150’000,00 CHF
112	Betondecken und Rampen abbrechen	932,54	m³	180,00	167’857,20 CHF
112	16 zusätzliche Betonrampen abbrechen	144,98	m³	180,00	26’097,12 CHF
112	Betonummantelungen von 112 Stützen abbrechen	27,79	m³	300,00	8’338,18 CHF
112	Betonstützmauern Umgebung abbrechen	17,28	m³	100,00	1’728,00 CHF
112	Randsteine / Betonabschlüsse abbrechen	150,00	lm	2,50	375,00 CHF
112	Asphaltflächen inkl. zusätzlicher Waschstrassenfläche abbrechen	459,02	m²	17,50	8’032,85 CHF
112	Stahlgeländer demontieren	498,00	lm	45,00	22’410,00 CHF
112	Rammschutz demontieren	764,40	lm	35,00	26’754,00 CHF
112	Glasgeländer demontieren	40,00	lm	65,00	2’600,00 CHF
112	Türen inkl. Zargen demontieren	18,00	Stk.	150,00	2’700,00 CHF
112	Parkhausschranken demontieren	2,00	Stk.	350,00	700,00 CHF
112	Ticketausgabeautomaten demontieren	2,00	Stk.	450,00	900,00 CHF
112	Ticket-Zahlautomaten demontieren	2,00	Stk.	450,00	900,00 CHF
112	Elektroinstallationen inkl. Beleuchtung zurückbauen	1,00	psch.	30’000,00	30’000,00 CHF
112	Sanitärinstallationen Technikraum zurückbauen	1,00	psch.	5’000,00	5’000,00 CHF
112	Gasverteiler Umgebung zurückbauen	1,00	psch.	15’000,00	15’000,00 CHF
112	Liftschacht-Glasverkleidung demontieren	29,90	m²	85,00	2’541,50 CHF
112	Liftschachttüren inkl. Absturzsicherung demontieren	10,00	Stk.	500,00	5’000,00 CHF
112	Liftanlage inkl. Kabine und Führung demontieren	1,00	psch.	8’000,00	8’000,00 CHF
112	Kontroll- und Schlammsammlerschächte abbrechen	7,00	Stk.	400,00	2’800,00 CHF
112	Erdverlegte bestehende Werkleitungen zurückbauen (ca. 50 lm)	1,00	psch.	6’000,00	6’000,00 CHF
112	Grabenaushub für Leitungsrückbau	24,00	m³	70,00	1’680,00 CHF
112	Leitungsgraben mit vorhandenem Aushub verfüllen	24,00	m³	35,00	840,00 CHF
112	H-Stahlträger aus 112 Betonstützen ausbauen	9,00	t	800,00	7’200,00 CHF
112	Hecke entfernen	30,00	lm	1,80	54,00 CHF
112	Baum inkl. Wurzelstock entfernen	1,00	Stk.	324,00	324,00 CHF
112	Aussentreppen aus Granit entfernen	2,00	Stk.	50,00	100,00 CHF
112	Aufnahmen und Rissprotokolle umliegender Anlagen	1,00	psch.	10’000,00	10’000,00 CHF
112	Altlasten- und Schadstoffsanierung (keine vorhanden)	1,00	psch.	0,00	0,00 CHF
121	Sicherung bestehender Anlagen und Fahrleitungsmasten Limmattalbahn	1,00	psch.	10’000,00	10’000,00 CHF
131	Geschlossene Bauwand 2 m, drei Strassenseiten, 18 Monate	193,00	lm	150,00	28’950,00 CHF
132	Baustellenzufahrten, Pisten, Lager-, Umschlag- und Parkplätze	1,00	psch.	85’000,00	85’000,00 CHF
133	Bauleitungsbüro und Sitzungszimmer ab Rohbau	24,00	Mt.	1’250,00	30’000,00 CHF
134	Unterkünfte und Verpflegungseinrichtungen ab Rohbau	10,00	Mt.	400,00	4’000,00 CHF
135	Provisorische Installationen Kanalisation, Elektro, Wasser, Gas, Übermittlung	1,00	psch.	12’000,00	12’000,00 CHF
136	Bauwasser und Baustrom ab Rohbau	24,00	Mt.	3’000,00	72’000,00 CHF
136	Bauheizung (10 Stunden pro Tag)	10,00	Mt.	11’000,00	110’000,00 CHF
136	Bauheizung Fassade – nicht einrechnen	1,00	psch.	0,00	0,00 CHF
137	Provisorische Abschlüsse und Abdeckungen	1,00	psch.	30’000,00	30’000,00 CHF
138	Mulden, Sortierung und Entsorgung Bauabfälle inkl. Recycling	14,00	Mt.	3’570,00	49’980,00 CHF
139	Schneeräumung und Salzstreuung	1,00	psch.	20’000,00	20’000,00 CHF

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 1

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BKP	Leistung	Menge	Einheit	EP CHF	Total CHF
150	Aushub U-/V-Gräben für Fernwärme, Kanalisation, Werkleitungen	500,00	m³	45,00	22’500,00 CHF
150	Hinterfüllung der Werkleitungsgräben – vorläufig	500,00	m³	25,00	12’500,00 CHF
150	Stilllegung Hausanschlüsse und Unterbrechung Hauptleitung	3,00	Stk.	500,00	1’500,00 CHF
150	Rückbau Werkleitungen Hausanschluss bis Strassenhauptleitung	80,00	lm	90,00	7’200,00 CHF
150	Wiederinstandsetzung Strassen-/Trottoirbeläge bei Werkleitungen	15,00	m²	120,00	1’800,00 CHF
152	Neue Schmutzwasser-Kanalisationsleitung WAS 160 verlegen	60,00	lm	160,00	9’600,00 CHF
152	Rohrumhüllungen Kanalisationsleitungen liefern und einbauen	50,00	lm	190,00	9’500,00 CHF
153	Elektro-Hausanschluss bleibt bestehen	1,00	psch.	0,00	0,00 CHF
155	Neue Ringleitung Wasserversorgung	50,00	lm	50,00	2’500,00 CHF
155	Aussenhydranten an Ringleitung gemäss GWV	1,00	psch.	3’000,00	3’000,00 CHF
161	Wiederherstellung Strassenoberflächen und Abschlüsse	1,00	psch.	7’500,00	7’500,00 CHF
161	Wiederherstellung Oberleitungen und Rückverankerung an Gebäude	1,00	psch.	7’500,00	7’500,00 CHF
13	Allgemeine Baustelleneinrichtung nach SIA 118 (Kran separat)	1,00	psch.	20’000,00	20’000,00 CHF
13	Bauwasserhaltung – Referenzansatz	1’417,91	m²	21,57	30’584,32 CHF
13	Fassadengerüst 111.75 m Fassadenlänge × 18 m Höhe	2’011,50	m²	38,00	76’437,00 CHF
13	Lasten-/Fassadenlift Förderhöhe 18 m, 18 Monate	1,00	psch.	50’000,00	50’000,00 CHF
175	Grundwasserabdichtungen	1	psch.	35000	35’000,00 CHF
	TOTAL BKP 1				**1’262’983,16 CHF**

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 1

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BKP	Leistung	Menge	Einheit	EP CHF	Total CHF
150	Aushub U-/V-Gräben für Fernwärme, Kanalisation, Werkleitungen	500,00	m³	45,00	22’500,00 CHF
150	Hinterfüllung der Werkleitungsgräben – vorläufig	500,00	m³	25,00	12’500,00 CHF
150	Stilllegung Hausanschlüsse und Unterbrechung Hauptleitung	3,00	Stk.	500,00	1’500,00 CHF
150	Rückbau Werkleitungen Hausanschluss bis Strassenhauptleitung	80,00	lm	90,00	7’200,00 CHF
150	Wiederinstandsetzung Strassen-/Trottoirbeläge bei Werkleitungen	15,00	m²	120,00	1’800,00 CHF
152	Neue Schmutzwasser-Kanalisationsleitung WAS 160 verlegen	60,00	lm	160,00	9’600,00 CHF
152	Rohrumhüllungen Kanalisationsleitungen liefern und einbauen	50,00	lm	190,00	9’500,00 CHF
153	Elektro-Hausanschluss bleibt bestehen	1,00	psch.	0,00	0,00 CHF
155	Neue Ringleitung Wasserversorgung	50,00	lm	50,00	2’500,00 CHF
155	Aussenhydranten an Ringleitung gemäss GWV	1,00	psch.	3’000,00	3’000,00 CHF
161	Wiederherstellung Strassenoberflächen und Abschlüsse	1,00	psch.	7’500,00	7’500,00 CHF
161	Wiederherstellung Oberleitungen und Rückverankerung an Gebäude	1,00	psch.	7’500,00	7’500,00 CHF
13	Allgemeine Baustelleneinrichtung nach SIA 118 (Kran separat)	1,00	psch.	20’000,00	20’000,00 CHF
13	Bauwasserhaltung – Referenzansatz	1’417,91	m²	21,57	30’584,32 CHF
13	Fassadengerüst 111.75 m Fassadenlänge × 18 m Höhe	2’011,50	m²	38,00	76’437,00 CHF
13	Lasten-/Fassadenlift Förderhöhe 18 m, 18 Monate	1,00	psch.	50’000,00	50’000,00 CHF
175	Grundwasserabdichtungen	1	psch.	35000	35’000,00 CHF
	TOTAL BKP 1				**1’262’983,16 CHF**

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 2

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BKP	Leistung	Menge	Einheit	EP CHF	Total CHF	Bemerkung	Status
211.0	Turmdrehkran 60 m, Miete 16 Monate	16,00	Mt.	CHF 8’000,00	CHF 128’000,00	Traglast 18 t bei erforderlichem Radius prüfen	Bestätigt
211.0	Baukran An- und Abtransport	1,00	psch.	CHF 12’000,00	CHF 12’000,00		Bestätigt
211.0	Baukran Montage und Demontage inkl. Hilfskran	1,00	psch.	CHF 30’000,00	CHF 30’000,00		Bestätigt
211.0	Kranfundamente inkl. Aushub, Beton, Bewehrung und Rückbau	1,00	psch.	CHF 25’000,00	CHF 25’000,00		Bestätigt
211.0	Kranfundamentstatik und Prüfungen	1,00	psch.	CHF 5’000,00	CHF 5’000,00		Bestätigt
211.0	Kran Stromanschluss und Inbetriebnahme	1,00	psch.	CHF 5’000,00	CHF 5’000,00		Bestätigt
211.1	Fassadengerüste (informativ, bereits in BKP 1)	2’011,50	m²	CHF 0,00	CHF 0,00	Referenz CHF 38/m² = CHF 76’437; bereits in BKP 1, keine Doppelverrechnung	Bereits BKP 1
211.3	Maschineller Aushub Café-Anbau	118,80	m³	CHF 70,00	CHF 8’316,00	5,40 × 20,00 × 1,10 m	Bestätigt
211.3	Zwischenlagerung, Umlagerung und Wiedereinbau Aushub	118,80	m³	CHF 25,00	CHF 2’970,00	Nur geeignetes Material wiederverwenden; keine externe Entsorgung	Bestätigt
211.4	Kanalisationsleitungen spülen, Dichtheitsprüfung, TV, Dokumentation	60,00	lm	CHF 15,00	CHF 900,00	Leitungslänge aus BKP 152; Herstellung dort enthalten	Bestätigt
211.4	Bodenabläufe Geschosse, 4 je Geschoss × 5	20,00	Stk.	CHF 80,00	CHF 1’600,00		Bestätigt
211.4	Bodenabläufe Keller- und Technikräume	30,00	Stk.	CHF 80,00	CHF 2’400,00		Bestätigt
211.5	Beton-/Stahlbetonarbeiten Café-Anbau	84,80	m³	CHF 600,00	CHF 50’880,00	4,24 m² Querschnitt × 20 m; inkl. Bewehrung	Bestätigt
211.5	Neue Betondecken	979,60	m³	CHF 600,00	CHF 587’760,00	24,49 m² Querschnitt × 40 m	Bestätigt
211.5	Neue Betonwand	129,20	m³	CHF 600,00	CHF 77’520,00	3,23 m² Querschnitt × 40 m	Bestätigt
211.5	Neuer Stahlbeton-Liftschacht	31,92	m³	CHF 600,00	CHF 19’152,00	19 m hoch, 2,30 × 2,30 m aussen, 20 cm Wandstärke	Bestätigt
211.5	Podeste um Liftschacht	3,43	m³	CHF 600,00	CHF 2’059,20	17,16 m² × 0,20 m	Bestätigt
211.5	Pflanzentröge Dach, Betonwände	55,99	m³	CHF 600,00	CHF 33’591,60	301 lm × 0,12 m × 1,55 m; ohne Bodenplatten	Bestätigt
211.5	Vorgefertigte Stahlbetontreppen neues Treppenhaus	5,00	Stk.	CHF 3’500,00	CHF 17’500,00	inkl. Lieferung und Montage	Bestätigt
211.5	Runde Vollbetonstützen Ø 18 cm, Höhe Ø 2,80 m	1,00	psch.	CHF 75’000,00	CHF 75’000,00	111 Stk.; rechnerisch ca. 7,91 m³; Pauschale ersetzt m³-Preis	Bestätigt
211.5	Stahlbeton-Wohnungstrennwände	86,40	m³	CHF 600,00	CHF 51’840,00	12 × 8,00 × 3,00 × 0,30 m	Bestätigt
211.6	Kalksandsteinmauerwerk, 15 cm	351,00	m²	CHF 62,50	CHF 21’937,50	(30+55+32) m × 3,00 m	Bestätigt
211.6	Backsteinmauerwerk, 15 cm	1’536,00	m²	CHF 62,50	CHF 96’000,00	(20+84+80+80+84+80+84) m × 3,00 m	Bestätigt
214.4	Hinterlüftete Holzfassade gehobelt, inkl. 20 cm Mineralwolle	100,05	m²	CHF 305,00	CHF 30’515,25	29,00 × 3,45 m; brutto ohne Öffnungsabzug; gemäss FMK	Bestätigt
214.4	Äussere Sturzbretter bei Fenstertüren	10	lm	CHF 84,00	CHF 840,00	10 lm × CHF 84.–/lm; gemäss FMK	Bestätigt
215.5	Vorgehängte hinterlüftete Faserzementfassade, inkl. 20 cm Mineralwolldämmung 1662	m²	CHF 389,70	CHF 647’681,40	(53+86+81+81+86+81+86) m × 3,00 m; brutto ohne Öffnungsabzug; gemäss FMK	Bestätigt
215.5	Äussere Leibungen bei Türen und Fenstern	600	m²	CHF 109,80	CHF 65’880,00	200 lm × 3,00 m Höhe; gemäss FMK	Bestätigt
215.52	Fensterbank Aluminiumblech 2 mm, abgekantet und aufgebordet, Länge 1,20 m	60,00	Stk.	CHF 90,00	CHF 5’400,00	60 × 1,20 m; Preis je Stück	Bestätigt
215.53	Storenkasten Aluminiumblech 2 mm, abgekantet, Länge 1,20 m	126,00	Stk.	CHF 120,00	CHF 15’120,00	126 × 1,20 m; Preis je Stück	Bestätigt
215.54	Blechverkleidung Storenkasten für ZIP-Storen, Länge 1,20 m	126,00	Stk.	CHF 140,00	CHF 17’640,00	126 × 1,20 m; Preis je Stück	Bestätigt
215.55	Glaswolldämmung hinter Storenkasten, 2 × 4 cm, Länge 1,20 m	129,00	Stk.	CHF 75,00	CHF 9’675,00	129 × 1,20 m; Preis je Stück	Bestätigt
221.1	Lochfenster Holz/Metall	555,10	LE	CHF 620,00	CHF 344’162,00	65 Stk. × 8,54 LE je Fenster; provisorischer Zielwertansatz, LE anhand tatsächlicher Elementabmessungen nachweisen	Bestätigt
221.1	Balkontüren Holz/Metall	555,10	LE	CHF 448,42	CHF 248’917,94	65 Stk. × 8,54 LE je Balkontüre; provisorischer Zielwertansatz, LE anhand tatsächlicher Elementabmessungen nachweisen	Bestätigt
221.1	Fugenabdichtungen, Stopfen usw. für Fenster und Balkontüren	265,54	LE	CHF 26,06	CHF 6’919,97	LE für Zielwert CHF 600’000 provisorisch erhöht; anhand Fensteranschlüsse prüfen	Bestätigt
221.6	Metall-Aussentüren mit Glaseinsatz – Haupteingang und Café	2,00	Stk.			1 Haupteingang, 1 Café	Bestätigt
221.6	Metall-Aussentüren ohne Glaseinsatz, EI30	8,00	Stk.	CHF 5’500,00	CHF 44’000,00	Brandschutz EI30; Einbauort prüfen	Bestätigt
221.6	Metall-Aussentüren zu Wohnungen	36,00	Stk.	CHF 4’891,60	CHF 176’097,60	36 Wohnungseingangstüren	Bestätigt
221.62	Brandschutzrolltore aus Metall – Velowerkstatt und AEH	3,00	Stk.	CHF 15’000,00	CHF 45’000,00	1 Velowerkstatt, 1 AEH-Einfahrt, 1 AEH-Ausfahrt; Anforderungen prüfen	Bestätigt
222	Spenglerbleche Dachrand-/Wandanschlüsse inkl. Unterkonstruktion	606,00	lm	CHF 119,60	CHF 72’477,60	50 + 8 × 45 + 2 × 33 + 130 m	Bestätigt
222	Notüberläufe	32,00	Stk.			Dachentwässerung	Bestätigt
222	Edelstahlrinnen à 1.40 m	32,20	lm	CHF 72,00	CHF 2’318,40	23 Stk. × 1.40 m	Bestätigt
222	Sanitärentlüftung mit Abdeckungshaube	15,00	Stk.	CHF 140,00	CHF 2’100,00		Bestätigt
223	Blitzschutzinstallation gemäss Baubewilligung	550,00	m²	CHF 50,00	CHF 27’500,00		Bestätigt
224.1	Dichtungsbelag Flachdach begrünt	97,00	m²	CHF 161,20	CHF 15’636,40	Ohne ergänzende Dachschichten; Balkone nicht enthalten	Bestätigt
224.1	Dichtungsbelag Flachdach begehbar	804,00	m²	CHF 161,20	CHF 129’604,80	Ohne Gehbelag/Dämmung; Balkone nicht enthalten	Bestätigt
225	Perimeterdämmung Aussenwand XPS – Sockel Balkone, Höhe 0.60 m	384,00	m²	CHF 70,00	CHF 26’880,00	(86 + 53 + 81 + 86 + 81 + 86 + 81 + 86) lm × 0.60 m	Bestätigt
225	Perimeterdämmung Aussenwand XPS – Böschung beim Café, Höhe 1.20 m	60,00	m²	CHF 70,00	CHF 4’200,00	50 lm × 1.20 m	Bestätigt
225	Perimeterdämmung Aussenwand XPS – Café zu Parking, Höhe 4.00 m	80,00	m²	CHF 70,00	CHF 5’600,00	20 lm × 4.00 m	Bestätigt
225	Deckendämmung Aussen allgemein	1’500,00	m²	CHF 70,00	CHF 105’000,00	Abgrenzung zu Akustikdämmung Balkonuntersichten prüfen	Bestätigt
225	Deckendämmung Akustik Aussen – Balkonuntersichten	900,00	m²	CHF 120,00	CHF 108’000,00	Akustische Deckenuntersichten, gesondert zu allgemeiner Aussendämmung	Bestätigt
225	Flankendämmung Decke über Parkebene mit XPS an Stützen zu Wohnbereich	11,76	m²	CHF 70,00	CHF 823,20	56 Stk. × 0.21 m²; Anschlussgeometrie prüfen	

