

NEUBAU WOHN- UND GEWERBEGEBÄUDE HORW

DIPLOMARBEIT 2024



JONAS PULSINGER | TEKO LUZERN | L-THO-21-DI-A
DIPL. TECHNIKER HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

	Seite			
	1			
	2			
	3			
01	4	03	Konstruktion und Bauphysik	35
01.1	5	03.1	Lärmschutz / Schallschutz	36
01.2	6	03.2	Konzept Lärmschutz / Schallschutz	37
01.3	7	03.3	Konzept Wärmeschutz Bauteile	38
01.4	8	03.4	Dreitafelprojektion	39
01.5	9	03.5	Fassadenschnitt Bauphasen	40
01.6	10	03.6	Detail 1 Dachrandabschluss	41
01.7	11	03.7	Detail 2 Balkonübergang Schwelle	42
01.8	12	03.8	Detail 3 Sockelübergang	43
01.9	13	04	Statisches Konzept	44
01.10	14	04.1	Pfählung - Foundation	45
01.11	15	04.2	Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit UG	46
01.12	16	04.3	Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit EG	47
01.13	17	04.4	Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit 1.-3.OG	48
01.14	18	04.4	Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit Attika	49
01.15	19	05	Kostenermittlung	50
01.16	20	05.1	Detaillierter Kostenvoranschlag	51
01.17	21	05.2	Detaillierter Kostenvoranschlag	52
01.18	22	05.3	Detaillierter Kostenvoranschlag	53
01.19	23	05.4	Detaillierter Kostenvoranschlag	54
01.20	24	06	Wirtschaftlichkeit	55
01.21	25	06.1	Mietflächen UG und EG	56
01.22	26	06.2	Mietflächen 1.OG und 2.OG	57
01.23	27	06.3	Mietflächen 3.OG und Attika	58
01.24	28	06.4	Rückstellungen, Unterhaltskosten, Wirtschaftlichkeit	59
01.25	29	06.5	Eigenkapitalrendite	60
02	30	07	Material- und Farbkonzept	61
02.1	31	07.1	Material- und Farbkonzept Aussen	62
02.2	32	07.2	Material- und Farbkonzept Wohnen	63
02.3	33	07.3	Material- und Farbkonzept Autolackierwerkstatt	64
02.4	34	07.4	Material- und Farbkonzept Gewerbe / Treppenhaus	65
		07.5	Umgebungsgestaltung	66
		07.6	Konzept Beleuchtung - Nachtplan	67
		08	Modelle	68
		08.1	Arbeitsmodell	69
		08.2	Präsentationsmodell	70
		08.3	Präsentationsmodell	71
		09	Schlusswort / Quellen	72
		09.1	Schlusswort & Persönliche Stellungnahme	73
		09.2	Quellenangaben	74
		09.3	Eigenständigkeitserklärung	75

Lebenslauf

Personalien

Name Pulsinger Jonas
 Geburtsdatum 01.08.1999
 Adresse Schoosweidweg 13, 6418 Rothenthurm
 Email jonas.pulsinger@gmx.ch
 Telefon 079 372 31 65
 Nationalität Schweiz



Beruflicher Werdegang

2022 - heute
 Zeichner EFZ Architektur / cand. Techniker HF Bauplanung
 WPP Architektur Raum Umwelt AG, Einsiedeln SZ
 Aufgabenbereiche:
 - Zeichnen von Bauplänen (Vorprojekt / Baueingabe / Ausführung)
 - Betreuung von Bauobjekten
 - Koordinationen Fachplaner, Unternehmer etc.
 - Abwicklung gesamtes Submissionsverfahren (Ausschreibung / Offerten / Vergabe)

2015 - 2022
 Zeichner EFZ Architektur inkl. Lehre
 Strüby Konzept AG, Seewen SZ

Aus- und Weiterbildung

2021 - 2024
 Studiengang Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur
 TEKO Luzern

2015 - 2019
 Lehre als Zeichner Fachrichtung Architektur
 BBZG Goldau

2006 - 2015
 Primar- und Sekundarschule
 Rothenthurm

Kenntnisse / Fähigkeiten

Sprachen mit Niveau
 Deutsch: Muttersprache
 Englisch: Gut in Wort und Schrift (B2.2)

IT-Kenntnisse
 ArchiCAD: Sehr gute Kenntnisse
 MS Office: Sehr gute Kenntnisse
 Messerli: Sehr gute Kenntnisse

Zertifikate
 Eidg. Fähigkeitszeugnis Zeichner Fachrichtung Architektur
 ArchiCAD Zertifizierung
 Speexx Smart - Englisch B 2.2

Management Summary

Ausgangslage

Im Rahmen der diesjährigen Diplomarbeit soll die bestehende Liegenschaft an der Kantonsstrasse 20/22 in 6048 Horw (Parz. 721 und 2747) abgebrochen und anhand einer aktuellen Bedarfssituation ersetzt werden. Aktuell stehen auf den beiden Parzellen, welche zusammengeschlossen werden sollen, ein älteres Wohnhaus und nebenan eine eingeschossige Autolackierwerkstatt. Diese beiden Gebäudeteile sind in einem schlechten Zustand und können so nicht mehr nachhaltig betrieben werden. Zudem sind die beiden Parzellen nicht vollständig ausgenützt. Aus diesem Grund hat sich die Bauherrschaft dazu entschieden, die Objekte durch einen ansprechenden, funktionalen und wirtschaftlich interessanten Neubau zu ersetzen. Das neue Gebäude soll wiederum als Wohn- und Gewerbegebäude erstellt werden, wobei für die bestehende Autolackierwerkstatt geeignete Räumlichkeiten einzuplanen sind. Zudem soll auch eine unterirdische Einstellhalle erstellt werden, welche die Parkierung auf diesem doch kompakten Grundstück löst. Die beiden Parzellen befinden sich direkt zwischen der Kantonsstrasse und dem Dorfbach, was vorallem eine Herausforderung bezüglich Schallschutz und Gewässerschutz darstellt. Zudem finden wir hier einen sehr schlechten Baugrund (Baugrundklasse E - Seekreide) vor, was die Foundation erschwert. Unsere Aufgabe als angehende Techniker HF Bauplanung Architektur ist es aus den gegebenen Faktoren eine Lösung zu erbringen, die sowohl gestalterisch als auch konstruktiv durchdacht ist unter Berücksichtigung der Kosten und Wirtschaftlichkeit.

Umsetzung

Da die Nutzung mit Wohnungen, Autolackierwerkstatt und ein zusätzlich erwünschtes Gewerbe, bereits gegeben war, galt es mit der Marktanalyse herauszufinden welche Wohnungsgrößen am meisten gefragt sind und welches zweite Gewerbe neben der Lackierwerkstatt rendieren könnte. Mit der Erkenntnis, dass sich 3.5-4.5 Zimmerwohnungen und ein Gewerbe für Bodenbeläge perfekt eignen, ging ich in den Entwurf über. Aus meinen verschiedenen Entwürfen entstand schlussendlich ein fünfstöckiges Gebäude inkl. einer unterirdischen Einstellhalle, welche durch eine Einfahrtsrampe erschlossen wird. Insgesamt entstehen so sechs grosszügige & attraktive Mietwohnungen plus eine grosse Attikawohnung inkl. Dachterrasse für den Eigentümer. Im Erdgeschoss wird eine grosszügige Autolackierwerkstatt erschaffen und zur befahrenen Strasse hin kann sich das Gewerbe für Bodenbeläge bestens entfalten. Rund um das Gebäude zur Kantonsstrasse hin werden genügend Parkplätze angeordnet und dafür am anderen Ende der Parzelle zum Bach hin eine Zone für die Förderung der Biodiversität geschaffen. Die drei grossen bestehenden Bäume müssen leider, aufgrund der Platzverhältnisse für Parkplätze, den Werkleitungen und dem optimal ausgenutzten Untergeschoss, gerodet werden. Dafür werden aber an gegebener Fläche auch zur Strasse hin neue Bäume gepflanzt, welche nicht mehr so hoch sind und eine dementsprechend kleinere Durchwurzelung haben.

Grundsätzlich wird das ganze Gebäude in Massivbauweise erstellt. Dies bringt Vorteile im Schall- und Brandschutz und zeichnet sich auch mit seiner Stabilität und Langlebigkeit aus. Bei der Konstruktionswahl für die Fassade habe ich mich für den Bereich ab dem 1.OG aufwärts für eine hinterlüftete Metallfassade (Montaform) entschieden. Diese Wahl bietet nicht nur eine moderne und ansprechende Optik, sondern auch hervorragende Eigenschaften im Bezug auf Witterungsbeständigkeit und Unterhaltsfreundlichkeit. Im Erdgeschoss und im Bereich der Rampe UG habe ich mich für eine hinterlüftete Eternit-Fassade entschieden um den Anforderungen des Bereichs gerecht zu werden, in dem viel mit Autos rangiert wird. Faserzementplatten sind ein robustes Material, das hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Einwirkungen bietet gleichzeitig aber eine ansprechende Oberfläche gewährleistet. Auf dem Flachdach kann durch die Photovoltaikanlage erneuerbare Energie genutzt werden was die Stromkosten senkt und zudem zur Nachhaltigkeit beiträgt. Die extensive Dachbegrünung, welche vom Baugesetz vorgeschrieben ist, erfüllt seinen Nutzen im sommerlichen Wärmeschutz und schützt das gesamte Dach vor Witterungseinflüssen. Die Problematik mit dem schwierigen Baugrund löse ich mit Verdrängungsbohrpfählen.

Wirtschaftlichkeit & Bauzeit

Nach der sorgfältigen Berechnung aller Baukosten, Mieteinnahmen, Unterhalts- und Rückstellungskosten beträgt die Nettorendite 2.34%. Dies liegt durchaus in einem realistischen und umsetzbaren Rahmen und würde eine angemessene Rendite erzielen, was für die Bauherrschaft von zentraler Bedeutung ist. Meines Erachtens könnte diese Renditeliegenschaft auf dem Markt auch tatsächlich bestehen. Falls sich der Bauherr für eine Umsetzung entscheidet, wäre das Gebäude inkl. Planung, Bewilligung & Ausführung noch vor Weihnachten 2026 bezugsbereit.



