

Diplomarbeit 2022

Umbau / Erweiterung Gewerbegebäude Bettlachstrasse 140b in 2540 Grenchen



Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung & Grundlagen	1 - 10	7	Kostenermittlung	57 - 61
1.1	Management Summary	1	7.1	Erläuterungsbericht	57
1.2	Lebenslauf	1	7.2	Grobkostenschätzung	57
1.3	Aufgabenstellung	2 - 9	7.3	KV	58 - 61
1.4	Bestehendes Gebäude	10			
1.5	Situation	10			
2	Projekt	11 - 24	8	Wirtschaftlichkeit	62 - 66
2.1	Erläuterungsbericht	11	8.1	Erläuterungsbericht	62
2.2	Marktanalyse	11	8.2	Berechnungen	62 - 63
2.3	Grundrisse	12 - 15	8.3	Fazit	63
2.4	Schnitte	16 - 17	8.4	Vermietbare Flächen	64 - 66
2.5	Fassaden	18 - 20			
2.6	Brandschutz	21 - 24	9	Farb- und Materialkonzept	67 - 70
3	Baustellenlogistik	25 - 26	9.1	Erläuterungsbericht	67
3.1	Erläuterungsbericht	25	9.2	Farb- und Materialkonzept	68 - 70
3.2	Bauplatzinstallation	25			
3.3	Bauprogramm	26	10	Modell & 3-D Gestaltung	71 - 73
4	Konstruktion & Bauphysik	27 - 33	10.1	Modellfotos	71
4.1	Erläuterungsbericht	27	10.2	Visualisierung	72 - 73
4.2	Aufbauten	28	11	Anhang	74 - 75
4.3	Fassadenschnitt	29 - 30	11.1	Persönliche Stellungnahme	74
4.4	Details	31 - 33	11.2	Selbstständigkeitserklärung	74
5	Statisches Konzept	34 - 37	11.3	Beigezogene Personen	74
5.1	Erläuterungsbericht	34 - 37	11.4	Literatur- & Quellenverzeichnis	75
5.2	Schemapläne / Vordimensionierung	34 - 37			
6	Haustechnik	38 - 56			
6.1	Erläuterungsbericht	38			
6.2	Konzept Energieautarkie	38			
6.3	Pläne Entwässerungskonzept	39 - 42			
6.4	Pläne Sanitärkonzept	43 - 45			
6.5	Pläne Lüftungskonzept	46 - 49			
6.6	Pläne Heizungskonzept	50 - 52			
6.7	Pläne Koordination	53 - 56			

1. Einleitung & Grundlagen

1.1 Management Summary

Als letzter Meilenstein einer sehr interessanten und lehrreichen Ausbildung zum Techniker HF Bauplanung Architektur ist eine Diplomarbeit zu absolvieren. Die Aufgabenstellung beinhaltet einen Umbau / Erweiterung eines Gewerbegebäudes an der Bettlachstrasse 140b in Grenchen SO. Gewünscht ist die Projektierung von Wohnungen, welche zur Stadt Grenchen passen. Das Projekt muss den heutigen Standards in Bezug auf die gesetzliche Vorschriften, Energiewerte, usw. erfüllen. Ebenfalls die Haustechnik wie auch die Energieautarkie spielen eine wichtige Rolle, weil die Nachhaltigkeit immer mehr Einzug erhält in der Baubranche.

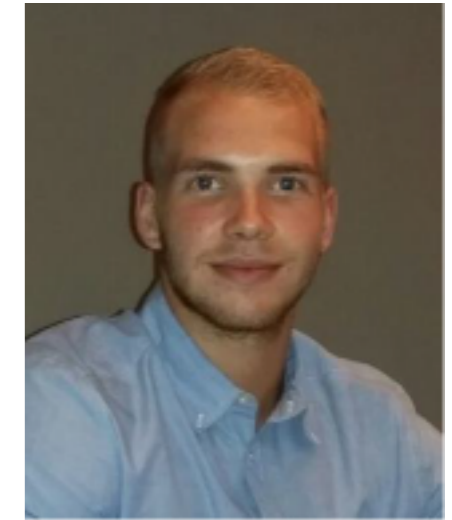
Die Skelettstruktur des Gebäudes soll erhalten bleiben ansonsten dürfen jegliche Änderungen in Absprache mit dem Baugesetz vorgenommen werden. Die Wohnformen sind mittels einer Marktanalyse zu planen und sollen eine gute Wirtschaftlichkeit beinhalten. Das Projekt steht in einen vierter mit mehrheitlich Einfamilienhäusern und soll sich in die bestehende Umgebung eingliedern.

Projektierung, Baustellenlogistik, Konstruktion und Bauphysik, statisches Konzept, Haustechnik, Kostenermittlung, Wirtschaftlichkeit und die Gestaltung sind die zu erarbeiteten Schwerpunkte dieser Diplomarbeit. Diese Punkte in unserem Umbauprojekt zu erfassen ist sehr anspruchsvoll. Mittels einer Marktanalyse konnte man die Wohnformen erfassen und mit der Projektierung beginnen.

Durch die Vorgabe der bestehenden Skelettstruktur wurde eine grobe Einteilung gegeben, in welche die Wohnungen eingepasst werden. Mit einer nachhaltigen Materialwahl und dem dazu passenden Materialkonzept wurde das Gebäude gestaltet. Durch die neuen Aufbauten können die Werte der Bauphysik mit Bravour erfüllt werden und sind auf dem Stand eines Neubaus. Anhand einer Nettorendite von ca. 1.96%, erwirtschaftet die Liegenschaft vernünftige Einnahmen und erfüllt seinen Zweck.

Das Gebäude überzeugt durch seine interessanten Grundrisse, nutzerfreundlichen Haustechnikkonzept, schöne Gestaltung und einladenden Mietpreisen. Das Projekt gliedert sich in die Umgebung ein und hält die gängigen Vorschriften ein, ein nachhaltiges, energieautarkes Konzept überzeugt in allen Belangen.

1.2 Lebenslauf



Personalien

Namen:
Adresse:
Telefon Privat:
Email:
Geburtsdatum:

Jacobs Alain
Flurweg 4, 4914 Roggwil
079 948 99 24
Alain.Jacobs@gmx.ch
19. Juli 1996

Beruflicher Werdegang

2016.08 - 2017.06
2017.07 - 2018.12
2019.01 - Jetzt

Zeichner EFZ, Bernhard Bieri Architekten AG, Langenthal
Zeichner EFZ, Ducksch Anliker Architekten AG, Langenthal
Zeichner EFZ, Hector Egger Gesamtdienstleist. AG, Langenthal

Berufslehre

2016 Fähigkeitszeugnis:
2014.01 - 2016.07
2012.08 - 2013.12

Zeichner EFZ - Architektur
2 ½ Jahre Bernhard Bieri Architekten AG, Langenthal
1 ½ Jahre FreeArch GmbH, Burgdorf
Start Lehre als Zeichner EFZ Architektur

Schulbildung

2020 - 2022
2018 - 2020
2016 - 2018
2013 - 2015
2012 - 2016
2009 - 2012
2003 - 2009

2 Jahre - Dipl. Techniker HF Architektur, TEKO Olten
2 Jahre - Bachelor of Arts in Architektur, BFH Burgdorf
2 Jahre - Berufsmatur, GIB Bern
2 Jahre - BMS Vorkurs, BZ Emmen Burgdorf
4 Jahre - Berufsschule, IDM Thun
3 Jahre - Sekundarschule, Roggwil
6 Jahre - Primarschule, Roggwil

1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

	DA DIPLOMARBEIT	THO HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR	TEKO SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE OLTEN 2022
DIPLOMARBEIT 2022			
	<p style="text-align: center;">UMBAU / ERWEITERUNG EINES GEWERBEGEBÄUDES IN GRENCHEN</p> <p style="text-align: center;">IN EINE ZU DEFINIERENDE WOHNFORM</p>		
			

	DA DIPLOMARBEIT	THO HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR	TEKO SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE OLTEN 2022
--	---------------------------	---	--

1. ALLGEMEINES

1.1 Regulativ

Massgebend ist die Wegleitung / das Reglement Diplomarbeit sowie die Richtlinien Diplomarbeit für Dipl. Techniker/in HF Bauplanung Architektur 2022. Gemäss Schulordnung bildet eine Diplomarbeit den Abschluss des Studiums. Diese muss den Beweis erbringen, dass der/die Student/in das Gelernte selbstständig anwenden und in der Praxis umsetzen kann. Die Diplomarbeit gilt als erfüllt, wenn mindestens die Note 4.0 erreicht wird.

1.2 Begleitung

Die praktische Arbeit wird vom Abteilungsvorstand und Dozenten für Umbau u. Renovation (Manfred Kramer) und vom Dozenten für Entwurf (Patrik Lehmann) begleitet und überwacht. Bei zwei Vorzeigeterminen haben die Diplomanden die Gelegenheit, Lösungsansätze vorzuzeigen und Entscheidungen und Begründungen darzulegen; sie können ihre Vorgehensweise kontrollieren lassen und allfällige Mängel und Schwachstellen erfragen. Die fachliche Beurteilung erfolgt nach Abgabe der fertigen Diplomarbeit.

1.3 Oberaufsicht

Die Oberaufsicht über die Diplomarbeit unterliegt Joe Räber (Schulleitung Olten) und Manfred Kramer (Abteilungsvorstand); sie überwachen den Ablauf der Diplomarbeit.

1.4 Anredeform

Die in dieser Aufgabenstellung gewählte männliche Anredeform wie „Diplomanden“ oder Techniker“ dient der einfacheren Lesart und bezieht selbstverständlich die weibliche Anredeform mit ein.

2. THEMATIK

2.1 Studienobjekt

Beim Studienobjekt handelt es sich um das bestehende Gewerbegebäude an der Bettlachstrasse 140b in 2540 Grenchen SO (Parz. Nr. 6922). Im Rahmen der Diplomarbeit soll die Liegenschaft anhand einer aktuellen Bedarfssituation umgenutzt und gegebenenfalls erweitert werden.

2.2 Umfang

Die Arbeit am Studienobjekt umfasst alle Leistungen von der strategischen Planung über die Ausführungsplanung bis hin zur Wirtschaftlichkeitsberechnung. Als Basis dient das bestehende Gebäude in Skelettbauweise, das so umgebaut werden soll, dass ein gestalterisch, konstruktiv und wirtschaftlich überzeugendes Projekt entsteht.

2.3 Ziel

Ziel dieser Diplomarbeit ist ein überzeugender Projektentwurf und die Lösung einer umfassenden Konstruktionsaufgabe im konkreten Kontext. Mit der Lösung dieser Aufgabe erbringen die Diplomanden den Nachweis, dass sie fähig sind, selbstständig eine Projektierung sowohl gestalterisch als auch konstruktiv durchdacht umzusetzen. Als Techniker zeigen sie auf, dass sie ihre konstruktive Lösung des Entwurfes bis ins Detail weiter zu entwickeln vermögen, unter Berücksichtigung der Kosten und Wirtschaftlichkeit.

1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

3. AUSGANGSLAGE

3.1 Grundgedanke

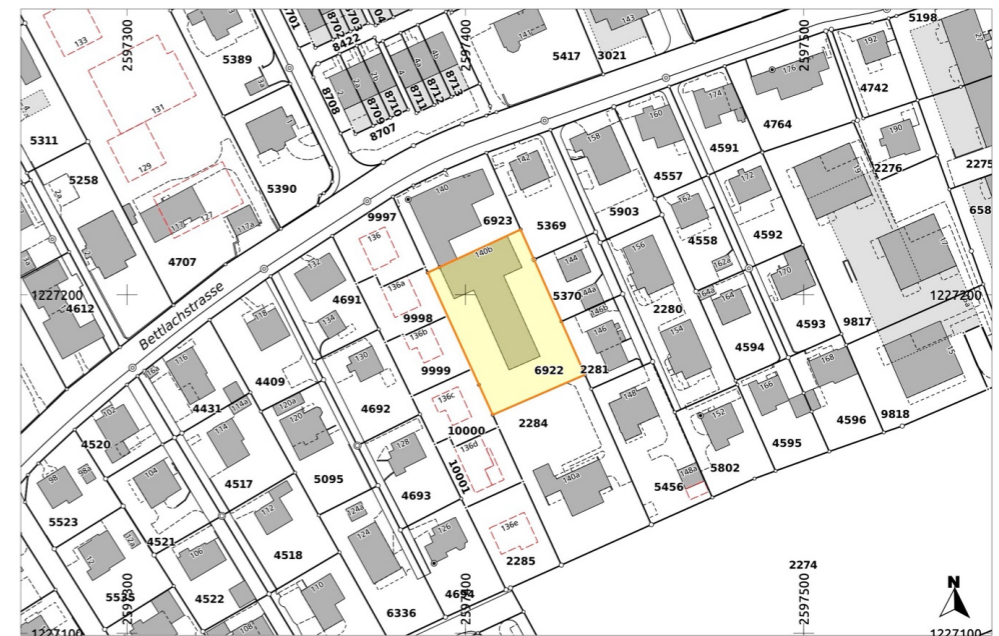
Beim Studienobjekt handelt es sich um ein leerstehendes Gewerbegebäude inmitten eines Einfamilienhaus-Wohnquartiers. Ursprünglich als Quartierhaus erstellt, wurde die Liegenschaft mehrfach erweitert und zum Gewerbegebäude umgenutzt. Die Liegenschaft besteht aus zwei unterschiedlich hohen Gebäudekuben, die T-förmig angeordnet sind; der nördliche Gebäudekubus ist seinerseits nördlich angebaut. Das Gebäude steht seit längerem leer und ist teilweise in einem desolaten Zustand. Die statische Struktur der Skelettbauweise jedoch funktioniert und ist interessant. Deshalb soll die Bausubstanz entsprechend erhalten belieben und darauf aufgebaut werden.

Die Liegenschaft soll wieder der Wohnnutzung zugeführt werden. Um eine geeignete Wohnform ermitteln zu können, ist vorgängig eine Markanalyse durchzuführen. Die bestehenden Gebäudekuben dürfen im erlaubten gesetzlichen Rahmen erweitert werden.



3.2 Situation

Grenchen, die 18'200 Einwohner zählende und somit zweitgrösste Stadt des Kantons Solothurn, ist am Jurasüdfuss gelegen und befindet sich zwischen Solothurn und Biel. Die Stadt breitet sich zwischen Jurakette und Aarelandschaft in einem Naherholungsgebiet aus und bietet städtischen Wohnraum im Grünen. Grenchen ist bekannt für die ansässige Uhrenindustrie, welche das wirtschaftliche Leben bis heute prägt. Hinzu kommt eine spannende verkehrstechnische Anbindung via doppeltem Schienennetz (SBB und BLS), Autobahnanschluss (A5), Regionalflughafen, städtisches Busnetz (BGU) sowie Schiffsverkehr auf der Aare (BSG). Das Studienobjekt befindet sich ca. 700m östlich des Stadtzentrums an leicht erhöhter Lage.



1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

3.3 Vorgaben rechtlicher Art

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

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

- ⇒ Parzelle: Grundstück Nr. 6922 mit einer Fläche von 1'396 m².
- ⇒ Zone: Die Parzelle befindet sich in der Wohnzone Bauklasse 3 (Lärmempfindlichkeitsstufe III)
Die Gebäudehöhe ist auf 10.5m limitiert.
Es sind maximal 3 Geschosse erlaubt.
Die maximal möglich Ausnutzungsziffer beträgt 0.6
Die minimale Grünflächenziffer beträgt 40%
Der Grenzabstand wird pro Fassade ermittelt und richtet sich nach der Anzahl Vollgeschosse sowie der Gebäudelänge respektive Gebäudebreite (siehe Kant. Bauverordnung 711.61, Anhang II))



4. AUFGABENSTELLUNG

4.1 Vorgehen und allgemeine Vorgaben

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

Von besonderer Bedeutung sind folgende Punkte:

- ⇒ Das Projekt muss die gesetzlichen Anforderungen einhalten und auf die Gegebenheiten eingehen. Es muss bewilligungsfähig sein.
- ⇒ Es ist mittels Marktanalyse eine geeignete Wohnform zu finden und in einem Projekt umzusetzen.
- ⇒ Es ist ausschliesslich Wohnnutzung umzusetzen; Gewerbenutzung ist nicht erlaubt.
- ⇒ Es ist eine Renditeliegenschaft zu planen (Vermietung).
- ⇒ Die bestehende statisch Struktur des Skelettbaus ist zu erhalten.
- ⇒ Das bestehende Gebäude darf im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften aufgestockt und/oder angebaut werden.
- ⇒ Die Fahrzeuge sollen möglichst unterirdisch parkiert werden.
- ⇒ Es ist auf eine auf die Wohnnutzung abgestimmte Umgebung zu achten.
- ⇒ In Anbetracht der drohenden Strom-Mangellage soll die Liegenschaft möglichst energie-autark sein.
- ⇒ Das Erzielen einer angemessenen Rendite ist für die Bauherrschaft zentral.
- ⇒ Das Gebäude soll im Unterhalt und betreffend Renovationen möglichst ressourcenschonend sein.
- ⇒ Für die Bauherrschaft sind Langfristigkeit und Nachhaltigkeit von grosser Bedeutung.

4.2 Entwurf und Aussenraum

Die Entwurfsaufgabe umfasst den Entwurfsablauf, die Marktanalyse und die Überlegungen zur Nutzung, sowie die Gestaltung von Innenräumen, Gebäudeform, Gebäudehülle und Aussenraum.

- ⇒ Die innenräumliche Auslegung soll funktionale Aspekte erfüllen, aber auch bezüglich Raumdimensionen, Zonierung, Möblierung/Einrichtung, Tageslichtnutzung, Belichtung sowie Material- und Farbwahl überzeugen.
- ⇒ Gebäudeform und Gebäudehülle haben auf den bestehenden Kontext einzugehen, wobei Ästhetik, Materialisierung, Farbwahl und Funktionalität ebenso zu überzeugen haben.
- ⇒ Die Aussenraumgestaltung mit Bepflanzungs- und Beleuchtungskonzept sowie Verkehrs- und Personenerschliessung ist ebenfalls Teil der Entwurfsaufgabe.



1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung



Abzuliefernde Unterlagen

Projektpläne zur Erläuterung von Konzept, Gestaltung, Raum, Nutzung, Personenfluss, Verkehr und Parkierung, Aussenraumgestaltung sowie natürlich für die Konstruktion und den Brandschutz.

Plandarstellung:

- ⇒ Grundrisse, Fassaden und Schnitte sind in geeignetem Massstab darzustellen.
- ⇒ Die zeichnerische Darstellung der Konstruktion hat nach Ausführungsplan-Standard, die Beschriftung / Vermassung und Möblierung / Einrichtung jedoch nach Projektplan-Standard zu erfolgen.
- ⇒ Bestehende Bauteile sind grau zu hinterlegen, neue Konstruktionsteile sind nach Ausführungsplan-Standard gemäss SIA 400 zu veranschaulichen (jedoch keine rote Darstellung gemäss Baueingabeplan!). Abbruchteile sind gelb darzustellen.

Es sind im Minimum folgende Unterlagen abzugeben:

- ⇒ Alle Grundrisse (inkl. Dachaufsicht) mit vollständiger Möblierung / Einrichtung aller Räume
- ⇒ Alle zum Verständnis notwendigen Schnitte
- ⇒ Alle Fassaden (mit den definitiven Fassadenfarben und Texturen sowie Schattendarstellung)
- ⇒ Brandschutzpläne
- ⇒ Der Prozess der Projektierung (Entwurfsskizzen, Überlegungen zur Lösung) ist im **Arbeitsordner** chronologisch abzulegen.
- ⇒ Material- und Farbkonzept siehe Ziffer 4.9

4.3 Baustellenlogistik

Es ist eine Lösung für die Organisation der Baustelle in Form eines Bauplatzinstallationsplans und Bauprogramms zu erstellen.

- ⇒ Der Bauplatzinstallationsplan umfasst die Darstellung aller bauplatzrelevanten Installationen, Lagerplätze, verkehrstechnische Lösungen etc. Allfällige Zwischenlösungen, falls sich die Bauplatzinstallation im Laufe der Realisierung verändern sollte (z.B. infolge Etappierungen etc.) sind ebenfalls aufzuzeigen. Es ist auf eine angemessene Reaktion auf den bestehenden Kontext zu achten (Fussgängersicherheit, Gewährleistung des Strassenverkehrs, Lärm und Schmutz im öffentlichen Raum, Schutz der Pflanzen, etc.).
- ⇒ Das Bauprogramm ist detailliert auszuarbeiten und muss auch die Planungsphase berücksichtigen.

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ Bauplatzinstallationsplan in geeignetem Massstab
- ⇒ Detailliertes Bauprogramm (Balken-Terminprogramm)
- ⇒ Die Herleitung und Überlegungen zum Lösungsweg sind im **Arbeitsbuch** zu dokumentieren.

4.4 Konstruktion und Bauphysik

Die Konstruktion muss die gestalterischen, technischen und funktionalen Anforderungen erfüllen. Das konstruktive Konzept muss ganzheitlich durchdacht sein und ist detailliert auszuarbeiten und darzustellen.

Die Konstruktionsart ist generell freigestellt, es gelten jedoch folgende Vorgaben:

- ⇒ Mindestens die statische Skelettstruktur ist beizubehalten (siehe dazu auch Ziffer 4.5).
- ⇒ Die Gebäudehülle muss gemäss den gesetzlichen Vorgaben wärmegeklämt werden.
- ⇒ Die Konstruktionsart der Gebäudehülle hat die Kriterien des sommerlichen Wärmeschutzes sowie des Schallschutzes zu erfüllen.
- ⇒ Zudem ist die Wahl der Materialien (Innen und Aussen) auf die gewünschte lange Nutzungsdauer und den möglichst optimierten Unterhaltsaufwand abzustimmen.



Abzuliefernde Unterlagen

Die Konstruktionsaufgabe umfasst die gesamte Konstruktion, welche bis ins Detail zu dokumentieren ist. Es sind - basierend auf den Projektplänen (= Ausführungsplanstandard gemäss Entwurfsaufgabe) - mindestens folgende Unterlagen abzuliefern:

- ⇒ Ein Fassadenschnitt 1:20, durchgehend vom Fundament bis zum Dach verlaufend. Der Plan hat nebst dem eigentlichen Fassadenschnitt auch den Grundrissausschnitt und die dazugehörige Teilansicht der Fassade zu enthalten (Dreitafelprojektion). Der Fassadenschnitt ist durch den aussagekräftigsten Bereich zu erstellen und muss den Bauablauf mit den Farben grün für „Phase 1“, blau für „Phase 2“, rot für „Phase 3“ und gelb für „Phase 4“ aufzuzeigen.
- ⇒ Es sind sämtliche relevanten oder charakteristischen Details wie Knotenausbildung, Tür- und Fensteranschlag, Decken- und Dachanschluss, Sonnenschutz, Übergang Terrain zu Gebäudesockel, spezielle Putzborde, etc. in einem vernünftigen Massstab darzustellen.
- ⇒ Die Bauteile sind bezüglich U-Wert, Feuchte und Phasenverschiebung zu berechnen. Sie sind im **Arbeitsordner** im Register "Konstruktion" in einem separaten Unterregister "Wärmeschutz" darzustellen.
- ⇒ Erläuterungsbericht (Begründung der Konstruktionswahl etc.)
- ⇒ Die Herleitung und Überlegungen zum Lösungsweg sind im **Arbeitsordner** zu dokumentieren.

4.5 Statisches Konzept

Das statische Konzept umfasst die Darstellung des statischen Systems inkl. Vordimensionierung. Die bestehende statische Konstruktion genügt den heutigen Ansprüchen; allfällige neue Belastungen sind separat abzuleiten. Ausserdem ist aufzuzeigen, wie die Erdbebensicherheit gewährleistet ist.

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ Schematische Darstellung des statischen Systems und der Massnahmen für die Erdbebensicherheit auf separatem Plan
- ⇒ Erläuterungsbericht
- ⇒ Die Vordimensionierung und die Überlegungen, welche zum Lösungsvorschlag führen, sind im **Arbeitsbuch** zu dokumentieren.

4.6 Haustechnik

Es ist ein Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärkonzept zu erstellen. Zudem ist das Konzept für eine möglichst energieautarke Lösung aufzuzeigen (Idee, technische Kriterien, Platzbedarf). Die Wahl der gesamten Haustechnik ist generell freigestellt. Das Heizungskonzept umfasst die Heizzentrale sowie die Leitungsführung bis zu den Anschlüssen der Wärmeverteilung in den einzelnen Räumen; im gleichen Umfang ist das Lüftungskonzept zu erstellen. Das Sanitärkonzept enthält die gesamte Brauchwasseraufbereitung und -verteilung sowie die Schmutzwasser- und Meteorwasserableitung.

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ Detailliertes Heizungs- Lüftungs- und Sanitärkonzept mit Leitungsführung (falls Bodenheizung nur Leitungsführung zu den einzelnen Räumen, kein Bodenheizungsplan).
- ⇒ Konzept zur bestmöglichen Energie-Autarkie
- ⇒ Erläuterungsbericht
- ⇒ Die Herleitung und die Überlegungen, welche zum Lösungsvorschlag führen, sind im **Arbeitsordner** zu dokumentieren.

1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

4.7 Kostenermittlung

Es ist eine Kostenermittlung nach BKP zu erstellen (e-BKP ist ebenfalls möglich). Es sind alle für ein solches Bauvorhaben relevanten BKP-Nummern (BKP 0-9) aufzulisten. Unter BKP 0 ist für die bestehende Liegenschaft (Land und Gebäude) der heutige Wert von CHF 1'450'000.- einzusetzen. BKP 1 bis BKP 5 sind detailliert nach Arbeitssparten zu ermitteln, unter Angabe von Ausmass/Menge, Einheitspreis und Preis. Zudem ist ein Reservepool unter BKP 8 im Umfang von 5% von BKP 2 zu erstellen. Die Honorare sind unter den jeweiligen Hauptgliederungen aufzuführen (z.B. Honorare für Gebäude unter BKP 2). Die abzubrechenden Bauteile sind ebenfalls detailliert auszuweisen. Für den Rückbau und die Entsorgung von belastetem Material (Asbest, PCB etc.) sind zusätzlich pauschal CHF 50'000.- einzusetzen.

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ Die detaillierte Kostenermittlung ist im Erläuterungsbericht anzuordnen.
- ⇒ Angaben zur Herleitung der Zahlen und die Überlegungen, welche zum Lösungsvorschlag führen, sind im **Arbeitsordner** zu dokumentieren.

4.8 Wirtschaftlichkeit

Das Erzielen einer angemessenen Rendite ist für die Bauherrschaft von Wichtigkeit. Zudem soll das Projekt auch längerfristig wirtschaftlich nachhaltig sein. Das bedeutet: langlebige und unterhaltsame Baumaterialien und Detaillösungen, möglichst grosszyklisch wiederkehrende Erneuerungen etc.

Es ist Aufgabe der Diplomanden, eine angemessene nachhaltige Wirtschaftlichkeit ihres Projektes zu erzielen und diese auch nachzuweisen.

Vorgaben

- ⇒ Als Ausgangslage dient die Kostenermittlung.
- ⇒ Bei Berechnungen, die einen Basiszinssatz benötigen, liegt dieser bei 2.7%.

Gesucht

- ⇒ Nachhaltige Mietzinse (Fläche x Ansatz) inkl. Schemapläne aller vermietbaren Flächen
- ⇒ Jährliche Bewirtschaftungskosten, wobei der Unterhalt detailliert nach Einzelbauteilen, unter Berücksichtigung des Unterhaltsintervalls und den Unterhaltskosten auszuweisen ist.
- ⇒ Jährlicher Rückstellungsbetrag für grosszyklische Erneuerungen, detailliert nach Einzelbauteilen, unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer und Instandsetzungskosten.
- ⇒ Nettorendite
- ⇒ Verkehrswert (klassische Ertragskapitalisierung)
- ⇒ Vergleich Verkehrswert zu Investment, inkl. Fazit.

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ Erläuterungsbericht mit allen relevanten Berechnungen und Auflistungen.
- ⇒ Die Überlegungen dazu sind ebenfalls im **Arbeitsordner** zu dokumentieren.

4.9 Material- und Farbkonzept

Für die gesamte Gebäudehülle und sämtliche Innenräume ist ein detailliertes Material- und Farbkonzept als Bilddokumentation mit Beschrieb und Farbdarstellung zu erstellen. Ebenfalls Bestandteil des Konzepts ist die Umgebungsgestaltung inkl. Bepflanzung und Beleuchtung sowie die Gestaltung von Balkonen und Dachterrassen.

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ Das Material- und Farbkonzept ist anschaulich mit Bildern und genauen Definitionen im Erläuterungsbericht darzustellen. Es sind keine Materialmuster abzuliefern.
- ⇒ Die Herleitung und die Überlegungen, welche zum Lösungsvorschlag führen, sind im **Arbeitsordner** zu dokumentieren.

4.10 Modell

Für die 1. Zwischenbesprechung ist ein Arbeitsmodell 1:500 zu erstellen, welches das Projekt im Kontext mit der näheren Umgebung (inkl. die umliegenden Grundstücke und ihre Gebäude) aufzeigt.

Dieses Arbeitsmodell ist je nach Projektüberarbeitung entsprechend anzupassen und auch an der 2. Zwischenbesprechung vorzuzeigen.

Das Modell ist nur vorzuzeigen und muss nicht abgegeben werden.

4.11 3D-Darstellung

Die Vorzüge des Projektes (Fassadengliederung, Materialisierung, etc.) sind als 3D-Darstellung zu veranschaulichen. Dabei ist auf den geeigneten Standpunkt, die Aussagekraft der Darstellung und die "verkaufsfördernde" Wirkung zu achten (Sie möchten der Bauherrschaft Ihr Projekt ja verkaufen).

Abzuliefernde Unterlagen

- ⇒ 3D-Darstellung: verlangt wird mindestens eine Aussendarstellung.

4.12 Broschüre (digital)

Die Broschüre dokumentiert die gesamte Arbeit und beinhaltet sämtliche geforderten Pläne, Berechnungen, Angaben und Erläuterungsberichte; sie soll beim Lesen den Eindruck einer sinnvollen und geschlossenen Arbeit hinterlassen und einem „roten Faden“ folgen. Die Broschüre umfasst ein ansprechendes, einheitliches Layout und ist nach Themen geordnet. Es ist auf eine saubere Darstellung zu achten. Die Informationen müssen auffindbar, gut lesbar und verständlich sein.

Abzuliefernde Unterlagen

Die Broschüre muss zu einer einzigen PDF-Datei zusammengefasst werden. Sie ist so zu gestalten, dass Sie als A3-Dokumentation ausgedruckt werden kann; einzelne Pläne, die sich nicht auf A3 abbilden lassen, wie allenfalls der Fassadenschnitt, dürfen ausnahmsweise auch grösser sein.

Der Inhalt umfasst:

- ⇒ Deckblatt
- ⇒ Inhaltsverzeichnis mit Seitennummerierung
- ⇒ Management Summary
- ⇒ Kurzer beruflicher Lebenslauf
- ⇒ Lösung der Aufgabe:
 - ⇒ Sämtliche geforderten Pläne
 - ⇒ Sämtliche geforderten Darstellungen aller Bearbeitungsbereiche
 - ⇒ Erläuterungsberichte zu den einzelnen Themen
 - ⇒ Modellfotos
- ⇒ Schlussfolgerungen mit persönlicher Stellungnahme
- ⇒ Vollständiges Literaturverzeichnis und Quellenangabe (inkl. zur Beihilfe zugezogene Personen)
- ⇒ Eigenständigkeits-Erklärung

1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

4.13 Erläuterungsberichte

Die einzelnen Erläuterungsberichte sind jeweils bei den entsprechenden Themen in der Broschüre einzuordnen. Ein Erläuterungsbericht soll die Arbeit, aber auch Überlegungen und darauf basierende Entscheide in kurzen Grundzügen erläutern. Art und Weise sind freigestellt (Text, Zahlen, Pläne, Bilder etc.). Zu einem Erläuterungsbericht gibt es keine exakten Vorgaben; Erläuterungsberichte sind so individuell wie die jeweilige Diplomarbeit, müssen es aber auf den Punkt bringen.

4.14 Arbeitsordner

Die Diplomanden führen über die Diplomarbeit einen Arbeitsordner, welcher die gesamte Analyse-, Entwurfs-, Projekt- und Konstruktionsentwicklung dokumentiert, die nötigen Informationen zur Bauphysik und Haustechnik bietet sowie die Herleitung der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen darstellt. Es sollen darin die Gedankengänge, Variantenskizzen, etc. vermerkt sein. Hier werden alle Unterlagen abgelegt, welche während der Bearbeitung anfallen, wie Skizzen, Notizen, Besprechungsprotokolle, Produkteprospekte usw. Dieses Journal bewahrt den Überblick und wirkt dem Verlust von Informationen entgegen.

Abzuliefernde Unterlagen

Die Art und Weise, wie der Arbeitsordner geführt wird, ist frei wählbar. Es ist auf eine geordnete Reihenfolge zu achten und muss nach Themenbereichen unterteilt sein (Fileholder für jedes erwähnte Themengebiet), so dass der jeweilige Experte die Angaben in seinem Fachgebiet findet und nicht den ganzen Ordner durchforsten muss. Der Arbeitsordner ist pro Themengebiet einzuscannen und als PDF einzureichen.