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 2

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

							Bestätigt
225	Deckendämmung Innen Parkebene – Unitex Mehrschichtdämmplatten mit Abhängsystem RF1	1'201,00	m²	CHF 120,00	CHF 144'120,00	Brandschutzklassifizierung des Gesamtsystems und Überlappung prüfen	Bestätigt
							Bestätigt
224.1	Dampfbremse auf Beton – 4 Geschosse	5'106,52	m²	CHF 11,50	CHF 58'724,98	1'276.63 m² × 4 Geschosse; Nutzeransatz	Bestätigt
224.1	Dampfbremse – Aufbordungen Beton	400,00	m²	CHF 2,50	CHF 1'000,00	Zuschlag zu Dampfbremse; Fläche separat genannt	Bestätigt
224.1	Dampfbremse vor Fenstereinbau unter Fenstern durchgezogen	350,00	m²	CHF 15,00	CHF 5'250,00	Zusätzlicher Anschlussbereich; Überschneidung mit Grundfläche prüfen	Bestätigt
224.1	Dampfbremse – zusätzliche Aufbordungen Fensteranschlüsse	400,00	m²	CHF 10,00	CHF 4'000,00	Zusätzlicher Anschluss; Überschneidung mit anderen Aufbordungen prüfen	Bestätigt
224.1	SOPREMA Polymerbitumenabdichtung 2-lagig, vollflächig verschweisst	1'200,00	m²	CHF 25,00	CHF 30'000,00	Vom Nutzer festgelegter Ansatz CHF 25/m²; 2-lagig verschweisst; Ausführung/Leistungsumfang noch prüfen	Bestätigt
224.1	Zweilagige Abdichtung – Aufbordungen	400,00	m²	CHF 12,50	CHF 5'000,00	Zuschlag Aufbordungen, Nutzeransatz; Anschlussdetails prüfen	Bestätigt
224.1	Zweilagige Abdichtung – Fassadenanschlüsse	400,00	m²	CHF 15,00	CHF 6'000,00	Zuschlag Fassadenanschlüsse, Nutzeransatz; Überschneidung prüfen	Bestätigt
224.1	ALSAN 171 Kombi-Primer – Grundierung für PMMA-Streifenabdichtung	950,00	m²	CHF 10,00	CHF 9'500,00	Nur Primer; PMMA-Abdichtung mit Vlies/Deckschicht separat kalkulieren	Bestätigt
224,1	PMMA-Flüssigkunststoffabdichtung (FLK) streifenweise, nach ALSAN 171 Primer	950	m²	CHF 15,00	CHF 14'250,00	Gleiche Fläche wie Primer Pos. 67; Nutzeransatz CHF 15/m²; Systemaufbau inkl. Vlies prüfen	Bestätigt
227	Farbanstrich aussen Sichtbeton/Mauerwerk – neuer Liftschacht	119,70	m²	CHF 17,50	CHF 2'094,75	6.30 m × 19.00 m; Nutzeransatz	Bestätigt
227	Farbanstrich aussen – Technikräume	101,20	m²	CHF 17,50	CHF 1'771,00	44.00 m × 2.30 m	Bestätigt
227	Farbanstrich aussen – Keller EG	167,90	m²	CHF 17,50	CHF 2'938,25	73.00 m × 2.30 m	Bestätigt
227	Farbanstrich aussen – Keller OG	167,90	m²	CHF 17,50	CHF 2'938,25	73.00 m × 2.30 m	Bestätigt
227	Farbanstrich aussen – Betonwand Mitte	800,00	m²	CHF 17,50	CHF 14'000,00	50.00 m × 16.00 m	Bestätigt
227	Graffitischutz auf Klinkerflächen und Betonteilen EG	150,00	m²	CHF 20,00	CHF 3'000,00	Nutzeransatz	Bestätigt
227	Farbanstrich aussen – Dachrand Recyclingbeton	387,50	m²	CHF 17,50	CHF 6'781,25	250.00 m × 1.55 m; Recyclingbeton-Dachrand, nur Farbanstrich	Bestätigt
227	Beschichtung aussen – 156 runde Betonstützen (ohne Stützenherstellung)	247,00	m²	CHF 45,00	CHF 11'115,21	156 Stk. × PI() × Ø 0.18 m × H 2.80 m; nur Mantelfläche; EP CHF 45/m² Richtwert, ohne Brandschutzanstrich	Bestätigt
228.2	Elektrische ZIP-Markisen 230 V AC, Kasten Alu stranggepresst 130 × 130 mm, eckig, Revisionsblende	65,00	Stk.	CHF 650,00	CHF 42'250,00	Motor mit Hindernis-/Blockiererkennung; Steckerkupplung 0.20 m ab Kastenende; ohne Bedienschalter; Elektroanschluss separat prüfen	Bestätigt
231	Starkstromanlagen: 231.2 Schaltgerätekombinationen, 231.4 Notstromversorgung, 231.5 PV-Anlage inkl.	1	psch.	CHF 180'000,00	CHF 180'000,00	Gesamtpauschale für alle drei Teilpositionen; keine separate Doppelverrechnung; Leistungsabgrenzung prüfen	Pauschalpreis Nutzer
232	Starkstrominstallationen 232.1 / 232.3 / 232.4 / 232.5 / 232.6 / 232.7 – Referenzkosten anteilig	1	psch.	CHF 225'609,76	CHF 225'609,76	Referenz CHF 3'700'000 für 360 Wohnungen + 50 Gewerbe; Projekt 20 Wohnungen + 5 Gewerbe = 25/410. Zusätzlich ca. 25 Kellerräume und 3 Parkebenen, in diesem Ansatz nicht gesondert bewertet.	Provisorisch; Keller, Parkebenen, Beleuchtung und Ladeinfrastruktur gesondert prüfen
233	Leuchten und Lampen – anteilige Referenzkosten (360 Wohnungen / 50 Gewerbe)	1	psch.	CHF 22'987,80	CHF 22'987,80	Referenz CHF 377'000 × (20 Wohnungen + 5 Gewerbe) / 410 Nutzungseinheiten. Parkebenen, Keller und Aussenlicht prüfen.	Bestätigt
236	Schwachstrominstallationen – Telekommunikation, 236.3 Multimedia, 236.5 Kommunikationsanlagen (Referenzansatz)	1	psch.	CHF 59'446,34	CHF 59'446,34	Referenz CHF 974'920 für 360 Wohnungen + 50 Gewerbe; Projekt 20 Wohnungen + 5 Gewerbe = 25/410; 25 Kellerräume und 3 Parkebenen nicht separat bewertet.	Bestätigt
238	Bauprovisorien Elektro / BKP 238 – Pauschale gemäss Vorgabe	1	psch.	CHF 15'000,00	CHF 15'000,00	Pauschalansatz Nutzer; Leistungsumfang im weiteren Projektverlauf abgrenzen	Pauschalpreis Nutzer
239	Übriges – Elektroinstallationen, anteilige Referenzkosten	1	psch.	CHF 7'500,00	CHF 7'500,00	Referenz CHF 123'000 × 25/410 (20 Wohnungen und 5 Gewerbe; 360 Wohnungen und 50 Gewerbe Referenz).	Provisorischer Vergleichsansatz
241	Zulieferung Energieträger – Fernwärmeanschluss (Referenzanteil)	1	psch.	CHF 40'053,66	CHF 40'053,66	Referenz CHF 656,880.00 × 25/410; D.5.2.100 / 10	Referenzansatz anteilig
241	Fernwärme-Neuanschluss – projektspezifischer Zuschlag	1	psch.	CHF 20'000,00	CHF 20'000,00	Zusätzlich CHF 20'000 gemäss Nutzer; separat	Zuschlag Nutzer
242	Heizungsanlagen – Wärmeerzeugung / Übergabestation Fernwärme	1	psch.	CHF 38'337,20	CHF 38'337,20	Referenz CHF 628,730.00 × 25/410; D.5.2.100 / 20; keine separate fossile Wärmeerzeugung vorgesehen	Referenzansatz anteilig
243	Wärmeverteilung – Fussbodenheizung	1	psch.	CHF 204'082,93	CHF 204'082,93	Referenz CHF 3,346,960.00 × 25/410; D.5.3.100 / 10; Fussbodenheizung im Projekt	Referenzansatz anteilig
244	Lufttechnische Anlagen – Lüftungsanlagen	1	psch.	CHF 142'682,93	CHF 142'682,93	Referenz CHF 2,340,000.00 × 25/410; D.7.2.100 / 10	Referenzansatz anteilig
244	Lufttechnische Anlagen – Anpassungen gemäss Referenz (Abzug)	1	psch.	-CHF 609,76	-CHF 609,76	Referenz CHF -10,000.00 × 25/410; D.7.3.100 / 20; Referenz -1 LE	Referenzansatz anteilig
244	Lufttechnische Anlagen – Differenz zu BKP 244 gemäss Referenz	1	psch.	CHF 609,76	CHF 609,76	Referenz CHF 10,000.00 × 25/410; D.7.3.100 / 30; Referenz +1 pl	Referenzansatz anteilig
246	Kälteanlagen	1	psch.	CHF 21'573,17	CHF 21'573,17	Referenz CHF 353,800.00 × 25/410; D.6.1.100 / 10	Referenzansatz anteilig
249	Übriges – RDA / MRWA	1	psch.	CHF 29'892,68	CHF 29'892,68	Referenz CHF 490,240.00 × 25/410; D.2.1.110 / 10	Referenzansatz anteilig
251	Geberit iCon Rimfree Wand-WC inkl. Sitz, Spülkasten/Vorwand, Betätigungsplatte, Montage	27	Stk.	CHF 1'041,40	CHF 28'117,80	WC-Keramik CHF 315 inkl. MWST (ca. 291.40 exkl.); Sitz 160, Vorwand 320, Platte 90, Montage 180, gerundet	Geberit iCon Rimfree / Toppreise; übrige Ansätze geschätzt
251	LAUFEN PRO S Waschtisch 60 cm inkl. GROHE Armatur, Siphon, Montage	27	Stk.	CHF 545,34	CHF 14'724,18	LAUFEN Waschtisch 174 exkl.; GROHE Eurocube 169 inkl. (156.34 exkl.); Siphon 65, Montage 150	LAUFEN/Hornbach; Zubehör und Montage geschätzt
251	Duschen inkl. Brausetasse, Duschabtrennung, Armatur und Montage	21	Stk.	CHF 1'450,00	CHF 30'450,00	20 Wohnungen + 1 Personalumkleide Café; Brausetasse 400, Abtrennung 450, Armatur/Brause 350, Montage 250; Richtwerte	Kalkulationsannahme, keine konkrete Produkt-Offerte
251	IV-WC Café – Zusatzausstattung barrierefrei	1	Stk.	CHF 1'200,00	CHF 1'200,00	Mehrkosten gegenüber Standard-WC/Waschtisch: Haltegriffe, grössere/geeignete Keramik, Armaturen und Anpassungen; Basis bereits in 27 Stück enthalten	Provisorischer Zuschlag
251	Reserve / Aufrundung Sanitärapparate auf CHF 85'000 gemäss Nutzer	1	psch.	CHF 10'508,02	CHF 10'508,02	Bisherige BKP-251-Positionen CHF 74'491.98; Differenz auf pauschales Zieltotal CHF 85'000; keine Änderung der Einzelansätze	Pauschale Nutzer
252	V-ZUG Waschmaschine, je Wohnung 1 Stück	20	Stk.	CHF 2'350,00	CHF 47'000,00	20 Wohnungen × CHF 2'350; Preisvorgabe Nutzer, exkl. MWST angenommen	Einheitspreis Nutzer
252	V-ZUG Wäschetrockner, je Wohnung 1 Stück (Waschturm)	20	Stk.	CHF 2'350,00	CHF 47'000,00	20 Wohnungen × CHF 2'350; Preisvorgabe Nutzer, exkl. MWST angenommen	Einheitspreis Nutzer
254.0	Kalt- und Warmwasserleitungen – Referenzkosten proportional	1	psch.	CHF 76'028,99	CHF 76'028,99	Referenz CHF 1'246'875.42 × 25/410; ohne Anpassungen, Chancenbewertung und Druckluft	Referenzansatz
255.0	Dämmung sämtlicher Kalt- und Warmwasserleitungen – vollständig	1	psch.	CHF 18'885,36	CHF 18'885,36	Referenz CHF 309'719.84 × 25/410; umfasst Leitungsdämmung, ohne doppelte Unterpositionen	Referenzansatz
258	Küchenanlagen – 21 Einbauküchen gemäss Nutzerpreis	21	Stk.	CHF 12'680,00	CHF 266'280,00	21 Küchen × CHF 12'680; Preis exkl. MWST angenommen; Ausstattungsumfang und Montage prüfen	Einheitspreis Nutzer
261	Neue Personenaufzüge	3	Stk.	CHF 45'000,00	CHF 135'000,00	3 neue Aufzüge à CHF 45'000; Preisvorgabe Nutzer, exkl. MWST angenommen	Einheitspreis Nutzer
271.1	Grundputz für Aufnahme keramische Platten	606,457	m²	CHF 15,00	CHF 9'096,86	(2.07×4.20×3.00)+(2.50×4.05×3.00)+22 m²×(20 Wohnungen+5 Gewerbe); zusätzliche Teilflächen je einmal	Referenz-EP Nutzer
271.2	Grundputz für Aufnahme Deckputz Q3	1575	m²	CHF 15,00	CHF 23'625,00	60 m²×20 Wohnungen +75 m²×5 Gewerbe	Referenz-EP Nutzer
271.3	Deckputz Zementspachtel 3 mm	1575	m²	CHF 18,00	CHF 28'350,00	Gleiche Wandfläche wie Grundputz Q3; Oberflächenfinish	Referenz-EP Nutzer
271.4	Vorhangschienen an Betondecke befestigt	250	m	CHF 42,00	CHF 10'500,00	10 m×(20 Wohnungen+5 Gewerbe); Befestigung an Sichtbetondecken	Referenz-EP Nutzer
271.5	Schachtwände PROMATECT – Steigzonen EI60 vorgesehen	450	m²	CHF 106,95	CHF 48'127,50	18 m²×(20 Wohnungen+5 Gewerbe); EI60-Systemnachweis und EP-Leistungsumfang prüfen	Referenz-EP Nutzer
271.6	Gipsständerwände 125 mm, doppelt beplankt, Steinwolle, EI30	1575	m²	CHF 60,45	CHF 95'208,75	60 m²×20 Wohnungen +75 m²×5 Gewerbe; Wandaufbau/Schallschutz/Brandschutz prüfen	Referenz-EP Nutzer
272.12	Briefkastenanlage Aussen inkl. Paketbox	15	lm	CHF 788,54	CHF 11'828,10	15 Laufmeter Briefkasten-/Paketboxanlage	Referenz-EP Nutzer
272.12	Veloständer in AEH, 8 × 8 Abstellplätze	64	Stk.	CHF 153,45	CHF 9'820,80	8 × 8 = 64 Veloabstellplätze	Referenz-EP Nutzer
272.13	Schlüsselrohr Feuerwehr	1	Stk.	CHF 500,00	CHF 500,00	Feuerwehrschlüsselrohr	Einheitspreis Nutzer
272.21	Handlauf Ergänzung bestehende Absturzsicherung aussen	240	m	CHF 254,80	CHF 61'152,00	60 m je Geschoss × 4 Geschosse; kein neues vollständiges Geländer	Referenz-EP Nutzer
272.24	Innengeländer Treppenhäuser: Staketengeländer mit Eichenhandlauf	200	m	CHF 522,60	CHF 104'520,00	200 Laufmeter Treppenhausgeländer	Referenz-EP Nutzer
273.0	Innentüren Blockfuttertüren	79	Stk.	CHF 1'264,00	CHF 99'856,00	79 Innentüren mit Blockfutter	Referenz-EP Nutzer
273.0	Innentüren Stahlzargen	2	Stk.	CHF 1'165,00	CHF 2'330,00	2 Innentüren mit Stahlzargen	

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 2

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

							Referenz-EP Nutzer
273.1	Einbau-/Garderobenschrank Holzwerkstoff MDF 19 mm	8	Stk.	CHF 2'029,30	CHF 16'234,40	8 Schränke	Referenz-EP Nutzer
273.32	Innere Fenstersimsen Lochfenster, Massivholz	140	m	CHF 106,80	CHF 14'952,00	140 Laufmeter	Referenz-EP Nutzer
273.32	Umlaufende innere Fensterzargen	9	Stk.	CHF 2'317,82	CHF 20'860,38	9 Fensterzargen	Referenz-EP Nutzer
273.36	Abgehängte Fichten-Holzlattendecke Co-Working Ruheräume inkl. 30 mm Schalldämmplatte und Blenden	20	m²	CHF 327,00	CHF 6'540,00	20 m²; Deckenuntersicht nicht bereits unter BKP 225 erfasst	Referenz-EP Nutzer
275	Mechanische Schliessanlage für Eingänge, Wohnungstüren, Briefkästen, Kellerabteile inkl. Schlüssel	150	Stk.	CHF 180,00	CHF 27'000,00	150 Schliesszylinder/Einheiten gemäss Nutzer	Referenz-EP Nutzer
277.21	Kellertrennwände aus Holzlatten inkl. Türen und Beschriftungen	320	m²	CHF 45,00	CHF 14'400,00	320 m² Kellerabteiltrennwände	Referenz-EP Nutzer
277.22	Gittertrennwände für Veloabstellräume	35	m²	CHF 63,00	CHF 2'205,00	35 m² Gittertrennwände	Referenz-EP Nutzer
278	Übersichtstafel 60 × 80 cm, Stahlblech abgekantet	3	Stk.	CHF 500,00	CHF 1'500,00	3 Tafeln	Einheitspreis Nutzer
278	Hausbeschriftung Gewerbe 50 × 45 cm auf Stahlblech	3	Stk.	CHF 300,00	CHF 900,00	3 Beschriftungen	Einheitspreis Nutzer
278	Hausbeschriftung Wohnen 50 × 20 cm auf Stahlblech	3	Stk.	CHF 200,00	CHF 600,00	3 Beschriftungen	Einheitspreis Nutzer
278	Wegweiser innen 56 × 20 cm auf MDF	15	Stk.	CHF 200,00	CHF 3'000,00	3 Stück je Geschoss × 5 Geschosse	Einheitspreis Nutzer
278	Stockwerkzahlen aus MDF	15	Stk.	CHF 100,00	CHF 1'500,00	3 Stück je Geschoss × 5 Geschosse	Einheitspreis Nutzer
281.0	Anhydrit-Unterlagsboden 65 mm inkl. Trittschalldämmung, EPS-Wärmedämmung; Bodenheizung vorhanden	1679	m²	CHF 42,00	CHF 70'518,00	CHF 42/m² gemäss Nutzer; Heizungsrohre/Installation bereits BKP 243 – keine Doppelverrechnung	Einheitspreis Nutzer
281.6	Bodenbeläge Liftkabinen	16	LE	CHF 500,00	CHF 8'000,00	16 LE × CHF 500	Einheitspreis Nutzer
281.6	Feinsteinzeug Bodenfliesen Nasszellen, uni matt durchgefärbt	180	m²	CHF 85,00	CHF 15'300,00	Nasszellen insgesamt 180 m²	Einheitspreis Nutzer
281.6	Feinsteinzeug Bodenfliesen Küchen, uni matt durchgefärbt	126	m²	CHF 85,00	CHF 10'710,00	21 Küchen × 5.00 m × 1.20 m = 126 m²	Einheitspreis Nutzer
281.7	Eiche Natur Fertigparkett Classic S, ruhige Sortierung, 12 mm, Nutzschicht 4 mm	1236	m²	CHF 68,00	CHF 84'048,00	Parkettfläche 1'236 m²	Einheitspreis Nutzer
281.9	Sockelleiste Vollholz, 60 × 10 mm	800	m	CHF 12,00	CHF 9'600,00	800 Laufmeter Vollholz-Sockelleisten, 60 × 10 mm	Einheitspreis Nutzer
282.4	Wandbeläge Nasszellen, keramische Platten	1120	m²	CHF 80,00	CHF 89'600,00	1'120 m² Nasszellenwandplatten	Einheitspreis Nutzer
282.4	Wandbeläge Küchen, keramische Platten	84	m²	CHF 80,00	CHF 6'720,00	21 Küchen × 5.00 m × 0.80 m = 84 m²	Einheitspreis Nutzer
285.1	Anstrich auf Stützen	756	m	CHF 30,00	CHF 22'680,00	54 Stützen × 5 Geschosse × 2.8 m	Einheitspreis Nutzer
285.1	Liftschachtrahmen und -türen, 2K-Lack seidenmatt	67,5	m²	CHF 42,00	CHF 2'835,00	15 Haltestellen × 4.5 m²	Einheitspreis Nutzer
285.1	Liftschächte und Schachtböden streichen	216	m²	CHF 7,00	CHF 1'512,00	18 m Höhe × 4 Seiten × 3 Liftschächte; Schachtböden ohne zusätzliche Fläche	Einheitspreis Nutzer
285.1	Deckputzwände streichen, Wohnraumfarbe	1575	m²	CHF 7,00	CHF 11'025,00	Fläche aus BKP 271.2 Grundputz Q3	Einheitspreis Nutzer
285.1	Lasurfarbe auf Sichtbetonwänden	850	m²	CHF 6,00	CHF 5'100,00	850 m² Sichtbetonwände	Einheitspreis Nutzer
285.1	Parkplatzmarkierungen Tiefgarage	110	m	CHF 60,00	CHF 6'600,00	19 × 5 m + 15 m = 110 m; Einheit LE als Laufmeter interpretiert	Einheitspreis Nutzer
287	Baureinigung: Grobreinigungen, periodische Reinigungen und Schlussreinigung nach Bauvollendung	1	psch.	CHF 160'000,00	CHF 160'000,00	Gesamtpauschale gemäss Nutzer; sämtliche Bau- und Schlussreinigungen	Pauschalpreis Nutzer
289	Übrige Innenausbauarbeiten – kleinere noch nicht separat erfasste Arbeiten	1	psch.	CHF 15'000,00	CHF 15'000,00	Pauschalreserve; keine Doppelverrechnung bereits kalkulierter Arbeiten	Pauschalpreis Nutzer
				TOTAL BKP 2	**CHF 6'613'230,94**		
291.0	Architekt / Bauleitung – Planung, Koordination, Umsetzung	1	psch.	CHF 1'035'000,00	CHF 1'035'000,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
292.0	Bauingenieur – Statik Bestand / Aufstockung	1	psch.	CHF 414'000,00	CHF 414'000,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
293.0	Elektroplanung – Fachingenieurleistungen	1	psch.	CHF 184'500,00	CHF 184'500,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
294.0	HLKS-Planung – Fachingenieurleistungen	1	psch.	CHF 310'500,00	CHF 310'500,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
295.0	Brandschutz / Bauphysik – Akustik, Energie, QS	1	psch.	CHF 211'500,00	CHF 211'500,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
296.0	Spezialisten / Geometer – Vermessung, Gutachten	1	psch.	CHF 139'500,00	CHF 139'500,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
297.0	Fachprüfungen / Abnahmen – externe Beratung und Prüfer	1	psch.	CHF 76'500,00	CHF 76'500,00	Gemäss Referenzvorlage, exkl. MWST	Modellannahme Nutzer
				TOTAL BKP 2 inkl. BKP 29	**CHF 8'984'730,94**		

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 4

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BAHNHOF PARKING ZÜRICH | BKP 4 – UMGEBUNG

Kostenbudget pauschal CHF 300’000 | CHF exkl. MWST

BKP	Leistung	Menge	Einheit	EP CHF	Total CHF
411	Baustelleneinrichtung und Vorbereitungsarbeiten Umgebung	1	psch.	CHF 35’000,00	CHF 35’000,00
411	Mauern, Treppen und Wände	1	psch.	CHF 12’000,00	CHF 12’000,00
411	Ortbetonarbeiten	1	psch.	CHF 22’000,00	CHF 22’000,00
	BKP 411 – Total				CHF 69’000,00
	BKP 2 – Gebäudekosten (Berechnungsbasis)				CHF 6’613’230,94
	Anteil Umgebung an BKP 2 (informativ)				CHF 0,05
	BKP 4 – Gesamtbudget (fixer Projektansatz)				CHF 300’000,00
	BKP 421 / weitere Umgebung – verbleibendes Budget				CHF 231’000,00
	BKP 2 + BKP 4 (ohne BKP 1)				**CHF 6’913’230,94**
421	Gärtnerarbeiten: Erdarbeiten, Drainagen, Grünflächen, Bepflanzung, Beläge, Zäune, Ausstattung				
	BKP 421 wird innerhalb des Restbudgets einzeln kalkuliert; keine zusätzliche Pauschale addieren.				
	CHF 300’000 ist ein gewählter pauschaler Projektansatz (ca. 4.54 % von BKP 2), kein SIA-Satz.				
	BKP-2-Basis gemäss letztem bestätigtem Gesprächsstand; mit BKP-2-Endsumme später abgleichen.				
49	Honorar Landschaftsarchitekt – Planung und Begleitung Umgebung	1	psch.	CHF 60’000,00	CHF 60’000,00
	TOTAL BKP 4 inkl. Honorar Landschaftsarchitekt				**CHF 360’000,00**
Hinweis: CHF 300’000 Umgebungsausführung bleiben unverändert; Honorar CHF 60’000 zusätzlich unter BKP 4.					