01 Entwurf und Aussenraum

Marktanalyse

Beschrieb Gemeinde

Die Gemeinde Horw liegt wunderschön zwischen Vierwaldstättersee, Pilatus und der Stadt Luzern. Sie zählt über 15'400 Einwohnerinnen und Einwohner und gehört zum Kanton Luzern. Mit der weit in den Vierwaldstättersee hinausragenden, durch Wälder und Rippenlandschaften aufgelockerten Halbinsel und dem bewaldeten und aussichtsreichen Pilatus-Vorgelände gehört Horw unbestreitbar zu den attraktiveren Gemeinden der Schweiz. Horw liegt direkt an der Autobahn A2, der europäischen Nord-Süd-Achse. Die Zubringer Süd, Mitte und Nord führen direkt zur Autobahn-Auffahrt Luzern-Horw. Der Flughafen Zürich ist über die Autobahn bequem in 50 Minuten erreichbar. Die Zahl der Beschäftigten im Industrie- und Dienstleistungssektor betrug im letzten Jahr 3'535. Kultur und Begegnung spielen in Horw eine wichtige Rolle. Wer Kontakt sucht und sich im Dorf engagieren will, hat viele Möglichkeiten in Vereinen oder Gruppen mitzumachen. Das verkehrsberuhigte Zentrum hat dabei eine besondere Funktion als Treffpunkt und Piazza mit südlichem Ambiente. Soziale Einrichtungen sind gut integriert und gehören zum Profil der Gemeinde.

Grundstück / Parzelle



Die Parzellen 721 & 2747 liegen zwischen Kantonsstrasse und dem Dorfbach. Aktuell befinden sich auf den Parzellen ein altes Wohnhaus und eine Autolackierwerkstatt in Betrieb. Diese Bauten dürfen abgebrochen werden.

Zone: Zentrumszone Z2
 Fläche: 821 m²
 Grenzabstand: 6.50 m
 Überbauungsz.: 0.40
 ES: III
 Geringe Gefährdung durch Hochwasser

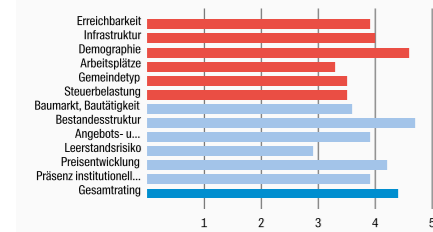
Situation 1:2000

Standort- und Marktrating Horw

Im Standort- und Marktrating von Wüest Partner, welches über 300 Faktoren beinhaltet, gilt Horw als Ort mit sehr guter Standortqualität für Mietwohnungen (4.4 Punkte) und guter Standortqualität für Gewerbeflächen (4.1 Punkte). Dies zeigt auf, dass Wohnen und Arbeiten in Horw sehr attraktiv ist.

Mietwohnungen: Standort- und Marktrating, Horw

Verwendete Skala: 1 (schlechtester Wert) bis 5 (besten Wert)



Quelle: Wüest Partner

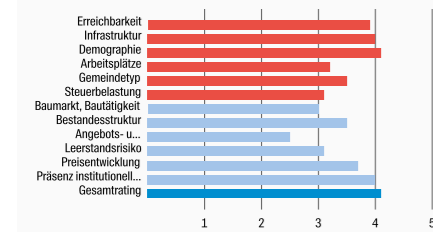
Standortfaktoren	Rating	Gewichtung
Erreichbarkeit	3.9 Gut	5.0%
Infrastruktur	4.0 Gut	9.9%
Demographie	4.6 Exzellente	9.9%
Arbeitsplätze	3.3 Durchschnittlich	1.7%
Gemeindetyp	3.5 Überdurchschnittlich	8.3%
Steuerbelastung	3.5 Überdurchschnittlich	7.4%

Immobilienmarktfaktoren	Rating	Gewichtung
Baumarkt, Bautätigkeit	3.6 Überdurchschnittlich	5.0%
Bestandesstruktur	4.7 Exzellente	10.7%
Angebots- und Transaktionsmarkt	3.9 Gut	5.8%
Leerstandsrisiko	2.9 Unterdurchschnittlich	6.6%
Preisentwicklung	4.2 Sehr gut	14.9%
Präsenz institutioneller Anleger	3.9 Gut	14.9%

Total	Rating
Gesamtrating	4.4 Sehr gut

Gewerbeflächen: Standort- und Marktrating, Horw

Verwendete Skala: 1 (schlechtester Wert) bis 5 (besten Wert)



Quelle: Wüest Partner

Standortfaktoren	Rating	Gewichtung
Erreichbarkeit	3.9 Gut	5.7%
Infrastruktur	4.0 Gut	7.5%
Demographie	4.1 Gut	9.4%
Arbeitsplätze	3.2 Durchschnittlich	11.3%
Gemeindetyp	3.5 Überdurchschnittlich	6.6%
Steuerbelastung	3.1 Durchschnittlich	4.7%

Immobilienmarktfaktoren	Rating	Gewichtung
Baumarkt, Bautätigkeit	3.0 Durchschnittlich	6.6%
Bestandesstruktur	3.5 Überdurchschnittlich	14.2%
Angebots- und Transaktionsmarkt	2.5 Mässig	6.6%
Leerstandsrisiko	3.1 Durchschnittlich	0.9%
Preisentwicklung	3.7 Überdurchschnittlich	12.3%
Präsenz institutioneller Anleger	4.0 Gut	14.2%

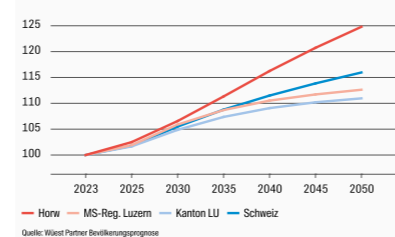
Total	Rating
Gesamtrating	4.1 Gut

Prognose Bevölkerungsentwicklung

In Horw wird im Vergleich zur gesamten Schweiz ein noch grösseres Bevölkerungswachstum prognostiziert. Bis 2050 steigt die Bevölkerung um bis zu knapp 25% an. Erkenntnis: In den nächsten Jahren muss zwingend Wohnraum geschaffen werden.

Prognose der Bevölkerungsentwicklung (indexiert)

Index 2023 = 100



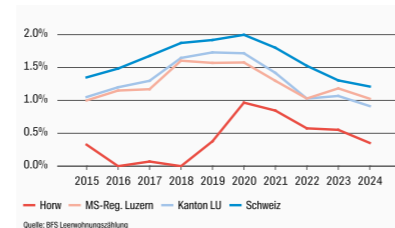
Quelle: Wüest Partner Bevölkerungsprognose

Jahr	Horw	MS-Reg. Luzern	Kanton LU	Schweiz
2023	100.0	100.0	100.0	100.0
2025	102.5	101.9	101.7	101.8
2030	106.6	105.9	104.9	105.5
2035	111.3	108.7	107.4	108.8
2040	116.2	110.5	109.1	111.5
2045	120.7	111.7	110.2	113.8
2050	124.8	112.6	111.0	116.0

Wohnungseerstände Mehrfamilienhäuser

Die Leerwohnungsziffer ist in Horw sehr tief mit Tendenz noch mehr sinkend. Da wir in der Schweiz aktuell von einer Wohnungsnot sprechen (Leerwohnungsziffer 1.2%) kann man sagen, dass die Lage in Horw nochmals um einiges schlimmer aussieht. Erkenntnis: Wohnungsangebot sehr klein, darum wird die Nachfrage gross sein.

Mehrfamilienhäuser: Wohnungseerstände im Verhältnis zum Bestand



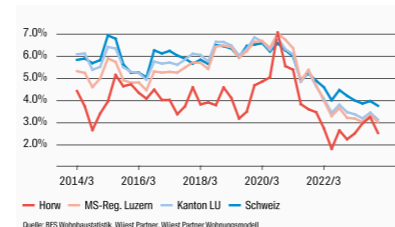
Quelle: BFS Leerwohnungsziffer

Jahr	Horw	MS-Reg. Luzern	Kanton LU	Schweiz
2015	0.3%	1.0%	1.1%	1.3%
2016	0.0%	1.2%	1.2%	1.5%
2017	0.1%	1.2%	1.3%	1.7%
2018	0.0%	1.6%	1.6%	1.9%
2019	0.4%	1.6%	1.7%	1.9%
2020	1.0%	1.6%	1.7%	2.0%
2021	0.8%	1.3%	1.4%	1.8%
2022	0.6%	1.0%	1.0%	1.5%
2023	0.6%	1.2%	1.1%	1.3%
2024	0.4%	1.0%	0.9%	1.2%

Angebotsquote Mietwohnungen

Da die Leerwohnungsquote schon sehr tief ist, kann davon ausgegangen werden, dass auch die Angebotsquote nicht hoch sein wird. Dies bestätigen die untenstehenden Zahlen & die Grafik. Erkenntnis: Es werden immer weniger Mietwohnungen angeboten.