5. BEURTEILUNG

5.1 Gewichtung allgemein

- | | |
|---|--------|
| ⇒ Vorbereitung und allgemeiner Eindruck, Zwischenbesprechungen: | 1-fach |
| ⇒ Tageskonkurrenz | 1-fach |
| ⇒ inhaltliche, technische und gestalterische Lösung: | 5-fach |
| ⇒ Präsentation und Microsite: | 1-fach |

5.2 Zwischenbesprechungen

- ⇒ Vorgehensweise, korrekte Überlegungen, zielorientiert
- ⇒ persönlicher Einsatz und getätigte Abklärungen
- ⇒ werden die verlangten Vorschläge, Erläuterungen, Skizzen und Pläne vorgewiesen?
- ⇒ Arbeitsmodell

5.3 Tageskonkurrenz

5.4 Entwurf und Aussenraum

5.5 Baustellenlogistik

5.6 Konstruktion und Bauphysik

5.7 Statisches Konzept

5.8 Haustechnik

5.9 Kostenermittlung

5.10 Wirtschaftlichkeit

5.11 Material- und Farbkonzept

5.12 3D-Darstellung

5.13 Broschüre

- ⇒ Vollständigkeit, Übersichtlichkeit, Titelblatt, Layout, Gestaltung, Lesbarkeit, Druck- & Kopierbarkeit
- ⇒ Pläne, Grafiken: Ausarbeitungsgrad, Umgang mit Farben und darstellungsspezifischen Elementen

5.14 Arbeitsordner

- ⇒ Präsentation des Arbeitsordners, Struktur und Übersichtlichkeit, Nachvollziehbarkeit, Werdegang
- ⇒ Angaben zu den einzelnen Themen

5.15 Präsentation

- ⇒ Aufmachung und Lesbarkeit der Beamer-Projektionen
- ⇒ Rhetorik, Originalität, Überzeugungskraft
- ⇒ Wahl der Schwerpunkte und Fragenbeantwortung
- ⇒ Webpräsenz (Microsite)

1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

6. TERMINE / ABLAUF DER DIPLOMARBEIT

6.1 Ausgabe der Aufgabenstellung und Besichtigung

- ⇒ **Datum:** **Samstag, 24.9.2022, 13:00 Uhr**
- ⇒ **Ort:** Bettlachstrasse 140b, 2540 Grenchen
- ⇒ **Themen:** Erläuterung der Aufgabenstellung
Besichtigung des Objektes
Diskussion
- ⇒ **Unterlagen:** Aufgabenstellung, Planunterlagen in digitaler Form
- ⇒ **Material:** Notizblock, Fotoapparat, Doppelmeter, Distanzlaser

6.2 Fragenstellung

- ⇒ **Datum:** **Dienstag, 27.9.2022, 20:00 Uhr**
- ⇒ **Art:** Schriftliche Fragestellung per E-Mail an patrik.lehmann@edu.teko.ch
(Achtung: Vorname ohne „c“ vor dem „k“!)
- ⇒ **Definition:** Die Fragenstellung ist zum Beseitigen von Unklarheiten in der Aufgabenstellung gedacht, und nicht zur Lösungsfindung. Die Fragen sind entweder im Word-Format oder direkt im E-Mail-Text zu stellen. Alle anderen Formate werden nicht beantwortet – auch nicht eingescannte oder fotografierte handschriftliche Exemplare.

6.3 Fragenbeantwortung

- ⇒ **Datum:** **Freitag, 30.9.2022, bis spätestens 24:00 Uhr**
- ⇒ **Art:** schriftlich per E-Mail

6.4 Erste Zwischenbesprechung

- ⇒ **Datum:** **Dienstag, 11.10.2022**
- ⇒ **Ort:** TEKO Olten, Zimmer siehe Bildschirm
- ⇒ **Zeit:** Je 30 Minuten bei M. Kramer und P. Lehmann:

08:00 – 09:00	Aeschlimann Livia	13:30 – 14:30	Lovato Samira
08:00 – 09:00	Bättig Severin	13:30 – 14:30	Plattner Melanie
09:00 – 10:00	Bettschen Nicolas	14:30 – 15:30	Scheibler Manuel
09:00 – 10:00	Chianese Rafael	14:30 – 15:30	Winz Cyrill
Pause		15:30 – 16:30	Shala Mehdi
10:30 – 11:30	Culik Alain		
10:30 – 11:30	Gnanasegaram Mariya		
11:30 – 12:30	Indra Monisha		
11:30 – 12:30	Jacobs Alain		

- ⇒ Zu präsentieren sind folgende Arbeitsschritte, **mindestens in der erwähnten Form:**
 - Marktanalyse und daraus resultierende Wohnform **in Schriftform**
 - Konkreter Projektvorschlag **in Skizzenform**
 - Arbeitsmodell 1:500
 - Erste Vorschläge zum Konstruktionskonzept **in Skizzenform**
 - Erster Vorschlag zur Baugistik **in Skizzenform**
 - Erste Vorschläge zum generellen Haustechnik-Konzept **in Skizzenform**
 - Überschlagnmässige Renditenberechnung (basierend auf Grobkosten)

6.5 Zweite Zwischenbesprechung / Tageskonkurrenz (TK)

- ⇒ **Allgemeines:** Die Tageskonkurrenz und die zweite Zwischenbesprechung finden am gleichen Tag statt. Während die Diplomanden die schriftliche Aufgabe lösen, werden die Zwischenbesprechungen durchgeführt.
- ⇒ **TK Aufgabe:** Die Aufgabenstellung wird nicht vorgängig bekannt gegeben; es handelt sich um ein Thema aus dem Bereich Entwurf, Konstruktion, Haustechnik, Statik etc., allenfalls auch um mehrere Aufgaben zu den einzelnen Teilgebieten.
- ⇒ **Hilfsmittel:** Am Vorabend der Tageskonkurrenz werden die Diplomanden per E-Mail informiert, um welche(s) Thema(en) es sich handelt. Der Entscheid, welche Unterlagen und Hilfsmittel mitgenommen werden sollen, liegt dann bei den Diplomanden selbst.

- ⇒ **Datum:** **Dienstag, 25.10.2022**
- ⇒ **Ort:** TEKO Olten, Tageskonkurrenz und Zwischenbespr., Zimmer siehe Bildschirm
- ⇒ **Zeit:** **Tageskonkurrenz**

Gruppe 1 (siehe Teilnehmerliste unter „Zwischenbesprechung“):

07:55	Ausgabe und Erklärung der Aufgabenstellung
08:00	Start
12:30	Abgabe

Gruppe 2 (siehe Teilnehmerliste unter „Zwischenbesprechung“):

13:25	Ausgabe und Erklärung der Aufgabenstellung
13:30	Start
18:00	Abgabe

Zwischenbesprechung

- ⇒ **Zeit:** Je 30 Minuten bei M. Kramer und P. Lehmann:

Gruppe 1:

08:00 – 09:00	Aeschlimann Livia
08:00 – 09:00	Bättig Severin
09:00 – 10:00	Bettschen Nicolas
09:00 – 10:00	Chianese Rafael
Pause	
10:30 – 11:30	Culik Alain
10:30 – 11:30	Gnanasegaram Mariya
11:30 – 12:30	Indra Monisha
11:30 – 12:30	Jacobs Alain

Gruppe 2:

13:30 – 14:30	Lovato Samira
13:30 – 14:30	Plattner Melanie
14:30 – 15:30	Scheibler Manuel
14:30 – 15:30	Winz Cyrill
Pause	
16:00 – 17:00	Shala Mehdi

- ⇒ Zu präsentieren sind folgende Arbeitsschritte, **mindestens in der erwähnten Form:**
 - Konkrete Grundriss-, Schnitt- und Fassadenpläne **als Aufriss** (alle Geschosse!)
 - Arbeitsmodell 1:500
 - Vorschlag Material- und Farbkonzept **in Entwurfsform**
 - Schemapläne der vermietbaren Flächen **als Aufriss**
 - Zahlen zu Kosten & Wirtschaftlichkeit **als konkreter Vorschlag**
 - Konkreter Konstruktionsvorschlag als Fassadenschnitt 1:20 **als Aufriss**
 - **Min. drei** charakteristische Konstruktionslösungen **als Aufriss**

1. Einleitung & Grundlagen

1.3 Aufgabenstellung

6.6 Abgabe der Diplomarbeit

- ⇒ **Datum/Zeit:** **Freitag, 4.11.2022, bis spätestens 17:00 Uhr**
- ⇒ **Wichtig:** Um 17:00 Uhr wird der Eingang der Diplomarbeiten geprüft. Alles, was erst später hochgeladen wird, wird nicht bewertet!
- ⇒ **Abgabeform:**
 - Als PDF an folgende E-Mailadressen:
 - ⇒ **olgen@teko.ch**
 - ⇒ **patrik.lehmann@edu.teko.ch**
 - ⇒ **manfred.kramer@edu.teko.ch**
- ⇒ **Umfang:**
 - Broschüre (eine Datei), PDF, A3
 - Arbeitsordner (ein Fileholder), unterteilt in einzelne Themenbereiche, die idealerweise über jeweils eine ganzheitliche PDF-Datei verfügen; sollte das nicht möglich sein, sind die einzelnen PDF-Dateien entsprechend klar zu bezeichnen.

6.7 Präsentation der Arbeit

- ⇒ **Themen:** Präsentation durch die Diplomanden vor Diplomlehrern, Experten und Klasse
Dauer max. 10 Min.
Fragenbeantwortung und Diskussion
- ⇒ **Präsentation:** Die Präsentation erfolgt **ausschliesslich mittels Beamer**; eine Präsentation anhand von Plänen, Hellraumprojektor, Visualizer etc. ist nicht erlaubt. Bei der Präsentation mittels Beamer ist darauf zu achten, dass die Projektionen gut lesbar sind (Helligkeit, Schriftgrösse), andererseits muss auf allfällige Fragen eingegangen werden können; die Pläne / Darstellungen müssen also für die Fragerunde auf dem Beamer abrufbereit und zoombar sein. Die Wahl der Präsentationsart mittels Beamer („Dia-Show“, Powerpoint, Keynote etc.) ist den Diplomanden überlassen.
- ⇒ **Datum:** **Freitag, 18.11.2022**
- ⇒ **Ort:** TEKO Olten, Zimmer siehe Bildschirm
- ⇒ **Zeit:** Präsentation: 10 Min., Fragenbeantwortung 20 Min. Total 30 Min:

08:00 – 08:30	Aeschlimann Livia	13:00 – 13:30	Jacobs Alain
08:30 – 09:00	Bättig Severin	13:30 – 14:00	Lovato Samira
09:00 – 09:30	Bettschen Nicolas	14:00 – 14:30	Plattner Melanie
09:30 – 10:00	Chianese Rafael	14:30 – 15:00	Scheibler Manuel
Pause		Pause	
10:30 – 11:00	Culik Alain	15:30 – 16:00	Winz Cyrill
11:00 – 11:30	Gnanasegaram Mariya	16:00 – 16:30	Shala Mehdi
11:30 – 12:00	Indra Monisha		

6.8 Auskunft über Erfolg

- ⇒ **Datum:** Mitteilung am **Dienstag, 22.11.2022** durch Abteilungsvorstand.

6.9 Webpräsenz

- ⇒ **Art/Funktion:** Anstelle der bisherigen Darbietung der Diplomarbeiten an der Diplom-Ausstellung werden die Diplomarbeiten neu auf digitalem Wege präsentiert. Jeder Diplomand erhält eine eigene Webpräsenz (Microsite), auf der die eigene Diplomarbeit einem breiten, interessierten Publikum vorgestellt wird. Diese Microsite bildet einen Bestandteil der Diplomarbeit, sie steht aber auch nach der Zeit an der TEKO zur Verfügung. Genauere Angaben dazu erhalten die Diplomanden zu gegebener Zeit.

7. EXPERTEN UND DIPLOMLEHRER

- ⇒ **Fachexperten:** Benjamin Merkli, Hochbautechniker HF
Geri Kurmann, dipl. Bauing. HTL/FH
Ronald Classen, Haustechniker
- ⇒ **Diplomlehrer:** Patrik Lehmann, Dozent für Entwurf
- ⇒ **Abteilungsvorstand:** Manfred Kramer, Dozent für Umbau u. Renovation

Für die Korrektur und Bewertung der Tageskonkurrenz können weitere Experten zugezogen werden. **Experten, Abteilungsvorstand, Diplomlehrer, Gemeinde, Bauamt, sowie insbesondere die Eigentümerschaft stehen während der Diplomarbeit für Auskünfte nicht zur Verfügung und dürfen nicht kontaktiert werden.** Allfällige Fragen sind entweder schriftlich bei der Fragestellungsrunde einzureichen oder bei den Zwischenbesprechungen vorzubringen.

8. BEILAGEN

- ⇒ Bestandespläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) als DWG und PDF

9. COPYRIGHT

Wir machen darauf aufmerksam, dass sämtliche zur Verfügung gestellten EDV-Daten und Pläne nicht an Dritte weitergegeben werden dürfen. Sie sind ausschliesslich für die Durchführung dieser Diplomarbeit bestimmt. Die Aufgabenstellung darf nur mit dem Einverständnis der TEKO vervielfältigt werden.

1. Einleitung & Grundlagen

1.4 Bestehendes Gebäude



1.5 Situation - 1:500



2. Projekt

2.1 Erläuterungsbericht

Der Entwurf ist der spannendste Teil eines Projekts. Durch eine durchdachte Planung kann man viele Probleme lösen und kann für die Ausführungsplanung vorgreifen. Projekt dürfen nicht nur bewilligungsfähig sein, sondern auch ausführungsfähig. Durch die erhaltene Aufgabenstellung richten man den Fokus nicht nur aus den Entwurf sondern lässt diverse andere Themen in die Planung einfließen.

Grundrisse:

Mittels der erhaltenen Grundrissplänen und der Marktanalyse (Wohnformfindung) begann das aufreissen der Wohnungen. Durch diverse Skizzen und groben Konzepten nahm der Entwurf langsam Gestalt an. Wichtige Punkte meines Entwurf waren, dass ich wenig Verkehrsfläche generiere und die Leitungsführung der Haustechnik per zentralen Steigzonen geführt wird. Zudem wollte ich interessante Grundrisse erstellen, welche auch für die späteren Mieter gut zu bewohnen sind.

Ich habe mich dafür entschieden im Untergeschoss die Haustechnik- Keller- und Allgemeinräume anzusiedeln. Darüber sind auf zwei Geschossen jeweils 5 Wohnungen angeordnet welche mittels einem Laubengang oder durch das Treppenhaus erschlossen sind. Die Wohnungen sind auf beiden Geschossen gleich, was die Leitungsführung, das statische Konzept und den Brandschutz vereinfacht.

Wichtig war es mir, einen Aussenraum für die Wohnungen zu schaffen. Ich habe dabei die neue Parkierung, welche im Untergeschoss angeordnet ist, als Terrasse genutzt. Für die Wohnungen im Obergeschoss steht ebenfalls auf der Westseite ein Balkon zur Verfügung.

Schnitte:

Beim Entwurf der Schnitte achtete ich auf die bestehenden Bauteile und wie ich diese ohne grosse Eingriffe weiterverwenden kann. Zudem sind mir diverse Details und Anschlusspunkte für die spätere Bearbeitung der Konstruktion aufgefallen. Durch die gegebenen Raumhöhen habe ich mich dafür entschieden eine abgehängte Decke einzuplanen, in der ich die Lüftungsleitungen führen kann.

Fassaden:

Anhand der Wohnungseinteilung ergab es mir eine grobe Fassadeneinteilung. Bei den erhaltenen Fassaden erstellte ich mit Skizzen eine Fenstereinteilung, welche zum Gebäude und dessen Nutzung passt. Durch die bestehende Skelettstruktur musste ich die Fenster in die Zwischenräume stellen. In der Höhe hatte ich keine grossen Einschränkungen, jedoch in der Breite.

Bei der Projektierung habe ich darauf geachtet gleiche Details zu verwenden um das Fassadenbild einheitlich zu gestalten. Die Platteneinteilung richtet sich nach den abgeklärten Vollkernplattenmasse und soll ruhig wirken.

Brandschutz:

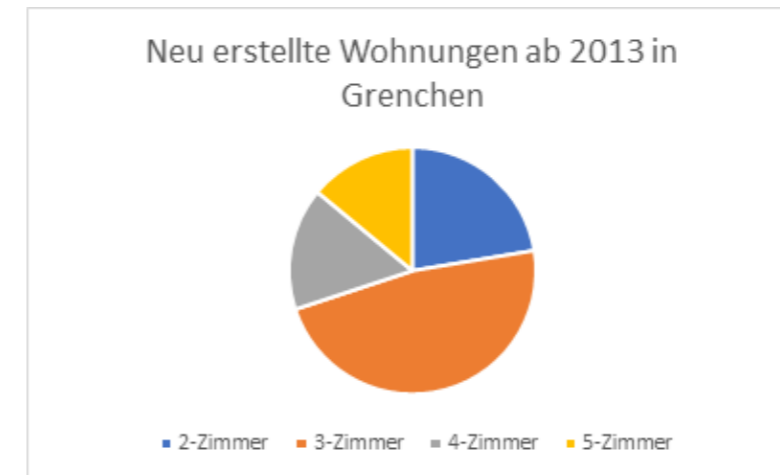
Zur Erstellung der Brandschutzpläne sind die Normen gut zu beachten. Die Fluchtwege und deren Machbarkeit sind relevant für den Entwurf. Ebenfalls muss man die Brandabschnitte kennzeichnen und deren Anforderungen in die Planung übernehmen.

2.2 Marktanalyse

Wohnform:

Zur Findung meiner Wohnungsformen habe ich das Amt für die Statistik des Kantons Solothurn zu Hilfe gezogen. In Grenchen wurden ab dem Jahr 2013, 144 neu Wohnungen erstellt. Beinahe 70% von den 144 Wohnungen sind 2-Zimmer (32Wohnungen) oder 3-Zimmer (68 Wohnungen).

Dies bedeutet, dass die Nachfragen nach 2-Zimmer / 3-Zimmer Wohnungen gefragt ist und ich meine Wohnungsformen auf diese Statistik festlegen werde.



Leerstandsrisiko:

Auf der Plattform des Amtes für Statistik des Kantons Solothurn habe ich ebenfalls Angaben zum Leerwohnungsbestand gefunden.

In Grenchen herrscht eine hohe Leerwohnungsziffer, diese ist jedoch nicht stark ausgeprägt bei den Neubauten.

Ich denke, dass man mit attraktiven Grundrissen, modernen Design und angemessener Ausstattung ohne einem Leerstandsrisiko vermieten kann.

Referenzobjekte:

Ich habe Anhand von Referenzobjekten aus dem Internet (Immoscout 24) ähnliche Wohnungstypen ausgesucht, um ein Preisgefühl für die Vermietungspreise in Grenchen zu erhalten.

Gemäss der Referenzobjekte, kostet eine Bruttogeschossmietfläche zwischen 15.- /m2 bis 25.- m2. Für die Berechnung meiner Renditeberechnung werde ich 22.- /m2 annehmen, weil der Ausbaustandard höher als der Durchschnitt ist.

TOP

3,5 Zimmer, CHF 1550.—

Viaduktstrasse 9, 2540 Grenchen, SO

«Mitten im Herzen der Uhrenstadt»

Wir vermieten nach Vereinbarung diese Neubauwohnung im schönen Grenchen. Die Wohnung verfügt über folgende Annehmlichkeiten: Parkettböden in allen Zimmern, Plattenboden in der Küche und Nasszellen, Badezimmer mit Badewanne. Zusätzliche...