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 5

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BAHNHOF PARKING ZÜRICH | BKP 5 – BAUNEBENKOSTEN
Referenzwerte gemäss Vorlage | Beträge exkl. MWST

BKP	Leistung	Menge	Einheit	EP CHF	Total CHF
501.0	Bewilligungen / Gebühren – Behördliche Gebühren	1	psch.	130’500,00	130’500,00
511.0	Bauversicherungen – Bauzeit und Haftpflicht	1	psch.	94’500,00	94’500,00
521.0	Dokumentation / Übergabe – As-built / Betreiberunterlagen	1	psch.	67’500,00	67’500,00
531.0	Nebenkosten / Bemusterung – Pläne, Kommunikation, Muster	1	psch.	20’000,00	20’000,00
	TOTAL BKP 5				**312’500,00**
	BKP 2 – Gebäude				**6’613’230,94**
	BKP 4 – Umgebung				**300’000,00**
	BKP 5 – Baunebenkosten				**312’500,00**
	ZWISCHENTOTAL BKP 2 + 4 + 5 (ohne BKP 1)				**7’225’730,94**

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - BKP 6

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

BKP 6 – (Reserve gemäss Aufgabenstellung in BKP 8)

BKP	Berechnungsbasis	Ansatz	Betrag CHF exkl. MWST			
1	Vorbereitungsarbeiten		CHF 1’262’983,16			
2	Gebäude inkl. Honorare BKP 29		CHF 8’984’730,94			
4	Umgebung		CHF 300’000,00			
	Bemessungsgrundlage BKP 1 + 2 + 4		CHF 10’547’714,11			
6	Keine Reserve unter BKP 6	0	CHF 0,00			
	BKP 5 – Baunebenkosten		CHF 312’500,00			
	Historischer Stand – nicht als aktuelles Gesamttotal verwenden					
Aktuelle Reserve und Gesamtberechnung siehe Tabellenblatt BKP 8 Reserve.						

BAHNHOF PARKING ZÜRICH | BKP 8 – RESERVE GEMÄSS AUFGABENSTELLUNG

5 % ausschliesslich auf BKP 2 inkl. BKP 29; CHF exkl. MWST

BKP	Bezeichnung	Ansatz	Total CHF
2	Gebäude inkl. Honorare BKP 29		CHF 8’984’730,94
8	Reserve auf BKP 2	0,05	CHF 449’236,55
1	Vorbereitungsarbeiten		CHF 1’262’983,16
2	Gebäude inkl. Honorare		CHF 8’984’730,94
4	Umgebung inkl. Landschaftsarchitekt		CHF 360’000,00
5	Baunebenkosten		CHF 312’500,00
8	Reserve 5 % auf BKP 2		CHF 449’236,55
	TOTAL BKP 1 + 2 + 4 + 5 + 8		**CHF 11’369’450,65**
0	Grundstück und bestehendes Parkhaus (unverändert)		**CHF 18’025’000,00**
	GESAMTINVESTITION inkl. BKP 0		**CHF 29’394’450,65**
BKP 3, 6, 7 und 9: keine zusätzlichen Kosten erfasst.			

4.10 Kostenermittlung +/- 10% - VERGLEICH KOSTEN

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

KOSTENVERGLEICH | SIA 416 V0 vs. detaillierte BKP-Kostenberechnung

Bahnhof-Parking Zürich | Kosten exkl. MWST | Quelle: hochgeladene Kostenschätzung V0

BKP	Position	Kostenschätzung V0 CHF	BKP aktuell CHF		
0	Grundstück und Bestandsgebäude	18’025’000,00 CHF	18’025’000,00 CHF		
1	Vorbereitungsarbeiten	500’000,00 CHF	1’262’983,16 CHF		
2	Gebäude inkl. Honorare	17’115’692,40 CHF	8’984’730,94 CHF		
3	Betriebseinrichtungen	0,00 CHF	0,00 CHF		
4	Umgebung	855’784,62 CHF	360’000,00 CHF		
5	Baunebenkosten	1’369’255,39 CHF	312’500,00 CHF		
6/8	Reserve (V0 und aktuell BKP 8)	855’784,62 CHF	449’236,55 CHF		
	Baukosten ohne BKP 0 (BKP 1–6/8)	**20’696’517,03 CHF**	**11’369’450,65 CHF**		
	Abweichung Baukosten CHF		(9’327’066,38 CHF)		
	Abweichung Baukosten %		-45,1%		
	Gesamtinvestition mit BKP 0 aus V0	**38’721’517,03 CHF**	**29’394’450,65 CHF**		
	Abweichung Gesamtinvestition CHF		(9’327’066,38 CHF)		
	Abweichung Gesamtinvestition %		-24,1%		
	Erwerbspreis gemäss Kostenschätzung V0 (bestätigt)	CHF	CHF		
	Grundstück und Bestandsgebäude (CHF 18’025’000)	**18’025’000,00 CHF**	**18’025’000,00 CHF**		
	Gesamtinvestition mit bestätigtem Erwerbspreis	**38’721’517,03 CHF**	**29’394’450,65 CHF**		
	Abweichung Gesamtinvestition % (bestätigt)		-24,1%		

4.11 Wirtschaftlichkeit



4.11 Methodik Wirtschaftlichkeit

Thema	Hinweis
Grundlage	Aufgabenstellung 4.11
Flächen	Wohnungen 16 / 1'156 m²; Gewerbe 360 m²; Event 537 m² gemäss übermittelten Planlegenden.
Wohnungsflächen	6 × 2.5 Zi (3 × 52 m² und 3 × 50 m²), 6 × 3.5 Zi à 75 m², 4 × 4.5 Zi à 100 m².
Parkplätze	14 vermietbare PP à CHF 350/Monat mit Ladestation; 6 Besucher-PP, davon 1 IV-PP, ohne Mietertrag.
Keller	22 Kellerabteile in Planlegenden (15+7), davon 16 den Wohnungen zugeteilt, 6 separat.
Mietansätze	Gem. Tabelle Mieterträge / Comparis / Immoscout / Marktanalyse
Event	Vier Event-Teilflächen; 150 Vermietungstage pro Fläche und Jahr gemäss aktuellen Annahmen.
Unterhalt	Kostenbasen und Prozentsätze sind illustrative Schätzannahmen
Rückstellungen	Vereinfachte lineare Jahresrückstellung: geschätzte Erneuerungskosten geteilt durch Intervall. Keine Verzinsung/Teuerung.
Mietausfall	Pauschal 3% des Sollmietertrags; Eventumsatz ist einbezogen.
MWST / Nebenkosten	Bruttomietzinsannahmen ohne separat weiterverrechnete Nebenkosten und ohne MWST
Basiszins	2.5% gemäss Aufgabenstellung als Vergleichsgrösse
Pläne	Beigelegt
Kontrolle	Aktuelle BKP-Kostenrechnung basiert auf Plangrundlage
Prüfstatus	Die Miet- und Kostenansätze sind ausdrücklich Modellannahmen
Doppelzählung	Bauteilunterhalt wird getrennt von grosszyklischen Rückstellungen geführt; Verwaltung/Betrieb sind pauschal
Sensitivität	Änderungen an Annahmen (blau markierte Eingaben im Ausgangsmodell) aktualisieren Mieterträge und Rendite.

4.11 Annahmen Wirtschaftlichkeit

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Parameter	Wert	Einheit / Erläuterung
Gesamtinvestition	**CHF 29’394’450,65**	CHF exkl. MWST, BKP 0–9
Basiszinssatz	2,5%	Vorgabe Kapitel 4.11
Mietausfallquote	3,0%	Annahme
Bewirtschaftung Verwaltung	3,5%	Anteil am Sollmietertrag
Nicht umlagefähige Betriebskosten	2,5%	Anteil am Sollmietertrag
Parkplätze vermietbar	14	14 vermietbare PP mit Ladestation exkl. Besucher PP
PP Mietzins monatlich	CHF 350,00	CHF pro PP, Vorgabe
Kellerabteile total	22	Aus Projektplänen
Kellerabteile in Wohnung enthalten	16	je Wohnung 1 Kellerabteil
Kellerabteil Zusatzmiete	CHF 350,00	6 Stk. Noch sep. Vermietbar
Event Vermietungstage/Jahr je Fläche	150	
Event Preis pro Tag	95000,0%	CHF/Tag und Eventfläche, Modellannahme
Event variable Kosten	0,25	Anteil Eventumsatz, Reinigung/Betreuung etc.
Wohnungsmietzins 2.5 Zi	CHF 55,00	CHF/m²/Monat
Wohnungsmietzins 3.5 Zi	CHF 58,00	CHF/m²/Monat
Wohnungsmietzins 4.5 Zi	CHF 62,00	CHF/m²/Monat
Café Mietzins	CHF 800,00	CHF/m²/Jahr
Velowerkstatt Mietzins	CHF 350,00	CHF/m²/Jahr, Modellannahme
Co-Working Mietzins	CHF 650,00	CHF/m²/Jahr, Modellannahme
Kunstgalerie Mietzins	CHF 400,00	CHF/m²/Jahr, Modellannahme

VERMIETUNGSPLAN - ERDGESCHOSS

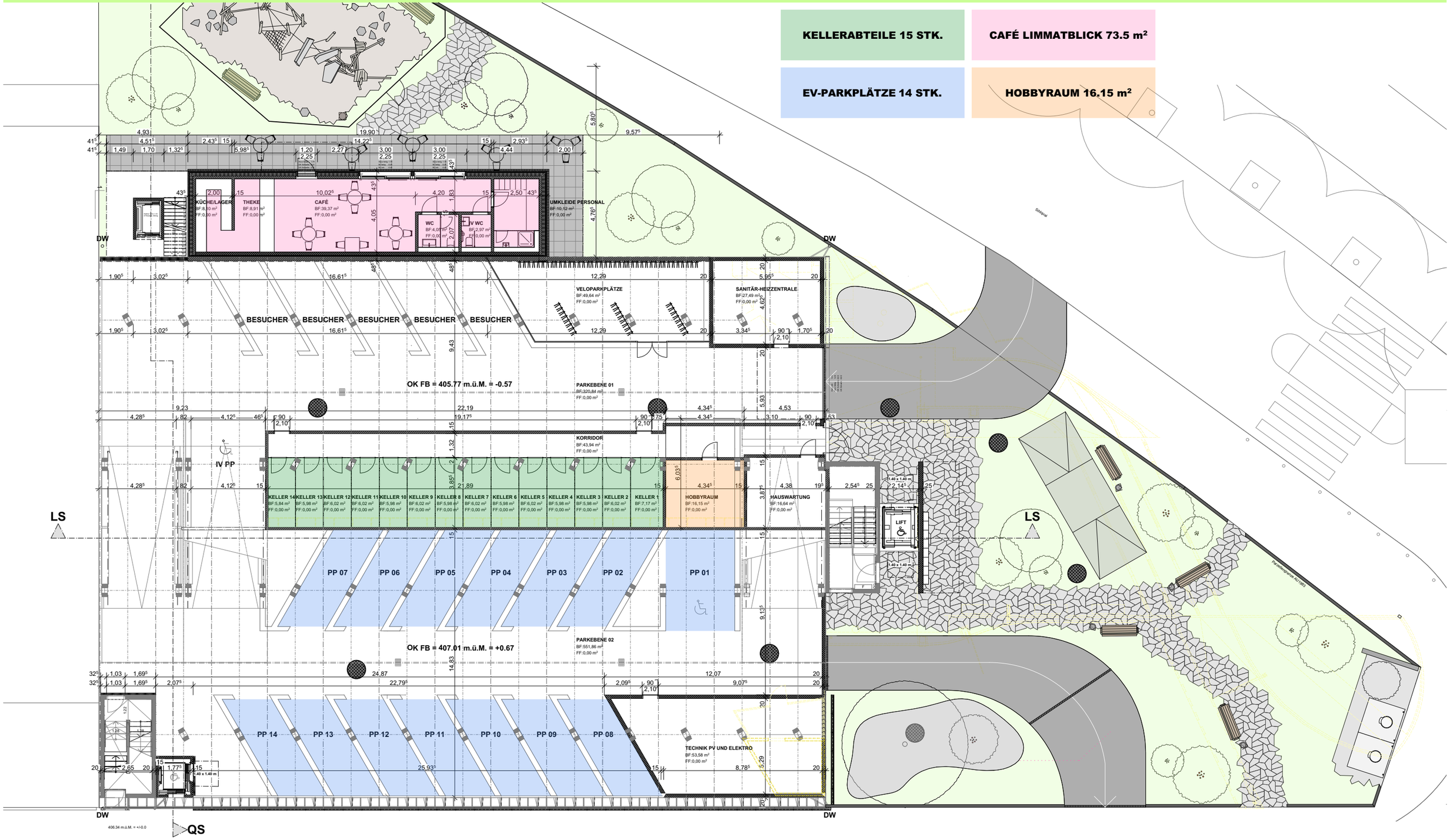
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

KELLERABTEILE 15 STK.

CAFÉ LIMMATBLICK 73.5 m²

EV-PARKPLÄTZE 14 STK.

HOBBYRAUM 16.15 m²



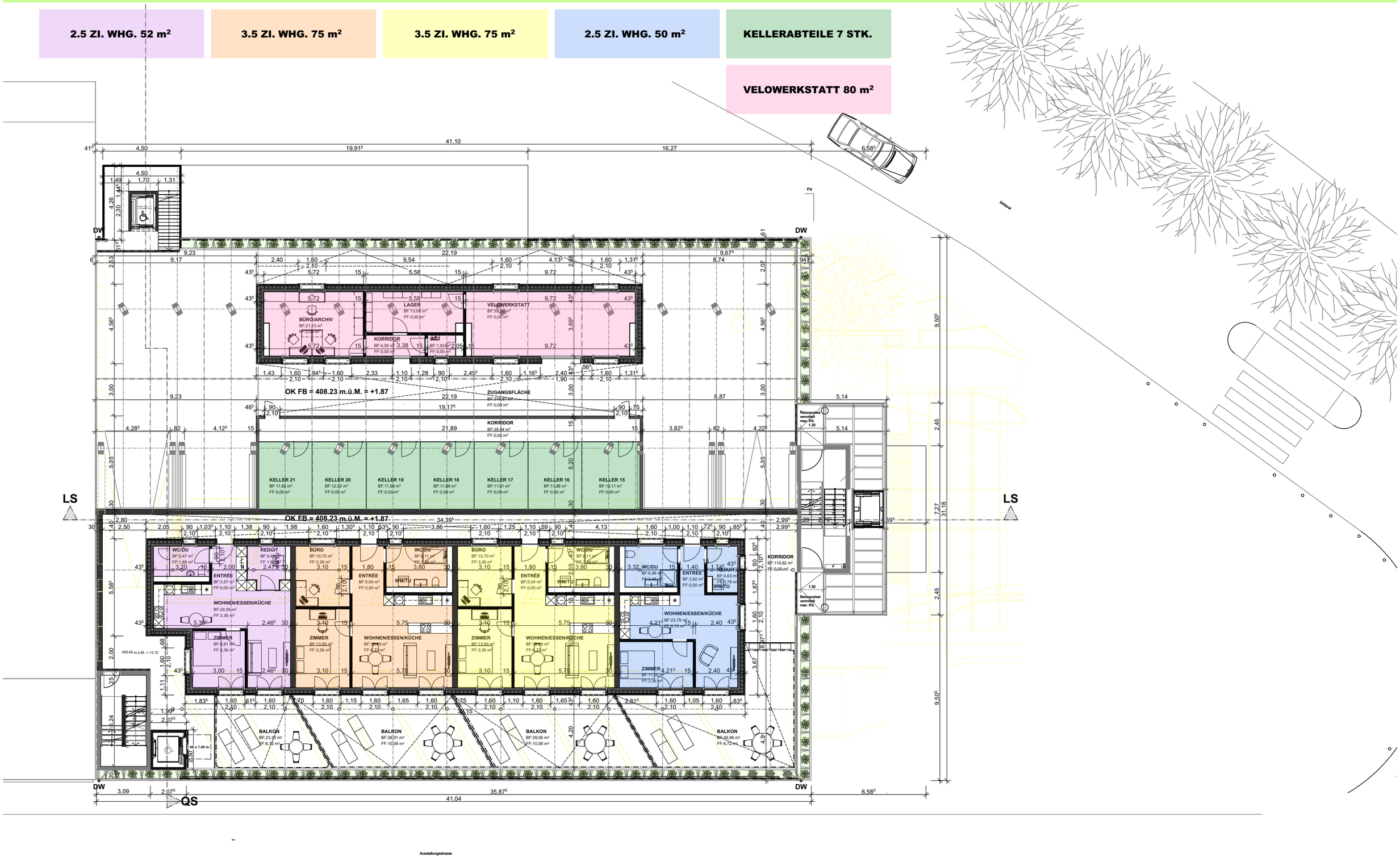
0 5 10 15 m

VERMIETUNGSPLAN - 1.OBERGESCHOSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

2.5 ZI. WHG. 52 m² | **3.5 ZI. WHG. 75 m²** | **3.5 ZI. WHG. 75 m²** | **2.5 ZI. WHG. 50 m²** | **KELLERABTEILE 7 STK.**

VELOWERKSTATT 80 m²

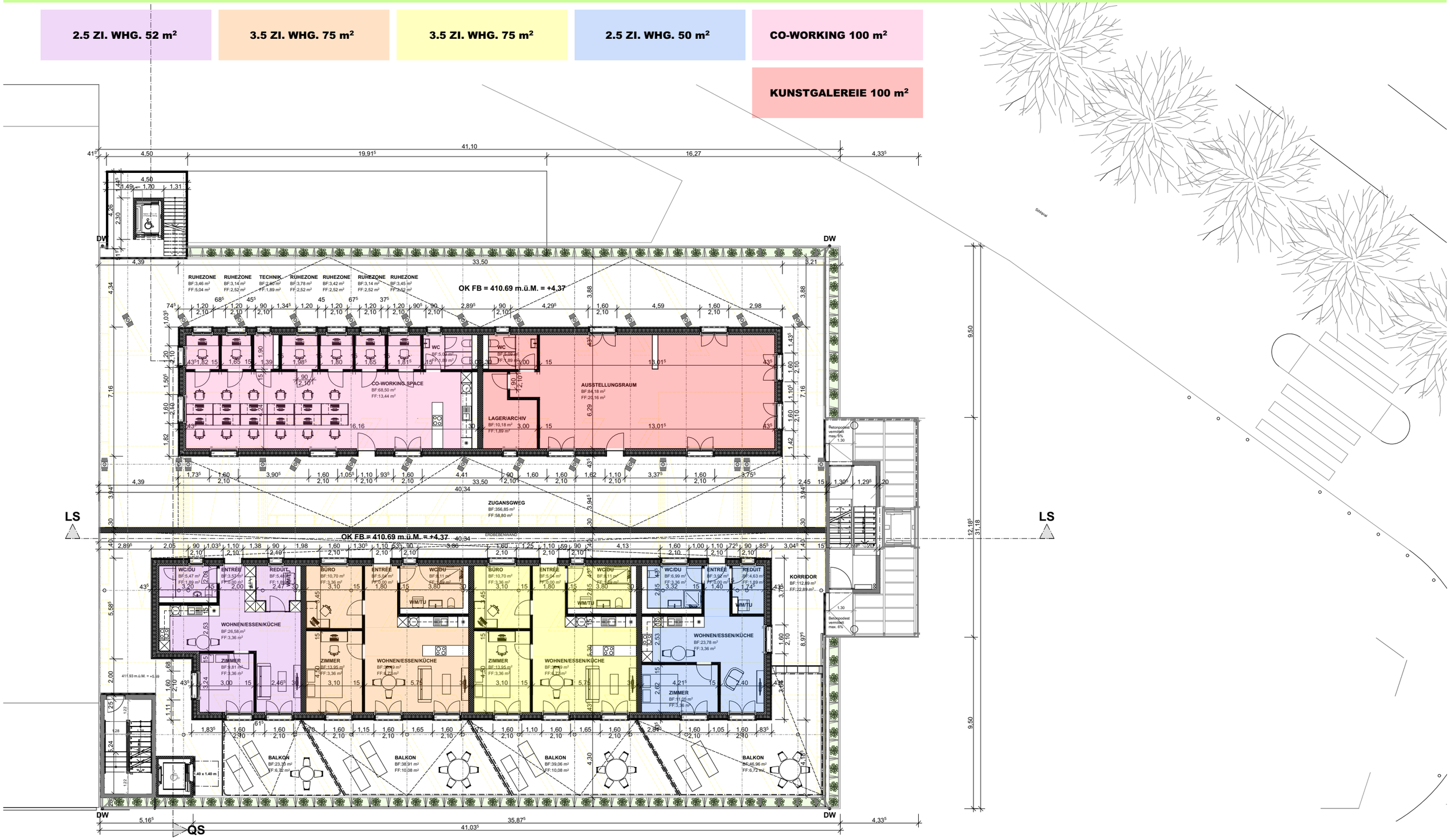


VERMIETUNGSPLAN - 2.OBERGESCHOSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