Mietwohnungen: Angebotsquote



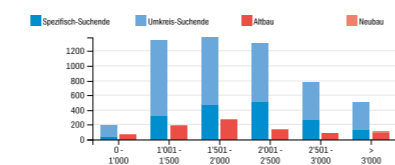
Quelle: BFS Wohnbaustatistik, Wüest Partner, Wüest Partner Wohnungsmodell

Jahr	Horw	MS-Reg. Luzern	Kanton LU	Schweiz
2022/1	3.6%	5.4%	5.3%	5.2%
2022/2	3.5%	4.7%	4.6%	4.9%
2022/3	2.7%	4.0%	4.1%	4.6%
2022/4	1.8%	3.3%	3.5%	4.0%
2023/1	2.7%	3.7%	3.8%	4.5%
2023/2	2.3%	3.2%	3.5%	4.2%
2023/3	2.5%	3.2%	3.4%	4.0%
2023/4	3.0%	3.0%	3.2%	3.9%
2024/1	3.3%	3.3%	3.5%	4.0%
2024/2	2.5%	3.0%	3.1%	3.8%

Marktanspannung (Suchabos vs. Inserate)

In der Analyse der Suchabos sieht man, dass pro Monat ca. 5'500 Personen nach Wohnungen im Umkreis Horw (Radius 3km) gesucht haben. Die Wohnungen zwischen 2.5-4.5 Zimmer wurden am meisten gesucht. Setzt man die Suchabos ins Verhältnis mit den inserierten Wohnungen sind 3.5- & 4.5-Zimmerwohnungen am meisten gefragt. Die Preisklasse der Suchenden bewegt sich grob zwischen 1'000-2'500 CHF. Erkenntnis: Nach Betrachtung der Nachfrage/Angebot haben 3.5-4.5-Zimmerwohnungen das höchste Potential.

Preisklasse grob



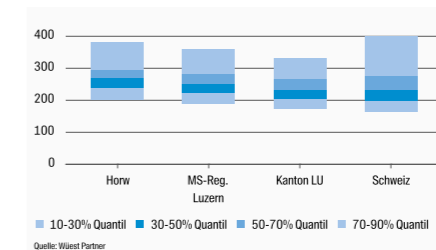
Zimmeranzahl (Kategorie grob)

Kategorie	Suchabos total	Inserate total	Suchabos/Inserate
1-2.5	1923	363	5.3
3-3.5	1'465	260	5.6
4-4.5	1'521	198	7.7
5+	619	44	14.1
Unbekannt	0	18	0
Total	5'518	881	6.3

Preisspektren Mietwohnungen

Die Nettomiete in CHF pro m² und Jahr liegt in Horw 2024/2 für Mietwohnungen durchschnittlich bei CHF 270. Im Vergleich zum Kanton Luzern und der gesamten Schweiz liegt der m²-Preis etwas höher.

Mietwohnungen: Preisspektren (Nettomiete in CHF pro m² und Jahr)



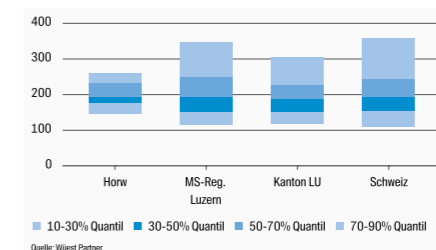
Quelle: Wüest Partner

	Horw	MS-Reg. Luzern	Kanton LU	Schweiz
90% Quantil	381	360	331	399
70% Quantil	294	285	266	277
50% Quantil	270	252	232	232
30% Quantil	239	223	204	200
10% Quantil	203	190	173	164

Preisspektren Gewerbeflächen

Die Nettomiete in CHF pro m² und Jahr liegt in Horw 2024/2 für Gewerbeflächen durchschnittlich bei CHF 195. Im Vergleich zum Kanton Luzern und der gesamten Schweiz liegt der m²-Preis genau gleich.

Gewerbeflächen: Preisspektren (Nettomiete in CHF pro m² und Jahr)



Quelle: Wüest Partner

	Horw	MS-Reg. Luzern	Kanton LU	Schweiz
90% Quantil	261	346	306	359
70% Quantil	233	249	228	245
50% Quantil	195	194	187	193
30% Quantil	176	153	153	154
10% Quantil	146	115	117	110

Lagequalität Kantonsstrasse 20, Horw

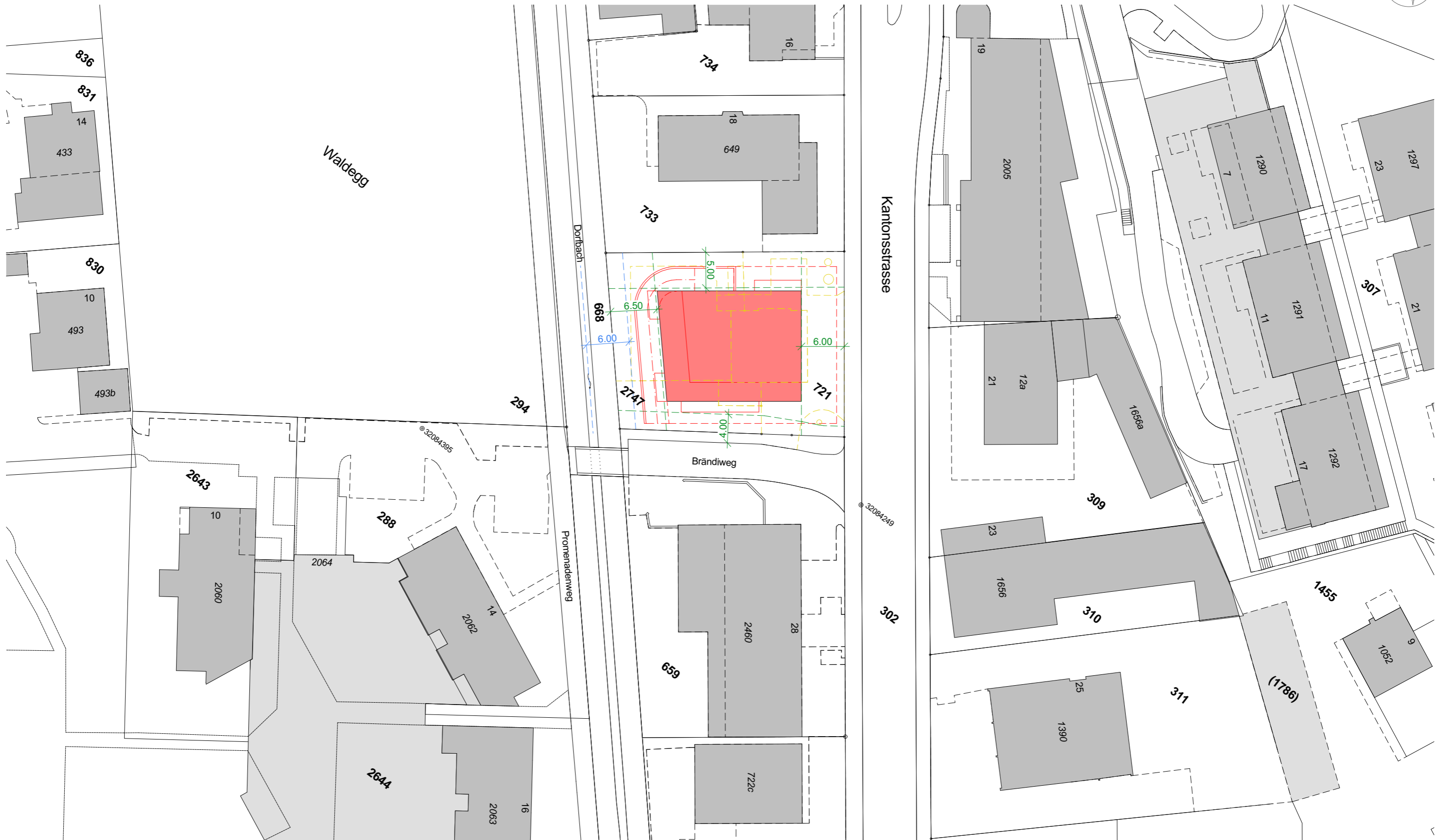
Von Wüest Partner konnte ich ein Mikrolage- (nähere Umgebung) Rating für unser Grundstück ander Kantonsstrasse 20 in Horw erstellen lassen. Dieses Rating beinhaltet Infrastruktur, Immissionen, Gelände, Sicht, Klima und vieles mehr. Das Rating für die Mietwohnungen viel mit 2.5 leicht unterdurchschnittlich aus. Jedoch einiges besser als Eigentumswohnungen und Einfamilienhäuser. Das Rating für Gewerbe viel mit 4.5 sehr gut aus. Zudem zeigt es auf, dass Gastronomie nicht in Frage kommt und auch ein Verkaufsladen eher weniger Sinn macht. Erkenntnis: Die direkte Lage an der befahrenen Kantonsstrasse hat hier natürlich grosses Gewicht bei der sehr guten Bewertung für Gewerbeflächen und der unterdurchschnittlichen Bewertung der Mietwohnungen.