Anbieter kontaktieren

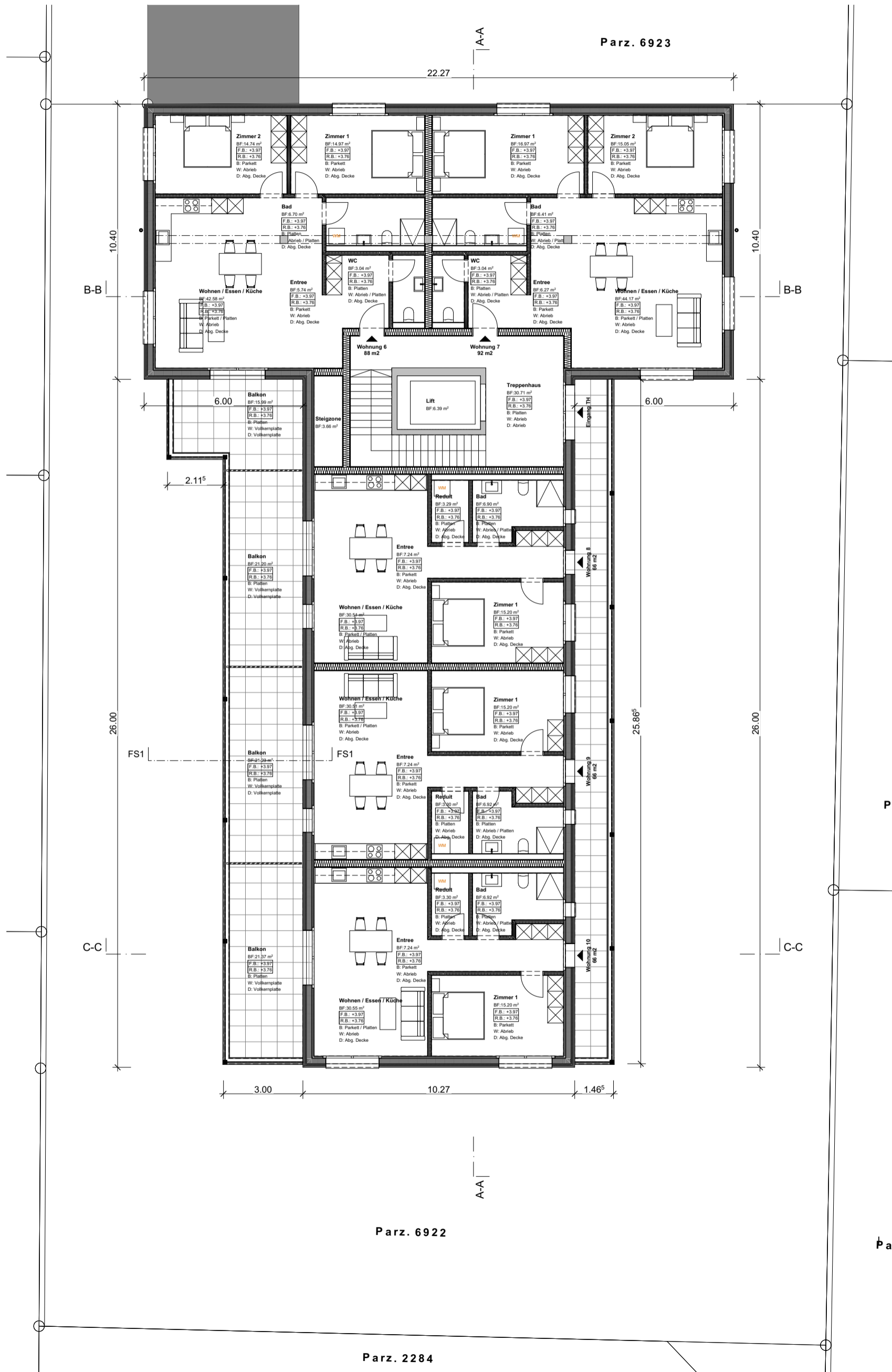
2. Projekt

2.3 Grundrisse - Untergeschoss 1:150



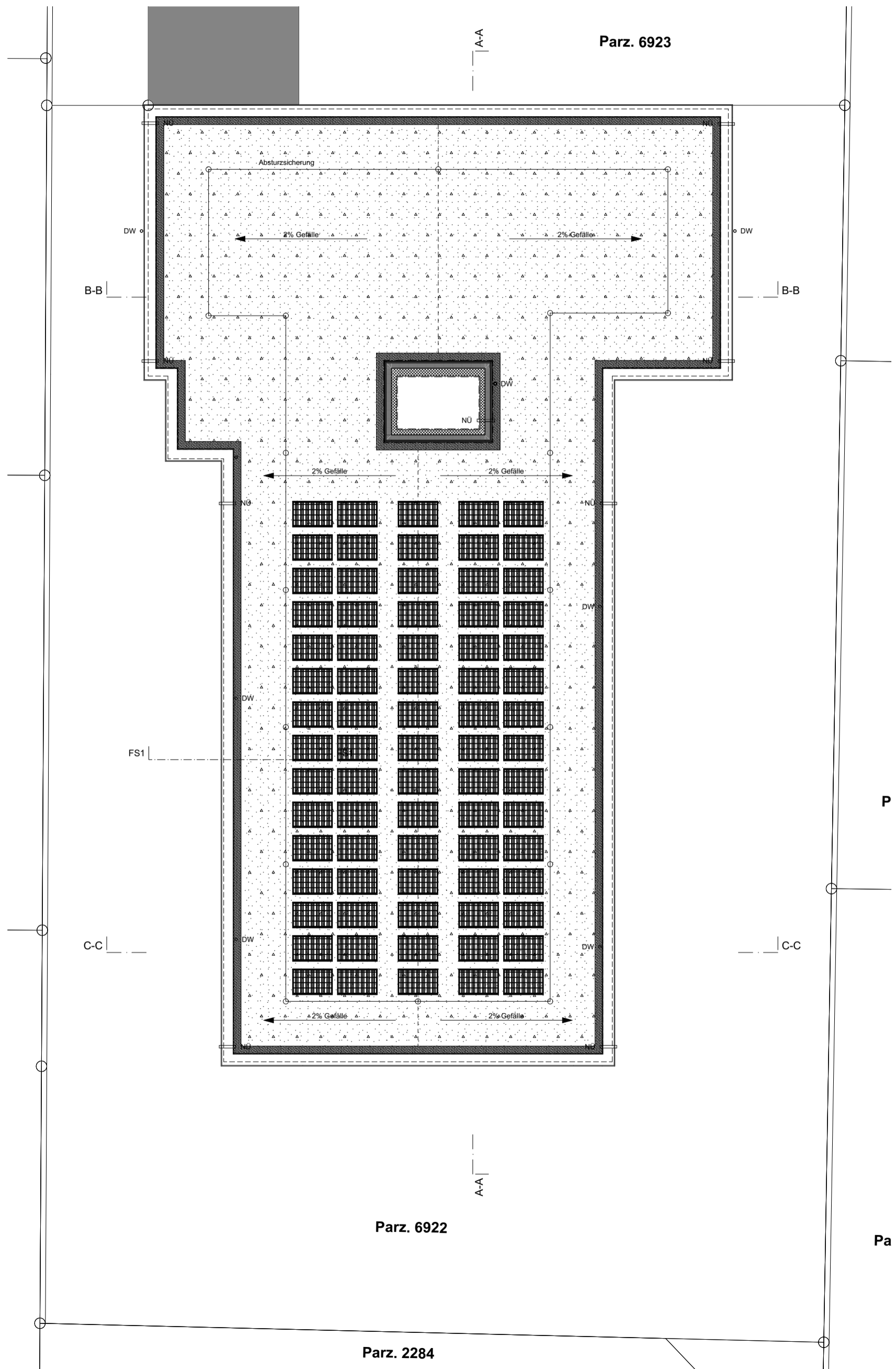
2. Projekt

2.3 Grundrisse - Obergeschoss 1:150



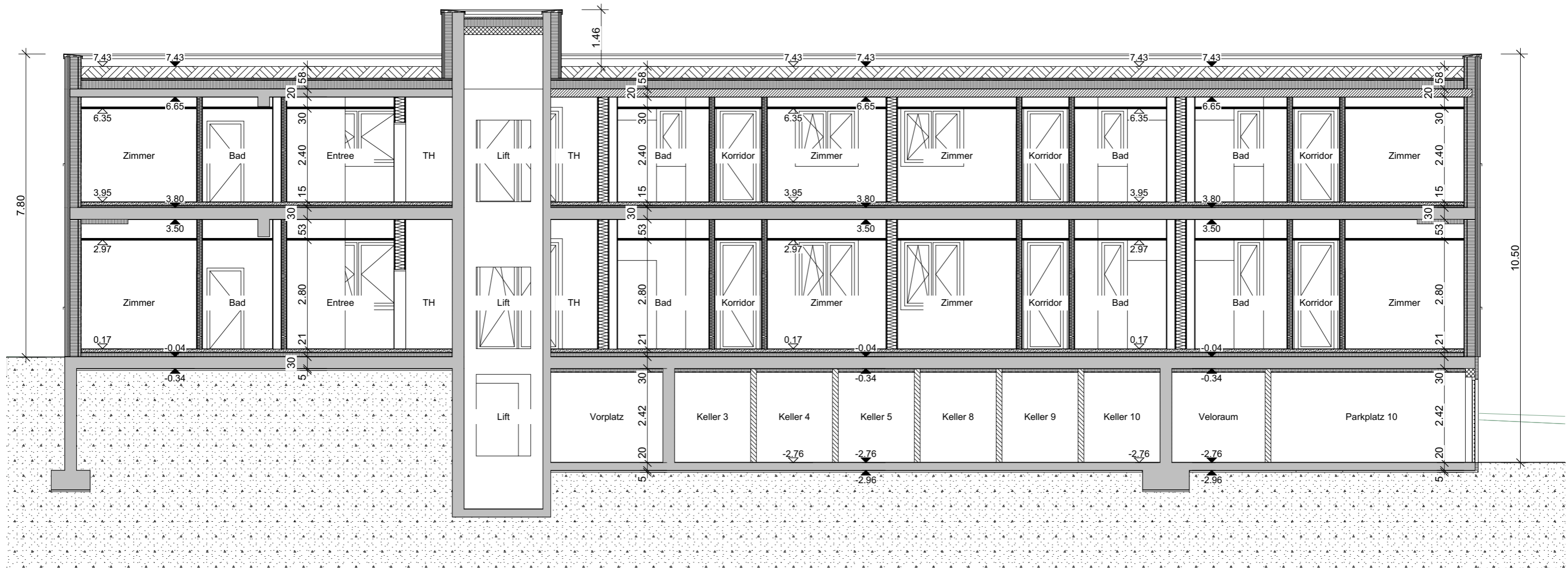
2. Projekt

2.3 Grundrisse - Dachaufsicht 1:150



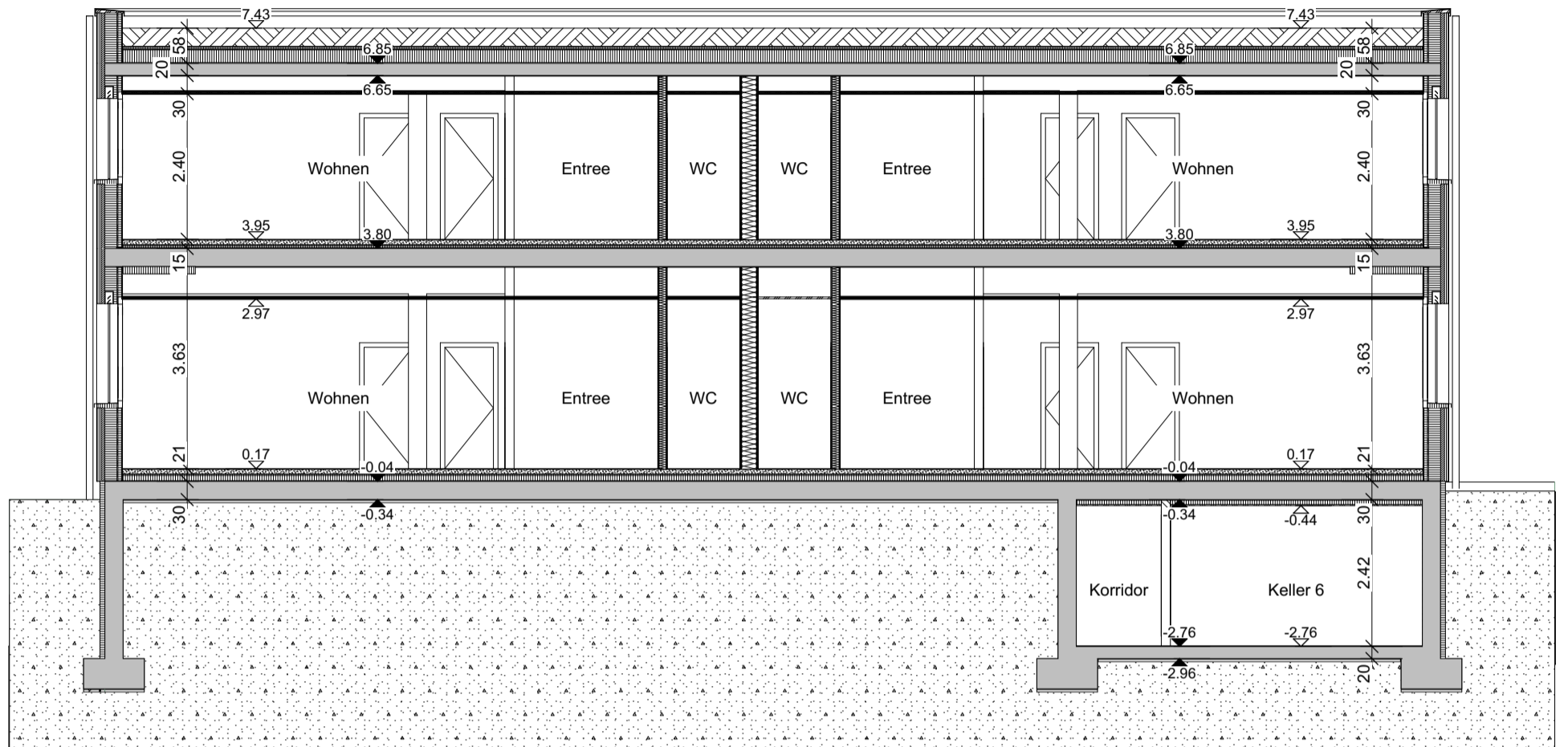
2. Projekt

2.4 Schnitte - Schnitt A-A 1:100

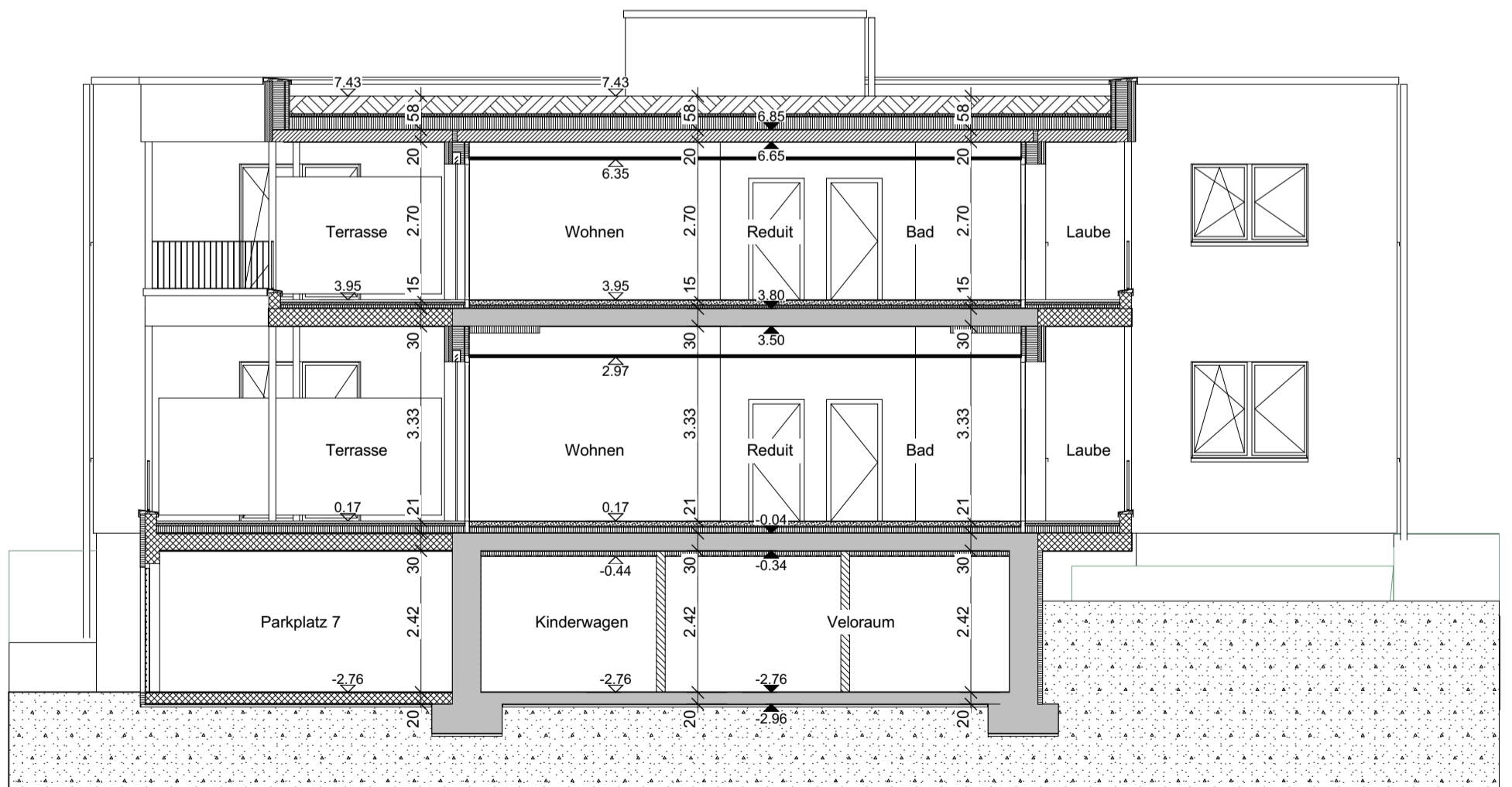


2. Projekt

2.4 Schnitte - Schnitt B-B, Schnitt C-C 1:100



Schnitt B-B



Schnitt C-C

2. Projekt

2.5 Fassaden - Nord- und Südfassade 1:100



Nordfassade



Südfassade

2. Projekt

2.5 Fassade - Ostfassade 1:100



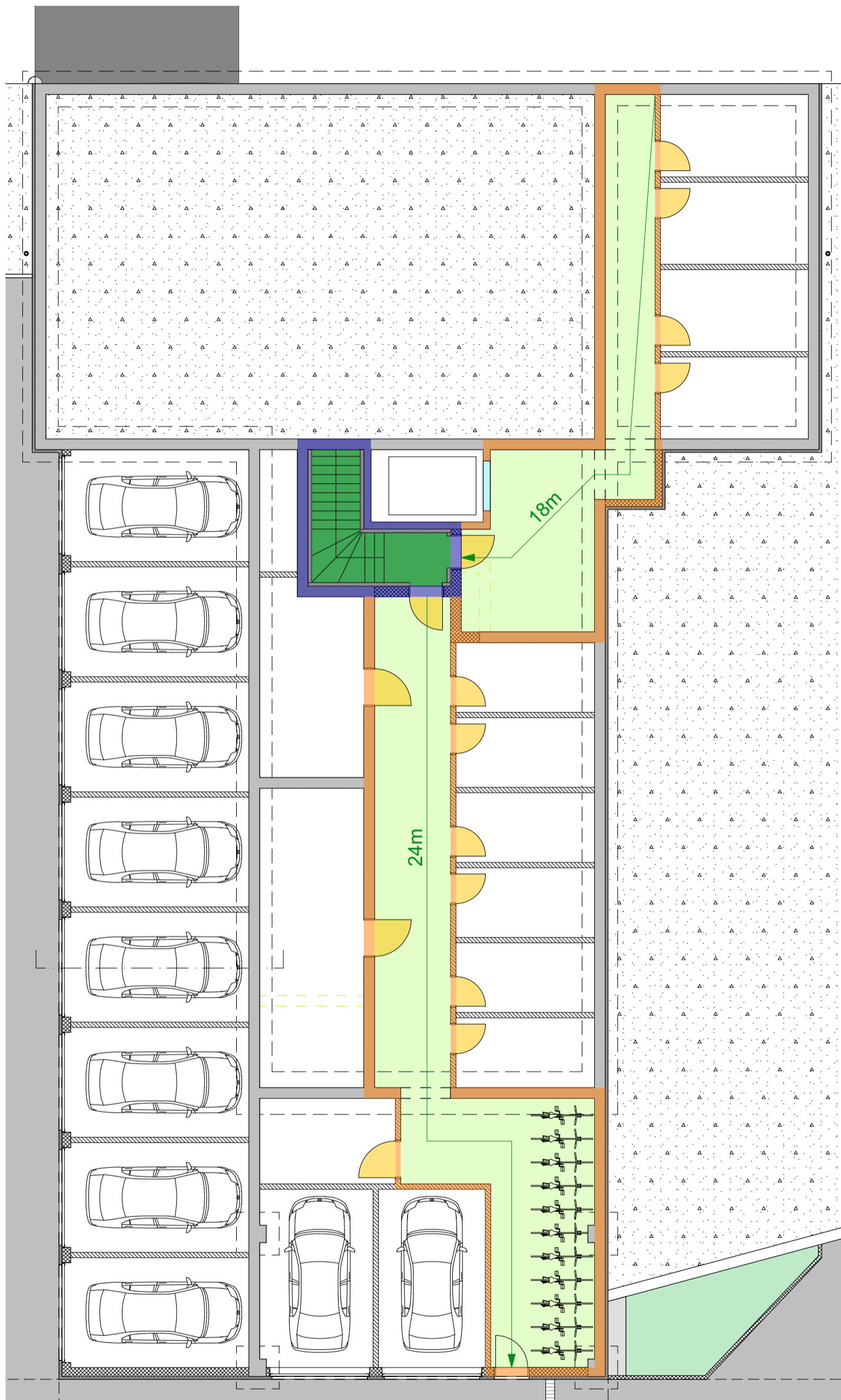
2. Projekt

2.5 Fassade - Westfassade 1:100






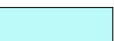


2. Projekt

2.6 Brandschutz - Konzept Untergeschoss 1:125

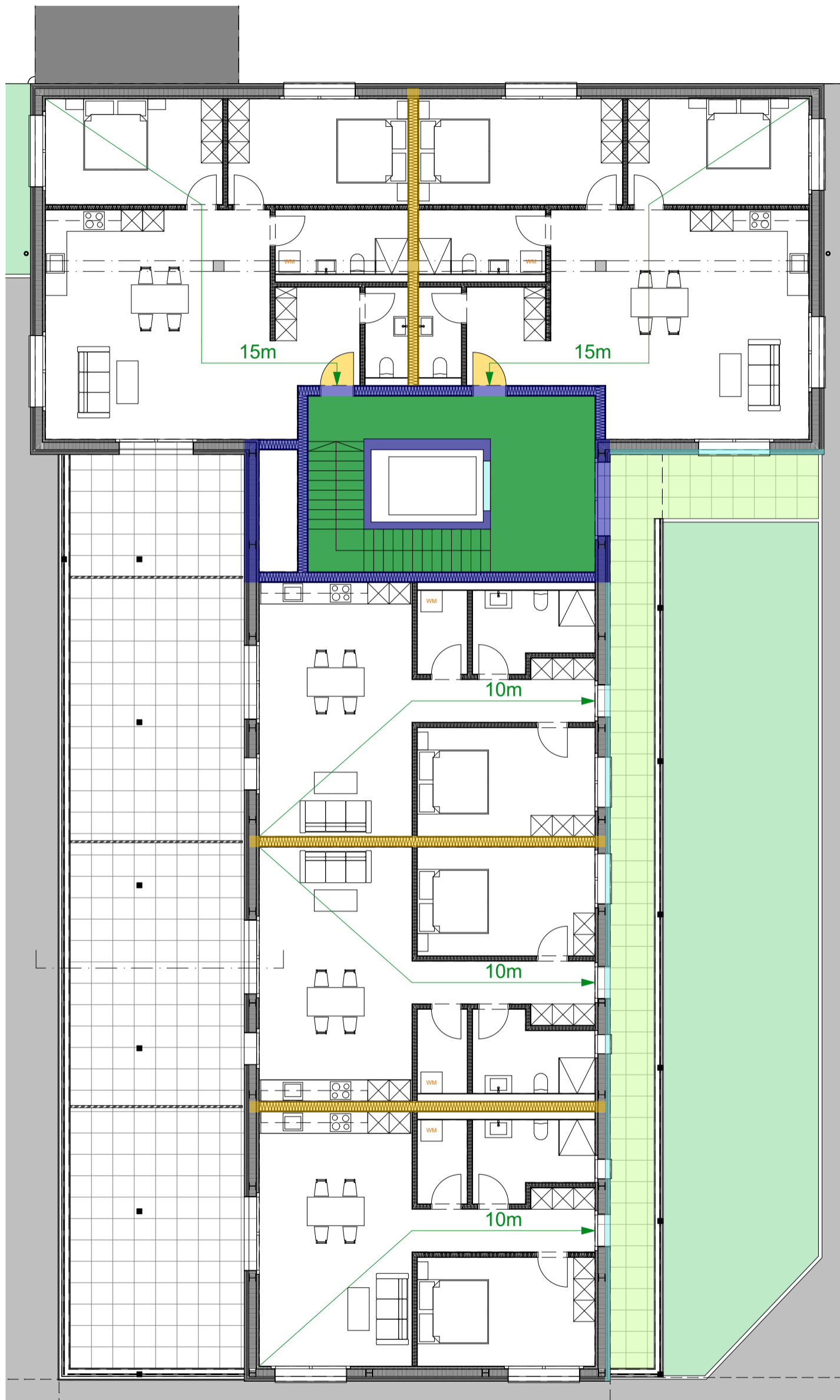


Legende:



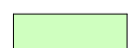



	Vertikaler Fluchtweg		EI 60
	Horizontaler Fluchtweg		EI 30
	REI 60- RF1		RF1

2. Projekt

2.6 Brandschutz - Konzept Erdgeschoss 1:125

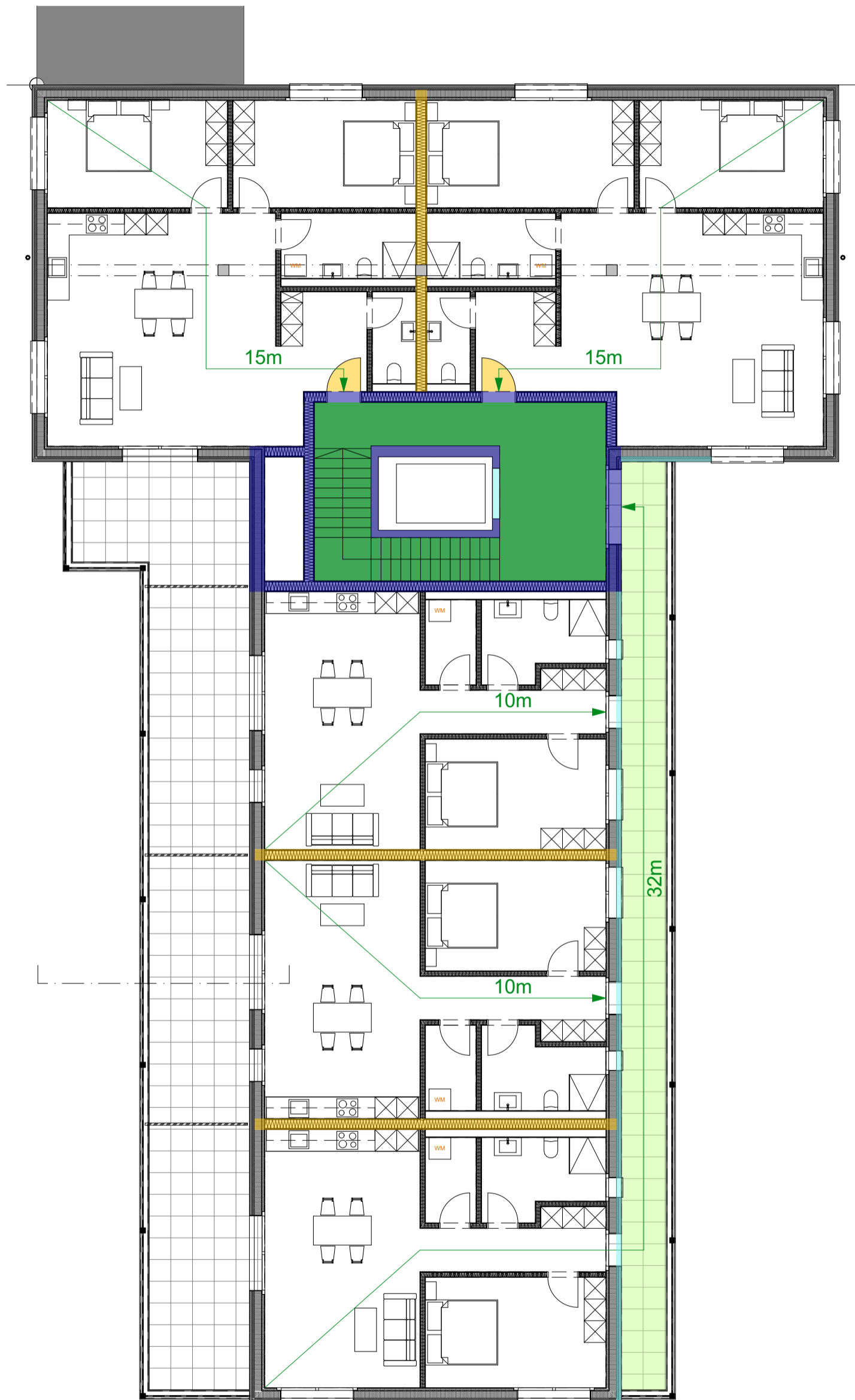


Legende:






	Vertikaler Fluchtweg		EI 60
	Horizontaler Fluchtweg		EI 30
	REI 60- RF1		RF1

2. Projekt

2.6 Brandschutz - Konzept Obergeschoss 1:125

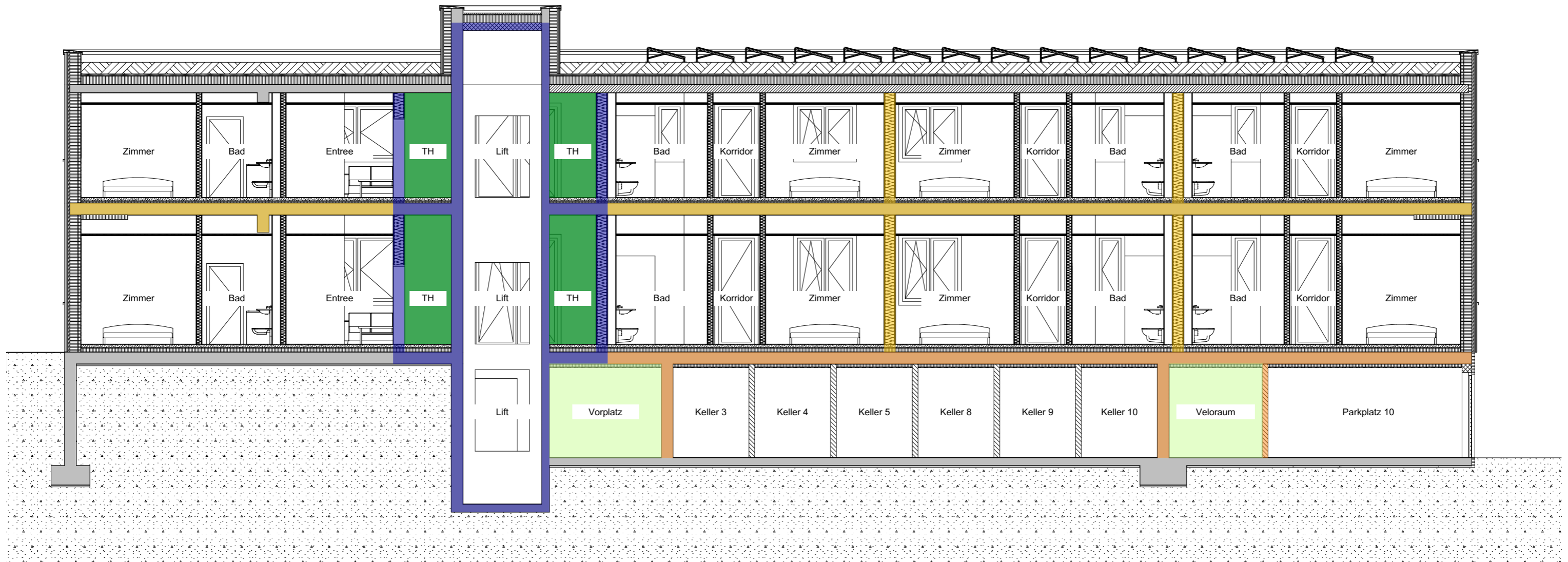


Legende:

	Vertikaler Fluchtweg		EI 60
	Horizontaler Fluchtweg		EI 30
	REI 60- RF1		RF1

2. Projekt

2.4 Schnitte - Schnitt B-B, Schnitt C-C 1:100



Legende:

 Vertikaler Fluchtweg	 EI 60
 Horiontaler Fluchtweg	 EI 30
 REI 60- RF1	 RF1

3. Baustellenlogistik

3.1 Erläuterungsbericht / 3.2 Baustelleninstallation 1:150

Baukrane

Die Anzahl und Standorte der Krane gelten als Vorschlag. Diese sind durch den Unternehmer aufgrund der Terminvorgaben, der Wirtschaftlichkeit sowie der Effizienz zu bestimmen.

Schliessdienst

Die Baustelle wird am Morgen um 06.30 Uhr geöffnet und am Abend um 18.00 Uhr geschlossen. Längere Anwesenheit am Abend bis max. 19.00 Uhr sind mind. 2 Tage im Voraus bei der Bauleitung zu beantragen.

Sicherheitsdienst

Die Baustelle wird am Tag und in der Nacht nicht überwacht. Es finden jedoch tagsüber spontane Personenkontrollen durch die Bauleitung statt.

Gerüstkontrollen

Es finden wöchentliche Gerüstkontrollen statt. Instandstellungsarbeiten aufgrund eigenmächtiger Änderungen am bauseitigen Gerüst werden dem Verursacher in Rechnung gestellt.

Arbeitssicherheitskontrollen

Es finden wöchentliche Arbeitssicherheitskontrollen statt. Bei Nichteinhalten der geltenden Vorschriften wird die fehlbare Firma schriftlich verwarnet. Im Wiederholungsfalle erfolgt eine Meldung an die SUVA.

Brandschutz

Die Bauleitung organisiert den baulichen Brandschutz auf der Baustelle. Insbesondere werden geeignete Löschmittel platziert, die Flucht- und Rettungswege sichergestellt, die notwendigen Beleuchtungen installiert und auf Ordnung auf der Baustelle geachtet.

Informationen

Es werden Informationstafel montiert, welche über die persönliche Arbeitsschutzausrüstung, über das Verhalten im Brandfall, über das Verhalten bei Unfällen usw. informieren.

Zu-/Wegfahrt Baustelle

Die Zufahrt erfolgt via der Erschliessungsstrasse. Die Wegfahrt erfolgt ebenfalls über die Erschliessungsstrasse. Die Zu- und Wegfahrt ist mit einem Ampelsystem geregelt.

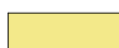







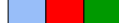
Parkplätze

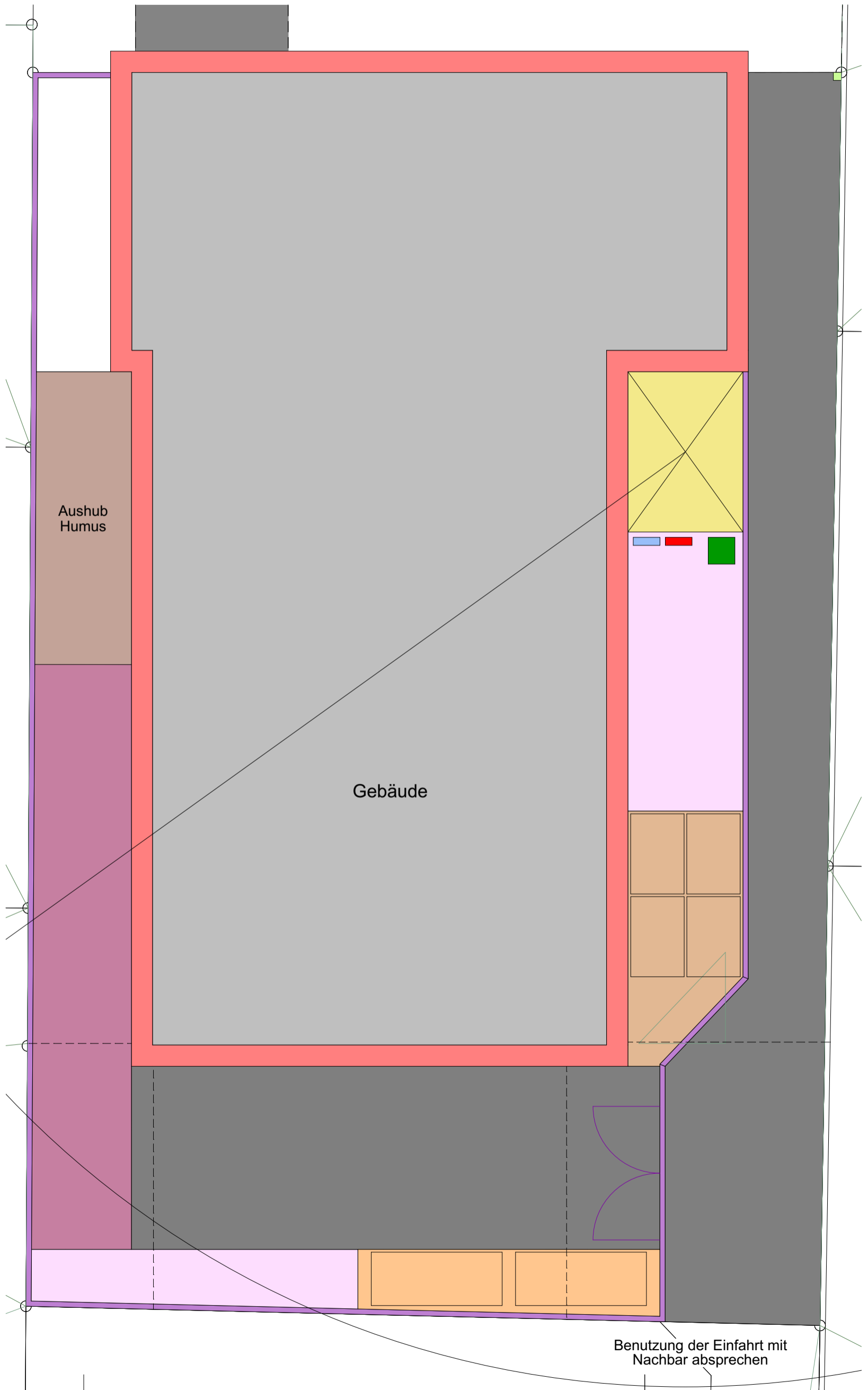
Auf dem Baustellenareal sind Parkplätze vorhanden. Der Unternehmer hat das Personal in Gruppen mit Firmenfahrzeugen auf die Baustelle zu befördern und auf den Parkplätzen der zu parkieren. Die Benützung der Zu- und Wegfahrt als Parkplätze ist untersagt.

Werkleitungen

Der Unternehmer trägt die alleinige Verantwortung für die Beschaffung der Werkleitungspläne und die Lokalisierung der Leitungen im Bereich des Baugeländes. Die Kosten für Schäden an Werkleitungen und Folgeschäden trägt in vollem Umfang allein der Unternehmer.

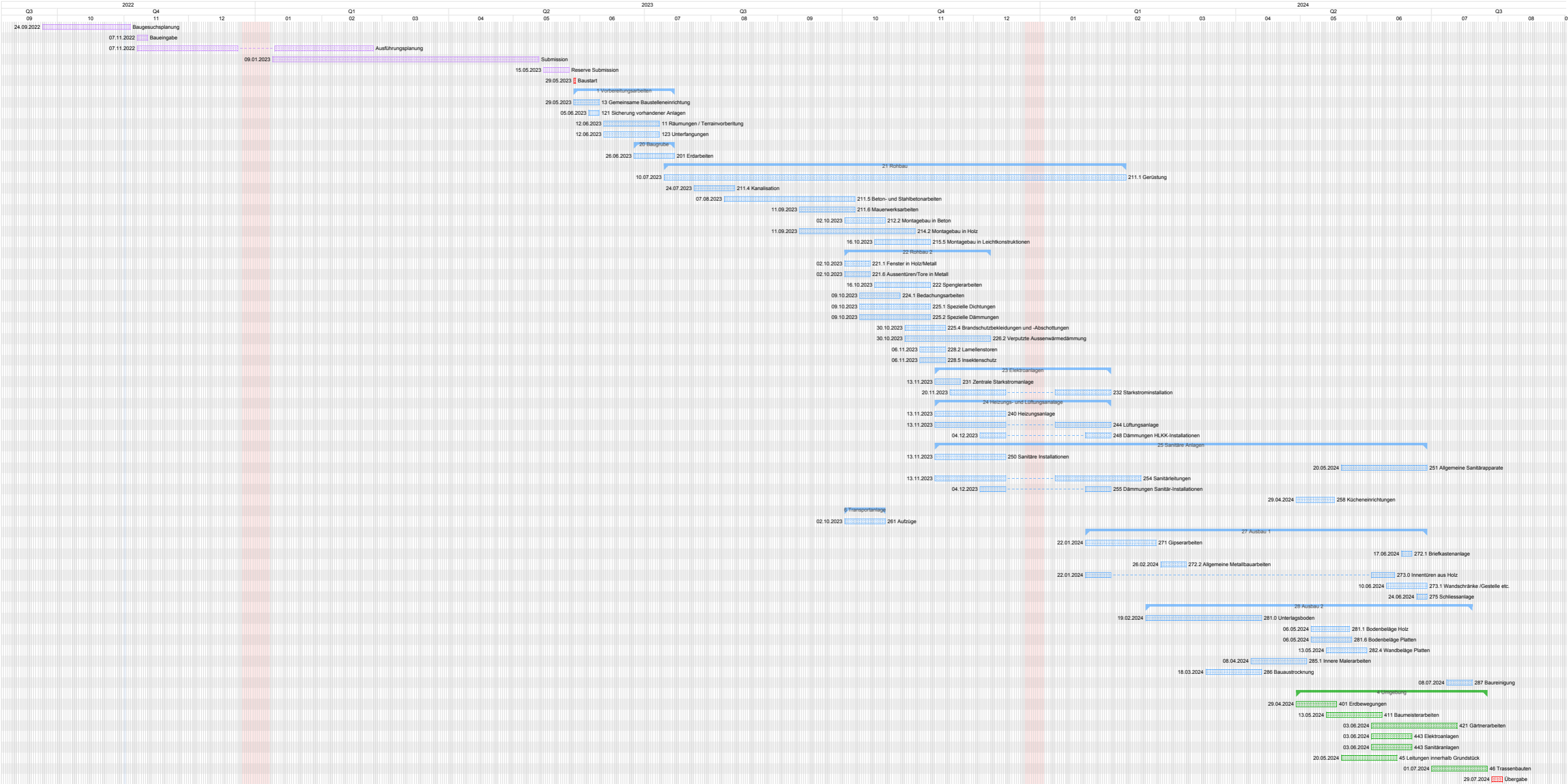
Legende:

	Baukran
	Gerüst
	Bauzaun geschlossen
	Muldenfläche
	Lagerfläche
	Containerfläche
	Baupiste / Zu-/Wegfahrt
	Parkierungsfläche
	Wasser / Strom / WC



3. Baustellenlogistik

3.3 Bauprogramm



4. Konstruktion & Bauphysik

4.1 Erläuterungsbericht

Konstruktion:

Die Wahl der Konstruktion ist an sich freigestellt. Einzige Bedingung ist, dass die Skelettstruktur des Gebäudes erhalten bleibt. Bei der Begehung ist der tragische Zustand der Fassadenkonstruktion und Dach- Deckenkonstruktionen aufgefallen. Ich habe mich dazu entschieden das Gebäude bis auf die Skelettstruktur komplett auszuhöhlen. Dies hat zur Folge, dass die bestehende Skelettstruktur unterfangen und gesichert werden muss.

Aussenwände:

Mittels einer Holzkonstruktion können die Aussenwandelemente in die bestehende Skelettstruktur eingepasst werden. Die Holzelemente stabilisieren das Skelett und können die Lasten der Aufstockung und Betondecken ohne Problem ableiten. Die Aussenwandkonstruktion wird in den Aufbauten beschrieben.

Innenwände:

Die Innenwände werden ebenfalls in Holzbau ausgeführt. Diese sind tragend und übernehmen die Lasten der Aufstockung und Betondecke. Die Wohnungstrennwände sind tragend und auch brandschutztechnisch sehr interessant. Die Innenwandkonstruktionen werden in den Aufbauten beschrieben.

Bodenaufbauten:

Die neuen Bodenaufbauten werden auf die bestehende Betonkonstruktion eingebracht. Die Wärmeverteilung erfolgt mittels einer Fussbodenheizung im Unterlagsboden. Unter dem Unterlagsboden wird die Trittschalldämmung und Wärmedämmung verlegt. Das Wasser der Terrassen / Laubengänge und Balkone wird mittels einer Gefälldämmung abgeführt und gesammelt. Die Bodenaufbauten werden in den Aufbauten beschrieben.

Dachaufbau:

Der Dachaufbau ist mit einer intensiven Begrünung geplant. Die Begrünung schützt die Dachkonstruktion und dient als natürliche Retention. Das Wasser wird per Gefälldämmung zu den Dachwassereinläufen- Schächten geführt. Im Bereich der Aufstockung wird eine Vollholzdecke eingesetzt. Der Dachaufbau wird in den Aufbauten beschrieben.

Bauphysik:

Die Bauphysik beinhalten Wärmeschutz, Schallschutz, Brandschutz und Feuchteschutz.

Wärmeschutz:

Die Wärmeschutzanforderungen haben den rechtlichen Vorgaben zu erliegen. Mit dem Wärmeschutzmassnahmen kann der Energieverlust und die Raumbehaglichkeit gesteuert werden. Das Ziel ist es mit den ausgewählten Konstruktionen auch in Anbetracht auf die Energieautarkie einen guten Wärmeschutz zu erreichen. In den Aufbauten findet man die Angaben zum Wärmeschutz.

Der sommerliche Wärmeschutz wird mittels den Lamellenstoren erfüllt.

Schallschutz:

Die Schallschutzanforderungen haben den rechtlichen Vorgaben zu erliegen. Mit den Schallschutzmassnahmen kann man störenden Lärm oder Schallquellen unterbrechen oder mindern. Das Ziel ist es mit den ausgewählten Konstruktionen ein angenehmen Lautstärkepegel einzuhalten. In den Aufbauten findet man die Angaben zum Schallschutz.

Brandschutz:

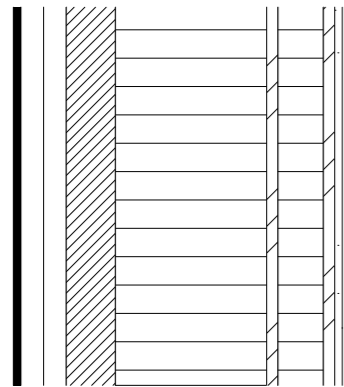
Die Brandschutzanforderungen haben den rechtlichen Vorgaben zu erliegen. Mit den Brandschutzmassnahmen kann man das Ausbrechen von Bränden oder den Überschlag verhindern. Das Ziel ist es bei einem Brand, die Bewohner und das Gebäude und Umgebung zu schützen. Mit den ausgewählten Konstruktionen soll im Brandfall die Sicherheit der Brandeindämmung gewährleistet werden.

Feuchteschutz:

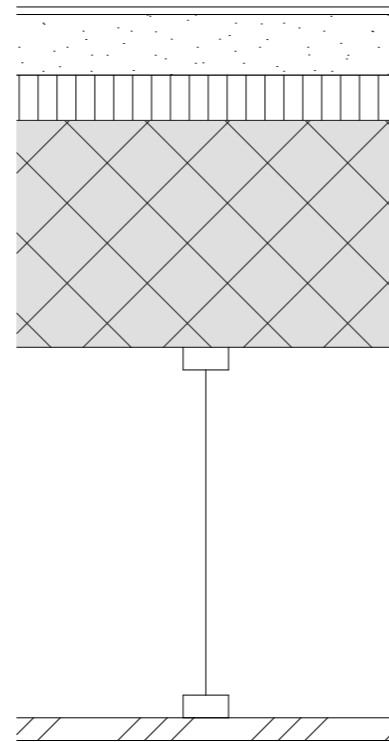
Die Feuchteschutzanforderungen haben den rechtlichen Vorgaben zu erliegen. Mit den Feuchteschutzmassnahmen kann man Schäden an Bauteilen oder am Bauwerk vermeiden. Das Ziel ist es, das Gebäude trocken zu halten und keine Feuchtigkeit in Bauteile eindringen zu lassen. Mit den ausgewählten Konstruktionen soll der Feuchtigkeitsschutz gewährleistet werden.