2.5 ZI. WHG. 52 m² | **3.5 ZI. WHG. 75 m²** | **3.5 ZI. WHG. 75 m²** | **2.5 ZI. WHG. 50 m²** | **CO-WORKING 100 m²**

KUNSTGALEREIE 100 m²



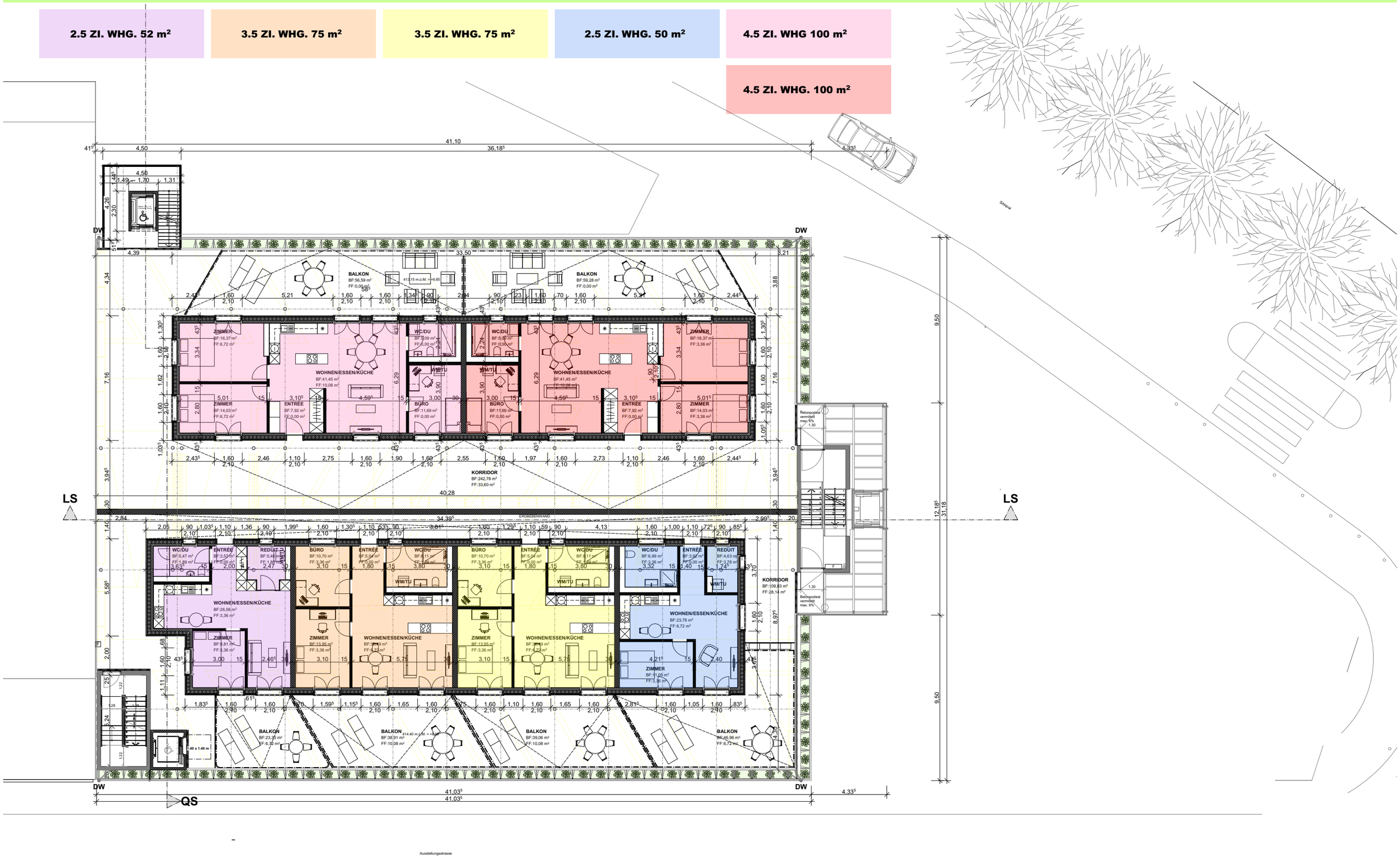
0 5 10 15 m

4.11 Wirtschaftlichkeit

VERMIETUNGSPLAN - 3.OBERGESCHOSS

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

2.5 ZI. WHG. 52 m²	3.5 ZI. WHG. 75 m²	3.5 ZI. WHG. 75 m²	2.5 ZI. WHG. 50 m²	4.5 ZI. WHG 100 m²
				4.5 ZI. WHG. 100 m²



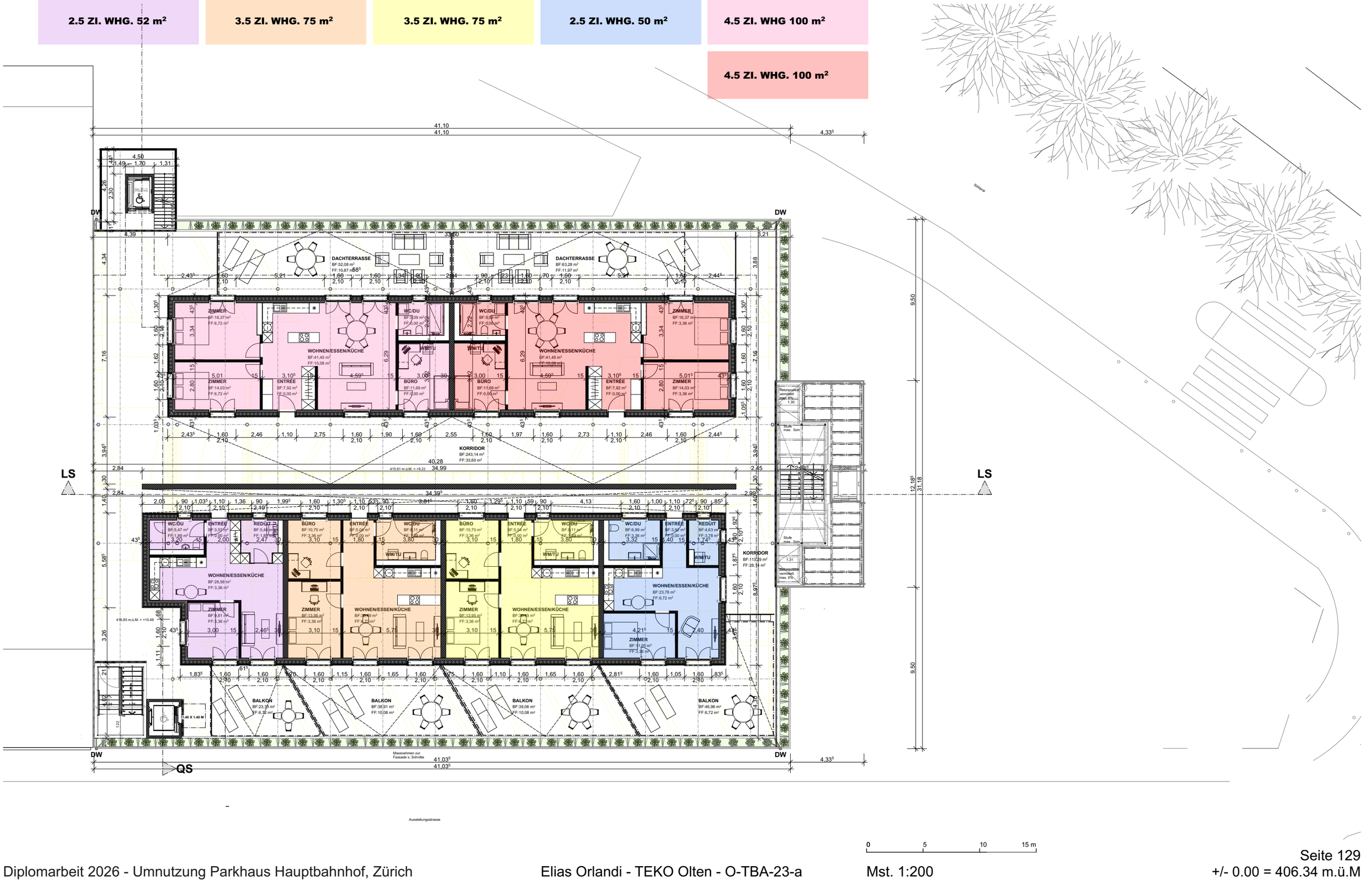
0 5 10 15 m

VERMIETUNGSPLAN - ATTIKA

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

2.5 ZI. WHG. 52 m² | **3.5 ZI. WHG. 75 m²** | **3.5 ZI. WHG. 75 m²** | **2.5 ZI. WHG. 50 m²** | **4.5 ZI. WHG 100 m²**

4.5 ZI. WHG. 100 m²



0 5 10 15 m

VERMIETUNGSPLAN - DACHAUFSICHT

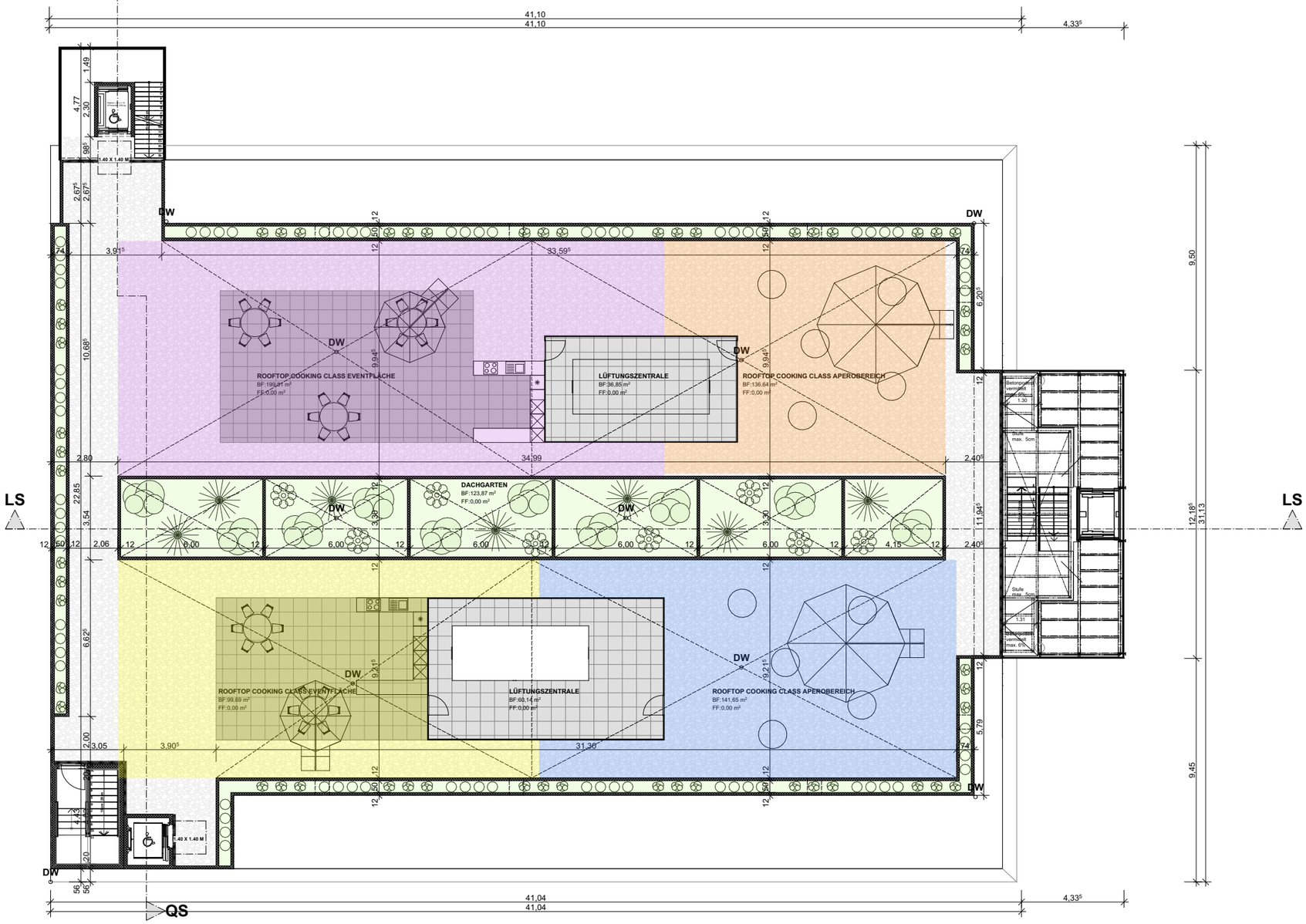
ARCHICAD BILDUNGSVERSION

ROOFTOP COOKING CLASS 199 m²

APEROBEREICH 137 m²

ROOFTOP COOKING CLASS 99 m²

APEROBEREICH 141 m²



4.11 Mieterträge Wirtschaftlichkeit

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Nutzung	Anzahl	m² / Einheit	Ansatz CHF/Monat od. Jahr	Jahresertrag CHF	Fläche m²	Hinweis
2.5 Zi / 52 m²	3	52	55,00	102’960,00	156,00	Wohnung, inkl. 1 Kellerabteil
2.5 Zi / 50 m²	3	50	55,00	99’000,00	150,00	Wohnung, inkl. 1 Kellerabteil
3.5 Zi / 75 m²	6	75	58,00	313’200,00	450,00	Wohnung, inkl. 1 Kellerabteil
4.5 Zi / 100 m²	4	100	62,00	297’600,00	400,00	Wohnung, inkl. 1 Kellerabteil
Café Limmatblick	1	73,5	800,00	58’800,00	73,50	Gewerbe, Ansatz CHF/m²/Jahr
Velowerkstatt	1	80	350,00	28’000,00	80,00	Gewerbe, Ansatz CHF/m²/Jahr
Co-Working	1	100	650,00	65’000,00	100,00	Gewerbe, Ansatz CHF/m²/Jahr
Kunstgalerie	1	100	400,00	40’000,00	100,00	Gewerbe, Ansatz CHF/m²/Jahr
Parkplätze mit Ladestation	14	1	350,00	58’800,00	0,00	14 vermietbare PP mit Ladestation
Zusätzliche Kellerabteile	6	1	450,00	32’400,00	0,00	22 total abzüglich 16 zugeteilt
Rooftop Cooking Class Fläche	1	199,81	950,00	142’500,00	199,81	tageweise Vermietung
Aperobereich 1	1	136,64	400,00	60’000,00	136,64	tageweise Vermietung
Rooftop Cooking Class Fläche 2	1	99,69	950,00	142’500,00	99,69	tageweise Vermietung
Aperobereich 2	1	141,65	400,00	60’000,00	141,65	tageweise Vermietung
SOLLMIETERTRAG GESAMT				**1’500’760,00**	**2’087,29**	

4.11 Berechnung Unterhalt

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Bauteil / Anlage	Baukosten KE CHF	Unterhalt je Termin %	Intervall Jahre	Unterhalt je Termin CHF	REWF Unterhalt	Unterhalt CHF/Jahr	Erneuerung CHF	Lebensdauer Jahre	REWF Rückstellung	Rückstellung CHF/Jahr
Flachdach / Abdichtung	278'966,18 CHF	0,50%	1	1'394,83 CHF	1,00	1'394,83 CHF	380'000,00 CHF	30	43,90	8'655,50 CHF
Fassade Faserzement / Holz	792'751,65 CHF	0,40%	1	3'171,01 CHF	1,00	3'171,01 CHF	520'000,00 CHF	35	54,93	9'466,90 CHF
Fenster / Beschattung	642'249,91 CHF	0,60%	1	3'853,50 CHF	1,00	3'853,50 CHF	480'000,00 CHF	30	43,90	10'933,27 CHF
Liftanlagen	135'000,00 CHF	4,00%	1	5'400,00 CHF	1,00	5'400,00 CHF	135'000,00 CHF	25	34,16	3'952,25 CHF
Heizung / Fernwärme / Verteilung	302'473,78 CHF	2,50%	1	7'561,84 CHF	1,00	7'561,84 CHF	260'000,00 CHF	25	34,16	7'611,74 CHF
Lüftungsanlagen	164'256,10 CHF	3,50%	1	5'748,96 CHF	1,00	5'748,96 CHF	150'000,00 CHF	20	25,54	5'872,07 CHF
Sanitäranlagen / Leitungen	273'914,35 CHF	1,20%	1	3'286,97 CHF	1,00	3'286,97 CHF	200'000,00 CHF	35	54,93	3'641,12 CHF
Elektro / Beleuchtung / Steuerung	510'543,90 CHF	1,80%	1	9'189,79 CHF	1,00	9'189,79 CHF	300'000,00 CHF	25	34,16	8'782,78 CHF
PV-Fassade	0,00 CHF	1,50%	1	0,00 CHF	1,00	0,00 CHF	150'000,00 CHF	25	34,16	4'391,39 CHF
Parkplatz-Ladeinfrastruktur	0,00 CHF	2,50%	1	0,00 CHF	1,00	0,00 CHF	115'000,00 CHF	12	13,80	8'336,02 CHF
Innenausbau / Bodenbeläge	536'192,64 CHF	1,20%	1	6'434,31 CHF	1,00	6'434,31 CHF	300'000,00 CHF	20	25,54	11'744,14 CHF
Umgebung / Bepflanzung	182'277,00 CHF	3,00%	1	5'468,31 CHF	1,00	5'468,31 CHF	160'000,00 CHF	25	34,16	4'684,15 CHF
Brandschutz / Sicherheit	188'836,25 CHF	2,50%	1	4'720,91 CHF	1,00	4'720,91 CHF	85'000,00 CHF	20	25,54	3'327,51 CHF
Dachterrassen Eventflächen	0,00 CHF	2,00%	1	0,00 CHF	1,00	0,00 CHF	150'000,00 CHF	20	25,54	5'872,07 CHF
TOTAL					**14**	**CHF 56'230,44**				**CHF 97'270,89**

Bewirtschaftung

Kostenart	Leistung	Kostenbasis CHF	Satz/Jahr	Kosten CHF/Jahr	Begründung / Abgrenzung
Verwaltung	Mietverwaltung, Inkasso, Abrechnung	CHF 1'500'760,00	3,5%	CHF 52'526,60	Prozent des Sollmietertrags; modelliert
Nicht umlagefähiger Betrieb	Eigentümeranteile Energie, Allgemeinstrom, Versicherungen, Hauswartung	CHF 1'500'760,00	2,5%	CHF 37'519,00	Prozent des Sollmietertrags
Dachabdichtung	Sichtkontrolle, Entwässerung	CHF 278'966,18	0,5%	CHF 1'394,83	Bauteilbezogener Unterhalt
Fassade	Kontrolle, Reinigung, Reparaturen	CHF 792'751,65	0,4%	CHF 3'171,01	Bauteilbezogener Unterhalt
Fenster / Beschattung	Service Antriebe, Dichtungen	CHF 642'249,91	0,6%	CHF 3'853,50	Bauteilbezogener Unterhalt
Lift	Wartungsvertrag / Prüfungen	CHF 135'000,00	4,0%	CHF 5'400,00	Bauteilbezogener Unterhalt
Heizung	Wartung und Kontrolle	CHF 302'473,78	2,5%	CHF 7'561,84	Bauteilbezogener Unterhalt
Lüftung	Filter, Reinigung, Wartung	CHF 164'256,10	3,5%	CHF 5'748,96	Bauteilbezogener Unterhalt
Sanitär	Kontrolle / kleine Reparaturen	CHF 273'914,35	1,2%	CHF 3'286,97	Bauteilbezogener Unterhalt
Elektro	Sicherheitsprüfungen / Beleuchtung	CHF 510'543,90	1,8%	CHF 9'189,79	Bauteilbezogener Unterhalt
PV	Monitoring / Wartung	CHF 0,00	1,5%	CHF 0,00	Bauteilbezogener Unterhalt
Ladeinfrastruktur	Wartung / Service	CHF 0,00	2,5%	CHF 0,00	Bauteilbezogener Unterhalt
Innenausbau	Kleinreparaturen / Mieterwechsel	CHF 536'192,64	1,2%	CHF 6'434,31	Bauteilbezogener Unterhalt
Umgebung	Pflege Grün / Beläge	CHF 182'277,00	3,0%	CHF 5'468,31	Bauteilbezogener Unterhalt
Brandschutz	Kontrolle / Prüfungen	CHF 188'836,25	2,5%	CHF 4'720,91	Bauteilbezogener Unterhalt
Event-Dachflächen	Reinigung und laufende Instandhaltung	CHF 0,00	2,0%	CHF 0,00	Bauteilbezogener Unterhalt
Eventbetrieb variabel	Reinigung, Betreuung pro Anlass	CHF 405'000,00	25,0%	CHF 101'250,00	Zusätzlich zum fixen Bauteilunterhalt
TOTAL	**Laufende Bewirtschaftung inklusive Eventkosten**			**CHF 247'526,04**	

4.11 Erneuerungsplan

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Bauteil	Erneuerung CHF	Zyklus Jahre	Rückstellung CHF/Jahr	Abgleich CHF/Jahr	Methodik
Flachdach / Abdichtung	CHF 1’394,83	1	CHF 1’394,83	CHF 1’394,83	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Fassade Faserzement / Holz	CHF 3’171,01	1	CHF 3’171,01	CHF 3’171,01	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Fenster / Beschattung	CHF 3’853,50	1	CHF 3’853,50	CHF 3’853,50	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Liftanlagen	CHF 5’400,00	1	CHF 5’400,00	CHF 5’400,00	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Heizung / Fernwärme / Verteilung	CHF 7’561,84	1	CHF 7’561,84	CHF 7’561,84	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Lüftungsanlagen	CHF 5’748,96	1	CHF 5’748,96	CHF 5’748,96	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Sanitäranlagen / Leitungen	CHF 3’286,97	1	CHF 3’286,97	CHF 3’286,97	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Elektro / Beleuchtung / Steuerung	CHF 9’189,79	1	CHF 9’189,79	CHF 9’189,79	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
PV-Fassade	CHF 0,00	1	CHF 0,00	CHF 0,00	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Parkplatz-Ladeinfrastruktur	CHF 0,00	1	CHF 0,00	CHF 0,00	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Innenausbau / Bodenbeläge	CHF 6’434,31	1	CHF 6’434,31	CHF 6’434,31	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Umgebung / Bepflanzung	CHF 5’468,31	1	CHF 5’468,31	CHF 5’468,31	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Brandschutz / Sicherheit	CHF 4’720,91	1	CHF 4’720,91	CHF 4’720,91	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
Dachterrassen Eventflächen	CHF 0,00	1	CHF 0,00	CHF 0,00	Modell: Ersatzkosten gleichmässig auf Erneuerungsintervall verteilt; ohne Teuerung/Zins
TOTAL			**CHF 56’230,44**	**CHF 56’230,44**	