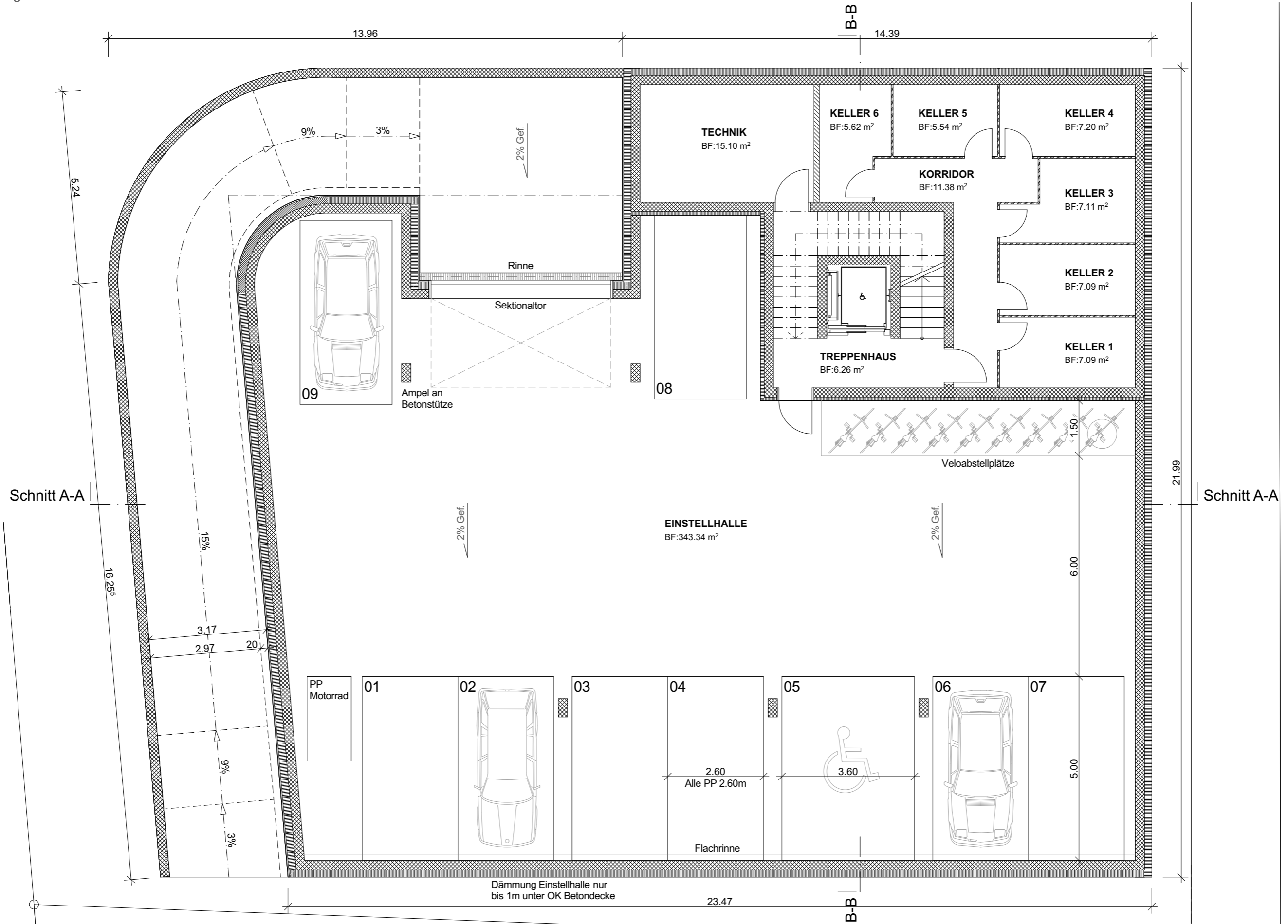
Mikrolage	Skala: 1.0 (sehr schlecht) bis 5.0 (exzellente)
Rating Mietwohnungen	2.5 - Leicht unterdurchschnittlich
Rating Eigentumswohnungen	1.5 - Schlecht
Rating Einfamilienhäuser	1.0 - Sehr schlecht

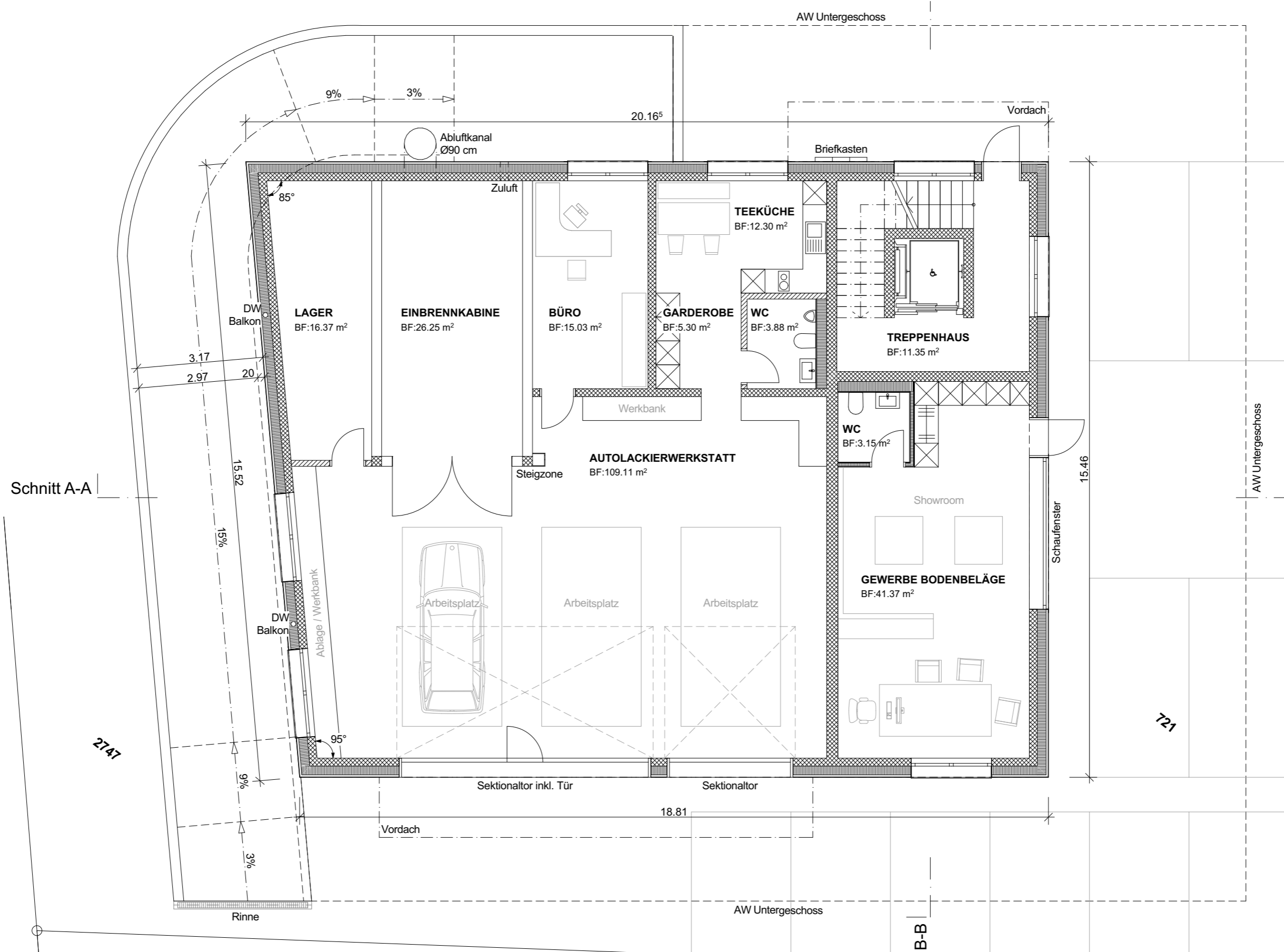
Mikrolage	Skala: 1.0 (sehr schlecht) bis 5.0 (exzellente)
Rating Büro	3.5 - Leicht überdurchschnittlich
Rating Verkauf	3.0 - Durchschnittlich
Rating Gewerbe	4.5 - Sehr gut
Rating Gastronomie	2.5 - Leicht unterdurchschnittlich
Relativ zu	Gemeinde