4. Konstruktion & Bauphysik

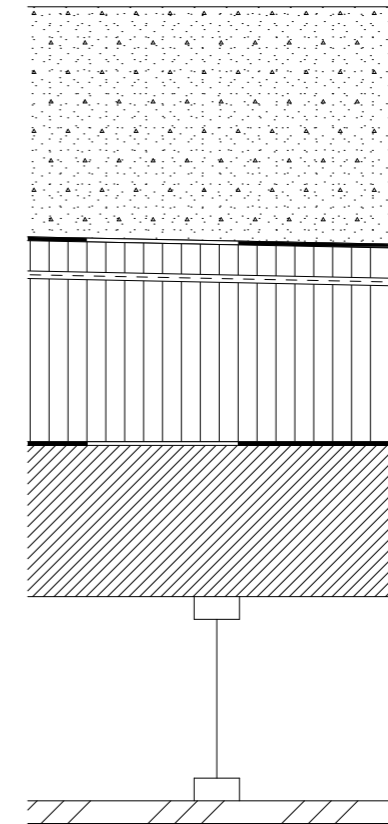
4.2 Aufbauten 1:10



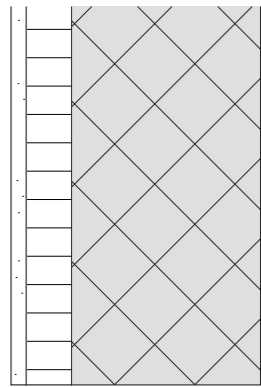
- Aussenwand EG+OG:**
- Vollkernplatte 1 cm
 - Lattung 3 cm
 - Lattung 3 cm
 - Weichfaserplatte 6.5 cm
 - Ständerkonstruktion 20 cm
 - OSB-Platte 1.5 cm
 - Installationsebene 6 cm
 - GFP 1.5 cm
- U-Wert 0.13 W/m2K



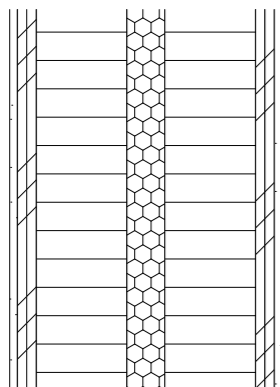
- Bodenaufbau OG:**
- Bodenbelag 1 cm
 - Unterlagsfolie 8 cm
 - Trennlage - cm
 - Trittschalldämmung 2 cm
 - Wärmedämmung 4 cm
 - Betondecke 30 cm
 - Installationsebene 49 cm
 - Deckenplatte 3 cm
- Schallschutz 78 dB
Rw 55 dB



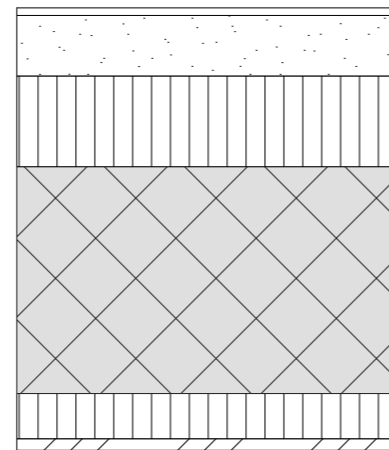
- Dachaufbau:**
- Intensive Begrünung 26 -> 36 cm
 - Schutzvlies - cm
 - Drainagematte 4 cm
 - Abdichtung - cm
 - Gefälldämmung 14 -> 24 cm
 - Dampfbremse - cm
 - Vollholzdecke 20 cm
 - Installationsebene 27 cm
 - Deckenplatte 3 cm
- U-Wert 0.14 W/m2K
Schallschutz 64 dB



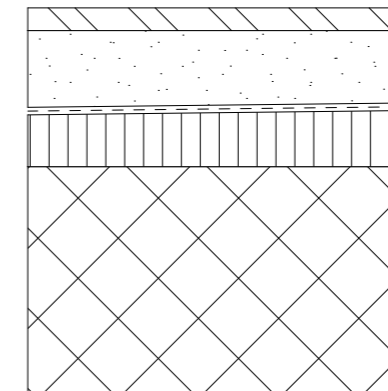
- Aussenwand UG:**
- Aussenputz 2 cm
 - Wärmedämmung 6 cm
 - Lattung 3 cm
 - Beton 25cm
 - Anstrich - cm
- U-Wert Keine Anforderung



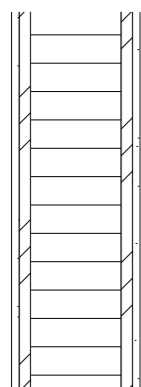
- Wohnungstennwand:**
- Innenputz 1 cm
 - GFP 2 x 1.25 cm
 - Ständer (gedämmt) 10 cm
 - Steinwolle 5 cm
 - Ständer (gedämmt) 10 cm
 - GFP 2 x 1.25 cm
 - Innenputz 1 cm
- Schallschutz 73 dB



- Bodenaufbau EG:**
- Bodenbelag 1 cm
 - Unterlagsfolie 8 cm
 - Trennlage - cm
 - Trittschalldämmung 2 cm
 - Wärmedämmung 10 cm
 - Betondecke 30 cm
 - Mehrschichtplatte 7.5 cm
- U-Wert 0.17 W/m2K
Schallschutz Keine Anforderung



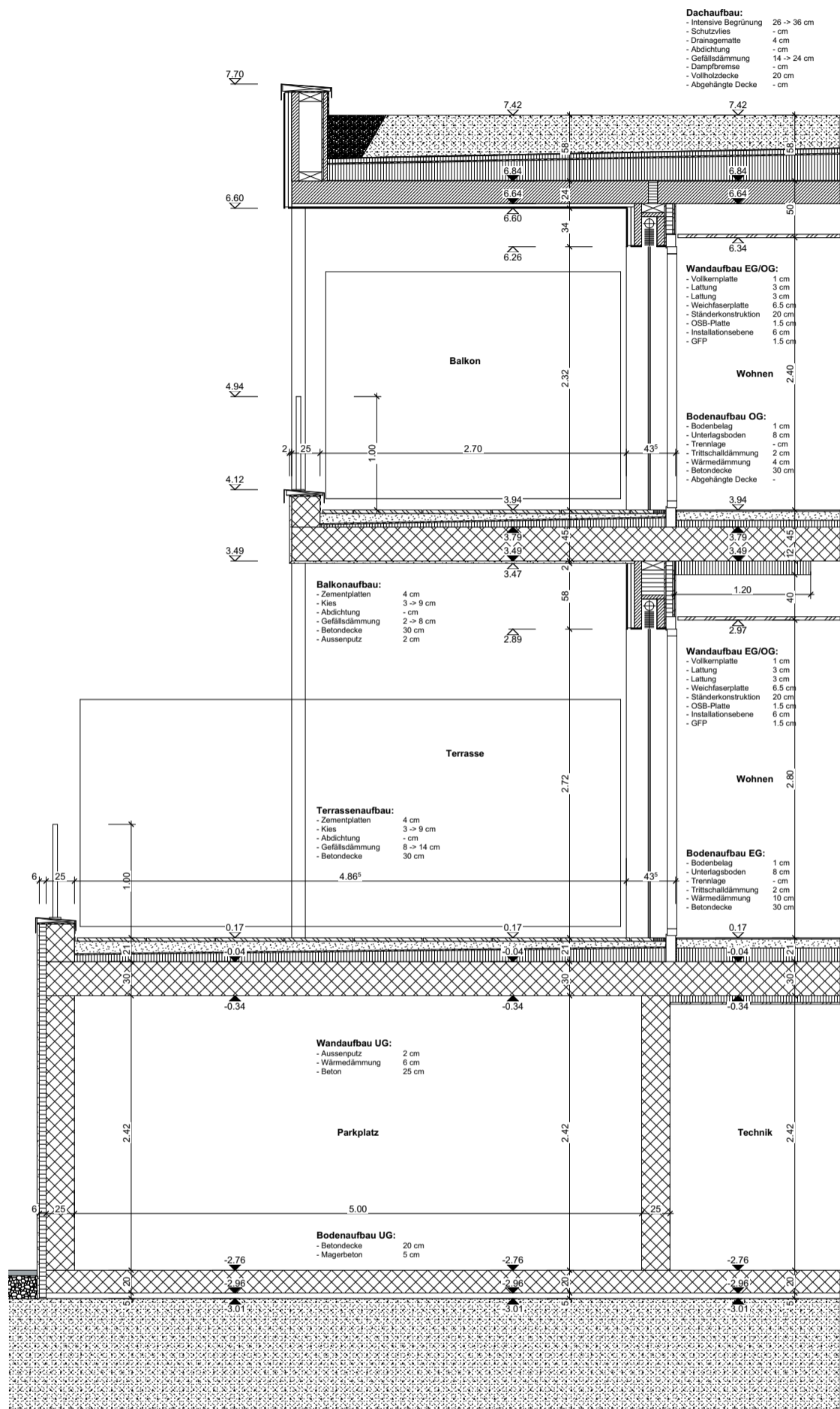
- Bodenaufbau Terrasse:**
- Zementplatten 4 cm
 - Kies 3 -> 9 cm
 - Abdichtung - cm
 - Gefälldämmung 8 -> 14 cm
 - Betondecke 30 cm
 - Anstrich -
- Schallschutz Keine Anforderung



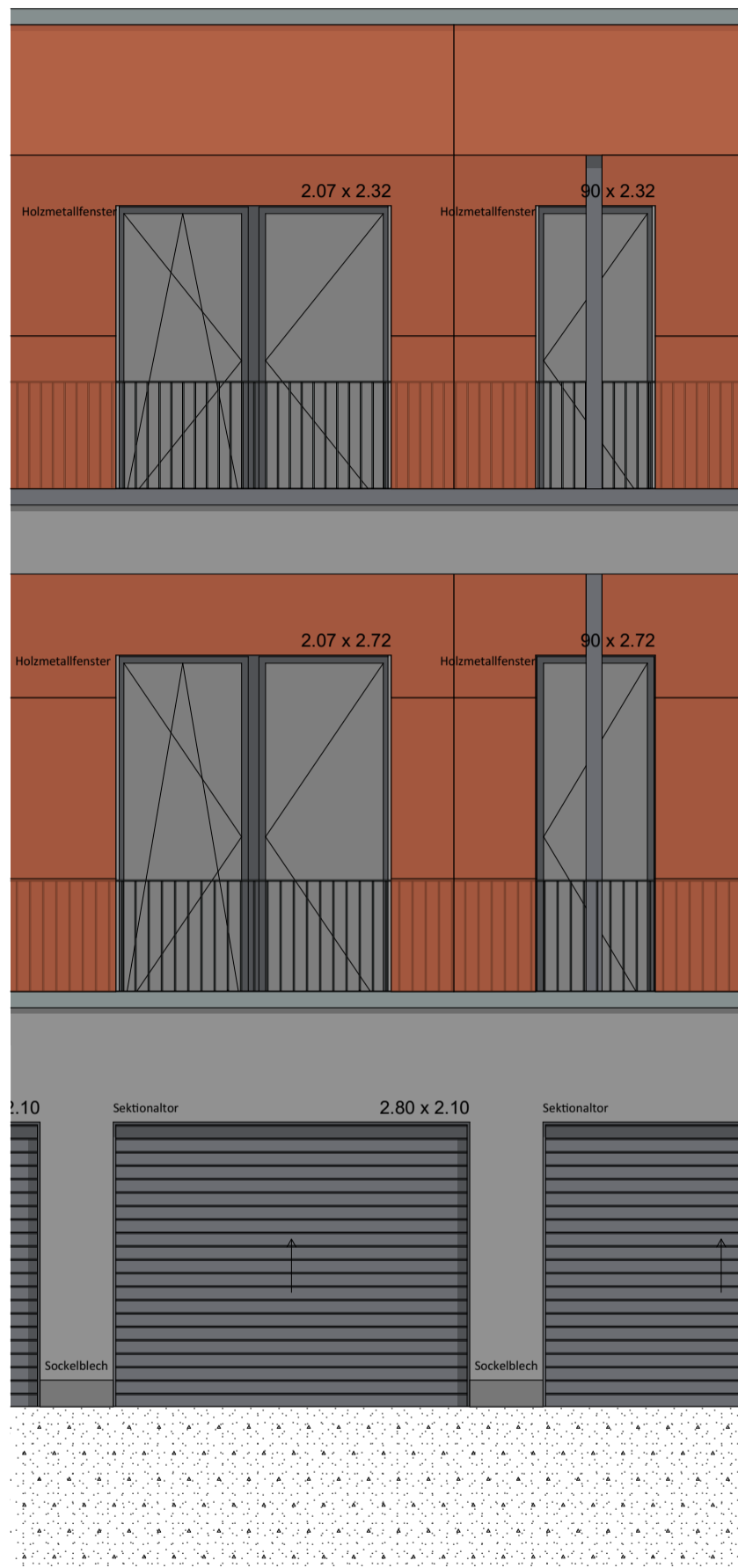
- Innenwand:**
- Innenputz 1 cm
 - GFP 1.5 cm
 - Ständer (gedämmt) 10 cm
 - GFP 1.5 cm
 - Innenputz 1 cm
- Schallschutz 64 dB

4. Konstruktion & Bauphysik

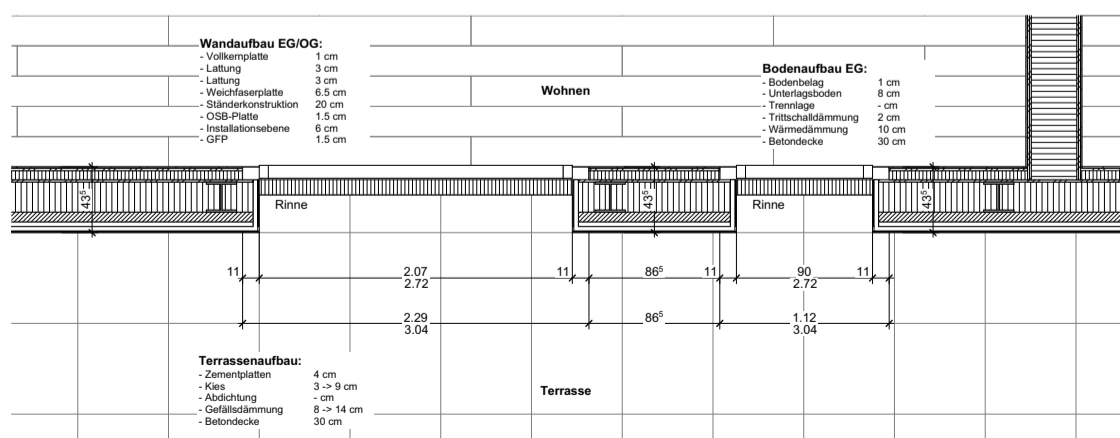
4.3 Fassadenschnitt 1:50



Fassadenschnitt



Fassadenansicht



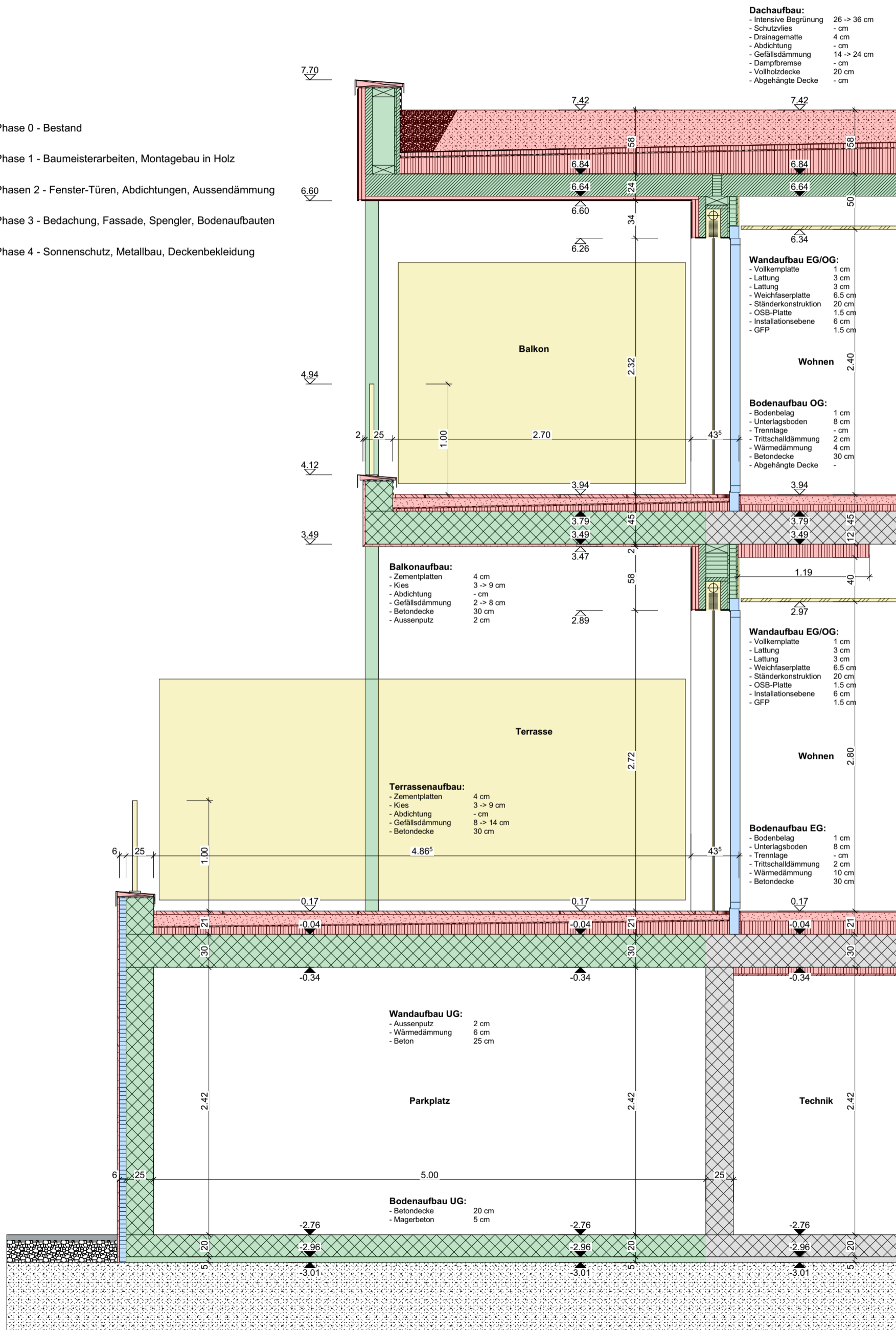
Grundriss

4. Konstruktion & Bauphysik

4.3 Fassadenschnitt - Phasen 1:35

Legende:

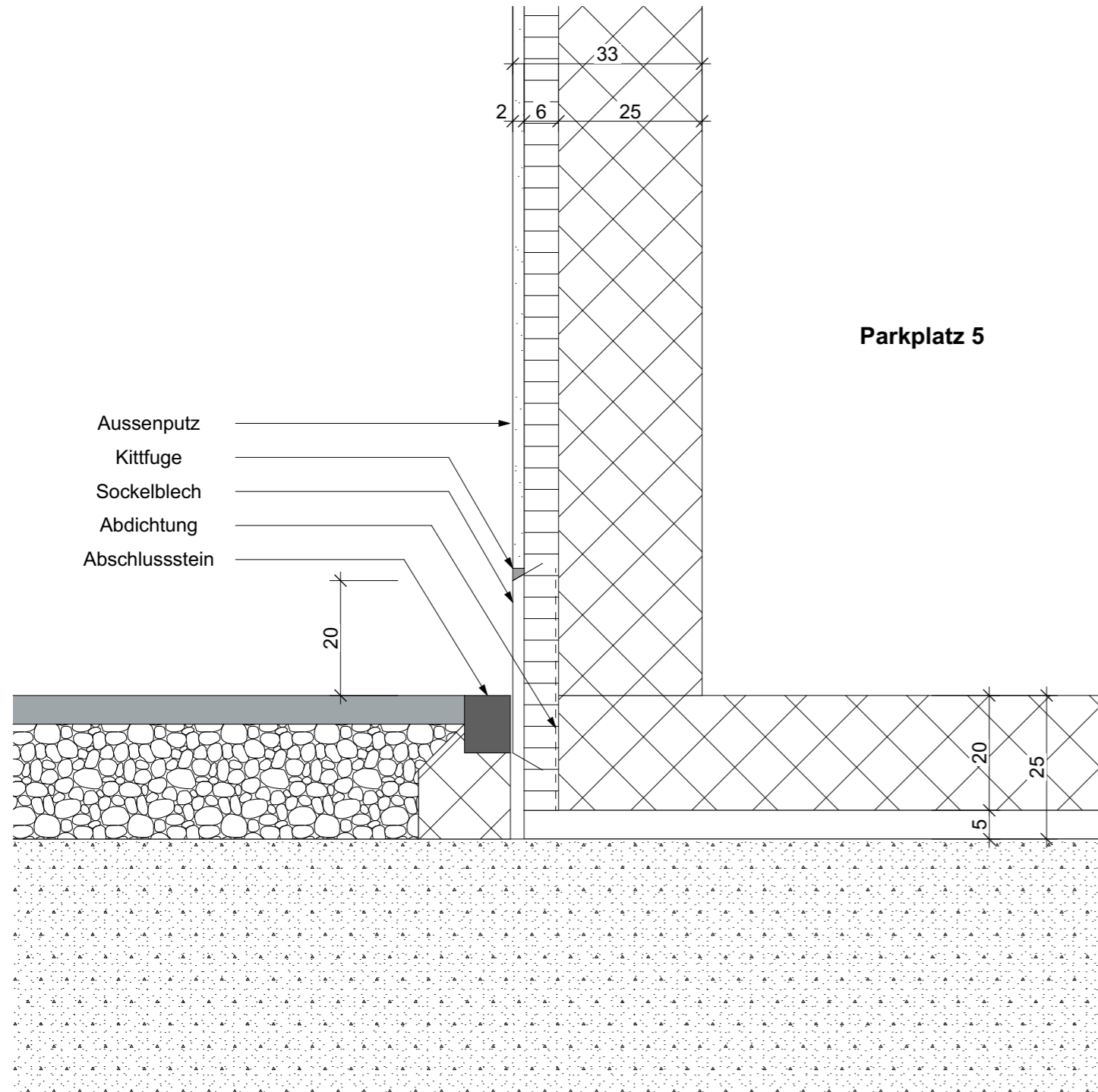
- Phase 0 - Bestand
- Phase 1 - Baumeisterarbeiten, Montagebau in Holz
- Phasen 2 - Fenster-Türen, Abdichtungen, Aussendämmung
- Phase 3 - Bedachung, Fassade, Spengler, Bodenaufbauten
- Phase 4 - Sonnenschutz, Metallbau, Deckenbekleidung



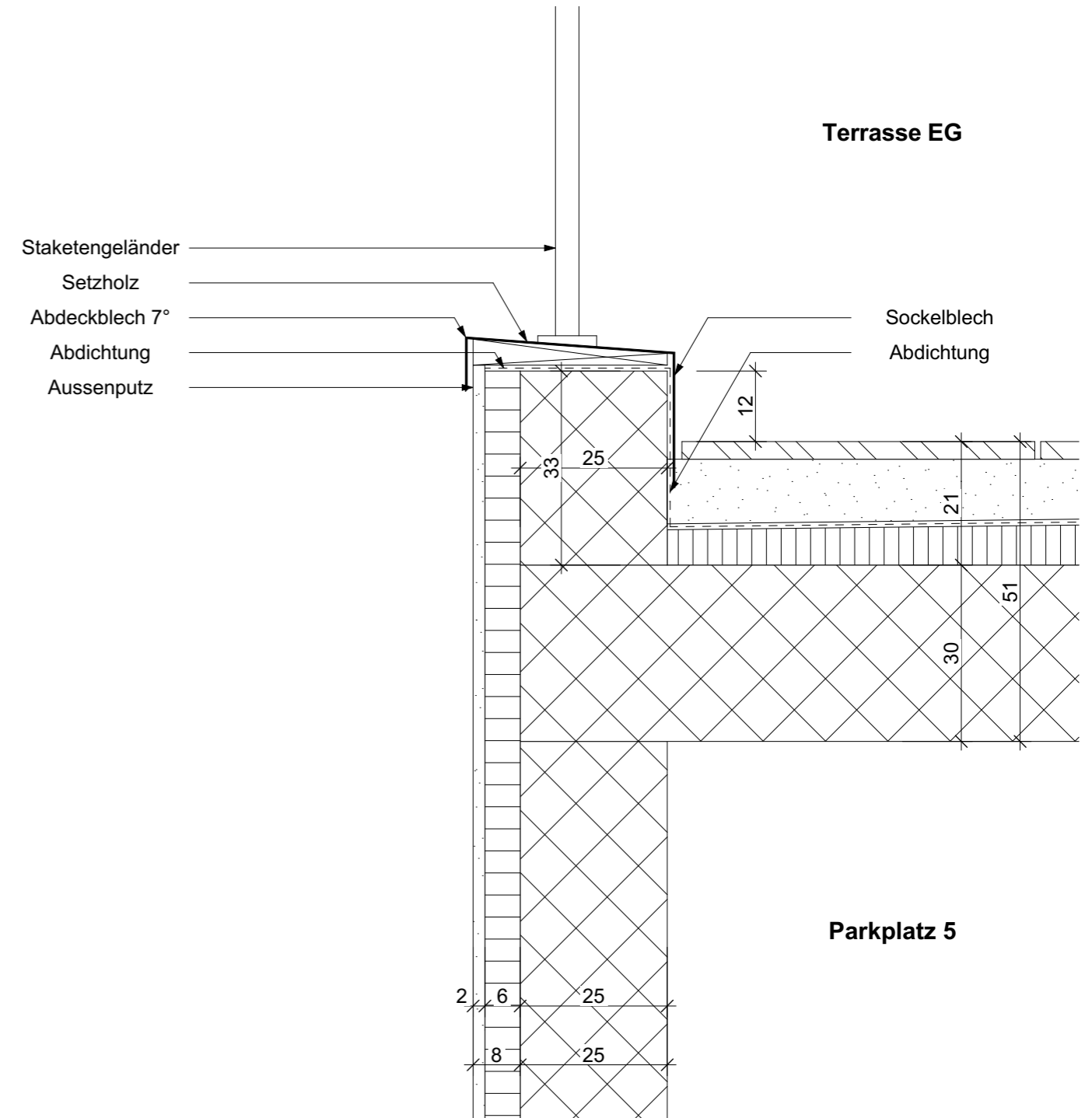
4. Konstruktion & Bauphysik

4.4 Details

Sockeldetail 1:10

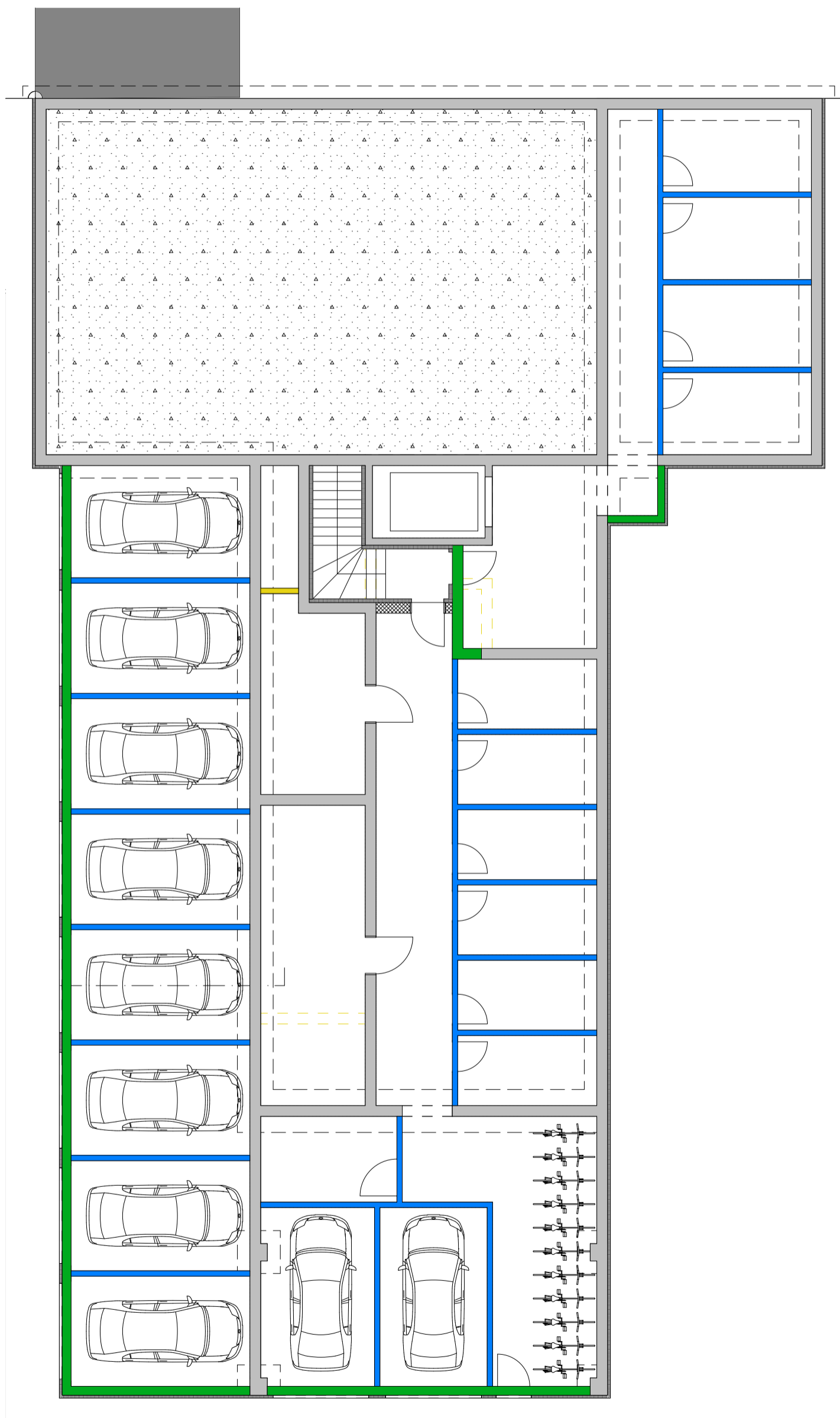


Brüstungsdetail Terrasse / Balkon / Laube 1:10



5. Statisches Konzept

5.1 Erläuterungsbericht / 5.2 Schemaplan, Vordimensionierung Untergeschoss 1:125



Erläuterungsbericht UG

Die bestehende Betonkonstruktion wird im Untergeschoss nur leicht angepasst. Zwei Wände werden abgebrochen.

Die neuen Betonkonstruktionen werden mit 25cm Stahlbeton erstellt. Zusätzlich wird für die Mauerarbeiten ein 15cm Kalksandstein verwendet, welcher die Lastabtragung unterstützt.

Die Betondecke über dem Untergeschoss wird mit einer Stärke von 25cm erweitert und dient als Decke Parkierung und Bodenplatte Laubengang (siehe Schnitt 3).

Vordimensionierung

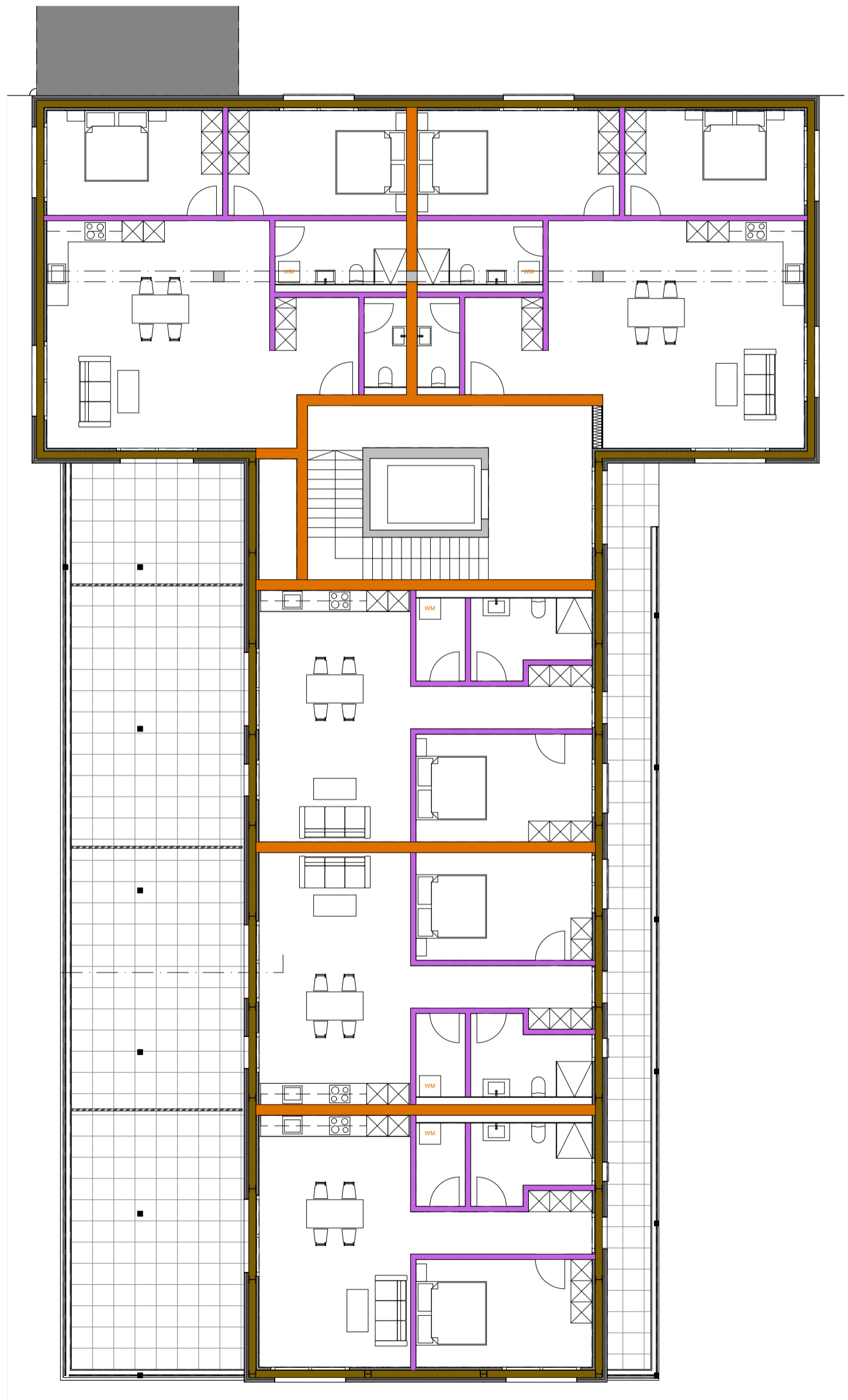
- Aussenwände = Beton 25cm
- Decke = Beton 25cm
- Innenwände = Kalksandstein 15cm

Legende:

- Bestehend
- Beton 25 cm
- Kalksandstein 15cm, tragend
- Kalksandstein 15cm, nicht tragend

5. Statisches Konzept

5.1 Erläuterungsbericht / 5.2 Schemaplan, Vordimensionierung Erdgeschoss 1:125



Erläuterungsbericht EG

Die bestehende Konstruktion wird bis auf die Skelettstruktur abgebrochen. Die Felder Zwischen der Skelettstruktur werden ausbetoniert, damit eine Betondecke entsteht.