4.11 Rendite Wirtschaftlichkeit

ARCHICAD BILDUNGSVERSION

Kennzahl	Wert	Berechnungslogik
Gesamtinvestition CHF	CHF 29’394’450,65	BKP Kostenberechnung
Sollmietertrag CHF/Jahr	CHF 1’500’760,00	Alle Nutzungen vor Ausfällen
Mietausfall CHF/Jahr	CHF 45’022,80	Quote gemäss Annahmen
Effektiver Bruttoertrag CHF/Jahr	CHF 1’455’737,20	nach Mietausfall
Verwaltung CHF/Jahr	CHF 52’526,60	Prozent Sollmietertrag
Nicht umlagefähiger Betrieb CHF/Jahr	CHF 37’519,00	Prozent Sollmietertrag
Unterhaltskosten CHF/Jahr	CHF 56’230,44	Detaillierter Bauteilkatalog
Rückstellungen (REWF) CHF/Jahr	CHF 97’270,89	Erneuerungskosten / REWF bei 2.5 %
Variable Eventkosten CHF/Jahr	CHF 101’250,00	Anteil Eventumsatz
Gesamte jährliche Kosten	CHF 344’796,93	Summe Kosten
Nettoertrag CHF/Jahr	CHF 1’110’940,27	Ertrag minus Kosten
Bruttorendite	**5,11%**	Sollmietertrag / Gesamtinvestition
Nettorendite	**3,78%**	**Nettoertrag / Gesamtinvestition**
Basiszins 2.5% / Sollbetrag CHF	CHF 734’861,27	Investition × 2.5%
Differenz zum Basiszins CHF/Jahr	CHF 376’079,00	Nettoertrag minus Sollbetrag
KONTROLLRECHNUNG	**Wert**	**Abgleich**
Laufende Bewirtschaftung CHF/Jahr	CHF 247’526,04	Verwaltung + Betrieb + Unterhalt + Event
Rückstellungen CHF/Jahr	CHF 97’270,89	Rückstellungen aus REWF-Tabelle
Nettoertrag CHF/Jahr	CHF 1’110’940,27	Sollmiete minus Ausfall minus Kosten
Nettorendite	**3,78%**	Nettoertrag / Investition

KOSTENVERGLEICH | SIA 416 V0 vs. detaillierte BKP-Kostenberechnung					
Bahnhof-Parking Zürich | Kosten exkl. MWST | Quelle: hochgeladene Kostenschätzung V0					
BKP	**Position**	**Kostenschätzung V0 CHF**	**BKP aktuell CHF**		
0	Grundstück und Bestandsgebäude	18’025’000,00 CHF	18’025’000,00 CHF		
1	Vorbereitungsarbeiten	500’000,00 CHF	1’262’983,16 CHF		
2	Gebäude inkl. Honorare	17’115’692,40 CHF	8’984’730,94 CHF		
3	Betriebseinrichtungen	0,00 CHF	0,00 CHF		
4	Umgebung	855’784,62 CHF	360’000,00 CHF		
5	Baunebenkosten	1’369’255,39 CHF	312’500,00 CHF		
6/8	Reserve (V0 und aktuell BKP 8)	855’784,62 CHF	449’236,55 CHF		
	Baukosten ohne BKP 0 (BKP 1–6/8)	**20’696’517,03 CHF**	**11’369’450,65 CHF**		
	Abweichung Baukosten CHF		(9’327’066,38 CHF)		
	Abweichung Baukosten %		-45,1%		
	Gesamtinvestition mit BKP 0 aus V0	**38’721’517,03 CHF**	**29’394’450,65 CHF**		
	Abweichung Gesamtinvestition CHF		(9’327’066,38 CHF)		
	Abweichung Gesamtinvestition %		-24,1%		
	Erwerbspreis gemäss Kostenschätzung V0 (bestätigt)	CHF	CHF		
	Grundstück und Bestandsgebäude (CHF 18’025’000)	18’025’000,00 CHF	18’025’000,00 CHF		
	Gesamtinvestition mit bestätigtem Erwerbspreis	38’721’517,03 CHF	29’394’450,65 CHF		
	Abweichung Gesamtinvestition % (bestätigt)		-24,1%		
Erläuterungen / Plausibilisierung					

Der vorgegebene Erwerbspreis für Grundstück und Bestandsgebäude beträgt CHF 18’025’000 gemäss V0 und Nutzerbestätigung. Die frühere Angabe CHF 118 Mio. war ein Irrtum und wurde entfernt.
V0-Baukosten stammen aus der tatsächlichen Datei und können von der gerundeten früher genannten Schätzung von CHF 20 Mio. abweichen.

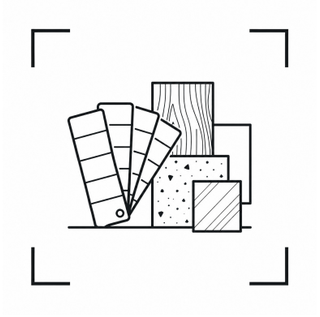
SIA 416 regelt die Flächen- und Volumenermittlung; ±25 % und ±10 % sind projektbezogene Genauigkeitsannahmen.

Die tiefere BKP-Berechnung ist durch Bestandserhalt, Wiederverwendung, präzisierte Mengen und Referenzpreise zu erläutern.

Proportional übertragene HLKS-/Elektropreise, Umbau-Risiken, Doppelzählungen und Vollständigkeit bleiben Prüfpositionen.

Die 5-%-Reserve ist in der aktuellen BKP-6-Zahl enthalten und darf nicht erneut aufgeschlagen werden.

4.12 Farb- und Materialkonzept



FARB- UND MATERIALKONZEPT

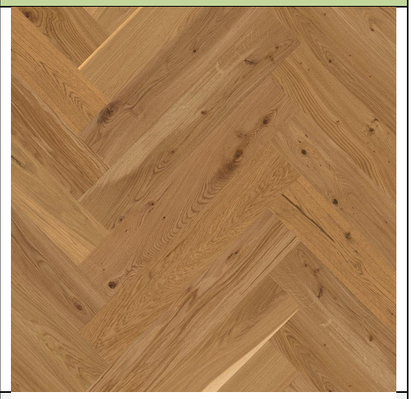
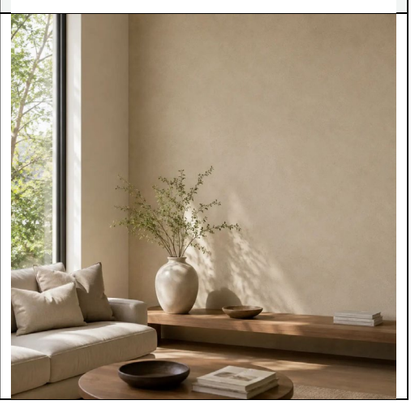
Bahnhof Parking Zürich | Umbau, Umnutzung und Aufstockung eines bestehenden Parkhauses

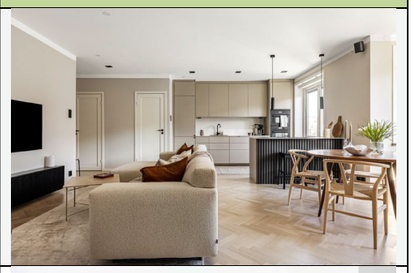
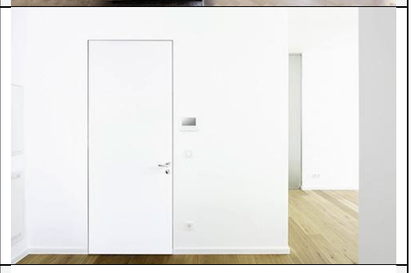
Leitidee

Der vorhandene Sichtbeton und wiederverwendete Bauteile bewahren den industriellen Charakter des Parkhauses. Warmes Eichenholz, sandbeige und greige Oberflächen schaffen einen ruhigen Gegenpol. Anthrazit RAL 7016 verbindet Metallbauteile, Fenster, Türen und technische Elemente. Recyclingbeton und einheimische Bepflanzung machen den Kreislaufgedanken im Aussenraum sichtbar.

Farbpalette: RAL 7016 Anthrazitgrau · RAL 9010 Reinweiss · RAL 1019/Beige als Annäherungswert für Fassadenmuster · Sandbeige · Warmgreige · Eiche natur · Sichtbeton naturgrau · Edelstahl gebürstet.

01 Wohnungen – Wohn- und Schlafräume

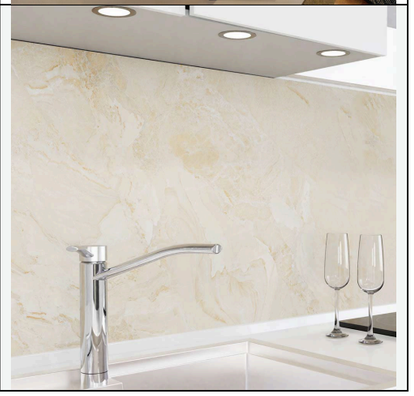
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Bodenbelag	Eichenparkett im Fischgratverband, gebürstet, matt versiegelt, verklebt	Eiche natur	
Sockelleisten	MDF mit Echtholzfurnier Eiche, ca. 60 mm	Eiche natur	
Wandoberfläche	Feiner mineralischer Glattputz, matt	RAL 1015 – Hellelfenbein	

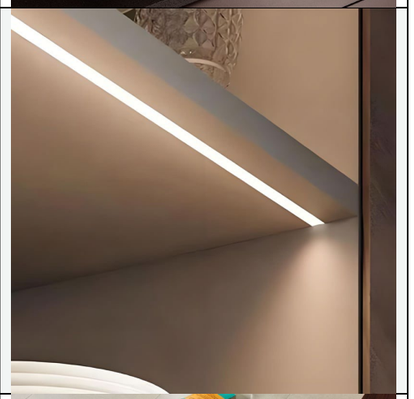
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Deckenoberfläche	Glatt gespachtelt und matt gestrichen	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Innentüren / Zargen	Glatte Türblätter und passende Stahlzargen	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Türdrücker	Metall, gebürstet	Edelstahl	
Deckenleuchten	Runde eingelassene LED-Downlights, dimmbar, 3000 K	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Schalter / Steckdosen	Einheitliche Schalterserie, z. B. Feller EDIZIO.liv, dezentes Orientierungslicht	Weiss matt	
Thermostate	Einzelraumregelung der Fussbodenheizung	Weiss matt	
Fenster innen	Holz-Aluminium-Fenster, innenliegende Leibung verputzt	Rahmen RAL 7016; Leibung RAL 9010	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Fensterbank innen	Eiche, gebürstet und matt versiegelt	Eiche natur	
Vorhangführung	Zweiläufige Vorhangschiene in Decke eingelassen	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Kleiderschrank (eine Wohnung)	Raumhoher Einbauschrank in Holzoptik	Eiche natur	

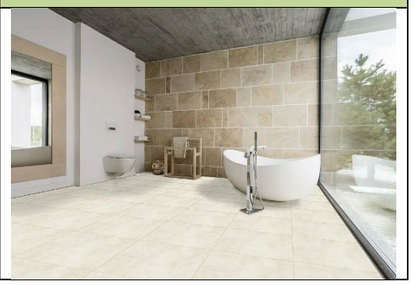
02 Wohnungen – Küche und Eingangsbereich

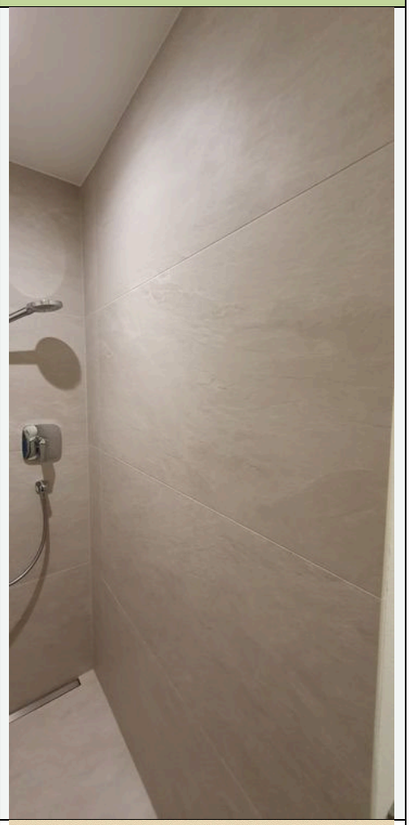
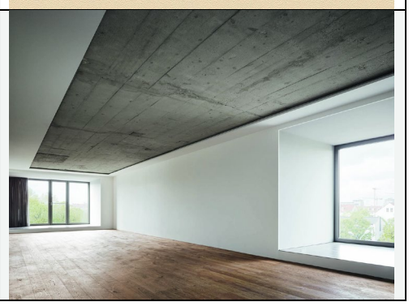
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Küchenfronten	Grifflose, matte Möbelfronten, Korpus feuchtebeständig	RAL 1015 – Hellelfenbein	
Küchensockel	Passend zu Fronten	RAL 1015 – Hellelfenbein	
Arbeitsplatte	Keramik, ca. 20 mm, Betonoptik	Hellgrau	
Küchenrückwand	Matte keramische Platten	Cremeweiss	

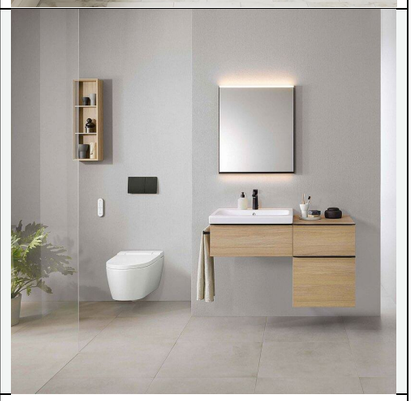
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Spülbecken / Armatur	Unterbauspüle und Armatur in Metallausführung	Edelstahl / Stahloptik	
Unterbauleuchten	LED-Lichtband unter Oberschränken, 3000 K	Warmweiss	
Küchenbodenstreifen	120 cm tiefer Streifen Feinsteinzeug 60 × 60 cm, bündig an Parkett	Warmbeige matt	
Bodenübergang	Schmale elastische Bewegungsfuge, ohne sichtbares Metallprofil	Bodenfarblich angepasst	
Wohnungseingang Boden	Feinsteinzeug 60 × 60 cm	Warmbeige matt	

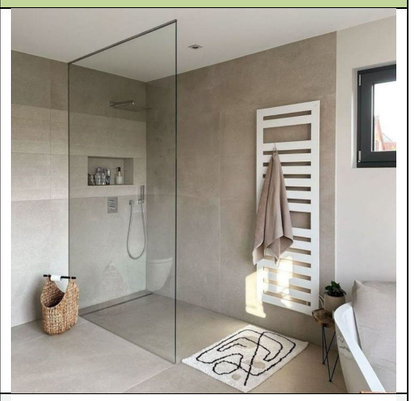
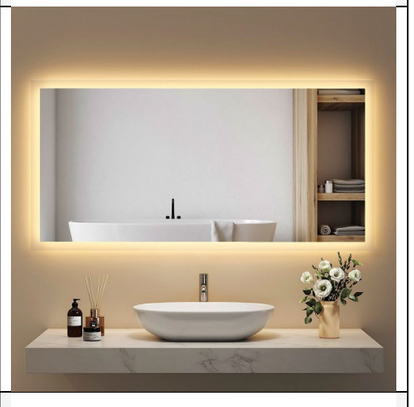
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Heizkreisverteiler	Bodenbündige, begehbare Revisionsklappe im Parkettbereich	Eiche, gleiches Fischgratbild	

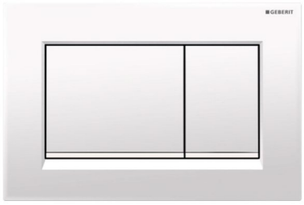
03 Wohnungen – Badezimmer

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Boden	Feinsteinzeug 60 × 60 cm, rutschhemmend	Warmbeige matt	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Duschwände / Waschtischzone	Keramische Wandplatten, Dusche raumhoch	Warmbeigee matt	
Übrige Wände	Feuchtraumgeeigneter glatter Anstrich	RAL 1015 – Hellelfenbein	
Decke	Bestehende Betondecke, sichtbar soweit vorhanden	Betongrau natur	

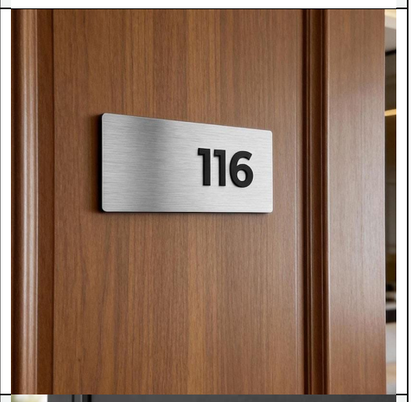
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Waschtischmöbel	Wandhängender Waschtischunterschrank	Eiche natur / Eichenoptik	
Waschtisch / WC	Sanitärkeramik	Weiss matt	
Armaturen / Zubehör	Glänzende Metalloberflächen	Chrom	
Duschfläche	Bodengleich gefliest, Edelstahl-Linienentwässerung	RAL 1015 – Hellelfenbein Edelstahl	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Duschabtrennung	Klares Sicherheitsglas, je nach Grundriss fest oder mit Drehtür	Transparent	
Duschablage	Wandmontierte perforierte Ablage	Chrom	
Spiegel	Rechteckiger Spiegel mit integrierter Hinterleuchtung, 3000 K	Warmweiss	
Deckenbeleuchtung	Schmale lineare Leuchten, 3000 K	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Betätigungsplatte	Flächenbündige WC-Spülplatte	RAL 9010	
Lüftung	Perforiertes Lüftungsgitter im Bad; zweites im Wohnbereich	Weiss matt	
Heizung	Wassergeführte Fussbodenheizung, kein Handtuchheizkörper	Nicht sichtbar	

04 Wohnungseingänge und Haupteingang

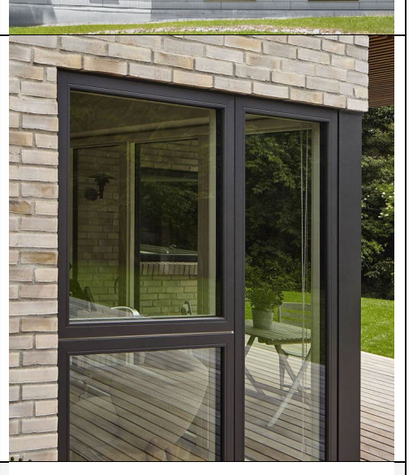
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Wohnungseingangstüren aussen	Glatte Türfläche	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Wohnungseingangstüren innen	Glatte Türfläche	RAL 9010 matt RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Türgriffe	Aussen langer senkrechter wetterbeständiger Holzgriff; innen Drücker	Naturholz / Edelstahl gebürstet	

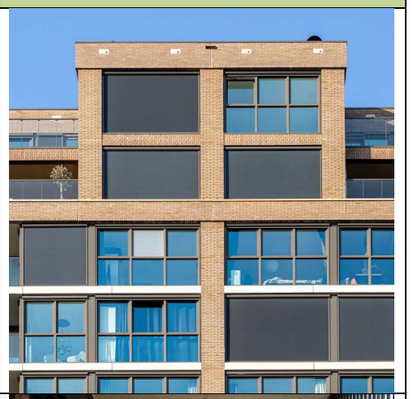
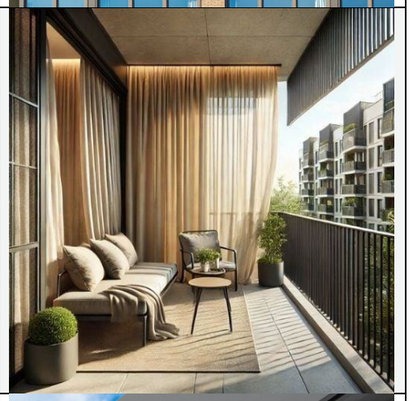
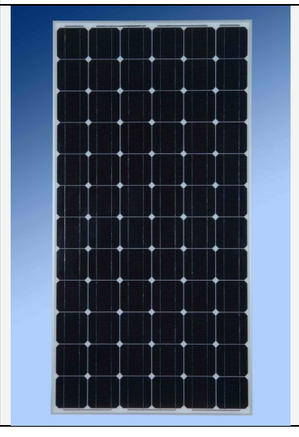
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Türspion	Metallausführung mit Weitwinkeloptik	Edelstahl	
Türnummern	Einzelne Metallziffern, ca. 80 mm	Edelstahl gebürstet	
Namensschilder	Austauschbare Einlagen	Edelstahl gebürstet	
Türklingeln	Beschriftungsfeld hinterleuchtet, 3000 K		

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Video-Gegensprechanlage innen	Schlichtes Wandgerät	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Hauptzugang	Verglaste Aluminium-Drehtür, automatischer Drehtürantrieb, RFID, barrierefreie Bedienung	RAL 7016 / Klarglas RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Haupteingang Türgriff	Langer vertikaler Zuggriff	Edelstahl gebürstet	
Briefkastenanlage	Metallanlage, wechselbare Namensschilder, dezente 3000-K-Beleuchtung	RAL 7016 / Edelstahl RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Fussmatte / Aussenrinne	Bündige Textilmatte innen, Entwässerungsrinne direkt aussen	Anthrazit / Edelstahl RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

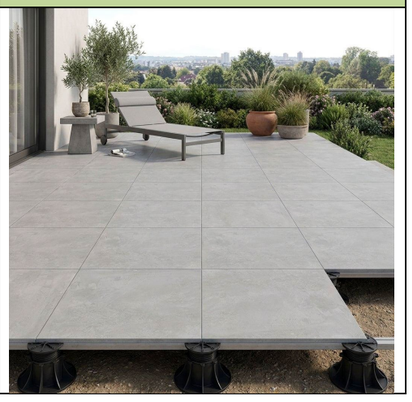
05 Gebäudehülle – Fassade, Fenster und Sonnenschutz