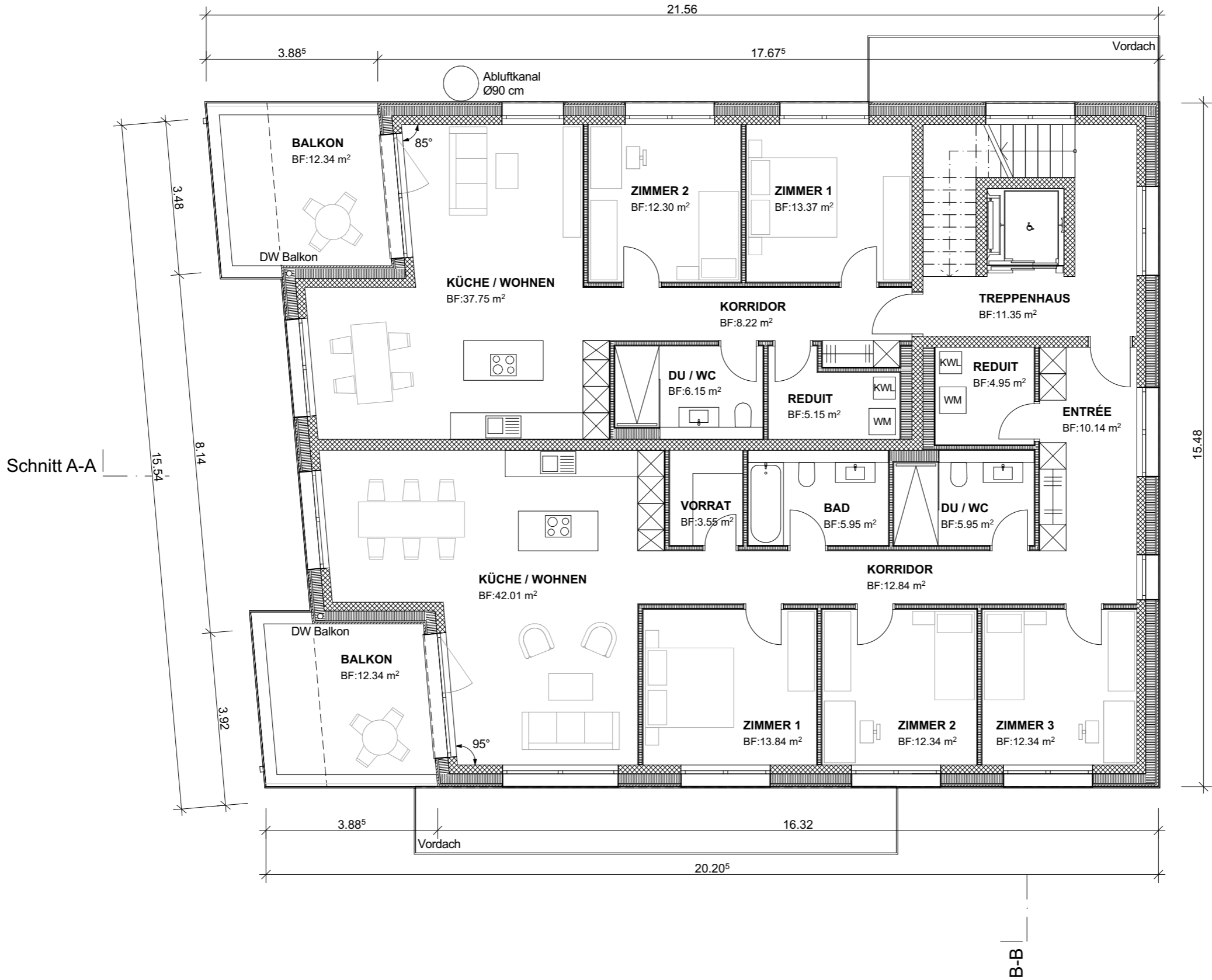
Fazit / Erkenntnis

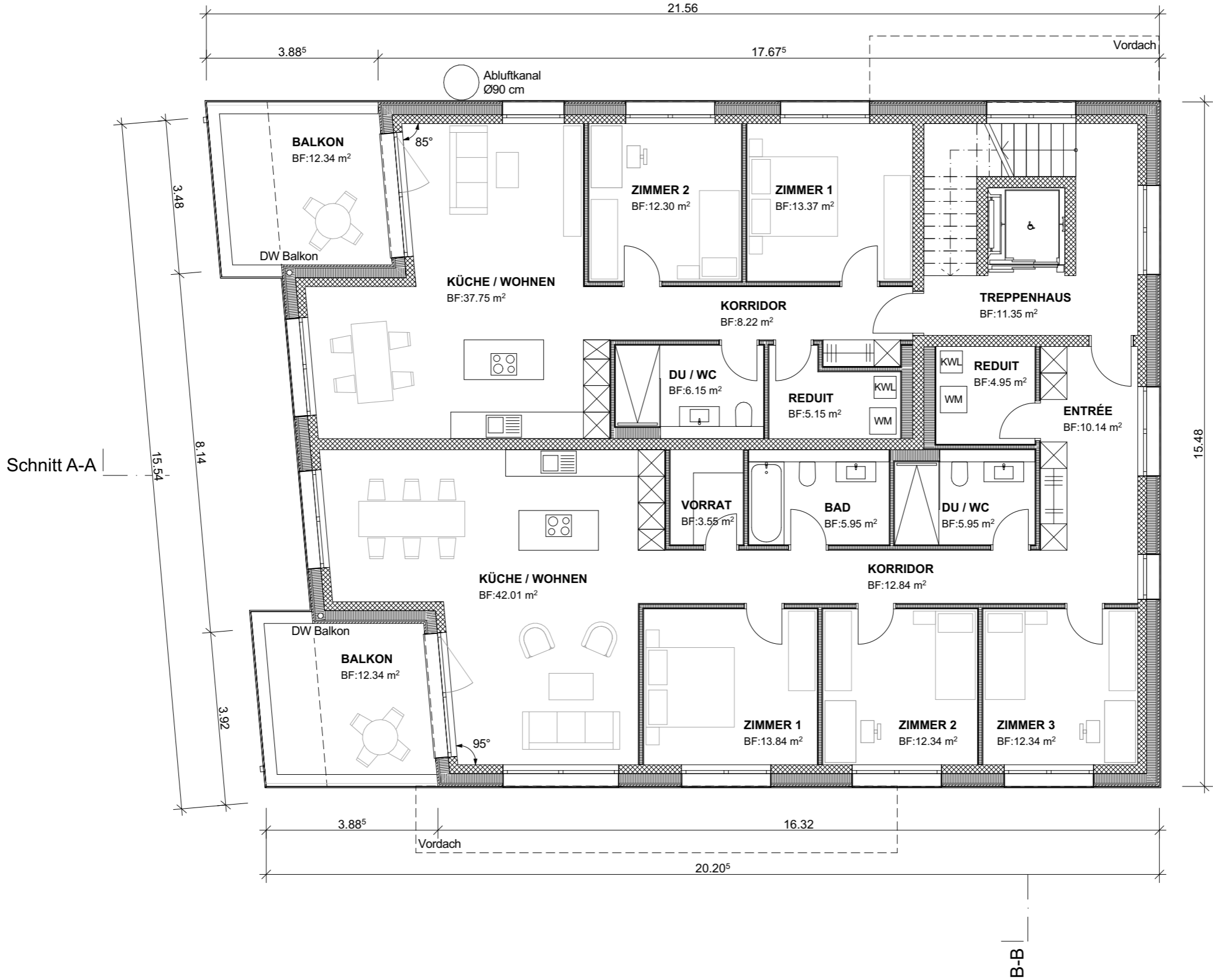
Durch diese Marktanalyse bin ich zur Kenntnis gekommen, dass Horw eine sehr attraktive Gemeinde für Mietwohnungen sowie Gewerbeflächen ist. Dies widerspiegelt auch die Prognose der Bevölkerungsentwicklung in den nächsten Jahren. Zudem trägt die tiefe Leerwohnungsquote und die daraus resultierende tiefe Angebotsquote dazu bei, dass das Potential für Mietwohnungen nochmals stark ansteigt. Die Marktanspannung zeigt mir auf, dass es am meisten Sinn macht 3.5- & 4.5-Zimmerwohnungen zu planen. Der Nettomietpreis CHF / m² im Jahr liegt hier für Mietwohnungen bei ca. 270 und für Gewerbeflächen bei 195. Die Lage dieses Grundstücks wird auch wegen der Kantonsstrasse für Mietwohnungen leicht unterdurchschnittlich bewertet und für Gewerbeflächen als sehr gut.