Die Betondecke über dem Erdgeschoss wird mit einer Stärke von 25cm erweitert und dient als Bodenplatte Terrasse und Bodenplatte Laubengang (siehe Schnitt 3).

Zwischen den bestehenden Stützen wird eine Holzelementkonstruktion eingepasst. Die Rahmkonstruktion wird als Auflager für die Betondecke genutzt.

Die Wohnungstrennwände und Innenwände werden in Holz ausgeführt und werden tragend erstellt. Die Wände werden die Lasten der Betondecke und dem Obergeschoss abtragen.

Für die Lastabtragung der Auskragenden Betondecke werden im Außenbereich Orso-Stützen verwendet, welche zwischen den beiden Betondecken eingespannt sind.

Vordimensionierung

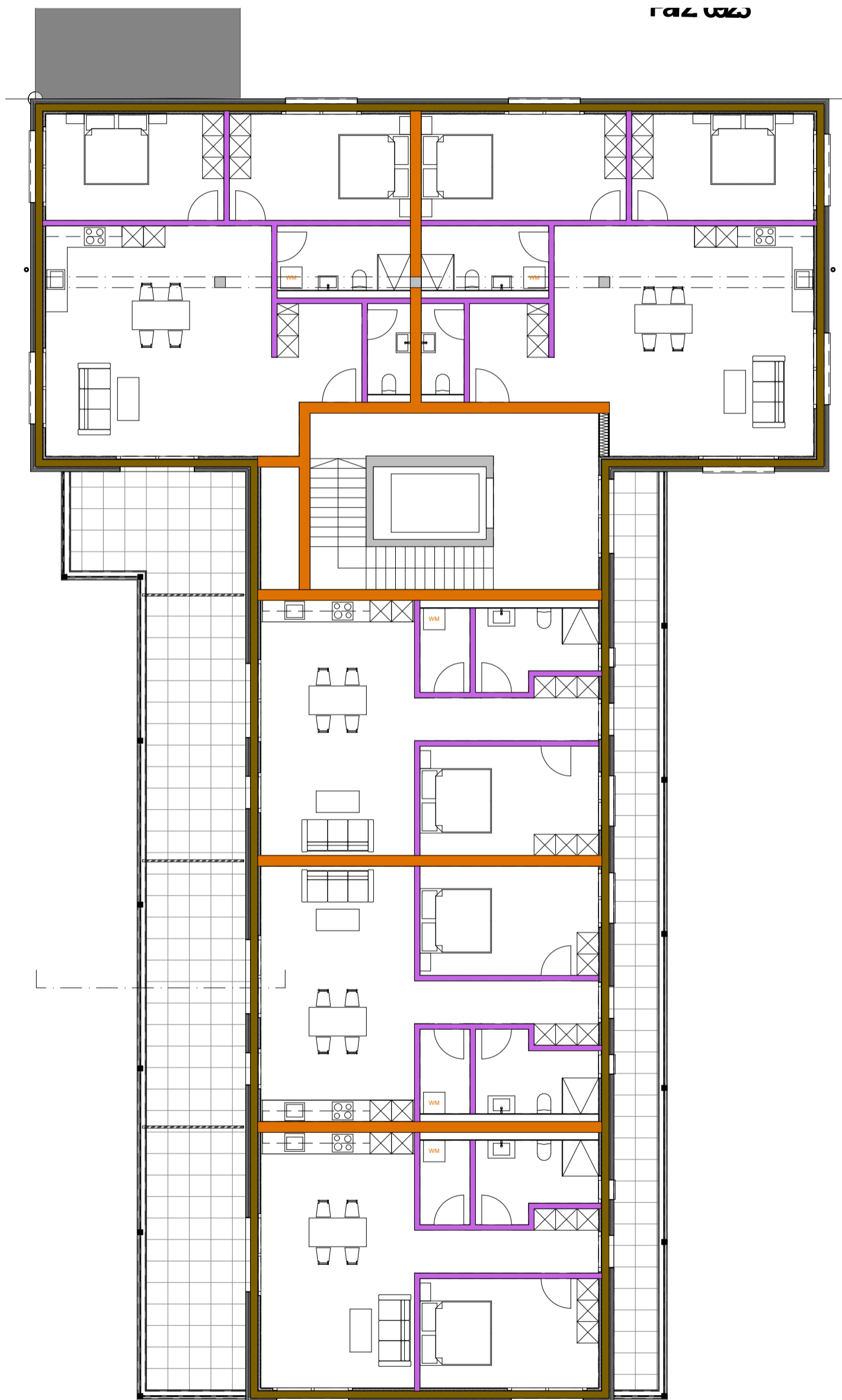
- Außenwände = Rahmenkonstr. 20cm
- Decke = Beton 30/25cm
- Innenwände = Leichtbauwand 35cm
- Innenwände = Leichtbauwand 15cm
- Stützen = Orso-Stütze 12x12cm

Legende:

- Bestehend
- Rahmenkonstruktion 20cm
- Wohnungstrennwand 35cm
- Leichtbauwand tragend 15cm
- Orso-Stütze 12x12cm

5. Statisches Konzept

5.1 Erläuterungsbericht / 5.2 Schemaplan, Vordimensionierung Obergeschoss 1:125



Erläuterungsbericht OG

Die bestehende Konstruktion wird bis auf die Skelettstruktur abgebrochen.

Die Vollholzdecke über dem Obergeschoss wird mit einer Stärke von 20cm erstellt und dient als Grundlage für den Dachaufbau (siehe Schnitt 3).

Die Holzelementkonstruktion wird analog dem Erdgeschoss erstellt. Die Rahmkonstruktion wird als Auflager für die Vollholzdecke genutzt.

Die Wohnungstrennwände und Innenwände werden in Holz ausgeführt und werden tragend erstellt. Die Wände werden die Lasten der Vollholzdecke und dem Dachaufbau abtragen.

Für die Lastabtragung der Auskragenden Vollholzdecke werden im Aussenbereich Orso-Stützen verwendet, diese sind in einer Linie mit denen im Erdgeschoss positioniert.

Vordimensionierung

- Aussenwände = Rahmenkonstr. 20cm
- Decke = Vollholz 20cm
- Innenwände = Leichtbauwand 35cm
- Innenwände = Leichtbauwand 15cm
- Stützen = Orso-Stütze 12x12cm

Legende:








- Bestehend
- Rahmenkonstruktion 20cm
- Wohnungstrennwand 35cm
- Leichtbauwand tragend 15cm
- Orso-Stütze 12x12cm

5. Statisches Konzept

5.1 Erläuterungsbericht / 5.2 Schemaplan, Vordimensionierung Schnitt A-A 1:100



Legende:

	Bestehend		Leichtbauwand tragend 15cm
	Vollholzdecke 20cm		Beton 25cm
	Rahmenkonstruktion 20cm		Kalksandstein 15cm
	Wohnungstrennwand 35cm		

6. Haustechnik

6.1 Erläuterungsbericht

Entwässerungskonzept:

Das Entwässerungskonzept unterscheidet zwischen 3 Wasserarten, diese sind Schmutzwasser, Meteorwasser (sauber) und dem Meteorwasser (verschmutzt). Das Schmutzwasser wird direkt in die Kanalisation abgeleitet. Das saubere Meteorwasser (Dachwasser) kann falls möglich versickert oder ebenfalls mit Geruchsverschluss in die Kanalisation abgeführt werden. Das verschmutzte Meteorwasser (Terrassen- und Verkehrsflächenwasser) muss zuerst in einen Schlamm-sammler geführt werden und danach in die Kanalisation abgeleitet werden.

Schmutzwasser:

Das Schmutzwasser wird mittels einem Fallstrang in den Steigzonen direkt ins Untergeschoss befördert. Dort werden die Leitungen unterhalb der Decke geführt und an den bestehenden Kanalisationsanschluss angehängt.

Meteorwasser (sauber):

Das saubere Meteorwasser wird per Einlaufschächte oder Dachwasserabläufe an der Fassade in den projektierten Wassertank abgeleitet. Der Wassertank versorgt die Aussenwasserhähne mit Wasser für die Umgebungsbewässerung. Falls der Wassertank ausreichend gefüllt ist, wird das überschüssige Wasser in die Kanalisation geführt.

Meteorwasser (verschmutzt):

Das verschmutzte Meteor wird per Fallstrang in das Untergeschoss geleitet und geht von dort in den neuen Schlamm-sammler und danach in die Kanalisation.

Sanitärkonzept:

Brauchwasser Kalt:

Die Erschliessungsleitung führt ab der Hauseinführung in den Technikraum. Dort ist der Hauptzähler / die Sanitär-batterie installiert. Aus dem Technikraum werden die Versorgungsleitungen zu den Steigzonen geführt und gehen in die Unterverteilungen der Wohnungen.

Brauchwasser Warm:

Die Erschliessungsleitung führt ab der Hauseinführung in den Technikraum. Dort ist der Hauptzähler / die Sanitär-batterie installiert. Im Technikraum wird das Wasser im Wärmepumpenboiler erhitzt und von dort aus werden die Versorgungsleitungen zu den Steigzonen geführt und gehen in die Unterverteilungen der Wohnungen. Der Wärmepumpenboiler wird mit der Abwärme der Lüftungsanlage und der Energiegewinnung der Photovoltaikanlage unterstützt.

Um einen weiteren Energieverlust zu vermeiden werden die Leitungen mittels Rohr an Rohr System geführt.

Heizungskonzept:

Die Wärmeerzeugung erfolgt mittels einer Luft-Wasser-Wärmepumpe. Die Wärmepumpe ist im Technikraum angeordnet von dort aus werden die Versorgungsleitungen zu den Steigzonen geführt und gehen in die Unterverteilungen der Wohnungen. Die Wärmepumpe wird mit der Energiegewinnung der Photovoltaikanlage unterstützt. Zudem fördert die Wärmepumpe die Leistung des Wärmepumpenboilers mittels der Abwärme.

Lüftungskonzept:

Das Gebäude wird mit einer Komfort Lüftung ausgestattet. Die kontrollierte Wohnraumlüftung, übernimmt die Lüftung automatisch und regelt den gewünschten Luftwechsel in allen Wohnungen. Die Komfort Lüftung benötigt Frischluft und Abluft. Die Frischluft werde ich über eine Lüftungsöffnung im Untergeschoss ansaugen. Die Abluft wird per Steigzone über das Dach geführt und dort ausgelassen. Es braucht dafür lediglich nur zwei thermische Ausschnitte in der Gebäudehülle.

Das Lüftungsgerät ist im Untergeschoss angesiedelt. Durch die Platzierung des Gerätes im Keller und der schallgedämmten Lüftungsboxen in den Wohnungen ist die Anlage praktisch unhörbar leise. Dort werden die Lüftungsleitungen via der neben dem Lift angeordneten Steigzone in die Geschosse verteilt. Die Leitungen werden in der abgehängten Decke geführt.

6.2 Konzept Energieautarkie

Allgemein:

Die Energieautarkie bezweckt, dass die gesamten Energiekosten für Heizwärme, Warmwasser und Haushaltsstrom selbst erzeugt werden können. Ziel der Energieautarkie ist es frei zu sein von öffentlichen Betreibern und keine Rechnungen für den eigenen Energieverbrauch zu erhalten. Die autarke Versorgung wird immer mehr an Gewicht gewinnen, weil sie einen grossen Einfluss auf den Umwelt- und Klimaschutz hat.

Photovoltaik:

Auf dem Flachdach ist eine Photovoltaikanlage geplant welche, die Stromerzeugung für die haustechnischen Installationen unterstützt. Die Photovoltaikanlage kann mit der Komfortlüftung, dem Wärmepumpenboiler und der Wärmepumpe gekoppelt werden.

Die Fläche der Photovoltaik beträgt ca. 150m². Gemäss der Faustregel erzeugt 1m² Photovoltaik zwischen 150 bis 230 Kilowattstunden Strom pro Jahr. Dieser Wert ist natürlich auch abhängig von der Ausrichtung, Neigung und Technik des Moduls. Über den Daumen gerechnet könnte man mit diese Anlage 22'500 Kilowattstunden Strom erzeugen.

Wärmepumpenboiler:

Der Wärmepumpenboiler ist die energieeffizienteste Art der Warmwasseraufbereitung und ist gleichzeitig auch besonders flexibel. Er muss an kein anderes Gerät gekoppelt werden und kann deshalb auch genau dort platziert werden, wo es am sinnvollsten ist.

Der Wärmepumpen-Boiler funktioniert nach dem genau gleichen Prinzip wie eine Luft-Wasser-Wärmepumpenheizung: Er saugt die Umgebungsluft mit einem Ventilator an und wärmt damit ein Kältemittel auf. Dieses wird mit einem Kompressor verdichtet, wodurch seine Temperatur weiter steigt. Ein Wärmetauscher überträgt anschliessend die Wärme auf Brauchwasser im Speicher. Damit kann das Brauchwasser problemlos auf 60° C erwärmt werden.

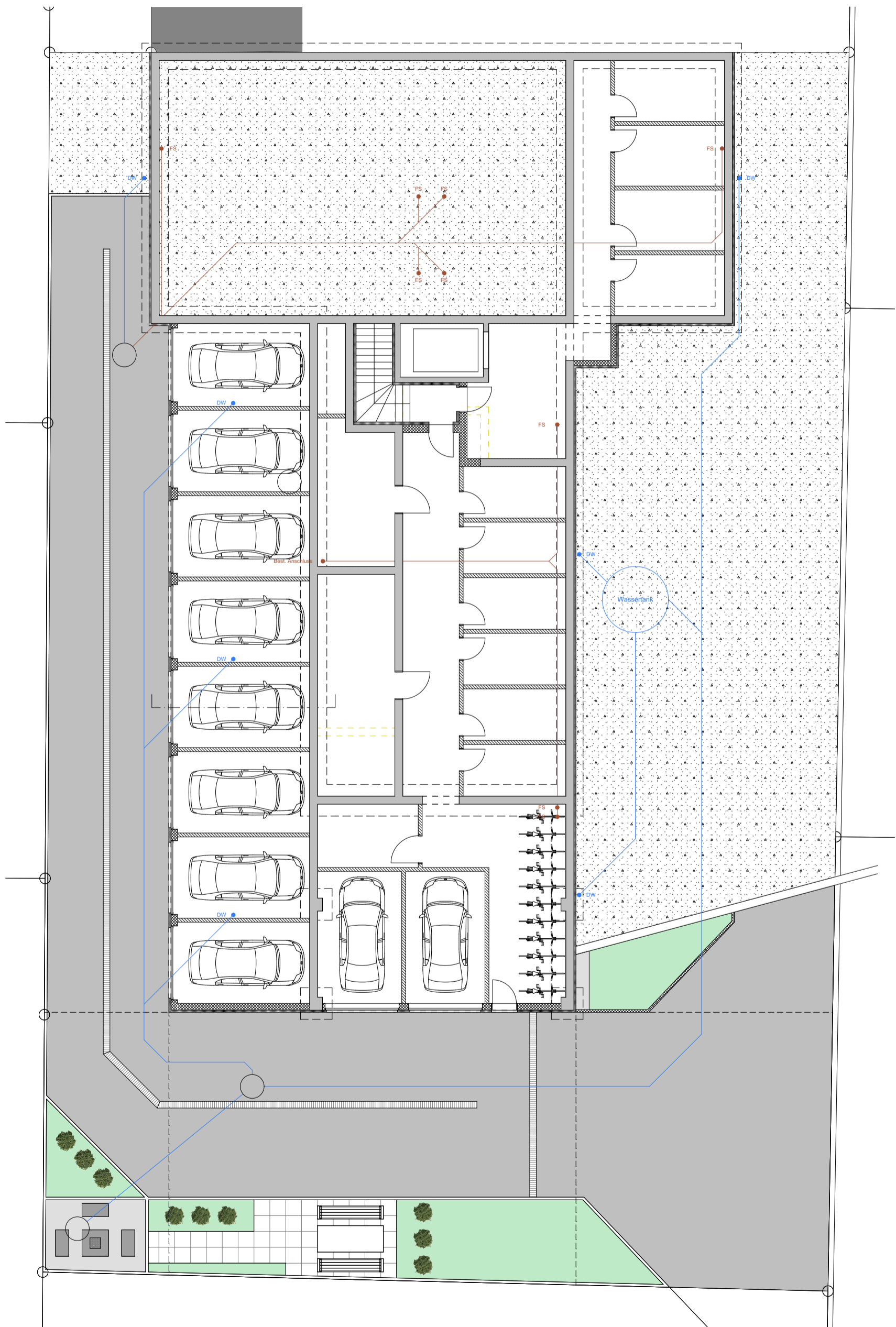
Der Betrieb mit selbstproduziertem Photovoltaik-Strom macht den Wärmepumpen-Boiler noch energie- und kosteneffizienter. Sein Stromverbrauch ist so gering, dass er in Verbindung mit einer Photovoltaik-Anlage problemlos nahezu das ganze Jahr hindurch unabhängig von einem Stromlieferanten arbeiten kann.

Komfortlüftung:

Die Komfortlüftung regelt den Luftaustausch automatisch. Ein Vorteil davon ist, dass keine Energie beim Lüften der Wohnung verloren geht. Die Gebäudehülle bleibt somit geschlossen und die Wärme bleibt im Gebäude.