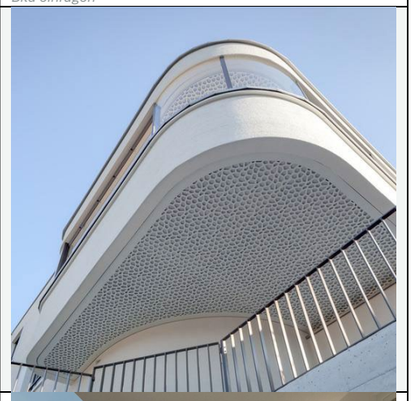
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Hauptfassade	Hinterlüftete Fassadenbekleidung Swisspearl Vintago, Faserzement	RAL 1015 – Hellelfenbein	
Fenster	Holz-Aluminium-Fenster	RAL 7016 matt RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Fensterbank aussen	Pulverbeschichtetes Aluminium	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

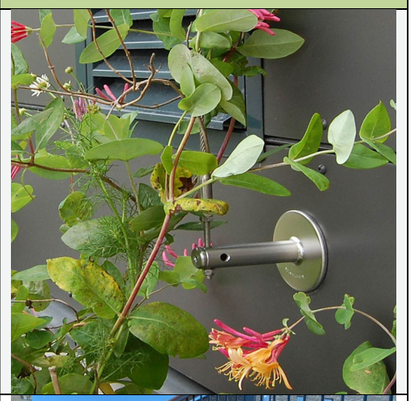
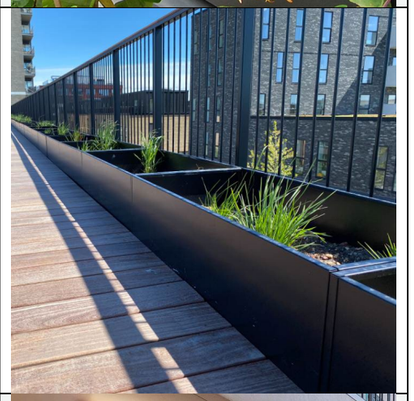
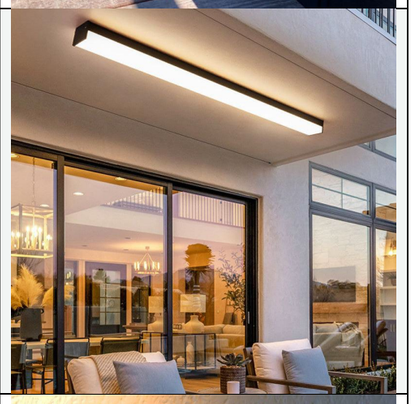
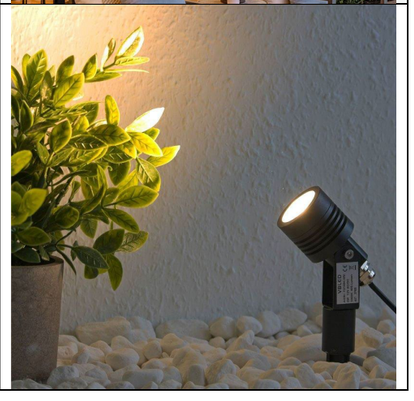
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Sonnenschutz	Elektrische ZIP-Screen, Führungsschienen gleiche Farbe		
Balkon-Schallschutzvorhänge	Schienengeführte textile Vorhänge		
Vorhangschienen	Metallprofile		
PV an Parkebenen	Schwarze Photovoltaikmodule an bestehenden Parkebenen-Absturzsicherungen		

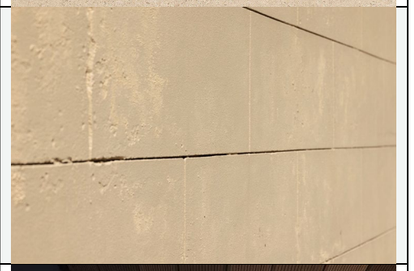
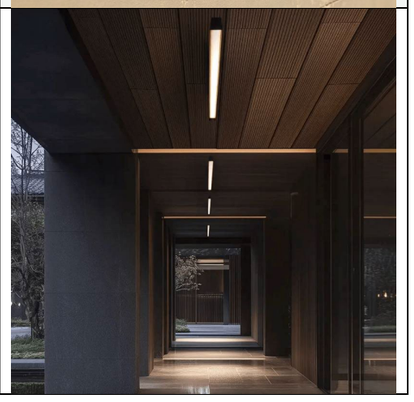
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Fassadenanschlüsse / Bleche	Pulverbeschichtete Metallabschlüsse	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

06 Balkone und aussenliegende Wohnungskorridore

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Balkonbelag	Betonplatten 60 × 60 cm auf Stelzlagern	Grau	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Balkonentwässerung	Punktablauf im Beton / Anschluss an Entwässerung	Edelstahl	
Balkonuntersichten / Ränder	Bestehender Sichtbeton, neue Bauteile Sichtbetonklasse 2	Betongrau natur	*Bild einfügen*
Akustikelemente	Teilweise perforierte BRUAG-Paneele mit Absorber		
Balkontrennwände	Faserzementplatten mit Metallrahmen		
Stützen Balkonbereich	Beschichtete Stützen		*Bild einfügen*
Absturzsicherungen	Wiederverwendete Parkhausgeländer, normgerechte Anpassungen	Bestand / Metall	*Bild einfügen*

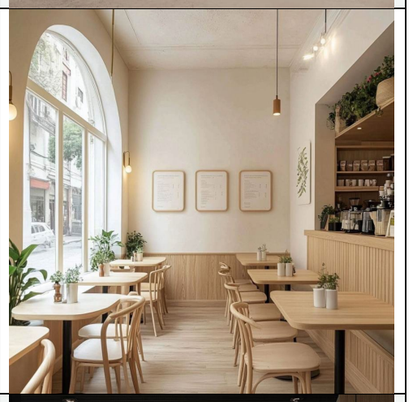
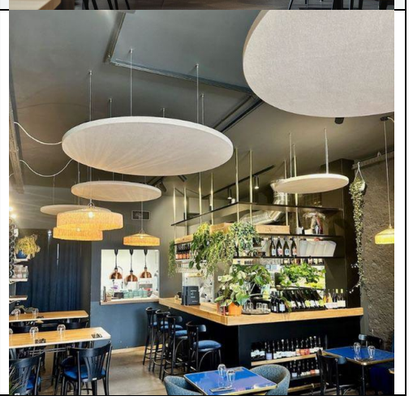
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Fassadenbegrünung	Lonicera periclymenum an Jakob-Edelstahlseilen, Geländerbefestigung	Grün / Edelstahl	
Pflanztröge	Durchgehende verzinkte Metalltröge mit Bewässerung / Entwässerung		
Balkonbeleuchtung	LED-Leuchten in Nähe der Schallschutzvorhänge, 3000 K	Warmweiss	
Pflanzenbeleuchtung	Dezente Uplights bei Pflanztrögen, 2700 K	Warmweiss	

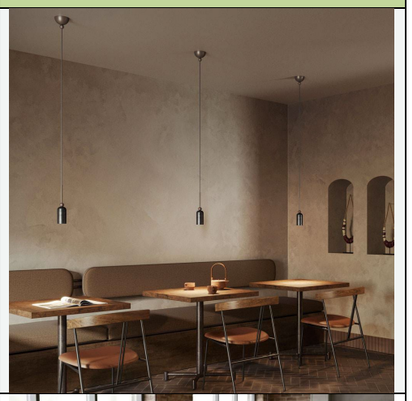
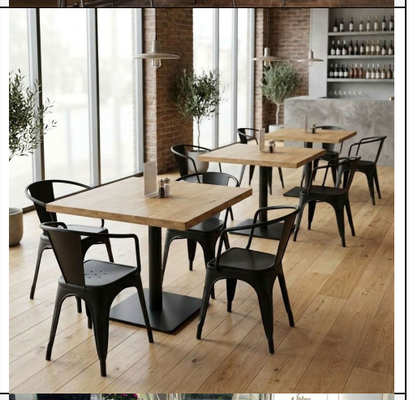
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Wasser-/Stromanschluss	KEMPER Wassertresor mit Revisionsabdeckung, je Wohnung	Edelstahl	
Aussenzugang Boden	Frostbeständiges, rutschhemmendes Feinsteinzeug 60 × 60 cm	sandbeige matt	
Aussenzugang Wände	Matt beschichtete Wandflächen		
Aussenzugang Licht	Flächenbündige lineare LED-Leuchten, 3000 K		

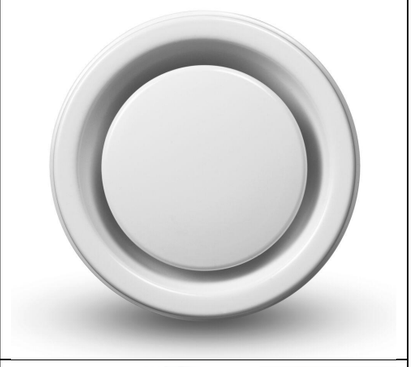
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Geschossnummern	Grosse einzeln hinterleuchtete Metallziffern, 3000 K	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

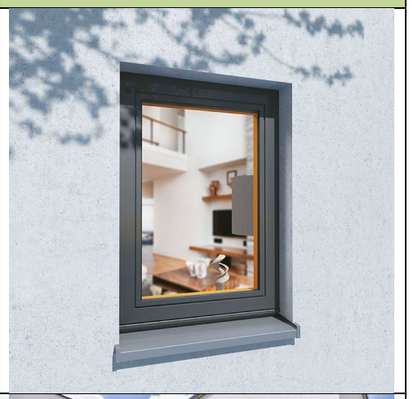
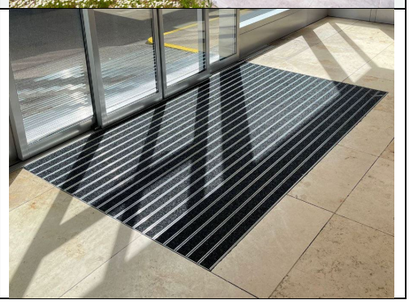
07 Café – Gastraum und Einrichtung

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Bodenbelag	Rutschhemmendes Feinsteinzeug 60 × 60 cm	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Wandsockel	Feinsteinzeug passend zum Boden, ca. 60 mm	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Wände	Glatter strapazierfähiger, abwaschbarer Anstrich	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Akustik-Wandflächen	Vertikale Eichenlamellen, dunkelgrauer Akustikabsorber	Eiche natur	
Akustiksegel	Abgehängte Akustiksegel an Edelstahlseilen	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	

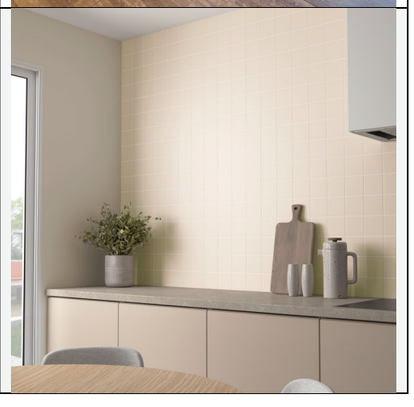
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Pendelleuchten Tische	Schlanke einzelne LED-Pendelleuchten, dimmbar, 2700 K	RAL 7016 matt 	
Tische	Massive Eichenplatten matt versiegelt auf Stahlgestellen	Eiche natur / RAL 7016 	
Stühle	Sitz und Rücken in Eiche, Stahlbeine	Eiche natur / RAL 7016 	
Schalter / Steckdosen	Einheitliche Schalterserie wie Wohnungen	Weiss matt	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Heizung	Wassergeführte Fussbodenheizung	Nicht sichtbar	
Lüftungsauslässe	Runde Deckenluftdurchlässe	RAL 9010 Reinweiss 	
Fensterleibungen	Glatt verputzt, matt gestrichen	RAL 9010 Reinweiss 	
Innenfensterbänke	Eiche gebürstet und matt versiegelt	Eiche natur	

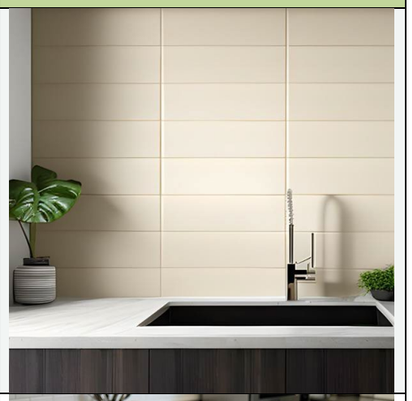
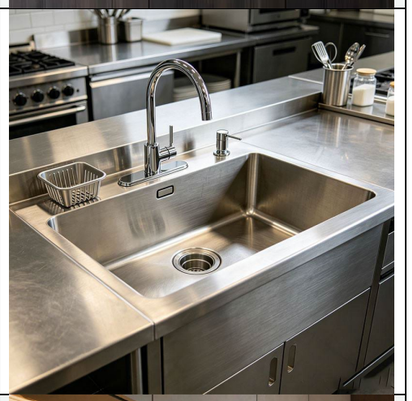
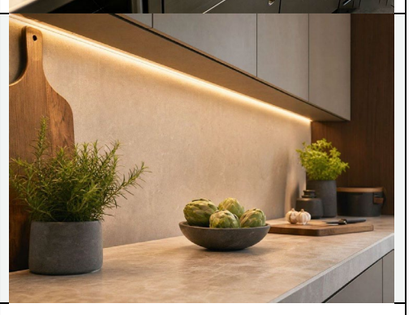
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Fenster / Aussenfensterbänke	Holz-Aluminium-Fenster, Alu-Bänke	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Sonnenschutz	Elektrische ZIP-Screens, keine Innenvorhänge	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Eingangsmatte	Bündige Textilmatte im Aluminiumrahmen	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

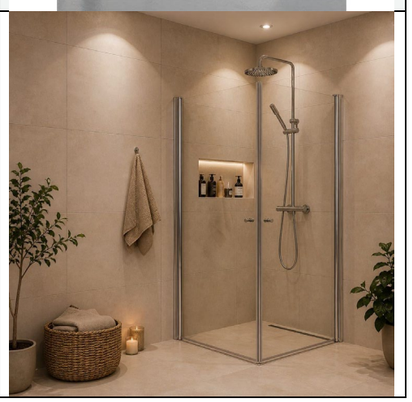
Hinweis: Im bestehenden Sichtbeton dürfen Lüftungsleitungen nicht ohne statischen Nachweis eingelegt werden. Verdeckte Führung ggf. über ergänzte Installationszonen.

08 Café – Theke, Küche und Nebenräume

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Thekenfront	Vertikale Holzlamellen	Eiche natur	
Thekenarbeitsplatte	Keramik in Betonoptik, ca. 20 mm	RAL 7035 Lichtgrau farbenthema.de	
Thekensockel	Zurückversetzter Metallsockel	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Thekenrückwand	Matte Keramikplatten mit schmalen, reinigungsbeständigen Fugen	Cremeweiss	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Thekenregale	Offene Eichenholzregale, matt versiegelt, verdeckte Konsolen	Eiche natur	
Thekenbeleuchtung	Kleine dimmbare LED-Pendelleuchten, 2700 K; indirektes Licht am Überstand	RAL 7016 / Warmweiss 	
Küchenfronten	Grifflose Fronten analog Wohnungsküchen		
Küchenarbeitsplatte	Keramik in Betonoptik, ca. 20 mm		

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Küchenrückwand	Matte Keramikplatten	Cremeweiss	
Küchenbecken / Armatur	Reinigungsgerechte Metallausführung	Edelstahl	
Küchenbeleuchtung	Unterbau-LED, 3000 K	Warmweiss	
Personalspinde	Abschliessbare belüftete Stahlspinde		

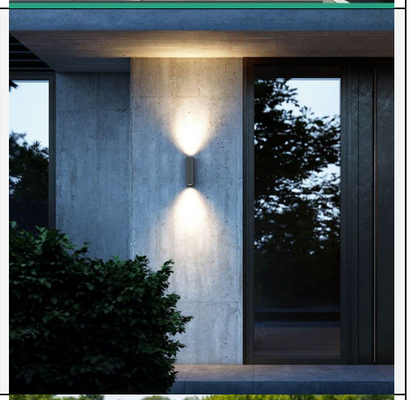
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Garderobenleiste Personal	Metallleiste mit abgerundeten Einzelhaken	RAL 7016 matt 	
Sitzbank Garderobe	Eichenholz auf Stahlunterkonstruktion	Eiche natur / RAL 7016 	
Türen Nebenräume	Glatte geschlossene Türblätter und Stahlzargen	RAL 9010 matt 	
WC und Personal-Dusche	Greige Fliesen, sandbeige Wandflächen, weisse Sanitärkeramik, Chromarmaturen	Sandbeige / Chrom	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
IV-WC	Wie Sanitärkonzept, zusätzlich normgerechte Haltegriffe und Bewegungsflächen	Analog WC; Griffe nach Detailplanung	

Hinweis: Gewerbliche Küche und IV-WC benötigen eigenständige Hygiene-, Lüftungs-, Entwässerungs- und SIA-500-Detailplanung.

09 Café – Anbau, Dach und Beschriftung

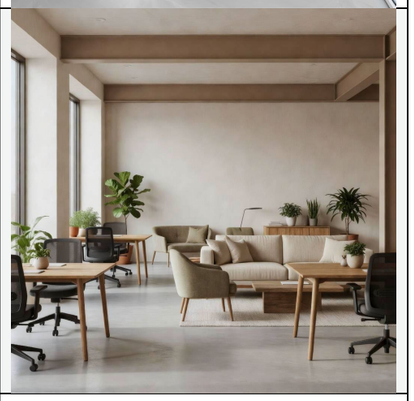
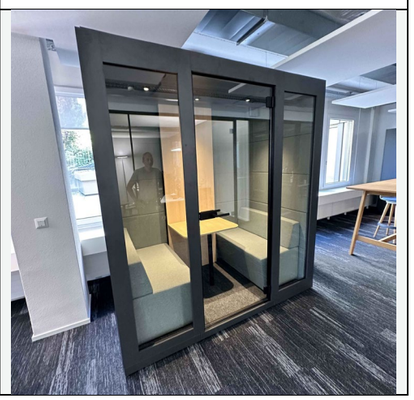
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Anbaufassade	Hinterlüftete vertikale Holzlattenbekleidung	Holz natur	
Fenster und Türen	Aluminium-/Holz-Aluminium-Elemente	RAL 7016 matt 	

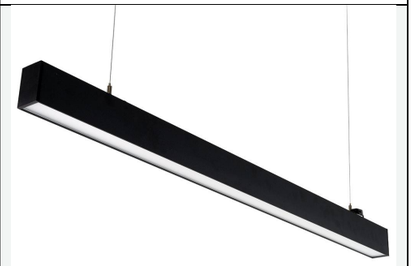
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Café-Eingang	Verglaste Aluminiumtür, Edelstahl-Zuggriff, selbstschliessend, RFID Personal	RAL 7016 / Klarglas 	
Aussenwandleuchten	Up-/Down-LED-Wandleuchten, 2700 K, Dämmerungs-/Zeitsteuerung	RAL 7016 	
Dachbegrünung	Extensive Begrünung mit Sedum und trockenheitsverträglichen Kräutern	Vegetationsfarben	
Dachabdichtung / Aufbau	Wurzelfeste Abdichtung, Dränage, Filter, Substrat gemäss Detail	Nicht sichtbar	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Attikaabdeckung	Aluminiumabdeckung, verdeckte Befestigung, Tropfkanten		
Dachentwässerung	Innenliegende Dachabläufe mit Laubfang, Notüberläufe durch Attika	Edelstahl / RAL 7016 	
Lüftungsgerät	Kompaktes Gerät auf Dach, schwingungsentkoppelt	Edelstahl	
Café-Beschriftung	Einzelbuchstaben aus pulverbeschichtetem Aluminium, verdeckt befestigt	RAL 7016 matt 	

Hinweis: Das Café hat keine Dachterrasse. Holzart, Dachaufbau, Küchenabluft, Schallschutz und Wartungszugang sind fachlich zu prüfen.