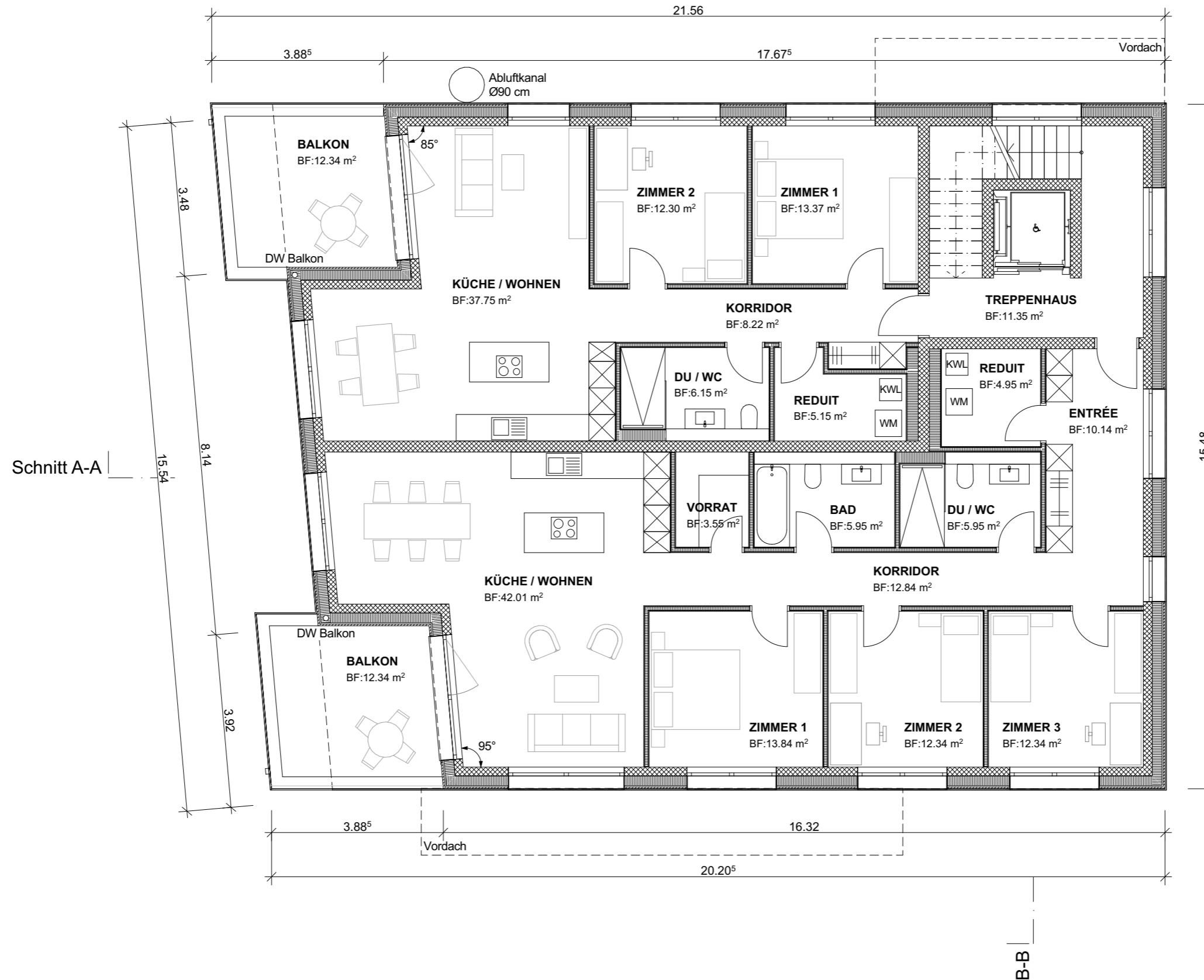


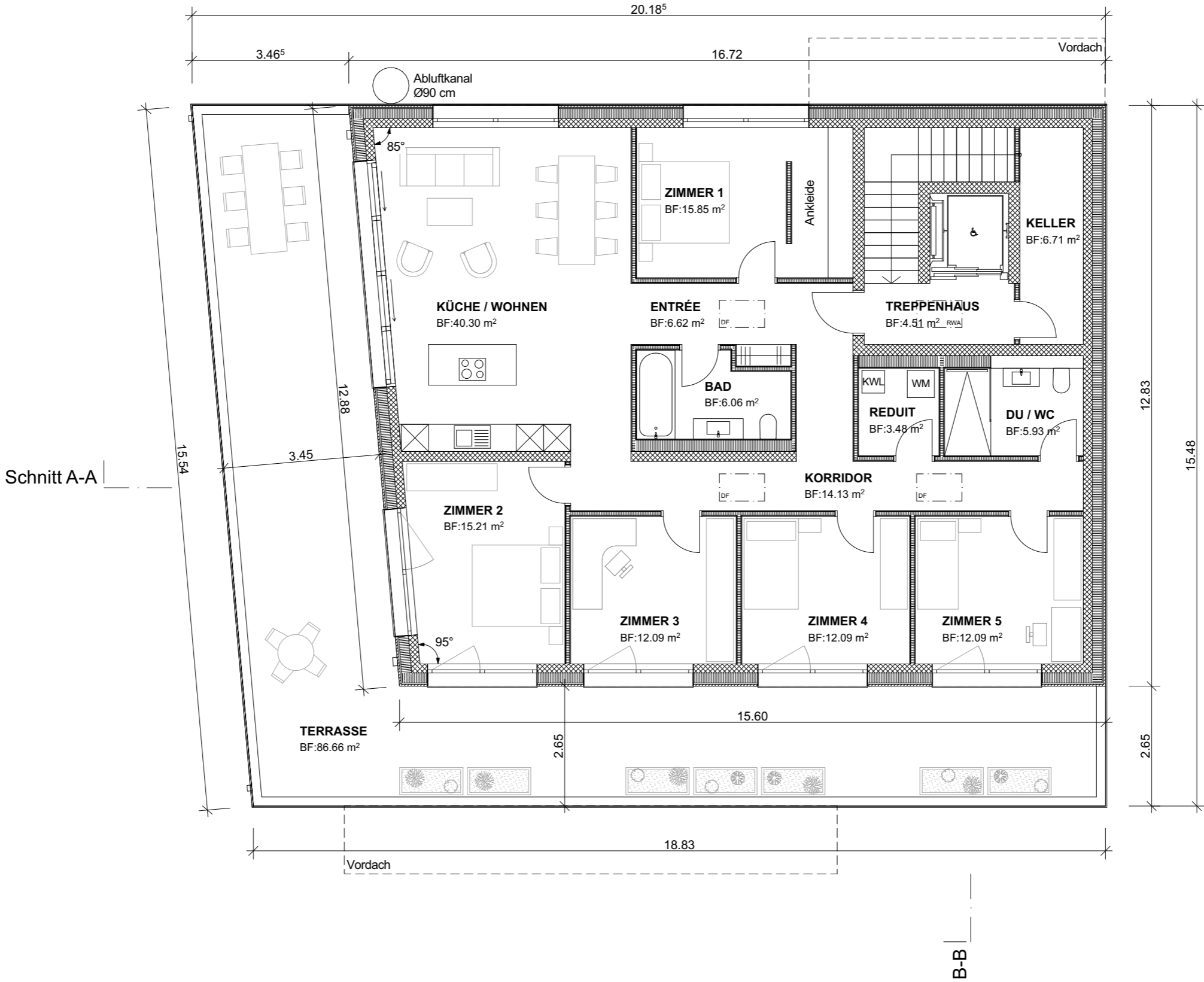


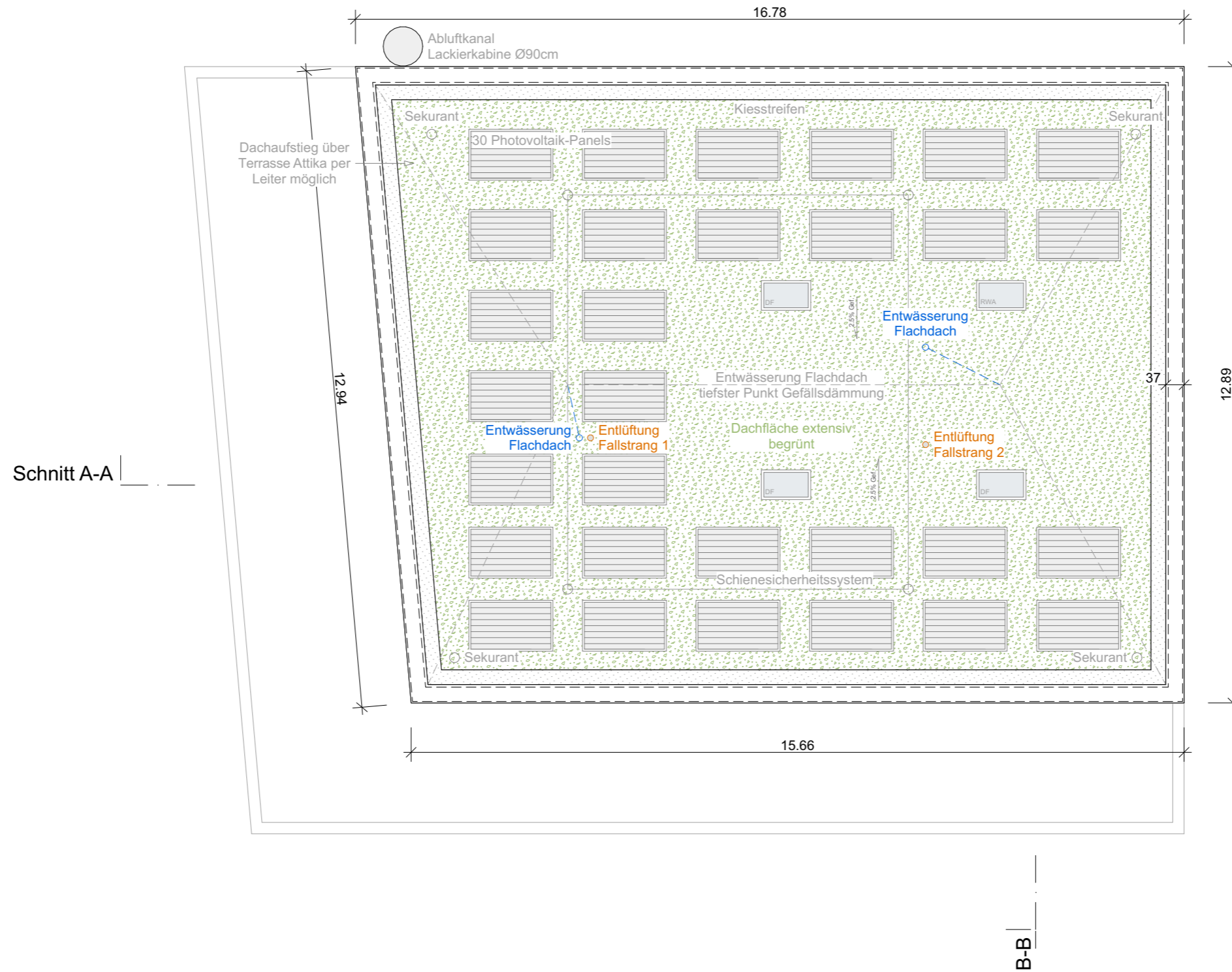








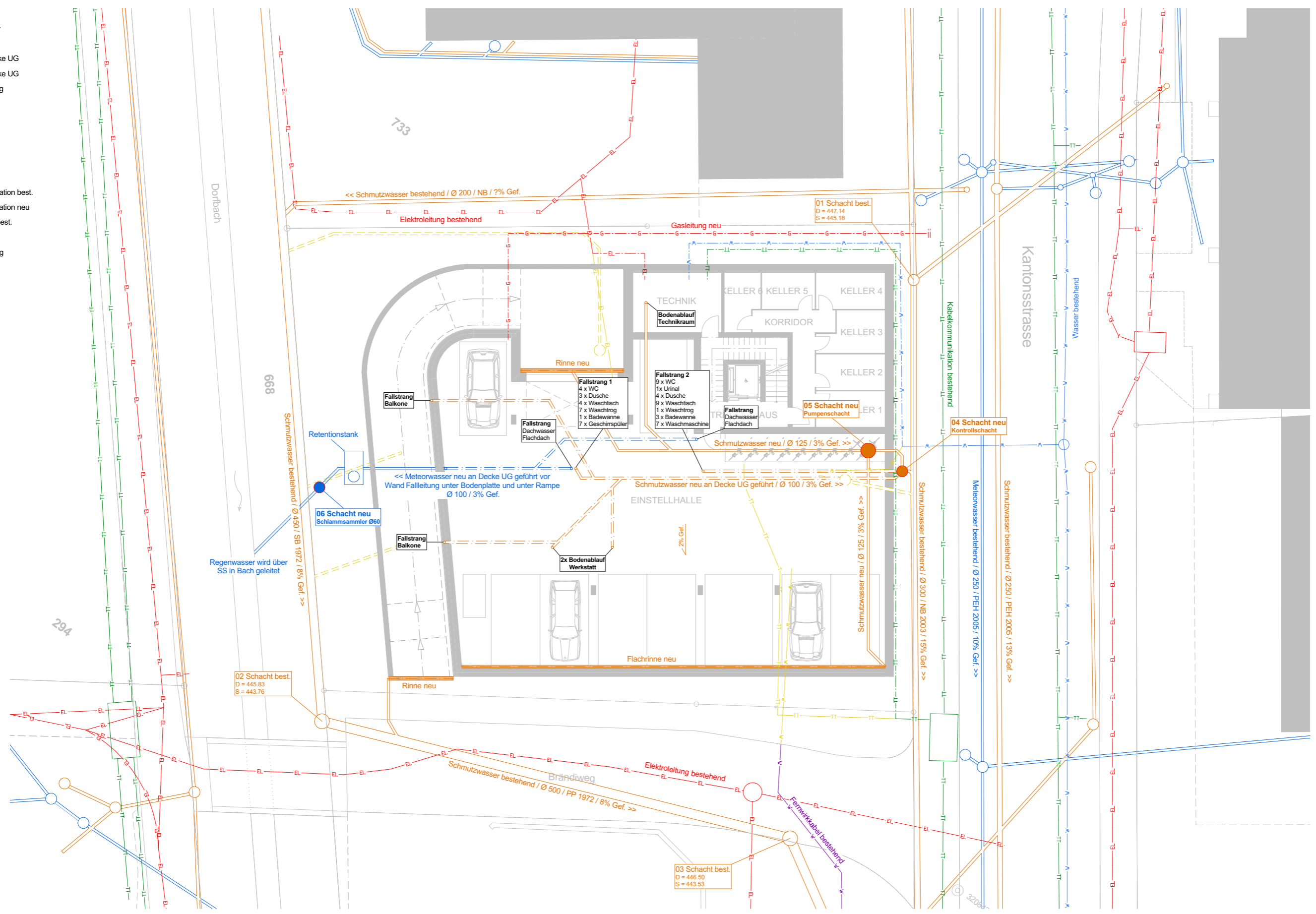


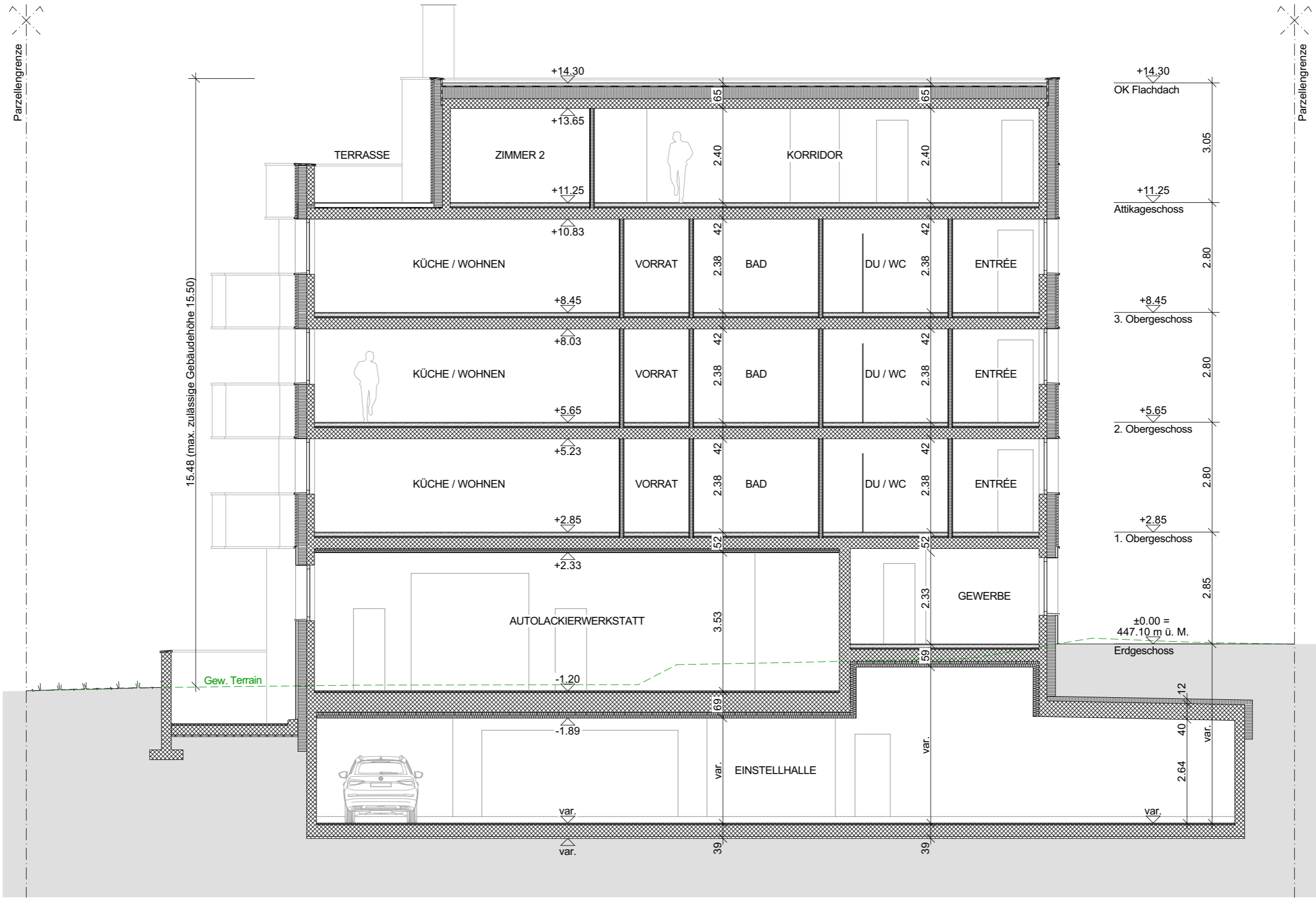




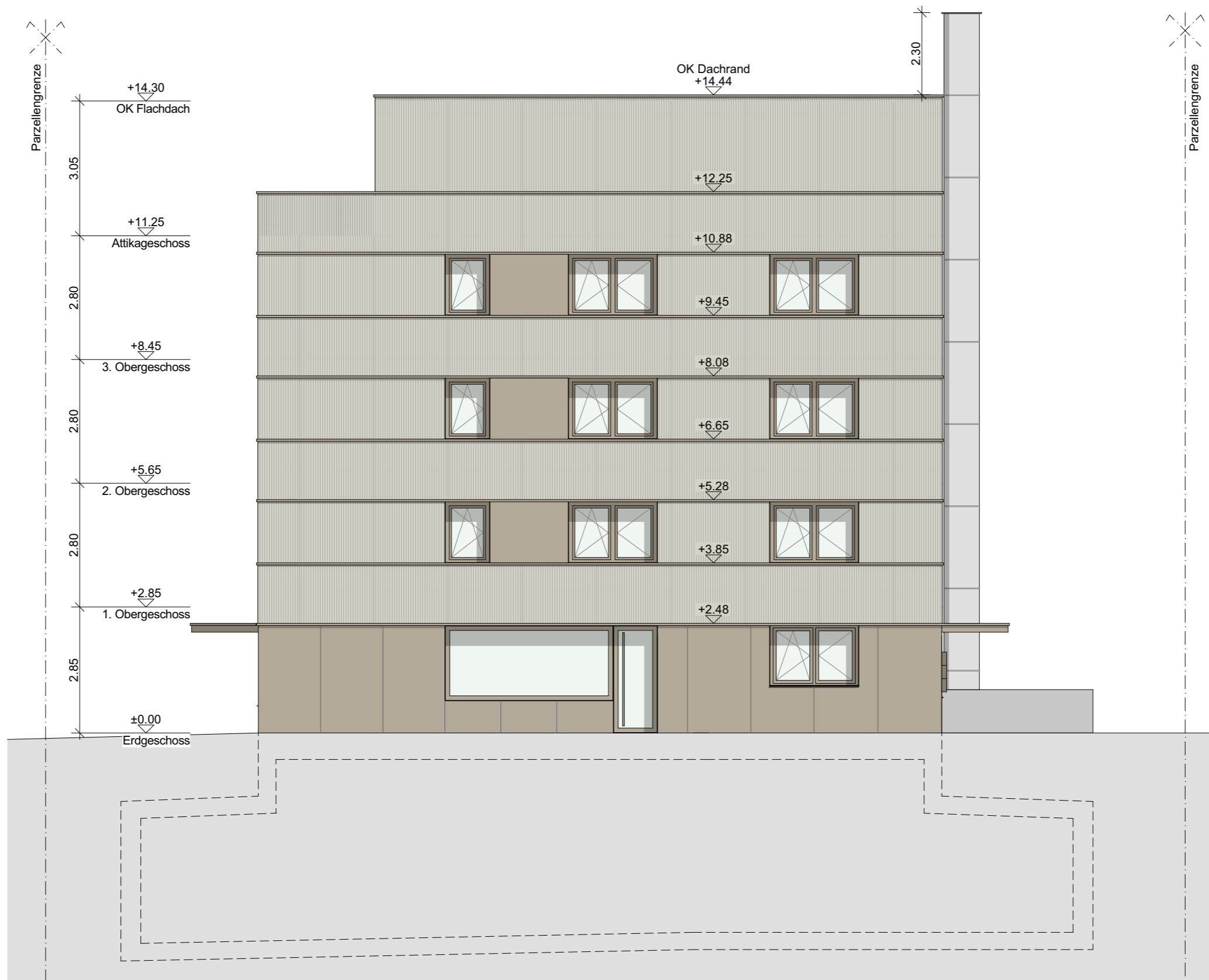