6. Haustechnik

6.3 Pläne Entwässerungskonzept - Untergeschoss 1:150



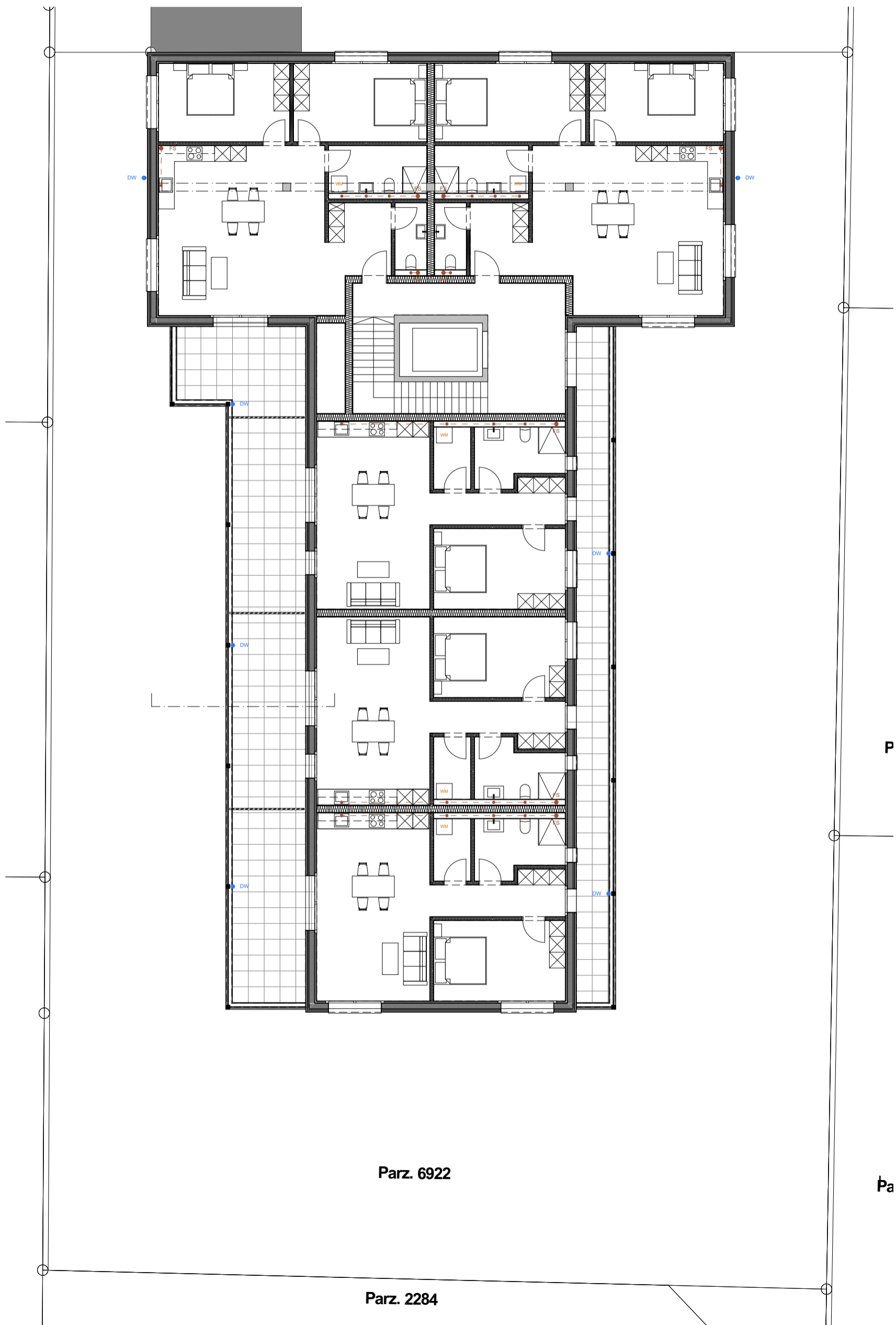
6. Haustechnik

6.3 Pläne Entwässerungskonzept - Erdgeschoss 1:150



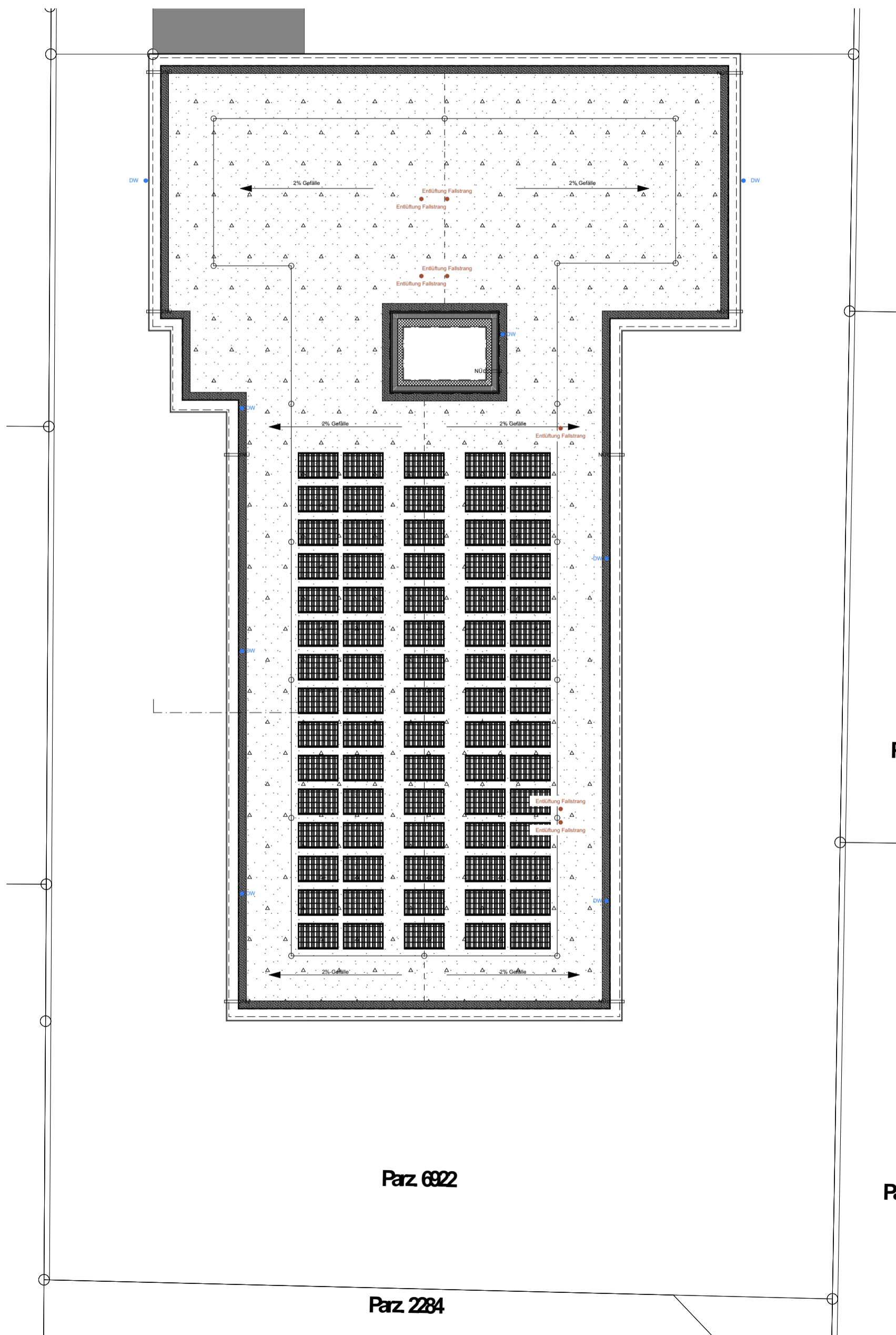
6. Haustechnik

6.3 Pläne Entwässerungskonzept - Obergeschoss 1:150



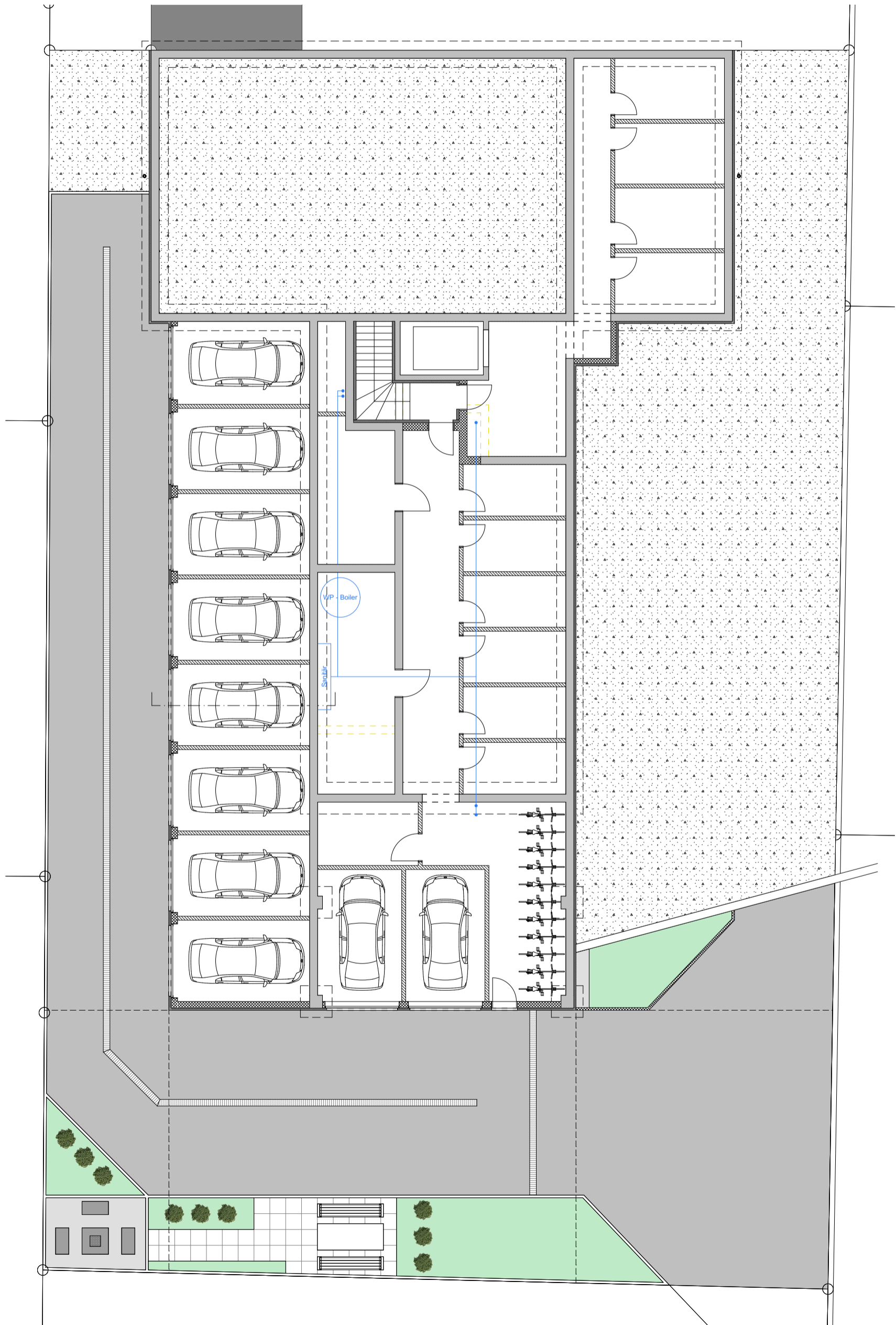
6. Haustechnik

6.3 Pläne Entwässerungskonzept - Dachaufsicht 1:150



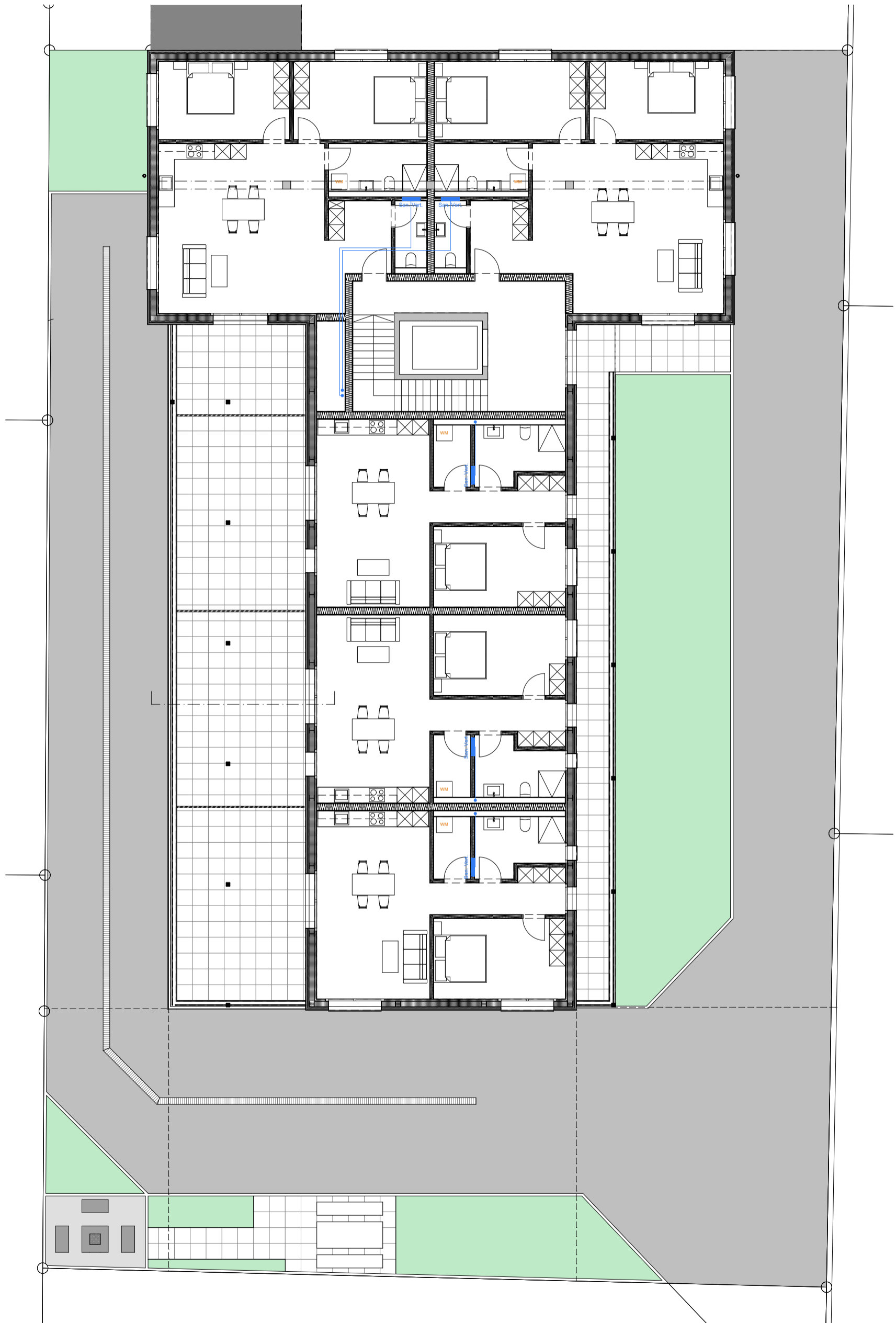
6. Haustechnik

6.4 Pläne Sanitärkonzept - Untergeschoss 1:150



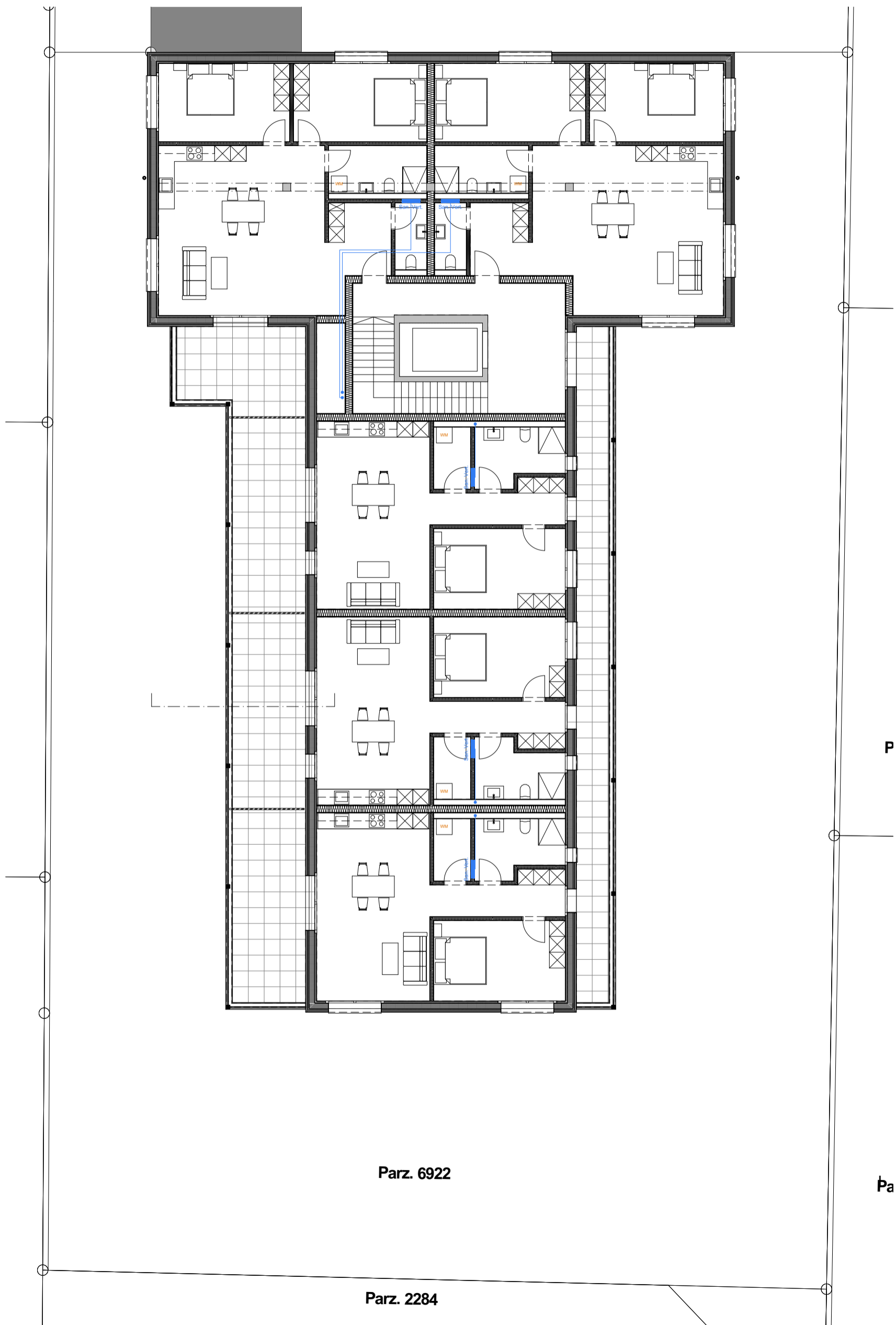
6. Haustechnik

6.4 Pläne Sanitärkonzept - Erdgeschoss 1:150



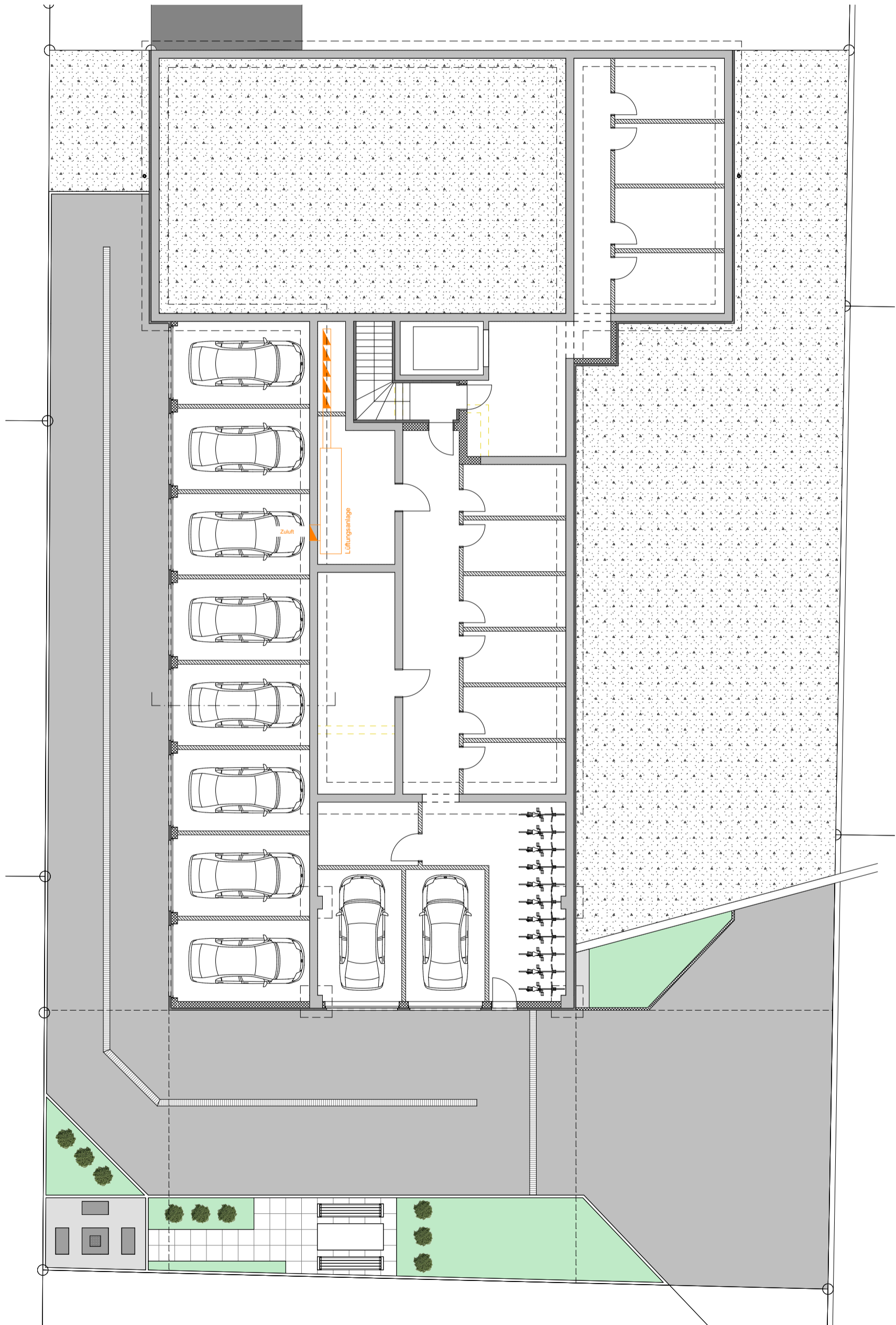
6. Haustechnik

6.4 Pläne Sanitärkonzept - Obergeschoss 1:150



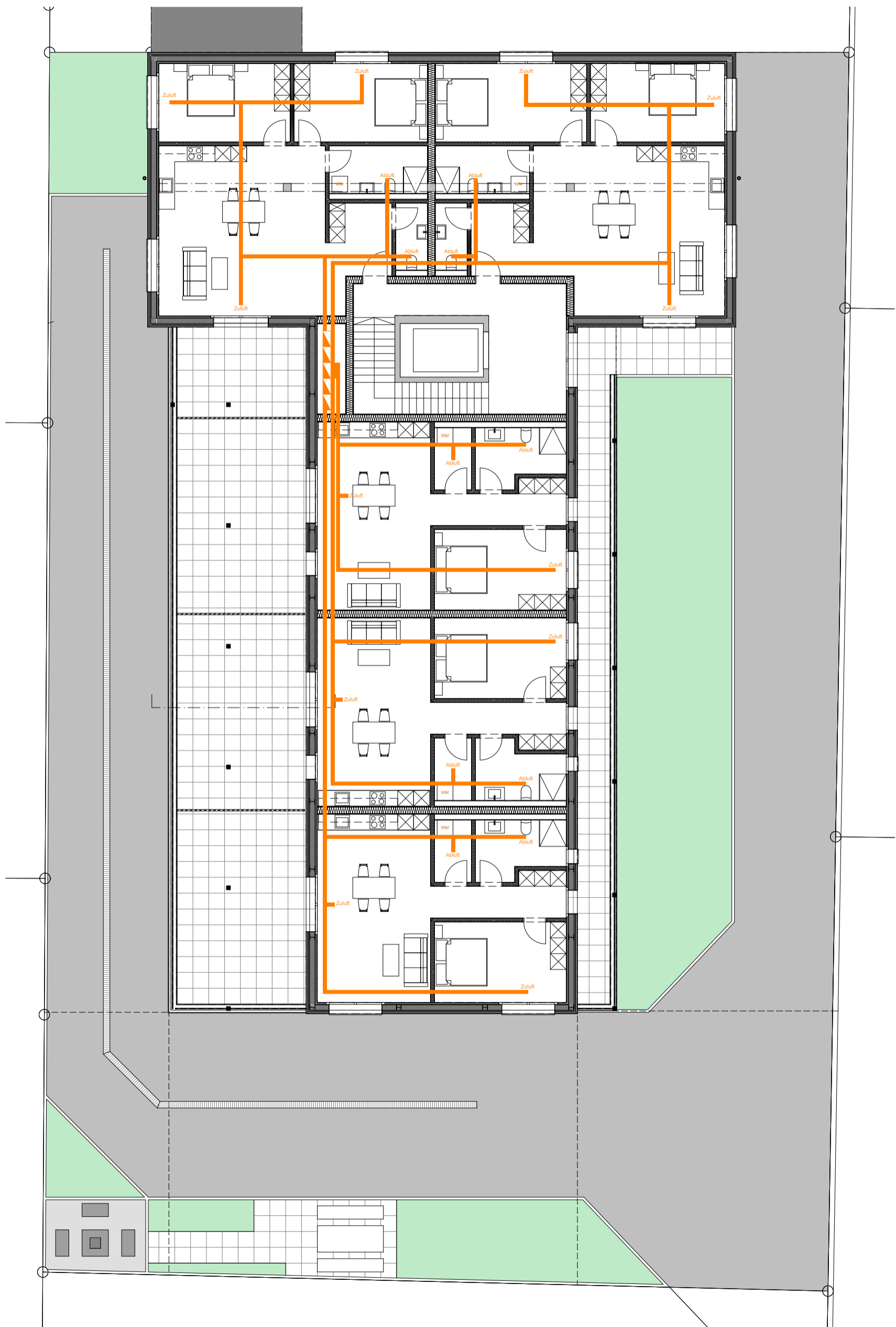
6. Haustechnik

6.5 Pläne Lüftungskonzept - Untergeschoss 1:150



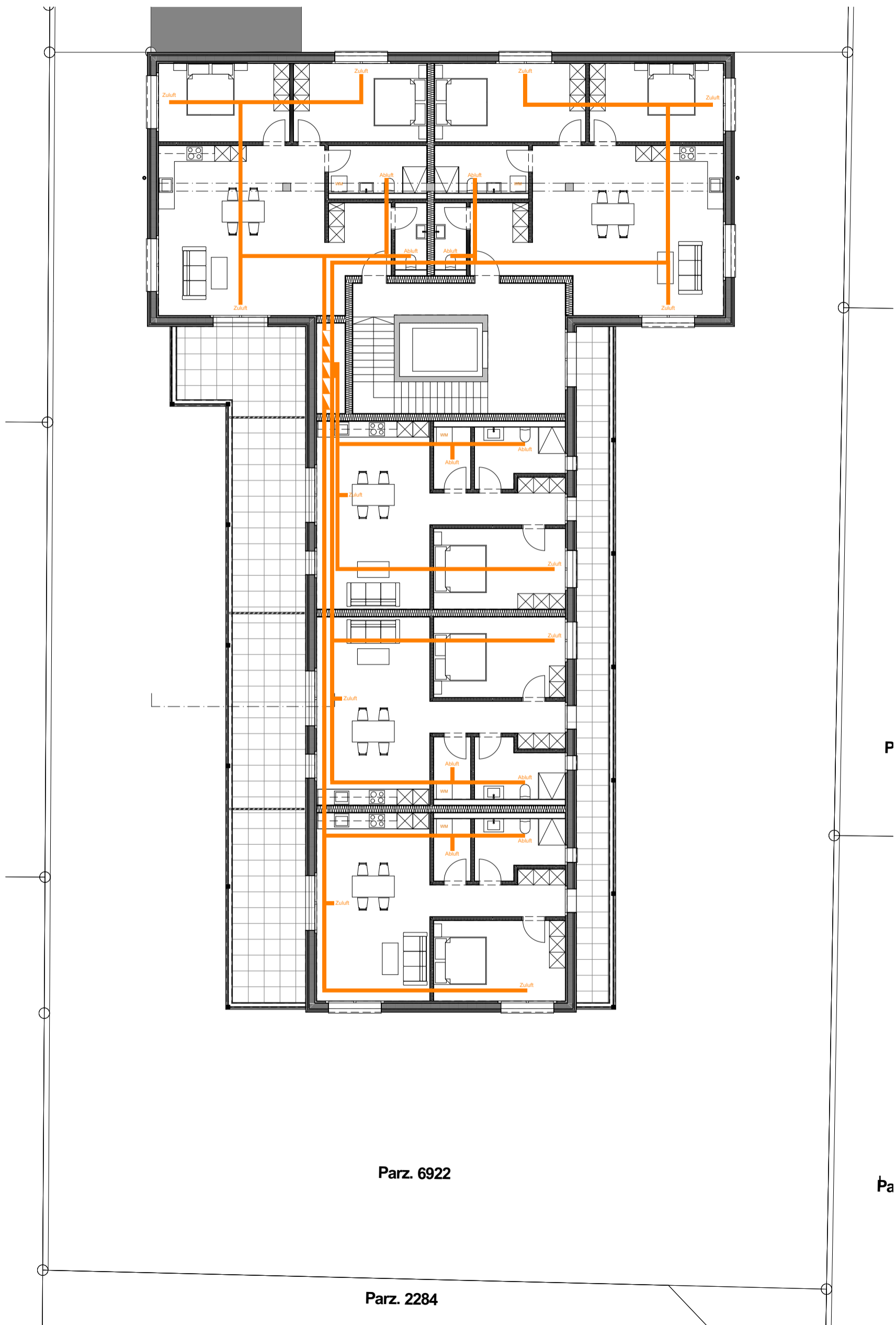
6. Haustechnik

6.5 Pläne Lüftungskonzept - Erdgeschoss 1:150



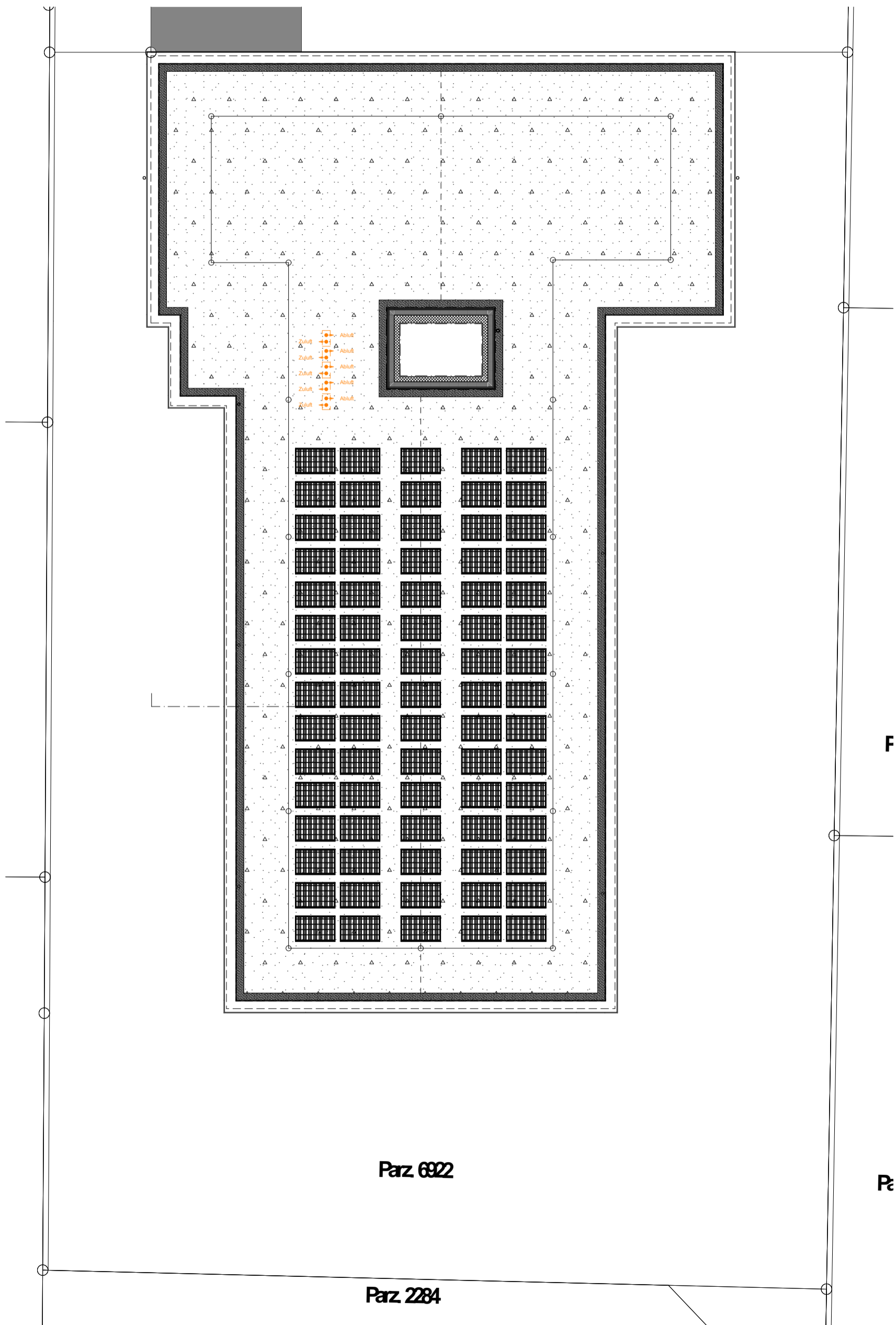
6. Haustechnik

6.5 Pläne Lüftungskonzept - Obergeschoss 1:150



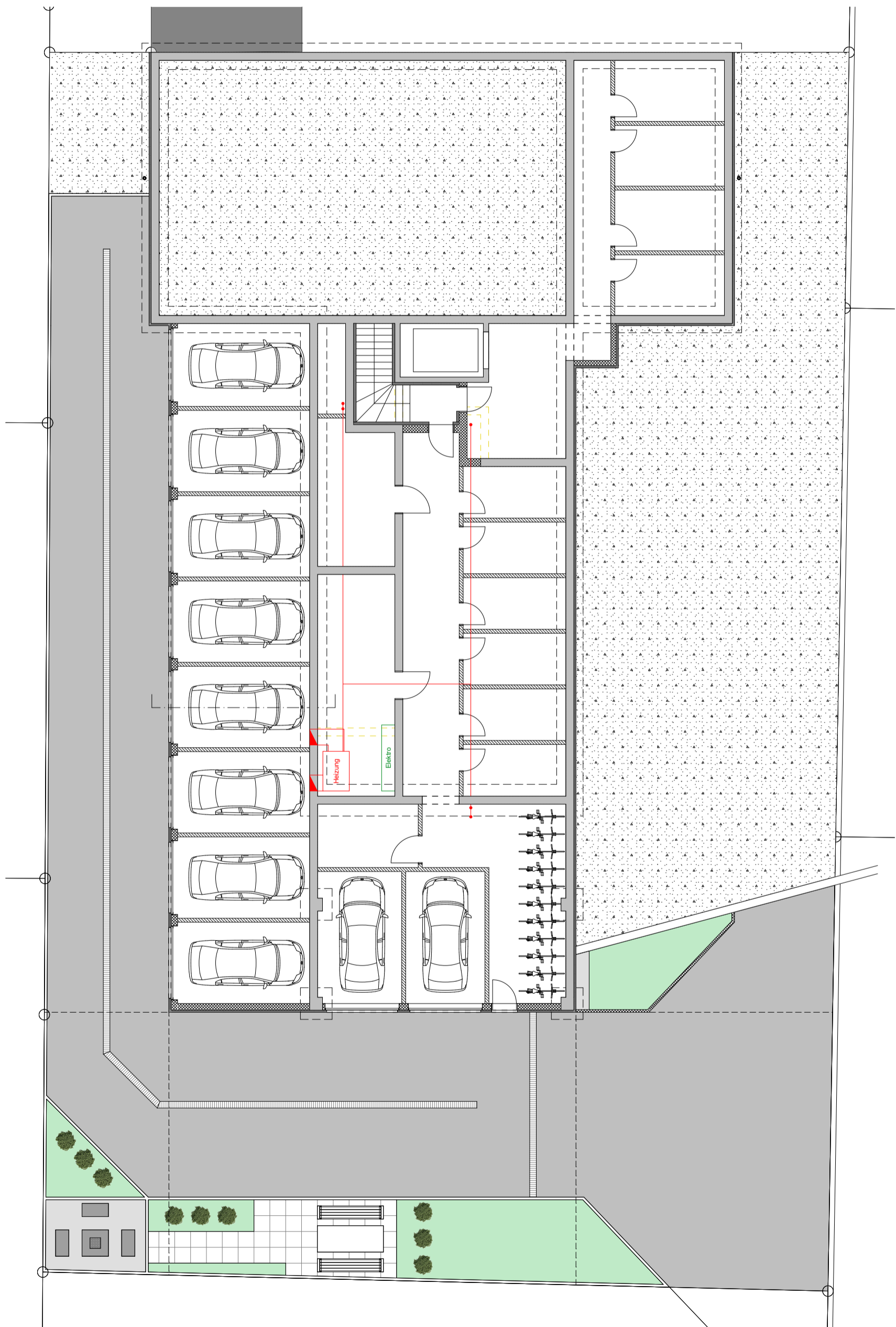
6. Haustechnik

6.5 Pläne Lüftungskonzept - Dachaufsicht 1:150



6. Haustechnik

6.6 Pläne Heizungskonzept - Untergeschoss 1:150



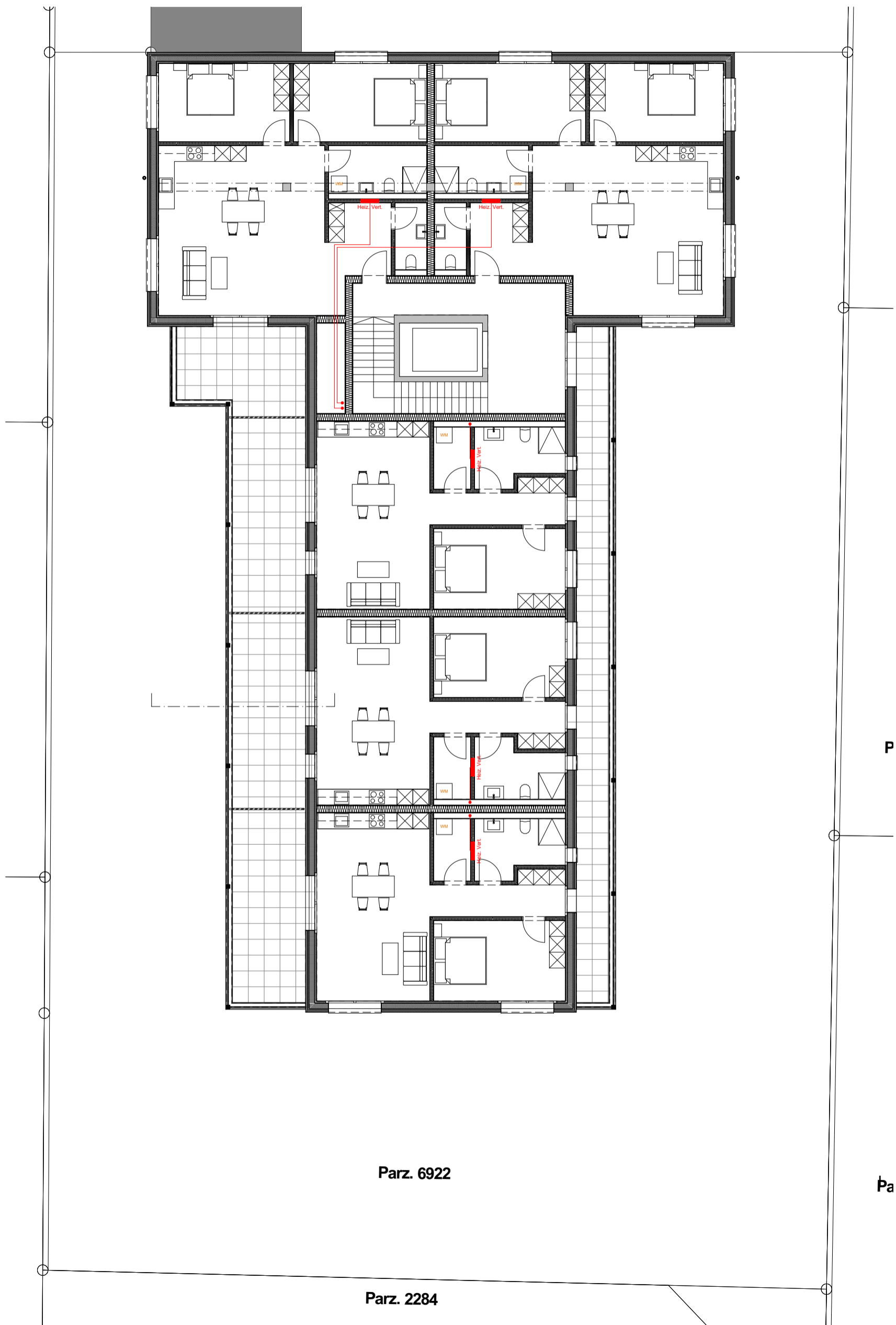
6. Haustechnik

6.6 Pläne Heizungskonzept - Erdgeschoss 1:150



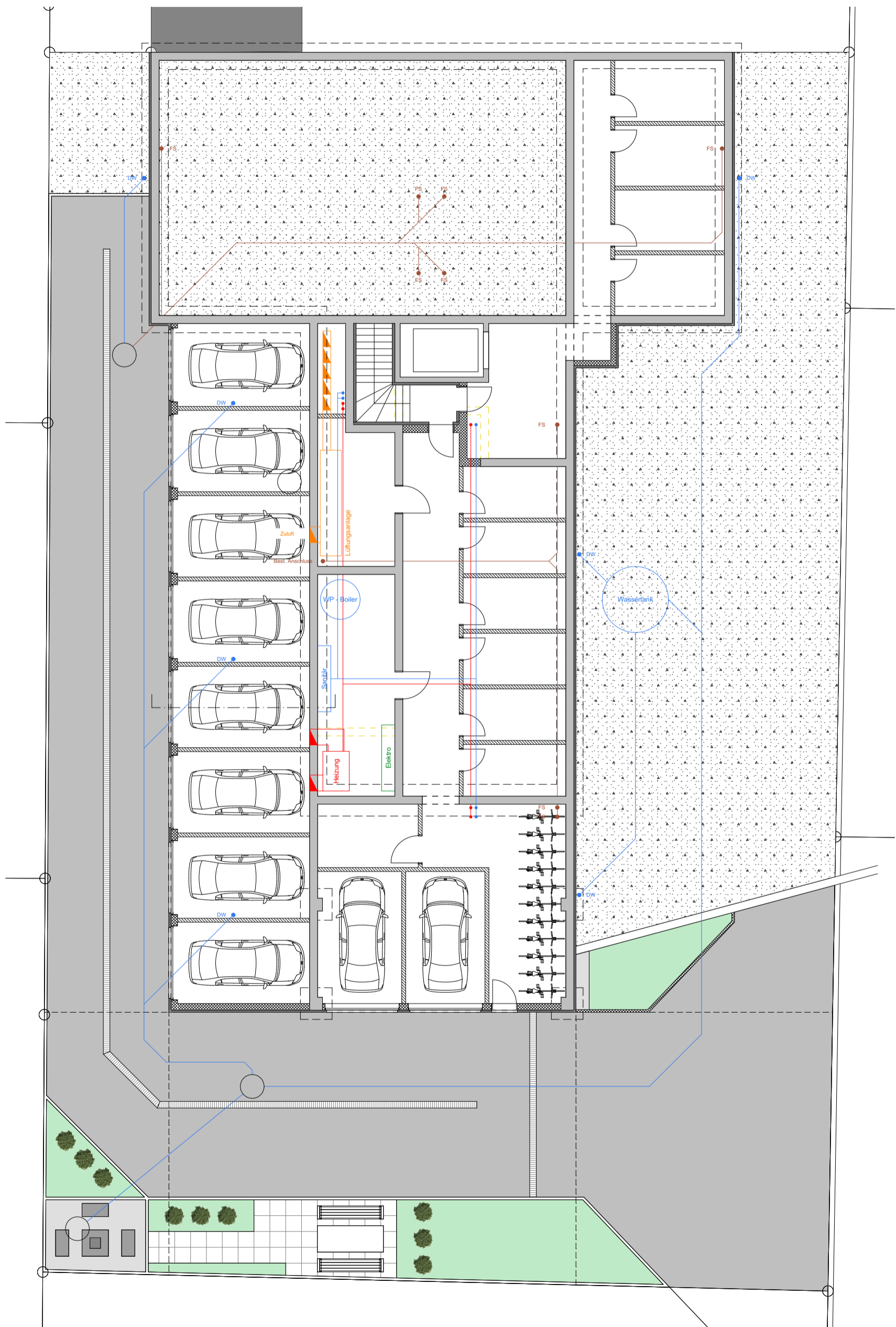
6. Haustechnik

6.6 Pläne Heizungskonzept - Obergeschoss 1:150



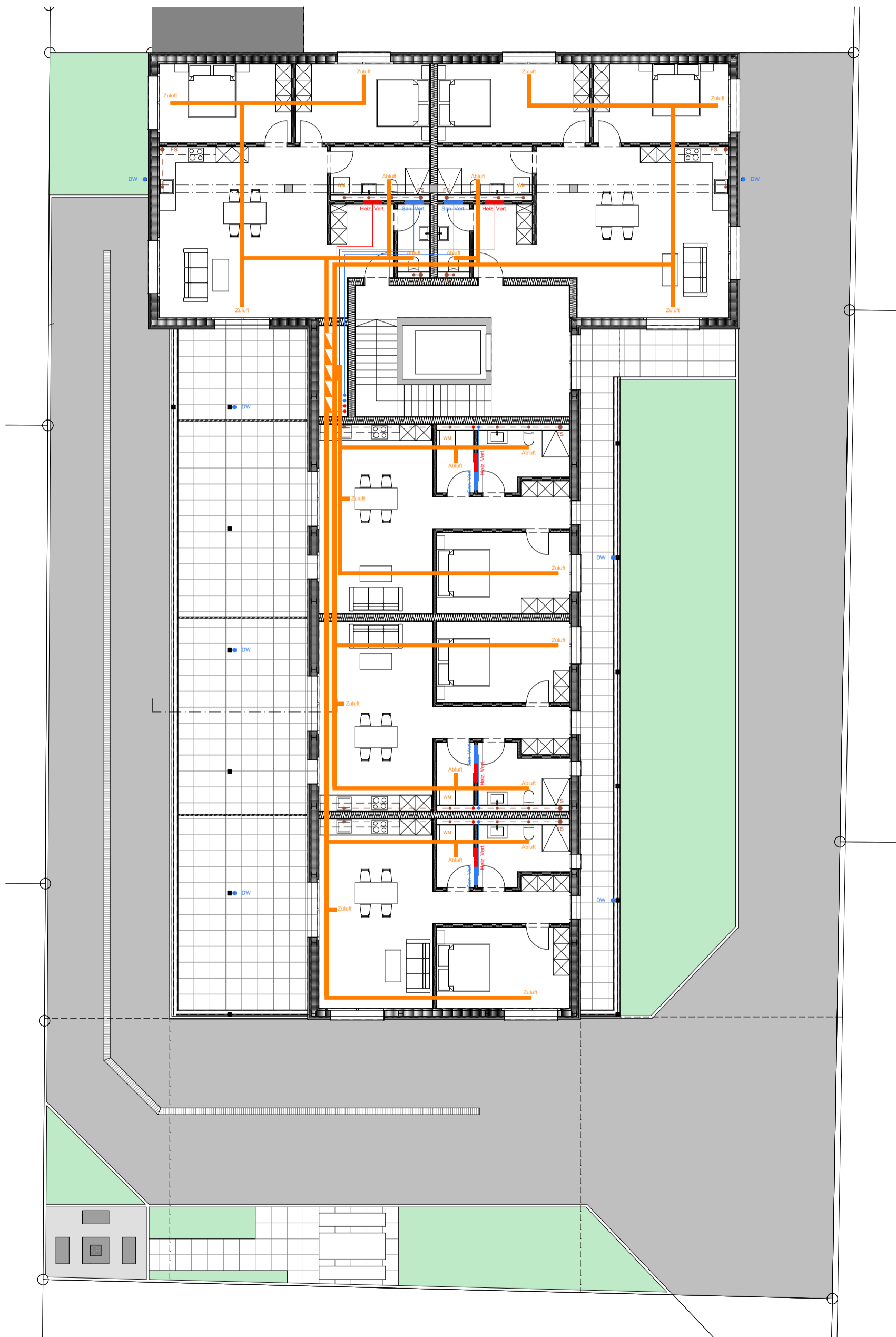
6. Haustechnik

6.7 Pläne Koordination - Untergeschoss 1:150



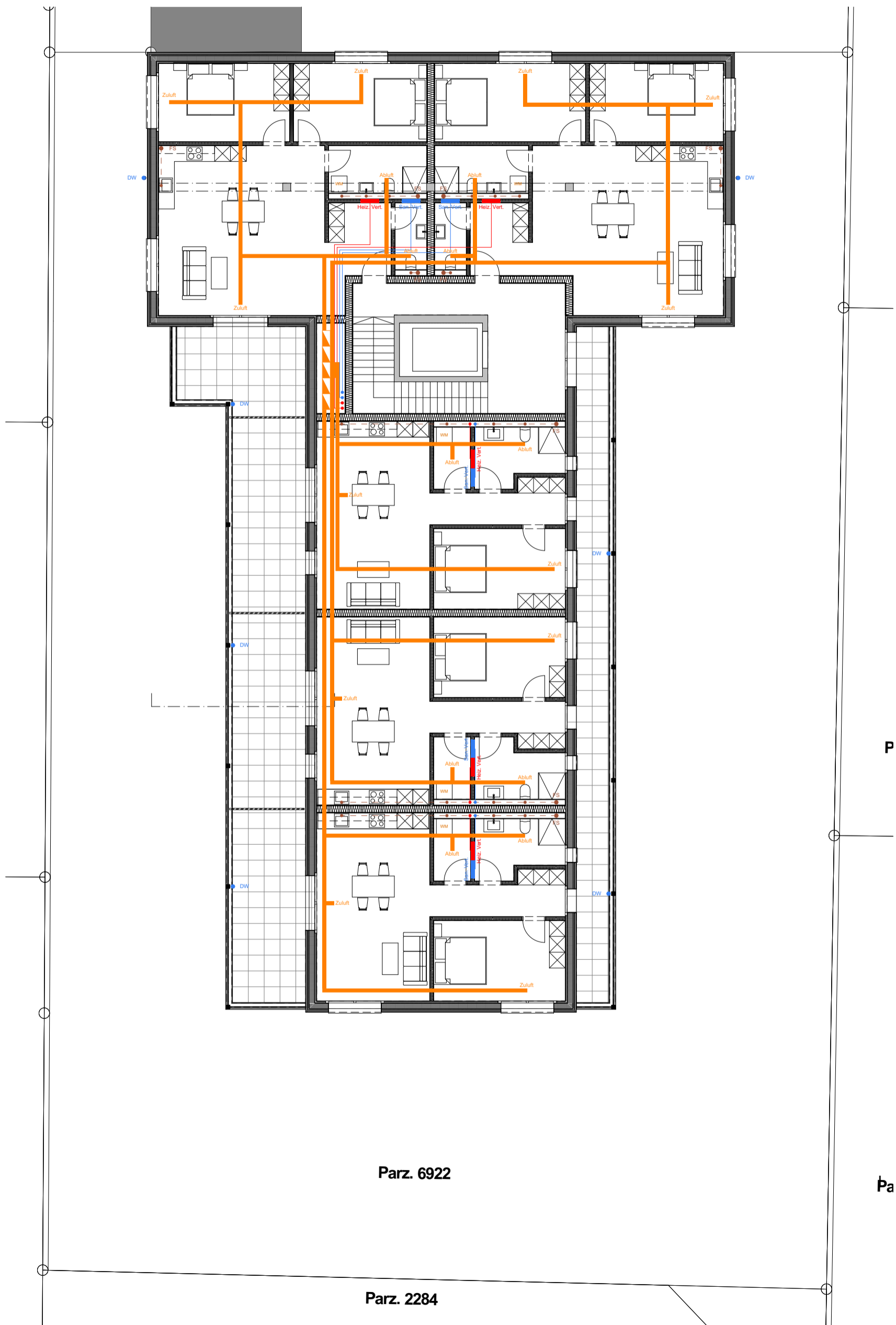
6. Haustechnik

6.7 Pläne Koordination - Erdgeschoss 1:150



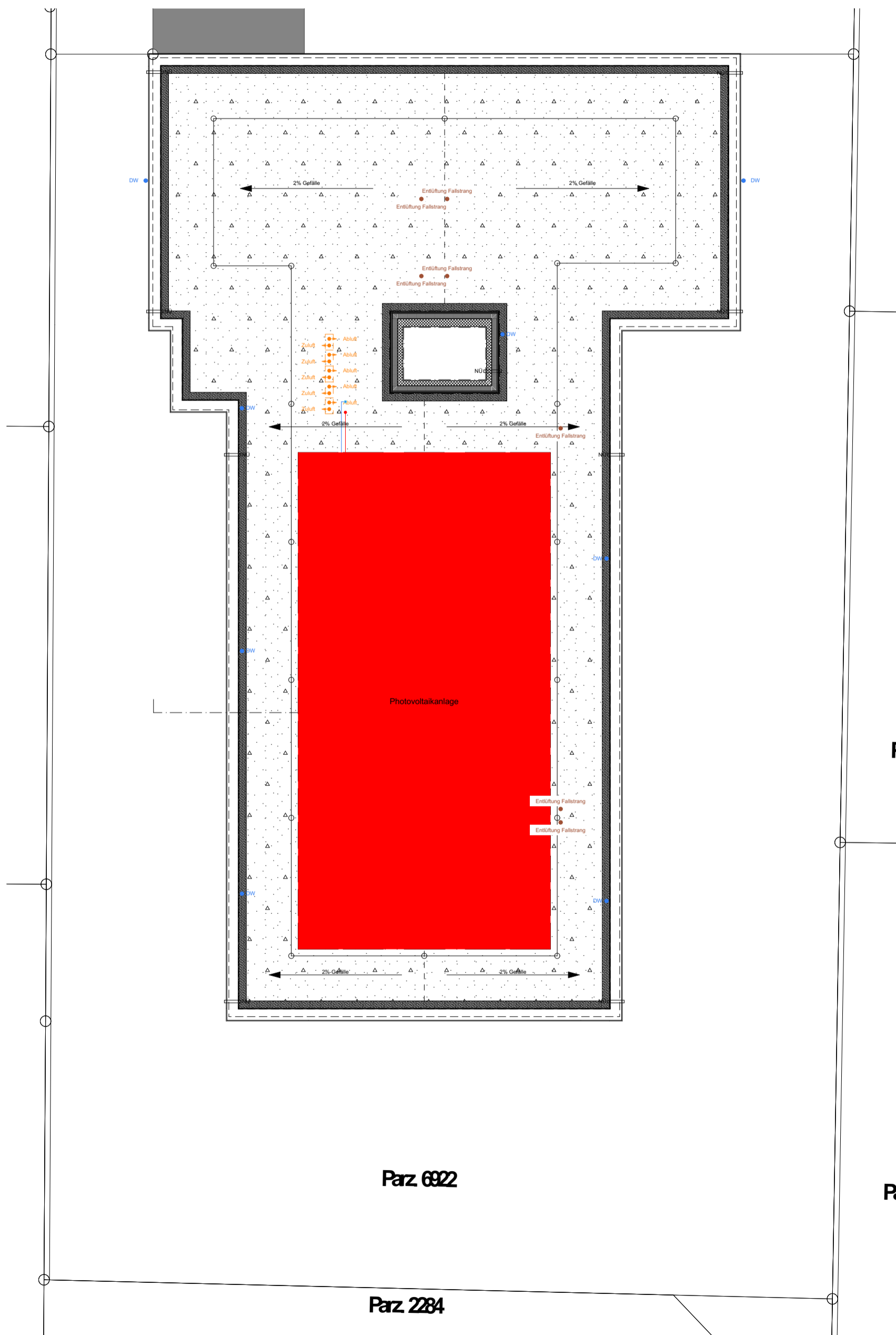
6. Haustechnik

6.7 Pläne Koordination - Obergeschoss 1:150



6. Haustechnik

6.7 Pläne Koordination - Dachaufsicht 1:150



7. Kostenermittlung

7.1 Erläuterungsbericht

Die Kostenermittlung über die Grobkostenschätzung erfolgt über die m2 oder m3 des Gebäudes. Man berechnet die Fläche oder das Volumen des Projekts und multipliziert dieses mit den Kennwerten für die Erstellung. Die Grobkostenschätzung zeigt die ungefähre Richtung an in welchem Rahmen sich die Kosten bewegen und ob eine Finanzierung des Projekts überhaupt realistisch ist.

Nach der Grobkostenschätzung kann man einen Kostenvoranschlag erstellen dieser ist nach dem Baukostenplan gegliedert. Der Kostenvoranschlag wird mit Genauigkeit von +/- 10% erstellt. Die BKP-Positionen teilen alle Arbeitsgattungen auf und können mit Preisen hinterlegt werden, welche durch Massenauszüge, Offerten oder Budgetpreisen ermittelt werden.

Für den Massenauszug kann man zum Beispiel Fassadenfläche, Bodenflächen oder Wandflächen ausziehen und diese mit einem Kennwertpreis versehen und kommt auf den Preis der dazugehörigen Arbeitsgattung. Bei den Offerten fragt man einen Unternehmer an, ob dieser einen Kostenvoranschlag für seine zu erstellenden Leistungen angeben kann. Die Budgetpreise beziehen sich auf Positionen wie die Küche oder Sanitärapparate.

Der Kostenvoranschlag beinhaltet die Kosten von BKP 0 - Grundstück, BKP 1 - Vorbereitungsarbeiten, BKP 2 - Gebäude, BKP 3 Betriebseinrichtungen, BKP 4 - Umgebung, BKP 5 - Baunebenkosten, BKP 6-8 Reserve und BKP 9 - Ausstattungen.

Im BKP 0 werden die gesamten Kosten für das Grundstück ermittelt. Im BKP 1 werden die gesamten Vorbereitungsarbeiten aufgliedert, welche zur Erstellung des Projekts notwendig sind. Im BKP 2 sind alle Kosten für die Erstellung des Gebäudes enthalten. Im BKP 3 wird vor allem bei Industrie / Gewerbe verwendet für Maschinen oder Einrichtungen. Im BKP 4 werden die Kosten für die Umgebungsarbeiten aufgezeigt. Im BKP 5 sind die Baunebenkosten wie Anschlussgebühren, Bewilligungen, Versicherung usw. enthalten. Die BKP 6-8 sind Reservepositionen. Das BKP 9 ist für Ausstattungen gedacht wie zum Beispiel die Möblierung in einem Hotel.

7.2 Grobkostenschätzung

BKP 0	Grundstück	= 1'450'000.-
BKP 1	Vorbereitung	= 5% von BKP 2 = 208'675.-
BKP 2	Gebäude	= 4'173'500.-
BKP 3	Betriebseinrichtungen	= 0.-
BKP 4	Umgebung	= 5% von BKP 2 = 208'675.-
BKP 5	Baunebenkosten	= 3% von BKP 2 = 125'205.-
BKP 6	Reserve	= 0.-
BKP 7	Reserve (Rückbau/Entsorgung)	= 50'000.-
BKP 8	Reserve	= 0.-
BKP 9	Ausstattung	= 0.-
BKP 1-9	Gesamtkosten	= 6'216'055.-

Berechnung BKP 2:

Untergeschoss		
Geschossfläche	= 500 m2	
Geschosshöhe	= 3.00 m	
Preis	= 700.-	
Kosten	= 1500 m3 x 700.- = 1'050'000.-	
Erdgeschoss		
Geschossfläche	= 490m2 x	
Geschosshöhe	= 4.00m	
Preis	= 850.-	
Kosten	= 1960 m3 x 850.- = 1'666'000.-	
Obergeschoss		
Geschossfläche	= 490m2	
Geschosshöhe	= 3.50m	
Preis	= 850.-	
Kosten	= 1715 m3 x 850.- = 1'457'500.-	
Kosten BKP 2	<u>4'173'500.-</u>	

7. Kostenermittlung

7.3 Kostenvoranschlag

Projekt: 22-11
 Umnutzung Gewerbehäus in Grenchen
 Diplomarbeit 2022 - Alain Jacobs
 Objekt: GP

Seite: 1
 04.11.2022

Kostenvoranschlag (±10%)

Zusammenstellung nach Hauptgruppen inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
0	Grundstück			1'450'000	100.0
1	Vorbereitungsarbeiten			260'000	100.0
2	Gebäude			3'625'000	100.0
3	Betriebseinrichtungen			
4	Umgebung			260'000	100.0
5	Baunebenkosten			125'000	100.0
8	Reserve			180'000	100.0
Total Fr.				5'900'000	100.0

Detailausdruck inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
0	Grundstück			1'450'000	100.0
01	Grundstücks- bzw. Baurechtserwerb			1'450'000	100.0
1	Vorbereitungsarbeiten			260'000	100.0
10	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen			15'000	5.8
101	Bestandsaufnahmen		10'000		3.8
101.2	Schadstoffuntersuchungen	2'500			1.0
101.4	Rissprotokolle	5'000			1.9
101.5	Bestandsaufnahmen Bausubstanz	2'500			1.0
104	Baugespann		5'000		1.9
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen			140'000	53.8
112	Rückbau		125'000		48.1
112.1	Abbrüche	75'000			28.8
112.2	Entsorgung spezieller Bauteile	50'000			19.2
114	Erdbewegungen		15'000		5.8
114.1	Erdarbeiten	15'000			5.8
12	Sicherungen, Provisorien			25'000	9.6
121	Sicherung vorhandener Anlagen		10'000		3.8
123	Unterfangungen		15'000		5.8
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung			35'000	13.5
131	Abschrankungen		5'000		1.9
132	Zufahrten, Plätze		10'000		3.8
133	Büro Bauleitung		5'000		1.9
135	Provisorische Installationen		5'000		1.9
135.1	Elektro	2'500			1.0

7. Kostenermittlung

7.3 Kostenvoranschlag

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
135.3	Wasser	2'500			1.0
137	Provisorische Abschlüsse und Abdeckungen		5'000		1.9
138	Sortierung Bauabfälle		5'000		1.9
15	Anpassungen an bestehenden Erschliessungsanlagen			30'000	11.5
152	Kanalisationsleitungen		10'000		3.8
153	Elektroleitungen, Gebäudeautomation		10'000		3.8
155	Sanitärleitungen		10'000		3.8
16	Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen			10'000	3.8
161	Strassen		10'000		3.8
17	Spezialtiefbau			5'000	1.9
176	Wasserhaltung		5'000		1.9
2	Gebäude			3'625'000	100.0
20	Baugrube			20'000	0.6
201	Baugrubenaushub		20'000		0.6
21	Rohbau 1			715'000	19.7
211	Baumeisterarbeiten		220'000		6.1
211.0	Baustelleneinrichtung	15'000			0.4
211.1	Gerüste	45'000			1.2
211.4	Kanalisationen im Gebäude	20'000			0.6
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	125'000			3.4
211.6	Maurerarbeiten	15'000			0.4
212	Montagebau in Beton, vorgefertigtem Mauerwerk		15'000		0.4
212.2	Elemente aus Beton	15'000			0.4
214	Montagebau in Holz		320'000		8.8
214.3	Holzelementbau	320'000			8.8
215	Montagebau als Leichtkonstruktion		160'000		4.4

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
215.5	Äussere Bekleidungen	160'000			4.4
22	Rohbau 2			600'000	16.6
221	Fenster, Aussentüren, Tore		220'000		6.1
221.1	Fenster aus Holz-Metall	120'000			3.3
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	100'000			2.8
222	Spenglerarbeiten		35'000		1.0
223	Blitzschutzanlagen		10'000		0.3
224	Bedachungsarbeiten		140'000		3.9
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen		85'000		2.3
225.1	Fugendichtungen	15'000			0.4
225.2	Spezielle Dämmungen	25'000			0.7
225.3	Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen	25'000			0.7
225.4	Brandschutzbekleidungen und dgl.	20'000			0.6
226	Fassadenputze		45'000		1.2
226.2	Verputzte Aussenwärmedämmungen	45'000			1.2
227	Äussere Oberflächenbehandlungen		15'000		0.4
227.1	Äussere Malerarbeiten	15'000			0.4
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen		50'000		1.4
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren)	35'000			1.0
228.5	Insektenschutz	15'000			0.4
23	Elektroanlagen			335'000	9.2
231	Starkstromanlagen		80'000		2.2
232	Starkstrominstallationen		50'000		1.4
233	Leuchten und Lampen		40'000		1.1
234	Elektrogeräte		65'000		1.8
236	Schwachstrominstallationen		40'000		1.1
239	PV-Anlage		60'000		1.7
24	HLK-Anlagen, Gebäudeautomation			245'000	6.8

7. Kostenermittlung

7.3 Kostenvoranschlag

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
242	Heizungsanlagen		80'000		2.2
244	Lufttechnische Anlagen		140'000		3.9
245	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen		25'000		0.7
25	Sanitäranlagen			350'000	9.7
251	Allgemeine Sanitärapparate		100'000		2.8