10 Coworking

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Boden	Fugenloser matter PU-Belag mit Hohlkehlsockel	RAL 7035 Lichtgrau farbenthema.de	
Wände	Gipsfaser-Leichtbauwände, matt gestrichen	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Arbeitsnischen Trennwände	Doppelt beplankte Gipsfaserwände, Mineralwolldämmung, dicht bis Rohdecke	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Nischentüren	Schalldämmendes Verbundsicherheitsglas in Alurahmen, Dichtungen und Schloss	Klarglas / RAL 7016 RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

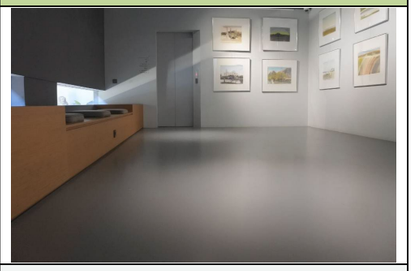
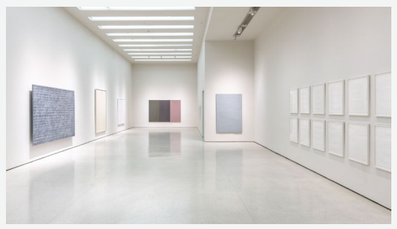
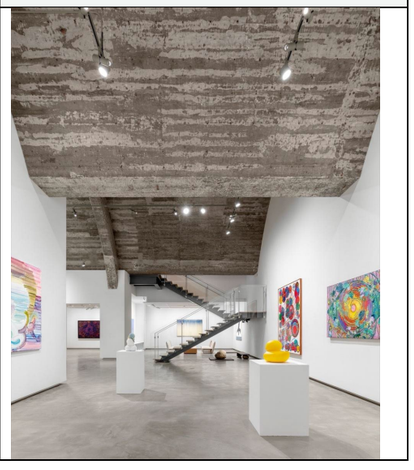
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Decke	Bestehender Sichtbeton, partielle Akustiksegel	Betongrau / Hellbeige 	
Arbeitsbeleuchtung	Blendfreie lineare LED-Pendelleuchten direkt/indirekt, dimmbar, 4000 K		
Schreibtische	Eichenplatten, höhenverstellbare Stahlgestelle	Eiche natur / RAL 7016 	
Bürostühle	Ergonomische Stühle	Schwarz	

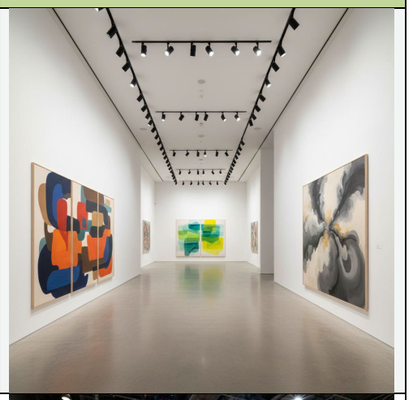
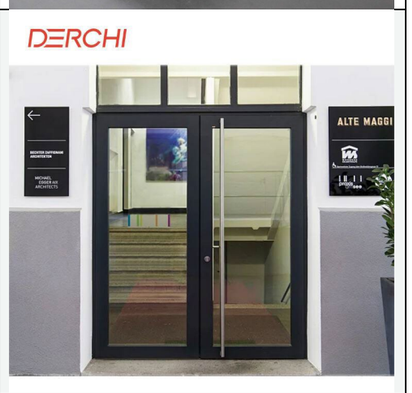
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Rollcontainer / Regale	Abschliessbare Metallcontainer, offene Eiche-/Metallregale	RAL 7016 / Eiche natur RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Gemeinschaftsküche	Sandbeige Fronten, graue Keramikplatte, cremeweisse Rückwand	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Boden Küche	120 cm tiefer Feinsteinzeugstreifen 60 × 60 cm, bündig an PU	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Küchenbeleuchtung	Aufgesetzte lineare LED-Leuchte, 3000 K	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

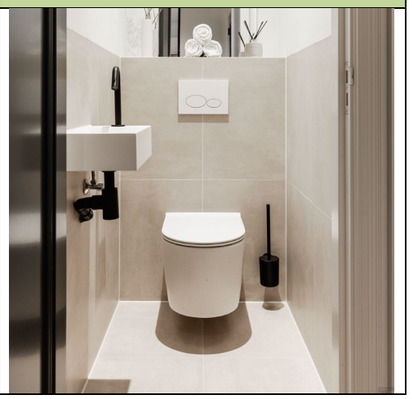
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
WC	Materialisierung wie Wohnungsbäder	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Eingang	Verglaste Aluminiumtür mit Edelstahl-Zuggriff, RFID	RAL 7016 / Klarglas RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

Hinweis: Schallschutz der Arbeitsnischen ist anhand Nutzung und Fachplanung zu verifizieren.

11 Kunstausstellung

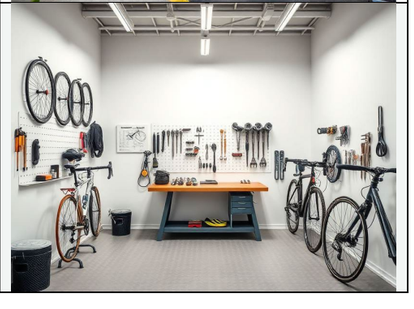
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Boden	Fugenloser matter PU-Belag, Hohlkehlsockel	RAL 7035 Lichtgrau farbenthema.de	
Wände	Verstärkte Gipsfaser-Leichtbauwände, matt gestrichen	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Decke	Bestehender Sichtbeton	Betongrau natur	

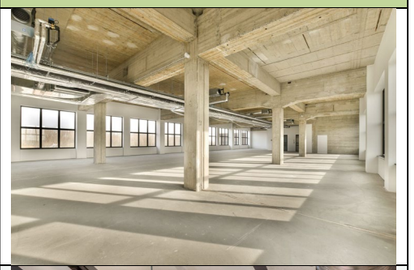
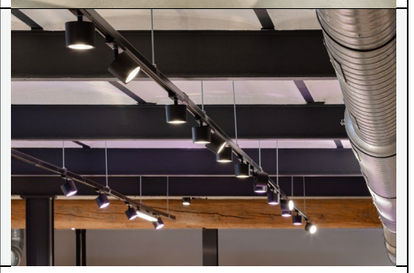
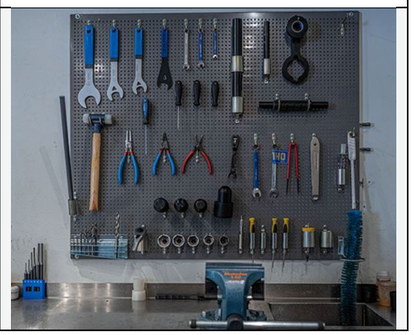
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Galeriebeleuchtung	Verstellbare dimmbare Strahler auf Stromschienen, 3000 K, CRI ≥ 95	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Mobile Stellwände	Freistehende modulare Ausstellungswände, verdeckte Verbindung	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Sockel für Kunstwerke	Bewegliche Recyclingbeton-Sockel, fein geschliffen, Kanten gefast	Betongrau natur	
Sitzbänke	Freistehende Recyclingbetonbänke mit Bodenschutz	Betongrau natur	
Eingang	Klarglastür mit Aluminiumrahmen, Edelstahl-Zuggriff, RFID Personal	RAL 7016 / Klarglas RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

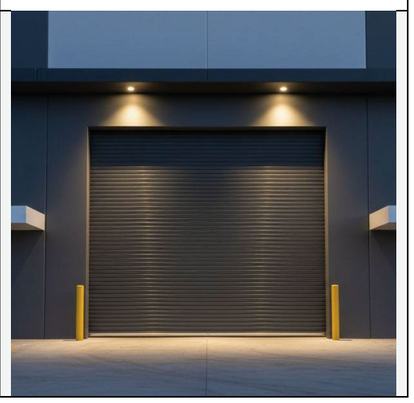
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
WC	Materialisierung wie Wohnungsbäder	Sandbeige / Weiss RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	

Hinweis: Ausstellungsbeleuchtung ist abhängig von Kunstwerken und Lichtempfindlichkeit zu dimmen.

12 Velowerkstatt

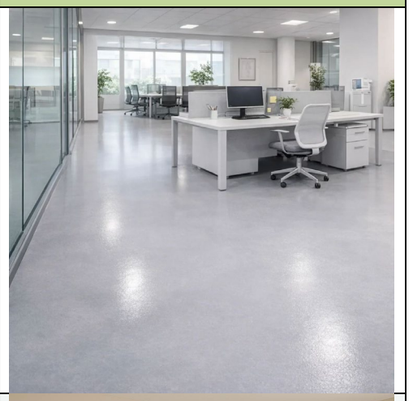
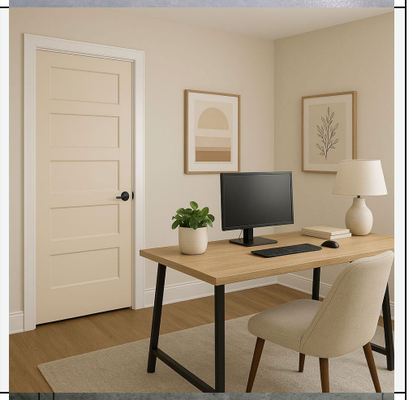
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Werkstattboden	Fugenloser robuster rutschhemmender PU-Belag mit Hohlkehlsockel	RAL 7035 Lichtgrau farbenthema.de	
Werkstattwände	Verstärkte Gipsfaser-Leichtbauwände	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	

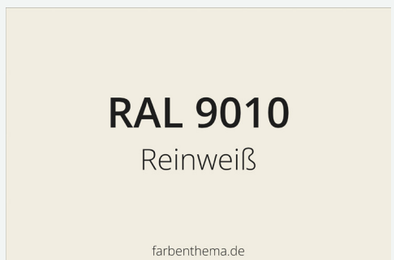
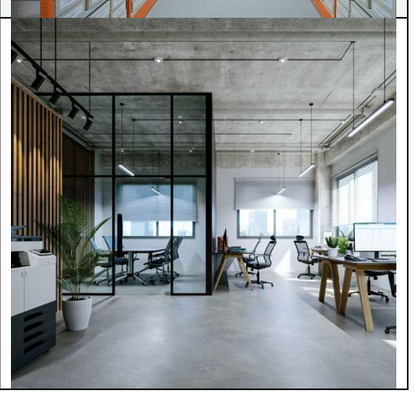
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Decke / Stützen	Bestehender Sichtbeton	Betongrau natur	
Werkstattbeleuchtung	Stromschienen mit einstellbaren Spots, 4000 K		
Werkbänke	Massive ca. 40 mm geölte Buchenholzplatten auf Stahlgestell	Buche natur / RAL 7016 	
Werkzeugwände	Offene perforierte Metallpaneele		

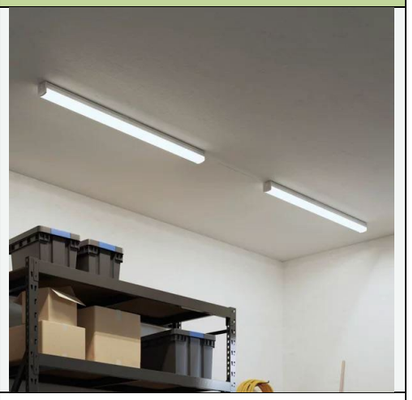
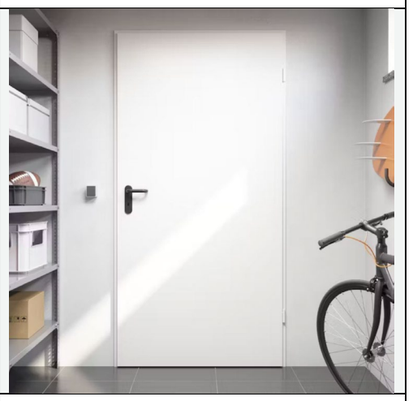
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Fahrrad-Montageständer	Fest montierte verstellbare Stahlständer	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Ersatzteillager	Offene Stahlregale mit Kunststoffboxen	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Eingangstür	Verglaste Aluminiumtür mit RFID	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Tor	Motorisiertes klassisches Metallrolltor	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

Hinweis: PU-Beschichtung hinsichtlich Öl-, Fett- und Chemikalienbeständigkeit bemustern.

13 Velowerkstatt – Büro, Archiv und WC

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Büro Boden	Fugenloser PU-Belag	RAL 7035 Lichtgrau farbenthema.de	
Büro Wände	Gipsfaser-Leichtbau, matt gestrichen	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Büro Decke	Bestehender Sichtbeton	Betongrau natur	
Büro Beleuchtung	Lineare LED-Pendelleuchten direkt/indirekt, 4000 K	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Büro Tür	Schalldämmende Klarglastür im Aluminiumrahmen	RAL 7016 / Klarglas 	
Büro Möbel	Eichentische, anthrazitfarbene Stahlgestelle und Bürostühle	Eiche natur / RAL 7016 	
Archiv Boden	Fugenloser PU-Belag		
Archiv Wände	Gipsfaser-Leichtbau		
Archiv Decke	Bestehender Sichtbeton	Betongrau natur	

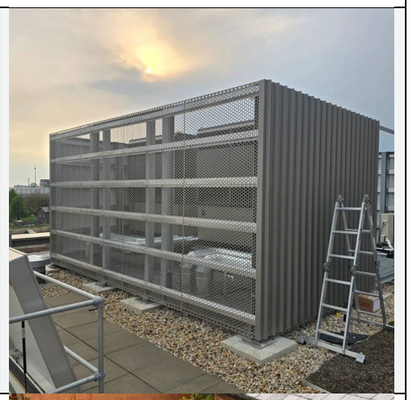
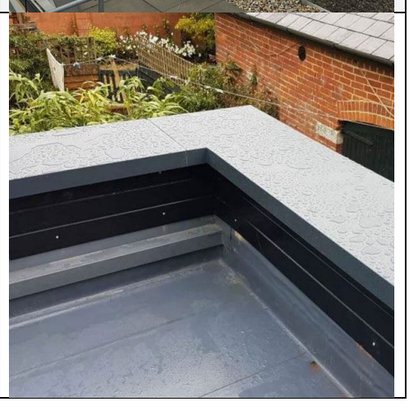
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Archiv Beleuchtung	Aufgesetzte lineare LED, 4000 K	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Archiv Regale	Offene verstellbare Stahlregale, Archivboxen	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Archiv Tür	Geschlossenes abschliessbares Türblatt	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
WC	Materialisierung wie Wohnungsbäder	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
		RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	

14 Dachgarten – gemeinschaftliche Nutzung

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Gehwege	Betonplatten 60 × 60 cm auf Splitt	Grau	
Veranstaltungsbereich	Betonsteinplatten 80 × 80 cm auf Splitt	Warmbeige	
Pflanztröge	Recyclingbeton-Pflanzgefässe, teilweise als Absturzsicherung vorgesehen	Betongrau natur	

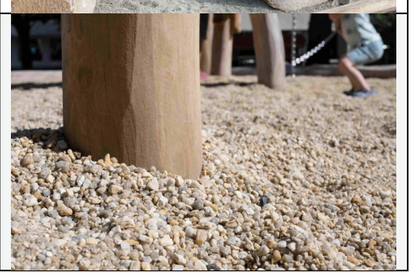
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Pergola	Wiederverwendete Stahlbauteile aus Parkhaus, Rankseile Jakob	RAL 7016 / Edelstahl 	
Pergolabegrünung	Weinreben an Rankseilen	Grün	
Pflanzung	Apfel, Birne, Beeren, Kräuter, Gemüse, Blumenwiese	Natürliche Vegetationsfarben	
Kompost	Gemeinschaftlicher Kompostbereich	Material noch zu bestimmen	
Stehtische	Mobile Stehtische		

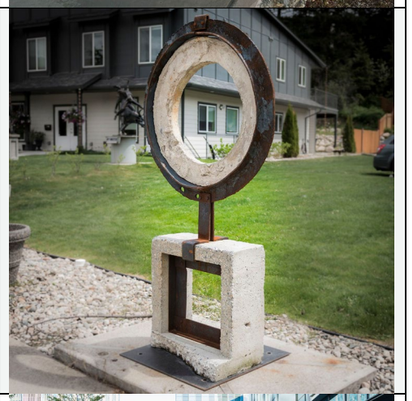
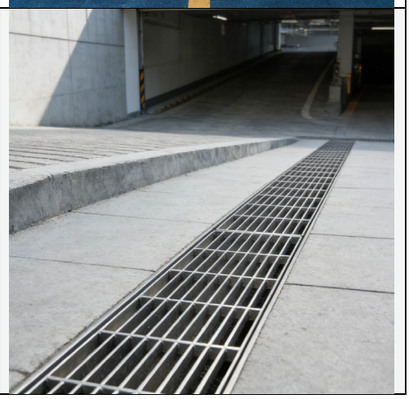
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Dachbeleuchtung	Pollerleuchten und gezielte Pflanzenleuchten, 2700 K	Anthrazit / Warmweiss 	
Lüftungsanlagen	Zwei Geräte in perforierten, wartbaren akustischen Einhausungen		
Dachabschlüsse	Attikableche, Entwässerungs- und Notüberlaufelemente	RAL 7016 / Edelstahl 	

Hinweis: Pflanztröge als Absturzsicherung sowie Dachlasten, Durchwurzelung und Dachentwässerung statisch und normativ prüfen. Keine Dach-PV.

15 Umgebung – Beläge, Sitzgelegenheiten und Spiel

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Hauptbelag Umgebung	Waschbetonpflaster ca. 100 mm, wilder Verband	Grau / Anthrazit / Beige	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Belagseinfassung	Flachstahl, vorgeschlagen ca. 8 × 150 mm, verzinkt	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Sitzbänke	Recyclingbeton mit Sitzauflage aus Thermoesche, Edelstahlbefestigung	Betongrau / Naturholz	
Sitzblöcke	Achteckige Recyclingbetonblöcke, ca. 450 mm hoch	Betongrau natur	
Spielbereich	Naturnahe KuKuk-Holzspiellandschaft	Naturholz	
Fallschutz	Gerundeter gewaschener Rundkies, ca. 2–8 mm, normativ prüfen	Kies natur	

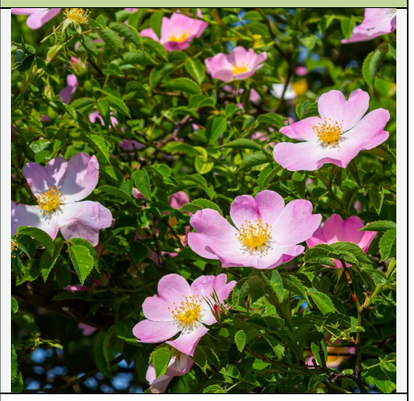
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Skate-Elemente	Umnutzung bestehender Beton-Fahrzeugrampen, lokale Sicherheitsanpassung	Betongrau natur	
Kunstobjekte	Wiederverwendete Metallteile und Betonelemente aus Rückbau	Bestandsfarben / Naturgrau	
Parkplatzzufahrt / Ausfahrt	Asphaltflächen	Asphaltgrau	
Entwässerungsrinnen	Je eine überfahrbare Edelstahlrinne mittig in Ein- und Ausfahrt	Edelstahl	

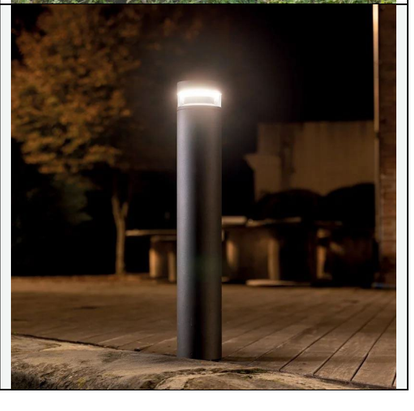
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Abfall-Unterflurcontainer	Zwei Unterflurbehälter mit Einwurfsäulen	Edelstahl	
Offene Containerstation	Asphaltfläche mit Abschirmung aus Recyclingbeton, ohne Dach	Asphaltgrau / Betongrau	
Öffentliche Abfallbehälter	Freistehende schmale Einwurfbehälter, manipulationshemmend	Edelstahl	

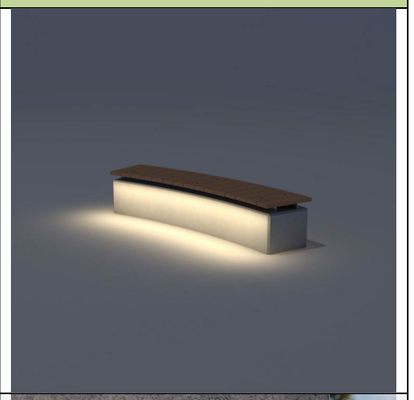
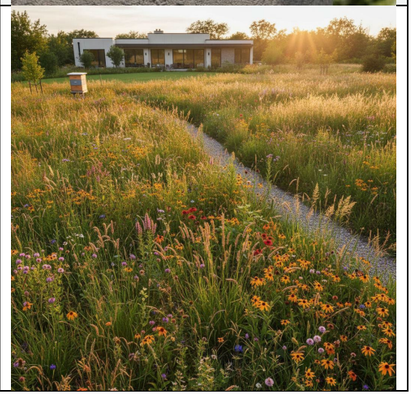
Hinweis: Skate-Rampen benötigen Nachweis von Geometrie, Oberflächenqualität, Sicherheit und Entwässerung.

16 Umgebung – Bepflanzung und Beleuchtung

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Bäume	Ausschliesslich Amelanchier ovalis und Malus sylvestris	Natürliche Vegetationsfarben	 
Sträucher	Prunus spinosa, Rosa canina	Natürliche Vegetationsfarben	

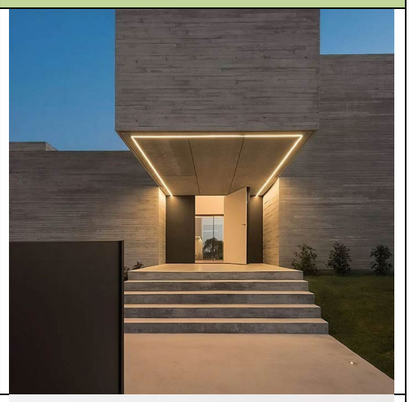
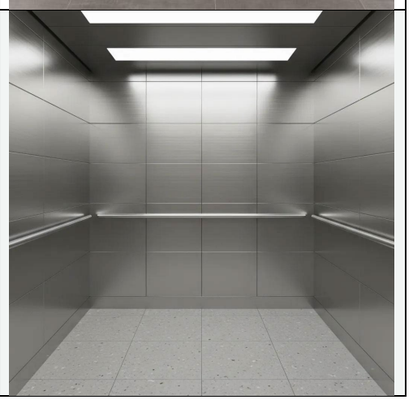
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
			
Ruderalstauden	Echium vulgare, Salvia pratensis, Centaurea scabiosa, Origanum vulgare, Sedum acre, Daucus carota	Natürliche Vegetationsfarben	 
Gräser / Wiesen	Bromus erectus, Briza media, Sanguisorba minor	Natürliche Vegetationsfarben	

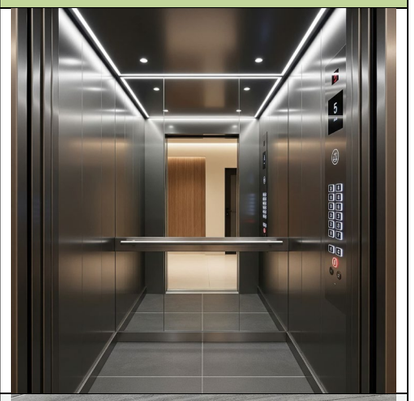
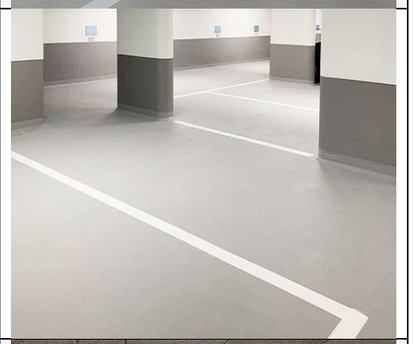
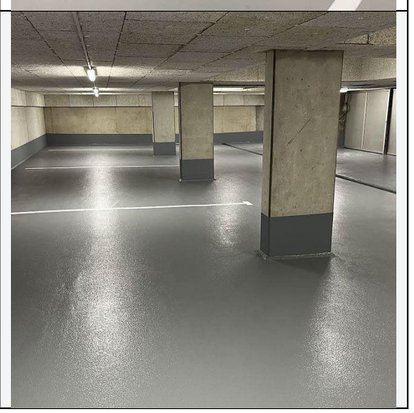
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
			
Ökologische Elemente	Totholz, Steine, extensive naturnahe Flächen	Naturmaterialien	
Pollerleuchten	360° diffus abstrahlende Poller gemäss Beleuchtungsplan	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Bankbeleuchtung	Nach unten gerichtete Leuchten gemäss Beleuchtungsplan	Gemäss Plan	
Wandleuchten	Nach unten gerichtete Leuchten gemäss Beleuchtungsplan	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Ökozonen	Keine zusätzliche Baum-/Akzentbeleuchtung	Unbeleuchtet	

Hinweis: Bepflanzung ausschliesslich mit für die Schweiz heimischen Arten gemäss Konzept; Beleuchtung strikt gemäss vorhandenem Umgebungsplan.