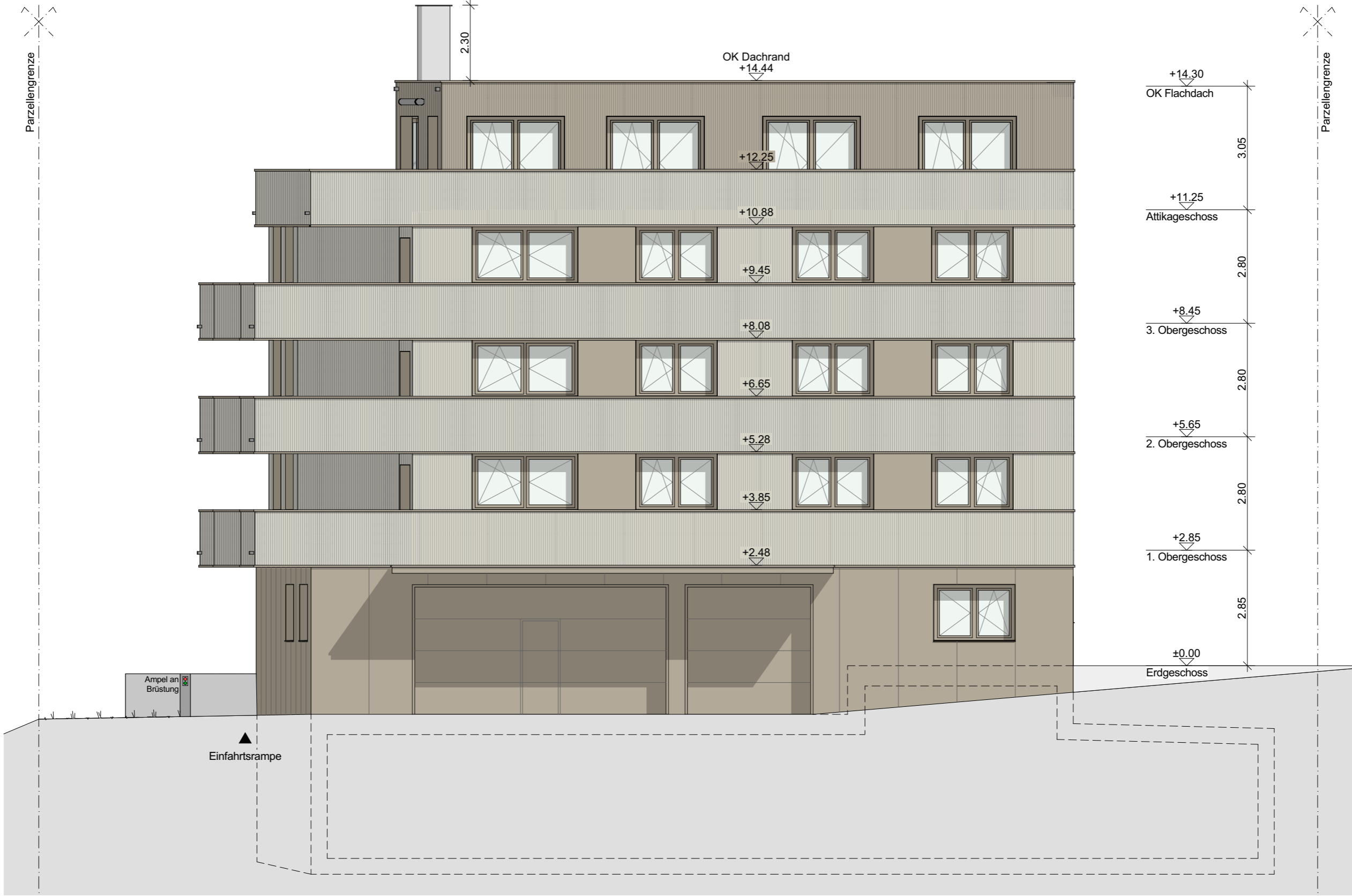
- Legende Kanalisation**
- Schmutzwasser
 - Meteorwasser
 - - - Leitung an Decke UG
 - - - Leitung an Decke UG
 - - - Rückbau Leitung
- Legende Werkleitungen**
- Elektro best.
 - - - Elektro neu
 - Wasser best.