253	Versorgungs- und Entsorgungsapparate		70'000		1.9
254	Sanitärleitungen		40'000		1.1
255	Dämmungen		20'000		0.6
258	Kücheneinrichtungen		120'000		3.3
26	Transportanlagen, Lageranlagen			60'000	1.7
261	Aufzüge		60'000		1.7
27	Ausbau 1			290'000	8.0
271	Gipserarbeiten		50'000		1.4
271.0	Innenputze	40'000			1.1
271.1	Trockenbauarbeiten	10'000			0.3
272	Metallbauarbeiten		80'000		2.2
272.0	Innentüren aus Metall	45'000			1.2
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	35'000			1.0
273	Schreinerarbeiten		90'000		2.5
273.0	Innentüren	50'000			1.4
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl.	35'000			1.0
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	5'000			0.1
275	Schliessenanlagen		10'000		0.3
276	Innere Abschlüsse		30'000		0.8
276.2	Vorhangsysteme	30'000			0.8
277	Elementwände		25'000		0.7
277.2	Fest stehende Elementwände	25'000			0.7

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
278	Beschriftungen, Markierungen, Signaletik		5'000		0.1
28	Ausbau 2			420'000	11.6
281	Bodenbeläge		165'000		4.6
281.0	Estriche (Unterlagsböden)	50'000			1.4
281.6	Bodenbeläge aus Platten	45'000			1.2
281.7	Bodenbeläge aus Holz	50'000			1.4
281.9	Sockel	20'000			0.6
282	Wandbeläge, Wandbekleidungen		25'000		0.7
282.4	Wandbeläge aus Platten	25'000			0.7
283	Deckenbekleidungen		150'000		4.1
283.2	Deckenbekleidungen aus Gips	150'000			4.1
285	Innere Oberflächenbehandlungen		50'000		1.4
285.1	Innere Malerarbeiten	50'000			1.4
286	Bautrocknung		15'000		0.4
287	Baureinigung		15'000		0.4
29	Honorare			590'000	16.3
291	Architekt		450'000		12.4
292	Bauingenieur		50'000		1.4
293	Elektroingenieur		20'000		0.6
294	HLK-Ingenieur		40'000		1.1
295	Sanitäringenieur		10'000		0.3
297	Spezialisten 1		17'500		0.5
297.1	Geologe, Geotechniker	5'000			0.1
297.3	Bauphysiker	7'500			0.2
297.4	Akustiker	5'000			0.1
298	Spezialisten 2		2'500		< 0.1
298.5	Brandschutzingenieur	2'500			< 0.1
3	Betriebseinrichtungen			

7. Kostenermittlung

7.3 Kostenvoranschlag

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
4	Umgebung			260'000	100.0
40	Terraingestaltung			20'000	7.7
401	Erdbewegungen		20'000		7.7
41	Rohbau- und Ausbauarbeiten			50'000	19.2
411	Baumeisterarbeiten		50'000		19.2
411.2	Böschungs- und Uferverbauungen	10'000			3.8
411.4	Kanalisationen ausserhalb Gebäude	20'000			7.7
411.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	20'000			7.7
42	Gartenanlagen			45'000	17.3
421	Gärtnerarbeiten		25'000		9.6
422	Einfriedungen		10'000		3.8
425	Stützmauern		10'000		3.8
44	Installationen			40'000	15.4
443	Elektroanlagen		20'000		7.7
445	Sanitäranlagen		20'000		7.7
45	Leitungen innerhalb Grundstück			35'000	13.5
452	Kanalisationsleitungen		15'000		5.8
453	Elektroleitungen, Gebäudeautomation		15'000		5.8
458	Kanalspülung		5'000		1.9
46	Trassenbauten			70'000	26.9
461	Erd- und Unterbau		30'000		11.5
463	Oberbau		20'000		7.7
464	Entwässerung		20'000		7.7
5	Baunebenkosten			125'000	100.0

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	%/H
51	Bewilligungen, Gebühren			95'000	76.0
511	Bewilligungen, Gebühren		5'000		4.0
512	Anschlussgebühren		90'000		72.0
512.0	Kanalisation	30'000			24.0
512.1	Elektrizität	25'000			20.0
512.2	Kommunikation	10'000			8.0
512.4	Wasser	25'000			20.0
52	Dokumentation und Präsentation			10'000	8.0
521	Muster, Materialprüfungen		2'500		2.0
524	Vervielfältigungen, Plandokumente		5'000		4.0
525	Dokumentation		2'500		2.0
53	Versicherungen			7'500	6.0
531	Bauzeitversicherungen		3'500		2.8
532	Spezialversicherungen		2'500		2.0
539	Übriges		1'500		1.2
56	Übrige Baunebenkosten			12'500	10.0
562	Entschädigungen, Nutzerkosten, Ersatzabgaben		7'500		6.0
562.2	Einkauf Schutzraum	7'500			6.0
568	Baureklame		5'000		4.0
8	Reserve			180'000	100.0
Total Fr.				5'900'000	100.0

8. Wirtschaftlichkeit

8.1 Erläuterungsbericht

Mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung kann man dem Projekt eine Rendite zuordnen. Umso höher die Rendite desto mehr Geld kann der Bauherr einnehmen. Man unterscheidet zwischen Brutto- und Nettorendite, die Nettorendite ist zuzüglich aller anfallenden Abzügen wie Betriebskosten, Unterhalt, Verwaltung, Risiko und Rückstellung. Die Berechnung der Rendite erfolgt mittels der Mieteinnahmen und den Investitionskosten zur Erstellung des Projekts.

Die Mieteinnahmen kann man anhand der vermietbaren Flächen ermitteln. Zu den vermietbaren Flächen gehören die Wohnungen und Parkplätze. Die Preise für den m2 ermittelt man am Besten mit Referenzobjekten, welche ähnliche Gegebenheiten und Standorte haben.

Anhand all diesen Berechnungen kann man auch den Verkehrswert der Liegenschaft feststellen. Um den Verkehrswert auszurechnen, benötigt man die Bruttomieteinnahmen wie den Basiszinssatz, den Betriebszins, den Unterhaltszins, den Verwaltungszins, den Risikozins und den Rückstellungszins. Durch den Verkehrswert kennt man danach den Preis der Liegenschaft für den aktuellen Verkauf.

8.2 Berechnungen

Renditeberechnung:

Vermietbare Flächen:

6 x 2.5 Zimmerwohnung	= 66 m2 x 22.-/m2	= 1452.- Miete pro Wohnung
2 x 3.5 Zimmerwohnung	= 88 m2 x 22.-/m2	= 1936.- Miete pro Wohnung
2 x 3.5 Zimmerwohnung	= 92 m2 x 22.-/m2	= 2024.- Miete pro Wohnung
10 x Parkplatz		= 120.- pro Parkplatz

8.2 Berechnungen

Bruttoeinnahmen:

Investment		= 5'900'000.- (KV)
Bruttoeinnahmen/Monat	= 10 x 120.-	= 1200.- (Parkplätze)
	= 6 x 1452.-	= 8712.- (2.5 Zimmerwohnungen)
	= 2 x 1936.-	= 3872.- (3.5 Zimmerwohnungen)
	= 2 x 2024.-	= 4048.- (3.5 Zimmerwohnungen)
		= 17832.-
Bruttoeinnahmen/Jahr	= 12 x 17832.-	= 213'984.-
Bruttorendite	= 213'984.- / 5'900'000.-	= 3.62%
Abzüge:		
Betriebskosten	= 3.5% von 213'984.-	= 7'489.50.-
Unterhalt	= Siehe Unterhalt	= 24'250.-
Verwaltung	= 3.5% von 213'984.-	= 7'489.50.-
Risiko	= 3.5% von 213'984.-	= 7'489.50.-
Rückstellungen	= Siehe Rückstellungen	= 51'452.50.-
		= 98'198.-
Nettoeinnahmen/Jahr	= 213'984.- - 98'198.-	= 115'786.-
Nettorendite	= 115'786.- / 5'900'000.-	= 1.96%
Berechnung Verkehrswert:		
Basiszinssatz	= 2.7%	
Betriebskosten	= 0.12%	
Unterhalt	= 0.41%	
Verwaltung	= 0.12%	
Risiko	= 0.12%	
Rückstellungen	= 0.87%	
Kapitalisierungssatz	= 4.34%	
Verkehrswert	= 213'984.- x 100 / 4.34%	= 4'930'507.-
Gewinn	= 4'930'507.- - 5'900'000.-	= -969'493.-

8. Wirtschaftlichkeit

8.2 Berechnungen

Rückstellungskosten:

BKP	Arbeitsgattung	Kosten	Lebensdauer (J)	REWF	Total
211	Baumeisterarbeiten	220'000.-	80	607	362.50.-
214	Montagebau Holz	340'000.-	40-80	273	1245.50.-
215	Montagebau Leichtkon.	180'000.-	40	273	659.50.-
221	Fenster, Türen, Tore	225'000.-	50	75.4	2'984.-
222	Spenglerarbeiten	35'000.-	50	113	309.50.-
224	Bedachungsarbeiten	150'000.-	40	75.4	1'989.50.-
225	Spez. Dichtungen	90'000.-	15	18.6	4838.50.-
226	Fassadenputze	50'000.-	20	47.6	4838.50.-
228	Äussere Abschlüsse	50'000.-	20	26.9	1050.50.-
230	Elektroanlagen	340'000.-	50	75.4	4'509.-
242	Heizungsanlagen	80'000.-	30	30.5	2'623.-
244	Lüftungsanlagen	150'000.-	30	30.5	4'918.-
250	Sanitäranlagen	350'000.-	40	47.6	7'353.-
258	Kücheneinrichtungen	120'000.-	30	60.5	1'983.50.-
271	Giperarbeiten	100'000.-	40	47.6	2'101.-
272	Metallbauarbeiten	80'000.-	60	113	708.-
273	Schreinerarbeiten	90'000.-	50	113	796.50.-
275	Schliessanlage	10'000.-	30	47.6	210.-
277	Elementwände	30'000.-	30	93	322.50.-
281	Bodenbeläge	165'000.-	40	75.4	2'188.-
282	Wandbekleidungen	25'000.-	40	75.4	331.50.-
283	Deckenbekleidungen	150'000.-	40	75.4	1989.50.-
285	Innere Oberflächenbeh.	50'000.-	15	75.4	663.-
4	Umgebung	280'000.-	50	113	2'478.-
Total					51'452.50.-

Unterhaltskosten:

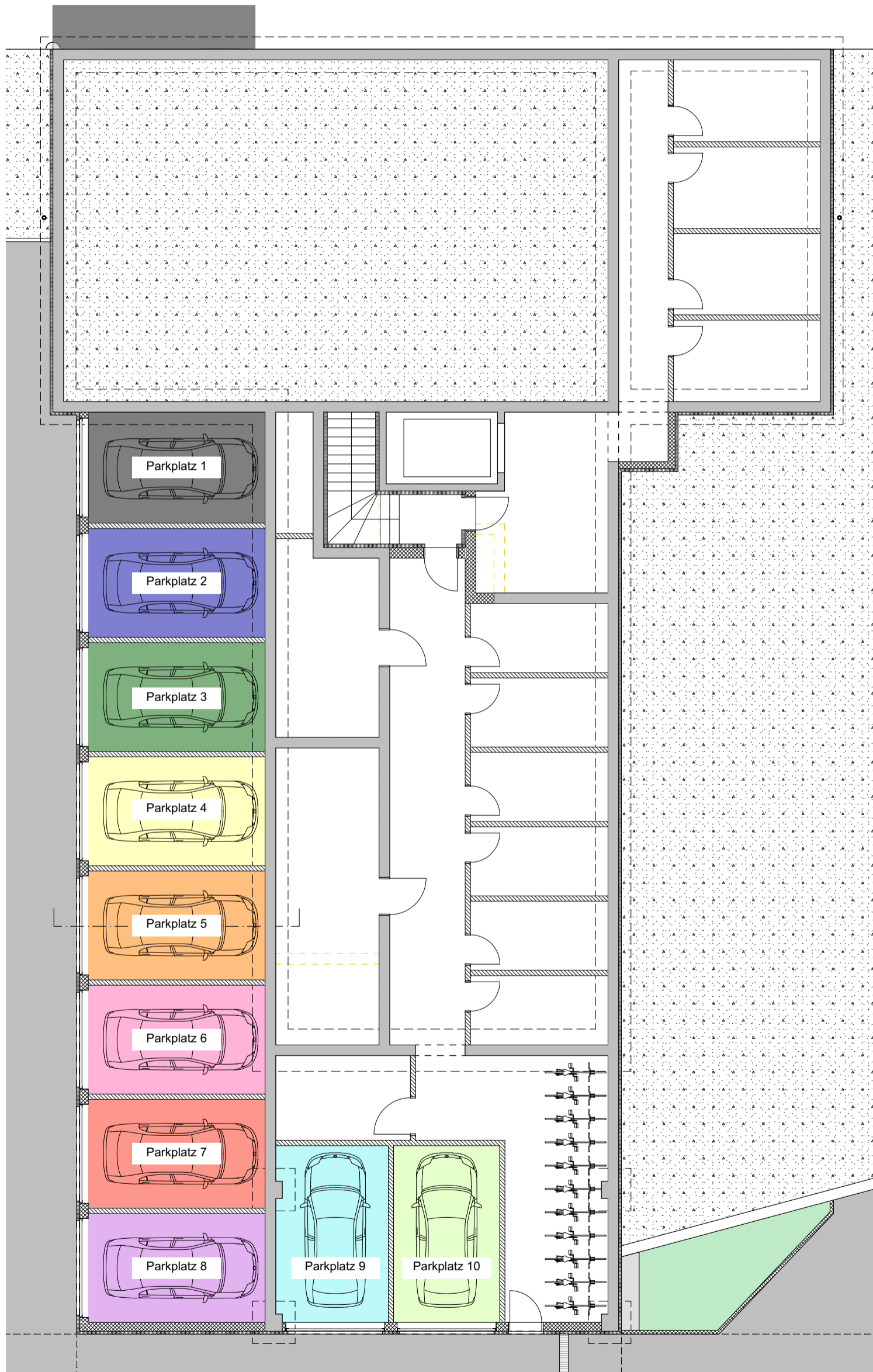
BKP	Arbeitsgattung	Kosten	Zyklus (J)	REWF	Total
211	Leitungen spülen	2'500.-	10	11.4	219.-
215	Fassade kontrollieren	2'500.-	5	5.3	471.50.-
221	Dicht. prüfen/ersetzen	5000.-	5	5.3	943.50.-
222	Bleche, Rinnen Kontrolle	10'000.-	10	11.4	877.-
224	Bedachungsarbeiten	10'000.-	10	11.4	877.-
225	Fugen prüfen/ersetzen	2'000.-	2	2.1	952.50.-
226	Ausbesserungen	15'000.-	15	18.4	815.-
228	Wartung	5'000.-	5	5.3	943.50.-
230	Elektroanlagen ersetzen	10'000.-	10	11.4	877.-
242	Heizungsanlagen warten	10'000.-	5	5.3	1'887.-
244	Lüftungsanlagen warten	10'000.-	5	5.3	1'887.-
250	Leitungen spülen	5'000.-	5	5.3	943.50.-
258	Service / Wartung	2'500.-	2	2.1	1'190.50.-
261	Service / Wartung	2'500.-	2	2.1	1'190.50.-
271	Ausbesserungen	10'000.-	5	5.3	1'887.-
272	Türen richten	2'500.-	5	5.3	471.50.-
273	Türen/Schränke richten	2'500.-	5	5.3	471.50.-
275	Schliessanlage	2'500.-	2	2.1	1'190.50.-
281	Unterhalt	5'000.-	5	5.3	943.50.-
282	Unterhalt	5'000.-	5	5.3	943.50.-
283	Ausbesserung	5'000.-	5	5.3	943.50.-
285	Ausbesserung	5'000.-	5	5.3	943.50.-
4	Unterhalt/Pflege	5'000.-	2	2.1	2381.-
Total					24'250.-

8.3 Fazit

Der Verlust zwischen dem Verkehrswert und der Investition liegt ca. 970'000.-. Die Schlussfolgerung daraus ist, dass sich ein Verkauf im aktuellen Moment nicht lohnen würde. Ich würde empfehlen die Investition zu machen und die Liegenschaft als Mietobjekt zu behalten. In Zukunft wird es nicht mehr viele Objekte und Land geben, darum wird sich der Wert der Liegenschaft sehr erhöhen und ist eine vernünftige Investition.