17 Allgemeine Erschliessung und technische Bauteile

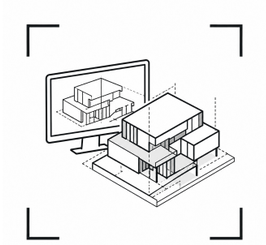
Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Haupteingang-Vordach	Recyclingbeton, Untersicht und Stirnseite beschichtet, eingelassenes LED-Band 3000 K	RAL 1015 Hellelfenbein farbenthema.de	
Lift-Schachttüren	Metalloberflächen	RAL 7016 Anthrazitgrau farbenthema.de	
Liftkabine	Metallverkleidung, rutschhemmender Betonoptik-Feinsteinzeugboden	Edelstahl gebürstet / Grau	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Liftlicht / Bedienelemente	LED 3000 K, metallene Bedienelemente	Warmweiss / Edelstahl RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Parkebenen	Bestehender Betonboden und bestehende Tragkonstruktion	Betongrau natur	
Parkfeldmarkierung	Markierung auf Beton	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	
Parkhausstützen	Beschichtung / Bestandsoberfläche noch nicht abschliessend festgelegt	RAL 9010 Reinweiß farbenthema.de	

Bauteil	Material / Ausführung	Farbe	Bild / Materialmuster
Technische Installationen	Bestandsräume für Heizung, Sanitär und Elektro soweit möglich weitergenutzt	Nach Bestands- und Fachplanung	

Hinweis: Brandschutz, SIA 500, SIA 358, Haustechnik und Bauphysik sind bei Ausführungsplanung verbindlich abzustimmen.

4.13 3-D Darstellungen



4.13 Aussendarstellung mit Kontext zum Bestand







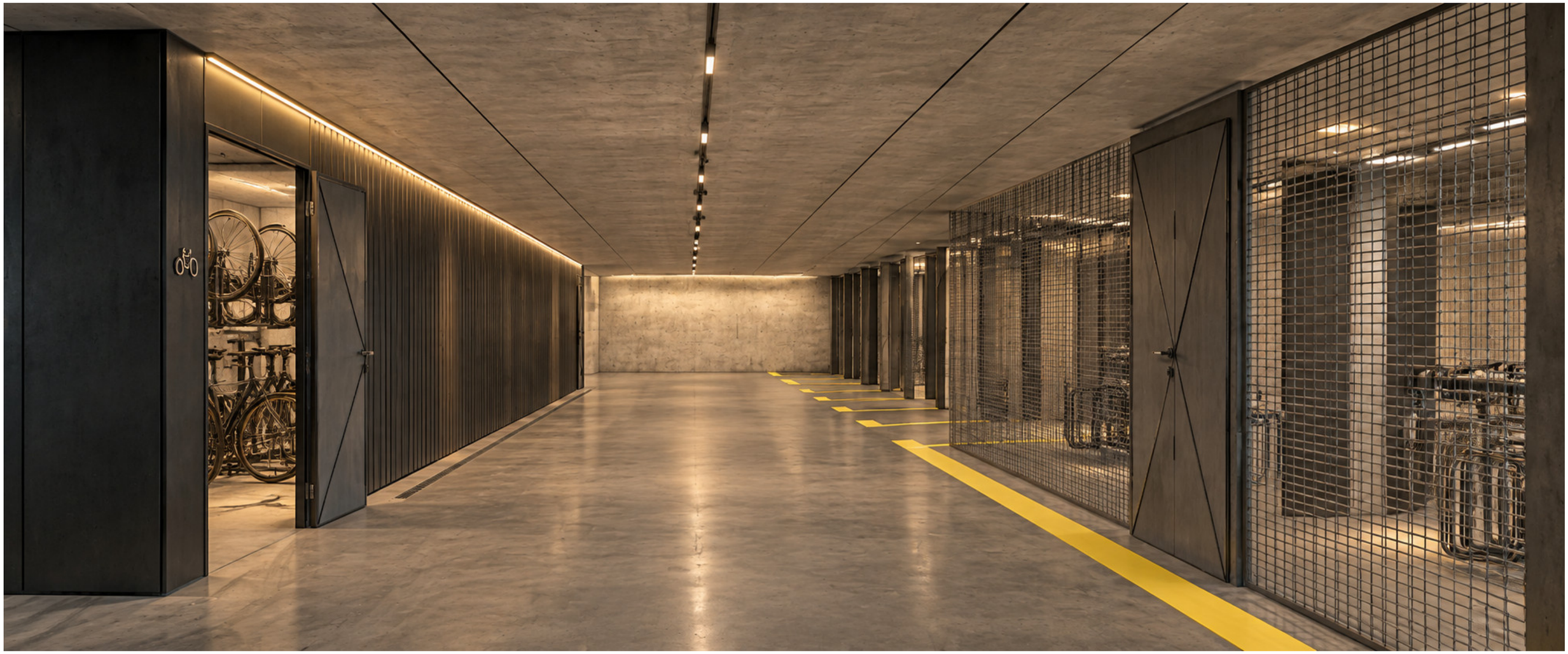


4.13 Aussendarstellung









BESUCHER-PP UND VELOABSTELLRAUM



CO-WORKING BEREICH



VELOWERKSTATT



INNENKORRIDOR



KUNSTAUSSTELLUNG



WOHNZIMMER



MIETERPARKPLÄTZE



3-D DARSTELLUNG FASSADENSCHNITT

4.14 Schlusswort



Mit dem Abschluss dieser Diplomarbeit geht für mich eine intensive und lehrreiche Zeit zu Ende. Die Umnutzung und Aufstockung des Bahnhof-Parkings in Zürich war für mich nicht nur eine planerische Aufgabe, sondern auch eine persönliche Herausforderung, bei der ich mein während der Ausbildung erworbenes Wissen anwenden, vertiefen und in vielen Bereichen erweitern konnte.

Bereits zu Beginn war mir bewusst, dass die Umnutzung eines bestehenden Parkhauses besondere Herausforderungen mit sich bringen würde. Anders als bei einem Neubau konnte ich nicht auf einer freien Fläche planen, sondern musste mich mit einer vorhandenen Tragstruktur, bestehenden Geschosshöhen und konstruktiven Einschränkungen auseinandersetzen. Gerade diese Ausgangslage machte das Projekt für mich besonders interessant. Es ging nicht darum, alles Bestehende zu ersetzen, sondern Lösungen zu finden, mit denen die vorhandene Bausubstanz sinnvoll weitergenutzt werden kann.

Im Verlauf der Arbeit musste ich verschiedene Ideen hinterfragen, Konzepte überarbeiten und immer wieder Kompromisse zwischen Gestaltung, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und technischen Anforderungen finden. Nicht jede Idee liess sich so umsetzen, wie ich es mir ursprünglich vorgestellt hatte. Gerade diese Situationen haben mir jedoch gezeigt, wie wichtig es ist, flexibel zu bleiben, Probleme aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und auch einmal neue Wege einzuschlagen.

Besonders wichtig war mir der Gedanke, möglichst viel von der bestehenden Bausubstanz zu erhalten und bereits vorhandene Materialien wiederzuverwenden. Die Auseinandersetzung mit der Kreislaufwirtschaft hat mir verdeutlicht, welches Potenzial in bestehenden Gebäuden steckt und wie viel durch einen bewussten Umgang mit Ressourcen erreicht werden kann. Gleichzeitig wollte ich mit der neuen Nutzung, der Fassadengestaltung und den begrünten Aussenräumen einen Mehrwert schaffen, ohne den ursprünglichen Charakter des Parkhauses vollständig aufzugeben.

Die Erarbeitung der konstruktiven Details, des statischen Konzepts und der bauphysikalischen Lösungen hat mich teilweise an meine Grenzen gebracht. Gleichzeitig waren es genau diese Herausforderungen, an denen ich fachlich am meisten wachsen konnte. Viele Entscheidungen erforderten eine intensive Auseinandersetzung mit Themen, die über die reine architektonische Gestaltung hinausgingen. Dadurch wurde mir einmal mehr bewusst, wie vielseitig und komplex die Bauplanung tatsächlich ist.

Rückblickend bin ich stolz darauf, wie sich aus einer ersten Idee Schritt für Schritt ein durchdachtes Gesamtkonzept entwickelt hat. Auch wenn ich im Laufe der Bearbeitung einige Entscheidungen überdenken und Anpassungen vornehmen musste, bin ich mit dem eingeschlagenen Weg und dem entstandenen Ergebnis zufrieden.

Diese Diplomarbeit hat mir nicht nur die Möglichkeit gegeben, mein Fachwissen unter Beweis zu stellen, sondern auch meine persönliche Arbeitsweise, meine Stärken und meine Grenzen besser kennenzulernen. Ich nehme aus dieser Zeit viele wertvolle Erfahrungen mit, die mich in meiner zukünftigen beruflichen Tätigkeit begleiten werden.

Was mir von dieser Arbeit besonders in Erinnerung bleiben wird, ist die Erkenntnis, dass gute Architektur nicht immer darin besteht, etwas vollkommen Neues zu schaffen. Manchmal liegt die grössere Herausforderung – und zugleich die grössere Chance – darin, das Bestehende zu verstehen, sein Potenzial zu erkennen und daraus etwas Neues entstehen zu lassen.

4.14 Danksagung

Ein herzliches Dankeschön an meinen Arbeitgeber, die Implenia Schweiz AG, für die Bereitstellung der Programme und das Entgegenkommen bei der Arbeitsverteilung, während der Phase der Diplomarbeit.

Mein Dank gilt den folgenden Personen für ihre Zeit und Unterstützung.

Entwurf ARCHITEKT	Nico Kellner Implenia Schweiz AG
Konstruktion / Projektpläne PROJEKTLEITER	Janis Wyss Batimo AG Architekten SIA
Fassadenkonstruktion BAULEITER FASSADE	Stefan Albinger Implenia Schweiz AG
Bauphysik ENERGIEBERATER	Guillaume Rabago Implenia Schweiz AG
Statik DIPL. BAUINGENIEUR	Heinrich Schilling Schnetzer + Puskas Ingenieure
Baustellenlogistik BAUFÜHRER	Luka Tripic Implenia Schweiz AG
Visualisierungen DIPLOMAND	Elias Orlandi Implenia Schweiz AG, Diplomand
Haustechnik PROJEKTLEITER HAUSTECHNIK	Thomas Zureich Implenia Schweiz AG
Brandschutz BRANDSCHUTZEXPERTE	Andreas Müller ProteQ AG

4.14 Literatur und Quellenangabe

Marktanalyse
www.google.ch/maps
www.fpre.ch/
https://www.spacesworks.com/de/ch/4788
https://www.immoscout24.ch/de/immobilien/mieten/plz-8001-zuerich
https://www.comparis.ch/immobilien/default
Fahrländer Partner - Gemeindecheck Wohnen, Stadt Zürich, Q3/2026
Stadt Zürich - Quartierspiegel Gewerbeschule 2026
Stadt Zürich - Leerwohnungszählung 2026
Stadt Zürich - Mietpreise 2026

Projektpläne
Grundlagepläne des Bahnhof Parking Zürich, TEKO Olten
https://maps.zh.ch/
Stadt Zürich - Bau- und Zonenordnung BZO
Kanton Zürich - Planungs- und Baugesetz PBG
Stadt Zürich - Parkplatzverordnung PPV
Stadt Zürich - Richtlinie Zweiradabstellplätze
Stadt Zürich - Erschliessung und Abstellplätze

Brandschutz
www.bsvonline.ch/de/vorschriften

Konstruktion und Bauphysik
www.bafu.admin.ch
www.snbs-hochbau.ch
www.ubakus.de/u-wert-rechner
www.schueco.com
www.3s-solar.swiss
www.swisspearl.com
www.ecolite.ch
www.schoeck.com
www.baunetzwissen.de
www.isover.ch
www.4-b.ch
https://che.sika.com/
SIA 181:2020 - Schallschutz im Hochbau
Stadt Zürich - Strassenlärmkataster
Bund - Lärmschutz-Verordnung LSV

Wirtschaftlichkeit
Lehmann Partik, Entwerfen der Weg zur Architektur
www.bkw.ch
SIA 102-108

Farb- und Materialkonzept
www.pinterest.ch
https://www.schindler-areal-schlieren.ch/
https://implenia.com/
https://wincasa.ch/de-ch

Reglemente
https://www.stadt-zuerich.ch/de/politik-und-verwaltung/politik-und-recht/amtliche-sammlung/7/700/100.html
Verkehrsrichtlinien und Strassenlinien (ASTRA und kantonale Regelungen)
https://www.energie-zentralschweiz.ch/fachinformationen/muken.html
https://www.stadt-zuerich.ch/de/planen-und-bauen/stadtplanung/bau-zonenordnung.html
Stadt Zürich - Dachbegrünung
Kanton Zürich - Massnahmen gegen Hitze
Bauarbeitenverordnung BauAV / Suva
Kanton Zürich - Entsorgungskonzept Rück- und Umbau
VKF - Brandschutzvorschriften 2015
VKF 16-15 - Flucht- und Rettungswege
VKF 15-15 - Brandschutzabstände / Tragwerke / Brandabschnitte
BFU - Geländer und Brüstungen
BFU - Glas in der Architektur (2008)
Kanton Zürich - Bauabfall
Kanton Zürich - Bauvorschriften Energie
MuKEn 2025 - Mustervorschriften der Kantone
BFE - PV-Förderung
CRB - Baukostenplan BKP
BFS - Baupreisindex 2026
Graphisoft - Archicad 27 Auswertungen

Normen
SIA 180 Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau
SIA 181 Schallschutz im Hochbau
SIA 400 Planbearbeitung im Hochbau
SIA 416 Flächen und Volumen von Gebäuden
SIA 387/4 Elektrizität in Gebäuden
VKF Brandschutznorm
VSS-Norm VSS 40 291 Parkieren
EN ISO 12354 akustische Fassadenlösungen
SIA 500 - Hindernisfreie Bauten
SIA 416 - Flächen und Volumen
SIA 400 - Planbearbeitung im Hochbau
SIA 180 - Wärmeschutz, Feuchteschutz
SIA 181:2020 - Schallschutz im Hochbau
SIA 181:2020 - Schallschutz im Hochbau
SIA 260 - Grundlagen Tragwerksprojektierung
SIA 261 - Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 262 - Betonbau
SIA 269 - Erhaltung von Tragwerken
SIA 358 - Geländer und Brüstungen

Merkblätter/ Fachdokumentationen
Gebäudehülle Schweiz
Sommerlicher Wärmeschutz, Minergie P
Bauentwurfslehre, Entwerfen der Weg zur Architektur

Im Rahmen der Diplomarbeit «Bahnhof-Parking Zürich» wurde künstliche Intelligenz (KI) ausschliesslich als unterstützendes Hilfsmittel für die sprachliche Überarbeitung selbst verfasster Texte sowie für die grafische Aufwertung bereits bestehender, vom Diplomanden erstellter 3D-Ansichten eingesetzt.

Der Einsatz erfolgte unter Berücksichtigung der Richtlinie zur Nutzung von KI gemäss Ziffer 1.5 der Vorgaben zur Diplomarbeit.

Sämtliche planerischen, konstruktiven und gestalterischen Grundlagen wurden eigenständig durch den Diplomanden erarbeitet. Die KI wurde weder für die Entwicklung architektonischer Entwürfe noch für die Erstellung von Konstruktionen, Brandschutzplänen oder anderen technischen Planungsunterlagen eingesetzt.

2. Eingesetztes KI-Werkzeug

Als unterstützendes KI-Werkzeug wurde **ChatGPT von OpenAI** einschliesslich der integrierten Bildbearbeitungsfunktionen verwendet.
Der Einsatz beschränkte sich auf folgende Bereiche:

- Rechtschreib- und Grammatikkorrektur selbst verfasster Texte.
- Sprachliche Überarbeitung und Verbesserung der Lesbarkeit bestehender Erläuterungen.
- Grafische Aufwertung und realitätsnähere Darstellung bereits vorhandener 3D-Ansichten des Diplomanden.

Es wurden keine eigenständigen architektonischen Entwürfe, Konstruktionen oder Planungsgrundlagen durch KI erstellt.

3.1 Art und Umfang der KI-Nutzung
Textkorrektur und sprachliche Überarbeitung

Die KI wurde verwendet, um bereits vom Diplomanden verfasste Texte hinsichtlich Rechtschreibung, Grammatik, Satzbau und Verständlichkeit zu überprüfen und sprachlich zu verbessern.

Beispielhafte Eingabeaufforderung (Prompt):
«Überprüfe den folgenden, von mir verfassten Text auf Rechtschreib- und Grammatikfehler. Verbessere die Formulierungen, ohne den fachlichen Inhalt oder die Aussage zu verändern.»
Erzeugte Ausgabe: Sprachlich korrigierte und überarbeitete Fassung des eingereichten Textes.
Übernahme und Bearbeitung:** Die vorgeschlagenen Korrekturen wurden durch den Diplomanden geprüft und bei Bedarf angepasst. Die fachlichen Inhalte und Aussagen stammen vom Diplomanden.

3.2 Grafische Aufwertung bestehender 3D-Ansichten
Die KI wurde ergänzend eingesetzt, um bereits eigenständig erstellte 3D-Ansichten des Projekts grafisch aufzuwerten. Ziel war eine realitätsnähere und anschaulichere Darstellung der vorhandenen Projektplanung.
Dabei wurden ausschliesslich bestehende Darstellungen als Grundlage verwendet. Die architektonische Gestaltung, die Gebäudegeometrie, die Materialisierung und das Nutzungskonzept wurden vom Diplomanden vorgegeben.

Beispielhafte Eingabeaufforderung (Prompt):
«Werte die von mir bereitgestellte 3D-Ansicht grafisch auf und stelle sie möglichst realitätsnah dar. Behalte die bestehende Architektur, Gebäudegeometrie und Materialisierung bei. Verändere das planerische Konzept nicht.»
Erzeugte Ausgabe: Grafisch überarbeitete Visualisierung auf Grundlage der bereitgestellten 3D-Ansicht.
Übernahme und Bearbeitung: Die erzeugten Darstellungen wurden hinsichtlich ihrer Übereinstimmung mit der eigenen Planung überprüft. Sie dienen ausschliesslich der Präsentation und Veranschaulichung des Projekts.

4. Abgrenzung zur eigenständigen Projektbearbeitung
Die gesamte architektonische und technische Projektentwicklung erfolgte eigenständig durch den Diplomanden.
Es wurden keine vollständigen Texte, eigenständigen Bilder oder technischen Planungsunterlagen ohne vom Diplomanden bereitgestellte Ausgangsgrundlage durch KI erstellt und als eigene Leistung übernommen.

5. Verantwortung und Kontrolle
Die durch KI unterstützten Textkorrekturen und grafischen Darstellungen wurden vom Diplomanden überprüft.
Die Verantwortung für sämtliche Inhalte, Planungsentscheidungen, technischen Angaben und Darstellungen liegt vollumfänglich beim Diplomanden.
Die KI wurde ausschliesslich zur Verbesserung der sprachlichen und visuellen Präsentationsqualität eingesetzt und hatte keinen eigenständigen Einfluss auf die planerische oder konstruktive Entwicklung des Projekts.

6. Schlussfolgerung
Der Einsatz künstlicher Intelligenz im Rahmen der Diplomarbeit «Bahnhof-Parking Zürich» beschränkte sich auf die gemäss Richtlinie zulässige Unterstützung bei der Textüberarbeitung und Darstellung.
Die KI wurde ausschliesslich zur Rechtschreib- und Grammatikkorrektur, zur sprachlichen Verbesserung selbst verfasster Texte sowie zur grafischen Aufwertung eigenständig erstellter 3D-Ansichten verwendet.
Sämtliche fachlichen Inhalte, architektonischen Entwürfe, konstruktiven Lösungen und planerischen Entscheidungen wurden eigenständig durch den Diplomanden erarbeitet.
Die KI diente somit ausschliesslich als unterstützendes Werkzeug zur Verbesserung der Dokumentations- und Präsentationsqualität der Diplomarbeit.

4.14 Eigenständigkeitserklärung

Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig durgeführt und verfasst habe. Ich bestätige, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Name:	Elias
Vorname:	Orlandi
Klasse:	O-TBA-23-T-a
Titel der Arbeit:	Umnutzung Parkhaus Hauptbahnhof, Zürich
Fachexperten:	Benjamin Merkli, Hochbautechniker HF Marcel Aubert, dipl. Ing. FH Thomas Stahl, Bauphysiker Daniel Hoferer, Dipl. Techniker HF Sanitär Yves Malzach, eidg. dipl. Brandschutzexperte VKF
Diplomlehrer:	Manfred Kramer, Dozent für Umbau u. Renovation
Abteilungsvorstand:	Patrik Lehmann, Dozent für Entwurf

Unterschrift:



Ort, Datum: Olten, 25.Oktober 2026