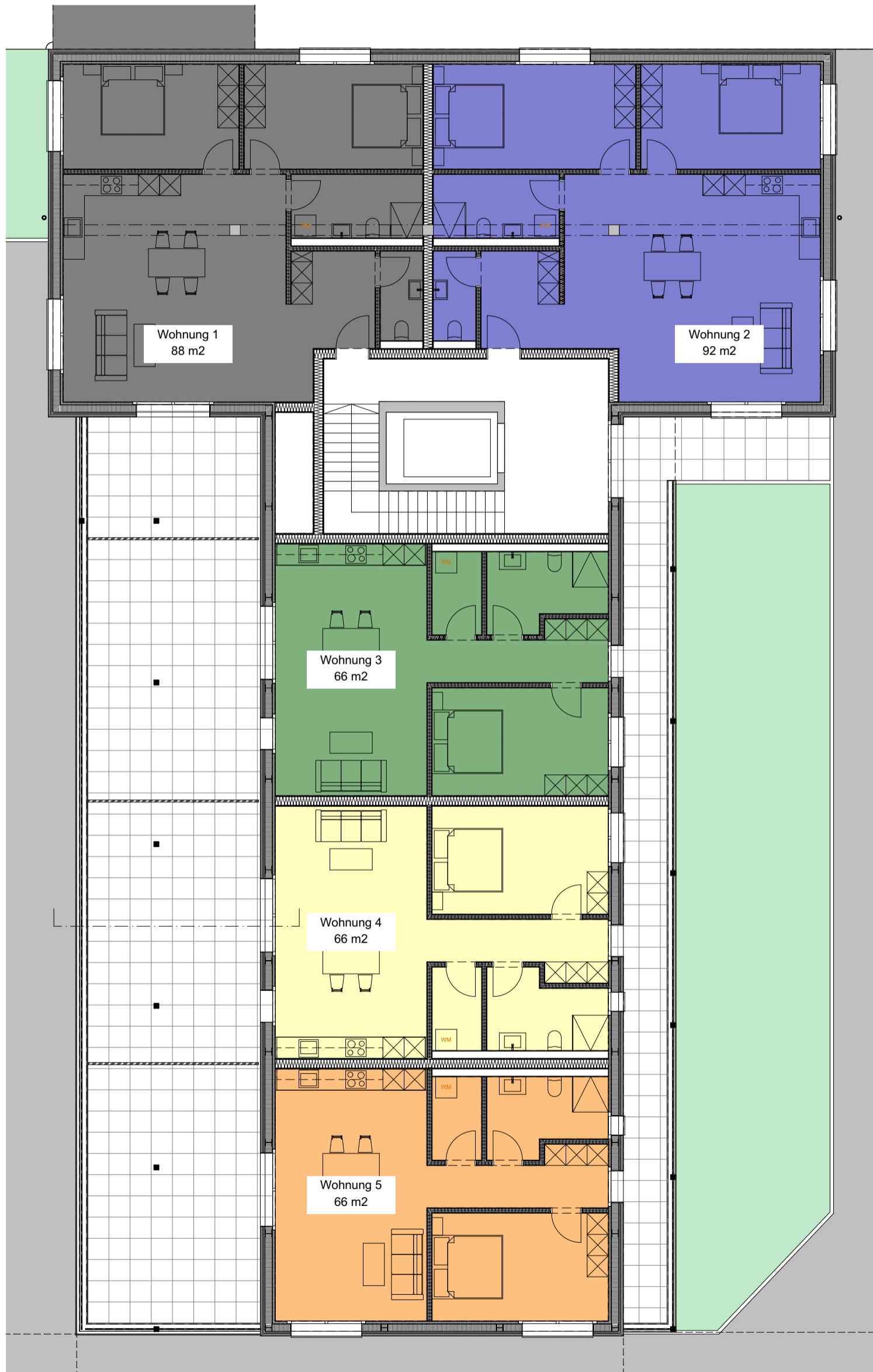
8. Wirtschaftlichkeit

8.4 Vermietbare Flächen - Untergeschoss 1:125



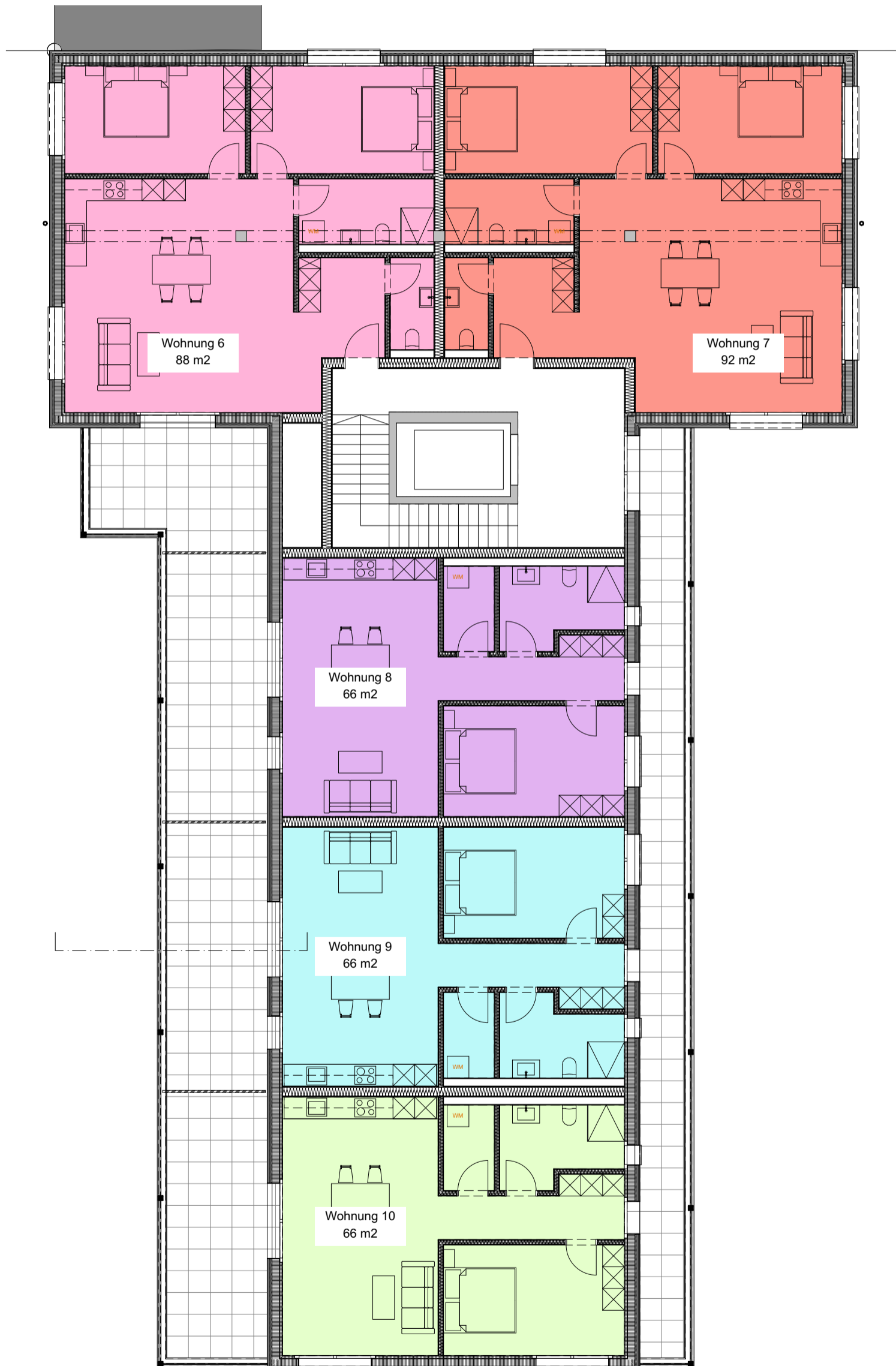
8. Wirtschaftlichkeit

8.4 Vermietbare Flächen - Erdgeschoss 1:125



8. Wirtschaftlichkeit

8.4 Vermietbare Flächen - Obergeschoss 1:125



9. Farb- und Materialkonzept

9.1 Erläuterungsbericht

Allgemein:

Das Farb- und Materialkonzept setzt sich aus diversen Aspekten zusammen. Man muss die Nachhaltigkeit, Ökologie, Design, Optik, Kosten wie auch die bauphysikalischen Aspekte zusammenfügen. Im Wohnungsbau ist die Materialisierung nutzerfreundlich, beständig und unterhaltsam zu wählen.

Untergeschoss:

Im Untergeschoss wird der Wert auf Ästhetik nicht extrem gross geschrieben. Die Innenräume werden teilweise Roh gestaltet oder weiss gestrichen. Der bestehende Betonboden ist in gutem Zustand und kann ohne Aufwendungen belassen werden. Der neue Betonboden wird ebenfalls Roh belassen. Die bestehenden und neuen Betonwände werden teilweise weiss gestrichen, dies vor allem im Bereich der Verkehrsflächen und Kellerräume. Die Kalksandsteinwände können ebenfalls Roh erstellt werden, mit einem passenden Fugenbild. An der Kellerdecke unter dem beheizten Bereich wird aus bauphysikalischen Gründen eine weiss gespritzte Mehrschichtplatte verwendet.

Erdgeschoss + Obergeschoss:

Die Materialisierung der beiden Wohngeschosse wurde hell und freundlich gestaltet. Die Bodenbeläge werden mit Feinsteinzeugplatten und Parkett erstellt. Die Wände werden teilweise abgerieben und weiss gestrichen, im Bereich der Nasszellen werden wegen des Wassers ebenfalls Feinsteinzeugplatten eingesetzt. Die abgehängte Decke wird ebenfalls abgerieben und weiss gestrichen, dadurch wirken die Räume gross und hell.

Aussenwände:

Im Sockelbereich wird ein Blech verwendet, dieses schützt die Fassade im Untergeschoss. Die Aussenwand im Untergeschoss wird mit einer verputzten Wärmedämmung erstellt. Im Erdgeschoss und Obergeschoss wird eine strukturierte Vollkernplatte verwendet. Diese Vollkernplatte ist sehr langlebig und robust.

Gebäudehülle:

Die Aussentüren sind Stahltüren aus Aluminium, welche zu den Holzmetallfenstern passen. Die Holzmetallfenster sind optisch sehr ansprechend und verbinden die Nachhaltigkeit mit dem gewählten Design. Mit dem dazu passenden Fensterbank und Storenkasten wirkt das Fenster beinahe wie eine Zargenkonstruktion. Die Sektionaltore den Fenstern nachempfunden mit der Gestaltung. Im Bereich der Laubengänge, Terrassen und Balkonen wird ein Staketengeländer verwendet.

Umgebung:

Die Umgebungsgestaltung ist sehr schlicht gehalten, die verwendeten Materialien sind zurückhalten und passen sich dem Gebäude an.

Ausbau:

Die Innentüren im Untergeschoss sind Stahlzargentüren welche sehr widerstandsfähig sind. Die Innentüren in den Wohnungen sind Futtertüren ebenfalls weiss wie die Wände. Die Treppenläufe werden als Elemente geliefert und danach mit Platten belegt.

Farbwahl / Gestaltung:

Treppenhaus:

Im Treppenhaus wird ein Abrieb weiss gestrichen verwendet. Im Zusammenspiel mit den dunklen Feinsteinzeugplatten wirkt das Treppenhaus sehr neutral und ist einfach zu reinigen.

Wohnungen:

In den Wohnungen werden an den Wänden und Decken weisse Farbe verwendet. Dadurch wirken die Räume grösser und man fühlt sich nicht eingeeengt. Akzente werden durch die Bodenbeläge gesetzt. Der schöne Eichenparkett wirkt sehr einladend und die Platten machen die Wohnungen sehr modern.


Fassade

Bei der Fassadengestaltung wollte ich den Hauptkörper mit den Wohnungen von der restlichen Fassade abheben. Ich habe mich darum entschieden die Fassade des Hauptkörpers mit einer rotbraunen Vollkernplatte zu versehen. Diese ist visuell sehr ansprechend und wirkt peppig. Das Untergeschoss wie auch die Balkone und Laubengänge werden abgerieben und mit einem grauen Anstrich versehen. Durch die Wiederaufnahme der Farbe in den Fenstern und Blechabschlüssen wirkt die Fassade im Einklang.

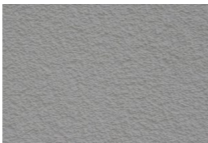
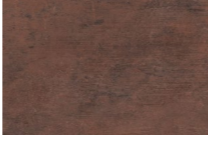

9. Farb- und Materialkonzept

9.2 Farb- und Materialkonzept







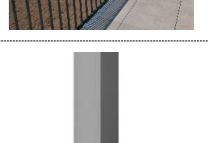

Bedachung:

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
FLA1 Vordach Balkon Dachaufbau Lift	Kies	Grau	Gebrochene Schropfen	
FLA2 Flachdach OG	Intensiv Begrünt	Gem. Foto	Vegetationstragschicht bis 30 cm	
FLA3 Spenglerabschlüsse	Chromnickelstahl	Grau	CNS (CrNi-Stahlblech, Werkstoff-Nr. 1.4301, blank, matt)	
FLA4 Terrasse / Laube	Zementplatten	Grau	Gartenplatten Rozforte, 60 x 60 cm	

Aussenwand:

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
AW1 Fassade UG	Aussendämmung / Abrieb	Grau	Wände mit Grundputz und Abrieb (Korn 2.0-3.0mm) zum Streichen	
AW2 Fassade Hinterlüftet	Vollkernplatte	Rot/Braun	Max Exterior 8 mm, Decor: Ardens 0603, Qualität F, Kern braun, Oberfläche: NT	
AW3 Sockel	Sockelschutzblech	Grau	CrNi-Stahlblech, Werkstoff-Nr. 1.4301, blank, matt	








Gebäudehülle:

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
GE1 Aussentüre	Stahltüren aus Aluminium	I: RAL 9016 Weiss A: RAL 7016 Grau	Metallrahmentüre	
GE2 Fenster	Holzmetallfenster	I: RAL 9016 weiss A: RAL 7016 Grau	u-Wert: 0.9-1.0 W/m2K Dreifache Isolierverglasung Verdeckte Fensterbeschläge	
GE3 Fensterbänke	Aluminium	RAL 7016 Grau	Pulverbeschichtung	
GE4 Storen	Aluminium	RAL 7016 Grau	VSR 90mm Elektrischer Antrieb Endschiene, Anschlagwinkel, seitliche Führungsschienen aus Aluminium, pulverbeschichtet	
GE5 Fenstergriff	Metall	Matt verchromt	Mega. 600er Linie, Typ: 32.602	
GE6 Garagentore	Konstruktion: Metall Füllung: LPU 42	Einbrennlackiert, RAL 7016 Grau	Sektionaltor	
GE7 Geländer	Metall	RAL 7016 Grau	Staketengeländer, pulverbeschichtet	
GE8 Stützen	Stahl	RAL 7016 Grau	Stütze Orso, rechteckig, 12 x 12 cm	

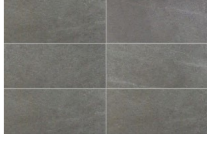
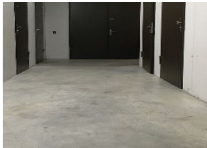




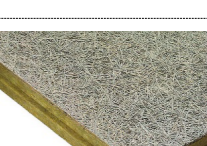
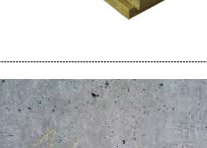
9. Farb- und Materialkonzept

9.2 Farb- und Materialkonzept

Umgebung:

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
U1 Begrünung	Rasen / Wiese Bepflanzung		Rasen / Wiese gemäss Gartenbauer Bepflanzung einheimisch	
U2 Kiesstreifen	Kies	Grau	Gebrochene Schropfen	
U3 Verkehrsflächen	Asphalt	Hell – oder dunkelgrau		
U4 Gehwege	Zementplatten	Grau	Gartenplatten Rozforte, 60 x 60 cm	
U6 Stützmauern	Beton	Roh		
U7 Stellriemen	Beton	Roh	Stellriemen	
U8 Briefkasten	Aluminium	RAL 7016 Grau	Schweizer Briefkasten mit Rundzylinder	

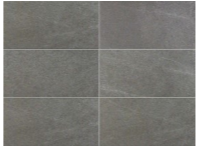

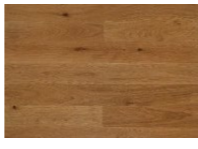
Boden / Wand / Decke - Untergeschoss





Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
BO1 Treppenhaus	Feinsteinzeug	Anthrazit	Budget: 125.00 CHF/m2 Platten 30 x 60cm	
BO2 Untergeschoss Parkierung	Beton	Roh	Bestehend Betonoberfläche roh Neue Betonoberfläche abtalschiert	
Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
WA1 Treppenhaus	Untergrund = Beton / KS roh	Weiss gestrichen RAL 9016	Wände mit Grundputz 10mm und Abrieb (Korn 1.0mm) zum Streichen	
WA2 Untergeschoss Parkierung	Beton	Roh	Bestehend Betonoberfläche roh Neue Betonoberfläche Brettschalung	
WA3 Untergeschoss Parkierung	Kalksandstein	Roh	Modulstein KS	
Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
DE1 Untergeschoss	Untergrund = Beton	Weiss gestrichen RAL 9016	Decke mit Grundputz 10mm und Abrieb (Korn 1.0mm) zum Streichen	
DE2 Untergeschoss	Mehrschichtplatte	Weiss gestrichen RAL 9016	Unitexplatte SW KD light, 7.5 cm	
DE3 Parkierung	Beton	Roh	Untersicht Roh	

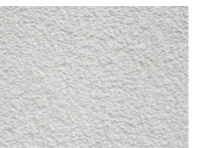

9. Farb- und Materialkonzept

9.2 Farb- und Materialkonzept






Boden / Wand / Decke - Erd - und Obergeschoss

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
BO10 Treppenhaus	Feinsteinzeug	Anthrazit	Budget: 125.00 CHF/m2 Platten 30 x 60 cm	
BO11 Küche / Reduit Nasszellen	Feinsteinzeug	Hellgrau	Budget: 125.00 CHF/m2 Platten 60 x 60 cm	
BO11 Zimmer / Wohnen Essen / Korridor	Holz	Braun	Eichenparkett	

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
WA10 Treppenhaus	Untergrund = Beton / Holzelement	Weiss gestrichen RAL 9016	Wände mit Grundputz 10mm und Abrieb (Korn 1.0mm) zum Streichen	
WA11 Nasszellen	Feinsteinzeug	Hellgrau	Budget: 125.00 CHF/m2 Platten 60 x 30 cm	
WA12 Küche	Glas	Weiss	Glasrückwand	
WA13 Zimmer / Wohnen Essen / Korridor Reduit	Untergrund = Holzelement	Weiss gestrichen RAL 9016	Wände mit Grundputz 10mm und Abrieb (Korn 1.0mm) zum Streichen	

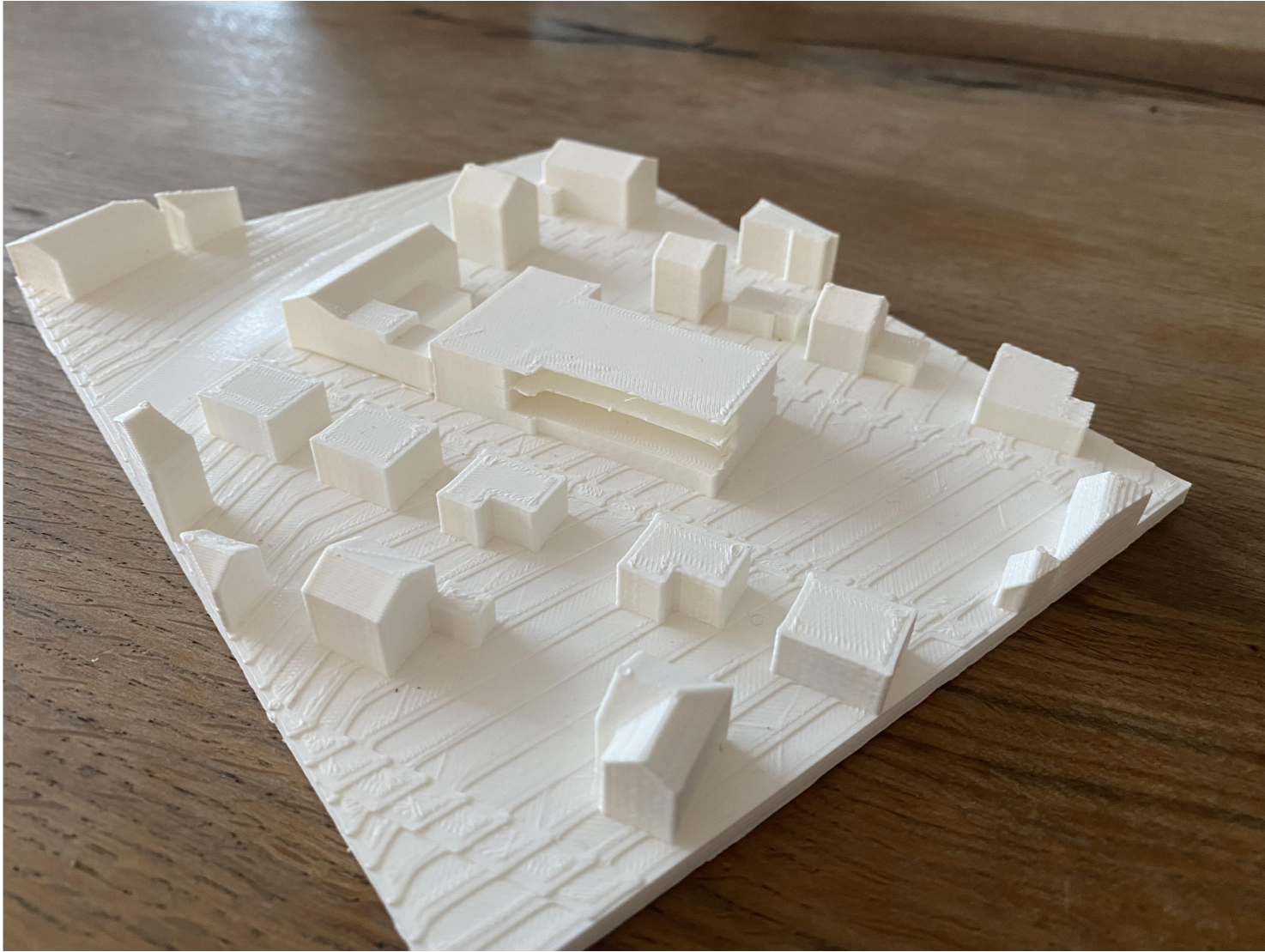
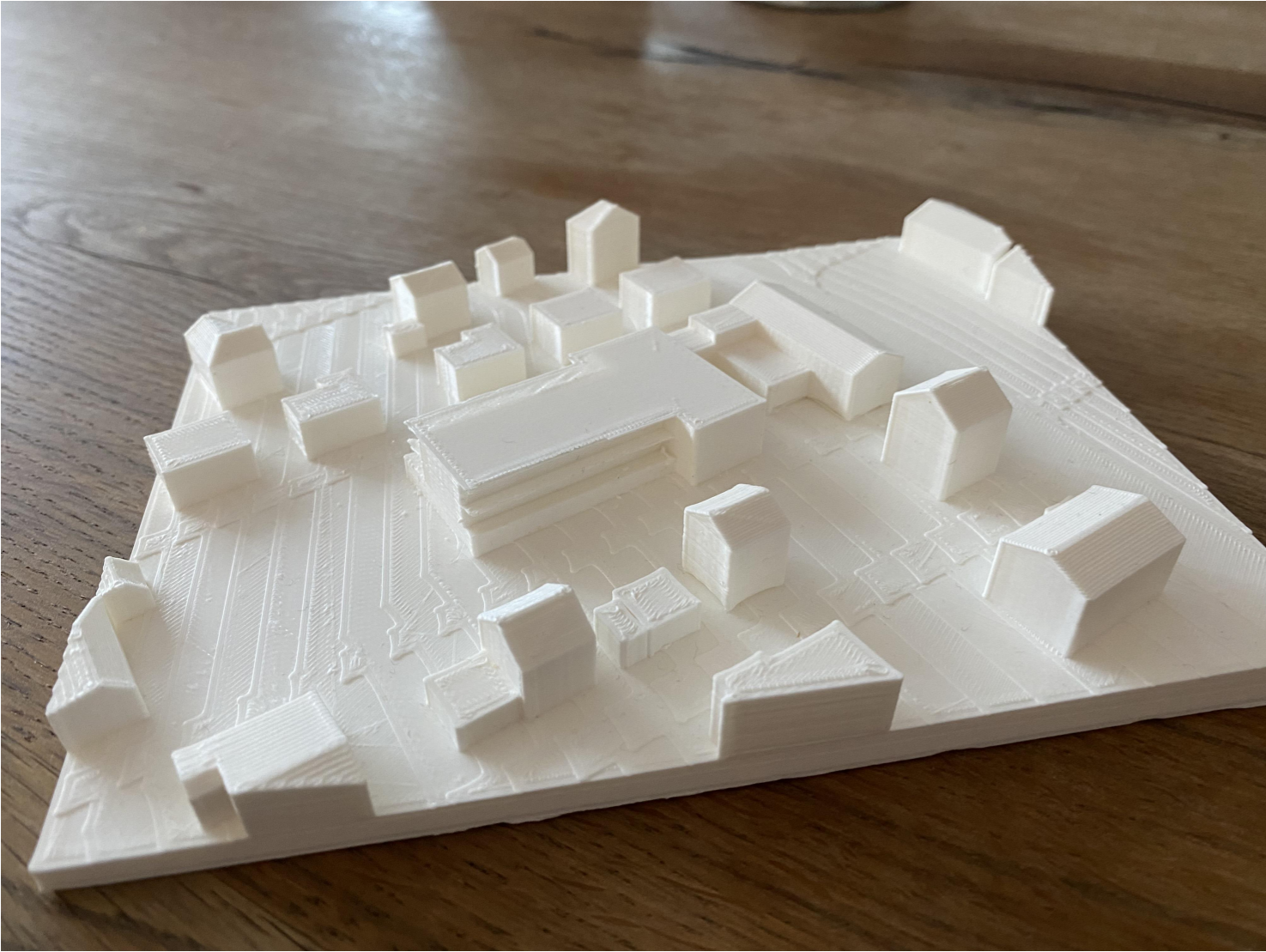
Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
DE10 Treppenhaus	Untergrund = Beton / Holzelement	Weiss gestrichen RAL 9016	Decke mit Grundputz 10mm und Abrieb (Korn 1.0mm) zum Streichen	
DE11 Erdgeschoss Obergeschoss	Untergrund = GFP-Platte Abgehängte Decke (Knauf System)	Weiss gestrichen RAL 9016	Decke mit Grundputz 10mm und Abrieb (Korn 1.0mm) zum Streichen	

Ausbau

Bauteil	Material	Farbe	Beschrieb	Illustration
AU1 Lift	Personenaufzug	Gem. Detailbeschrieb	Personenaufzug Schindler durch bestehenden Lift ersetzen	
AU2 Innentüren UG	Stahlzarge mit Volltürblatt aus Holz	Weiss gestrichen RAL 9016	Streichen Bauseits	
AU3 Beschlüge UG	Drücker	Matt verchromt	Mepa 32/235 mit Rosette	
AU4 Innentüren EG / OG	Futtertüre mit Volltürblatt aus Holz	Weiss gestrichen RAL 9016		
AU5 Beschlüge EG / OG	Drücker	Matt verchromt	Mepa 32/235 mit Rosette	
AU6 Treppen	Betonelement	Roh	Draufsicht mit Platten verkleidet Untersicht weiss gestrichen RAL 9016	
AU7 Geländer	Handlauf aus Stahl	CNS	Handläufe in CNS, DN 40 mm, gebürstet	

10 Modellfotos & Visualisierung

10.1 Modellfotos



10 Modellfotos & Visualisierung

10.2 Visualisierung



10 Modellfotos & Visualisierung

10.2 Visualisierung



11 Anhang

11.1 Persönliche Stellungnahme

Eine anspruchsvolle Abschlussarbeit mit lehrreichem Ende

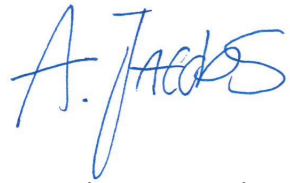
Als Fazit zur gesamten Diplomarbeit bin ich sehr zufrieden. Das Projekt war interessant und die Aufgabenstellung stellte mich vor diverse Herausforderungen. Das erlernte Wissen konnte in dieser Arbeit gebündelt werden und man sieht den Lernprozess wie auch die direkte Anwendung.

Die letzten 6 Wochen waren sehr zeitintensive und mit viel Willen, Arbeit und Abklärungen verbunden. Ich schliesse diese Diplomarbeit mit einem wohligen Gefühl ab und freue mich über das erarbeitete Projekt. Ich bin froh mein Fachwissen erweitert zu haben und dieses Fachwissen in meinen Arbeitsalltag zu übernehmen.

Zudem möchte ich den beigezogenen Personen für Ihre Unterstützung danken.

11.2 Selbstständigkeitserklärung

Mit diesem Schreiben bestätige ich, dass ich diese Diplomarbeit aus eigener Hand erarbeitet habe und dass sämtliche Quellen angegeben sind. Die vorliegende Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungskommission vorgelegt.



Roggwil, 04. November 2022

11.3 Beigezogene Personen

Person:

Patrik Lehmann
Diplomlehrer
Dozent Entwurf

Manfred Kramer
Abteilungsleiter
Dozent Umbau / Renovation

Toni Amsler
Stv. Geschäftsführer HEG

Thomas Knecht
Geschäftsführer HEG

Andreas Rudolf
Brandschutzexperte / Holzbauingenieur HEH

Peter Sinniger
Zimmermeister HEH

Patric Schneider
Bauphysiker MBI Bauphysik AG

Bruno Meyer
HS- Ingenieur IBE AG

Severin Burkhalter
Bauingenieur BSB AG

Daria Anliker
Sachbearbeitung Immobilien

Raymond Jacobs
Verkaufsleiter international

Unterstützung:

Zwischenbesprechung

Zwischenbesprechung

Besprechung Entwurf / Materialkonzept

Kostenkontrolle /Wirtschaftlichkeit

Brandschutz / Statik

Konstruktion

Bauphysik

Haustechnik

Statik

Kontrolle Rechtschreibung

Kontrolle Rechtschreibung

11 Anhang

11.4 Literaturverzeichnis

SIA Normen
VSS Normen
VFK Normen
Baureglement Grenchen
Bauverordnung Kanton Solothurn
Fundermax-Katalog
Swisspor-Katalog
Gebäudehülle Schweiz
Entwerfen - Der Weg zur Architektur (Patrik Lehmann)
Architektur konstruieren, vom Rohmaterial zum Bauwerk (Andrea Deplazes)
Bautechnik der Gebäudehülle (Marco Ragonesi)
Homepage Ubakus
Homepage Rigips
Homepage ZinCo
Homepage Bauder
Homepage Dosteba
Homepage Stahlton
Homepage Geberit
Homepage Sanitas

11.4 Quellenverzeichnis

Gebäude, Seite 10:

Aufgabenstellung TEK0

Marktanalyse, Seite 11:

Amt für Statistik Solothurn <https://so.ch/verwaltung/finanzdepartement/amt-fuer-finanzen/statistikportal/bau-und-wohnungswesen/>

Immoscout <https://www.immoscout24.ch/de/d/wohnung-mieten-grenchen/7315383>

Farb- und Materialkonzept, Seite 66-68:

Bedachung - Kies <https://www.duerr-haustechnik.ch/de/flachdach>

Bedachung - Intensiv Begrünt <https://www.galanet.org/gartengestaltung/dachbegruening/>

Bedachung - Spengler https://www.daibau.at/r_s_spenglerei_und_dachdeckerei_gmbh/referenzen_und_bewertungen/flachdach_mit_kies_und_bleckumrandung/3480

Bedachung - Terrasse Zementplatten <https://www.ob.ch/terrassenplatten-gehwegplatten/gehwegplatte-grau-40-x-40-cm-staerke-4-cm/>

Aussenwand - Aussendämmung <http://www.gipser-sartori.ch/Verputze.html>

Aussenwand - Vollkernplatte <https://www.fundermax.com/de/Portfolio/Exterior/m.look%20Exterior>

Aussenwand - Sockelschutzblech https://www.google.com/search?q=sockelschutzblech&rlz=1C1EKKP_enCH813CH813

Gebäudehülle - Stahltüren <https://www.rinoweder.ch/fenster-tuer-verglasung/eingaenge/haustueren/>

Gebäudehülle - Holzmetallfenster <https://geillinger.ch/holz-metall-fenster/>

Gebäudehülle - Fensterbank <https://www.eder-fensterbank.at/home>

Gebäudehülle - Storen <https://www.storen.ch/de/produkte/lamellenstoren/verbund-raffstore-vr-70-/-vr-90/>

Gebäudehülle - Fenstergriff <https://www.sfs.ch/de/Beschl%C3%A4ge/Sichtbeschl%C3%A4ge/Fenster/Fenstergriffe/MEGA-Fenstergriff-32-235-41-405-vernickett-matt-7x35mm/p/274622>

Gebäudehülle - Sektionaltor <https://www.hoermann.ch/private-bauherren-und-modernisierer/garagentore/garagen-sektionaltore/>

Gebäudehülle - Geländer <https://gelaenderexpress.ch/staketengelaender/>

Gebäudehülle - Stütze https://www.aschwanden.com/fileadmin/aschwanden/dokumente/12_Fachreferate/06_ORSO/1305_fachref_orso_v_d.pdf

Umgebung - Begrünung https://www.mgg.at/portfolio/rasen2/rasen1_02/

Umgebung - Kies <https://www.duerr-haustechnik.ch/de/flachdach>

Umgebung - Asphalt <https://www.egligartenbau.com/strassenbau.htm>

Umgebung - Zementplatten Zementplatten <https://www.ob.ch/terrassenplatten-gehwegplatten/gehwegplatte-grau-40-x-40-cm-staerke-4-cm/>

Umgebung - Stützmauer <https://beton-betz.de/stuetzwaende/>

Umgebung - Stellriemen <https://www.bauhaus.ch/de/p/stellriemen-gefast-grau-67130276>

Umgebung - Briefkasten <https://www.briefkastendirekt.ch/d/det/2137/stebler-briefkasten-75f-q-ral-9006-weissaluminium-wandmontage.htm>

Bodenbeläge - Feinsteinzeug <https://marmobisa.ch/produkte/boden-wandbelaege/bodenplatten/>

Bodenbeläge - Beton <https://betoniu.com/blog/betonboden/>

Bodenbeläge - Parkett <https://www.parkett-agentur.ch/parkett-eiche-country-geburstet-geolt-15148>

Wand - Beton <https://www.messoni.com/project/betonwand/>

Wand - Kalksandstein <https://www.ks-original.de/kalksandstein/verarbeitung>

Wand - Feinsteinzeug <https://marmobisa.ch/produkte/boden-wandbelaege/bodenplatten/>

Wand - Küche <https://glas-deppen.de/produkte-innenbereich/lackiertes-glas-kuchenrueckwande/>

Wand - Abrieb <http://www.gipser-sartori.ch/Verputze.html>

Decke - Mehrschichtplatte <https://www.dietrich-isol.ch/produkt/siteListExtend/unitex-mehrschichtplatten/>

Decke - Beton <https://www.messoni.com/project/betonwand/>

Decke - Abrieb <http://www.gipser-sartori.ch/Verputze.html>

Decke - Abgehängte Decke https://www.daibau.ch/artikel/230/decke_abhangen_knauf_abgehangte_decke_oder_armstrong_deckensystem

Ausbau - Lift <https://liftag.ch/>

Ausbau - Innentüren UG <https://www.frank-tueren.ch/de/zargentueren>

Ausbau - Drücker UG <https://www.mega.swiss/de/baubeschlaege/produktfamilien/600er-linie>

Ausbau - Innentüren EG <https://pm-holzbau.ch/schreinerei/tueren/innentueren/>

Ausbau - Drücker EG <https://www.mega.swiss/de/baubeschlaege/produktfamilien/600er-linie>

Ausbau - Treppen <https://www.hieber-beton.com/gerade-treppen.html>

Ausbau - Geländer <https://www.muellermetall.ch/index.php/angebot/gelaender>