 - - - Wasser neu
 - Kabelkommunikation best.
 - - - Kabelkommunikation neu
 - Fernwirkkabel best.
 - - - Fernwirkkabel neu
 - Gasleitung neu
 - - - Rückbau Leitung

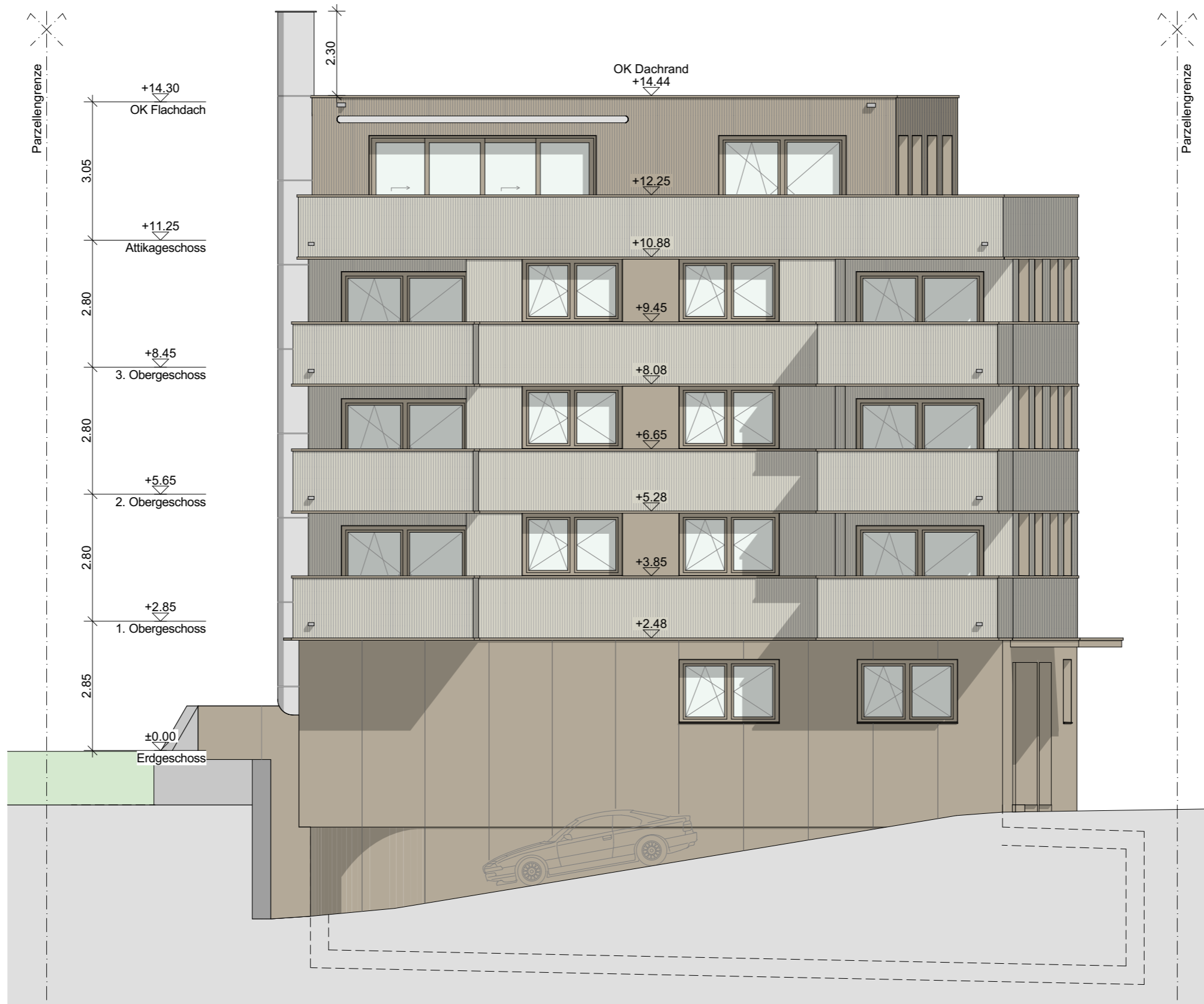


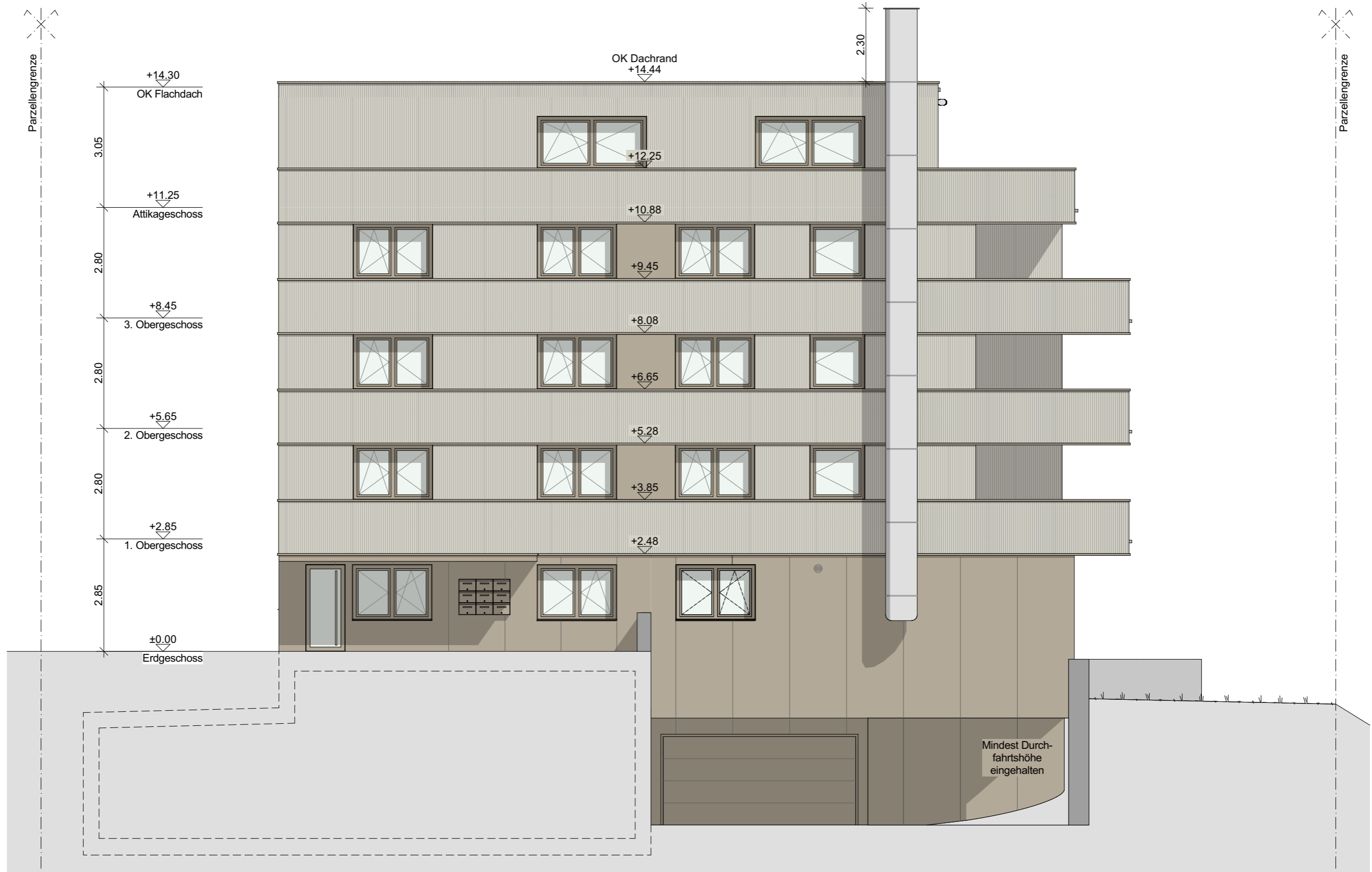


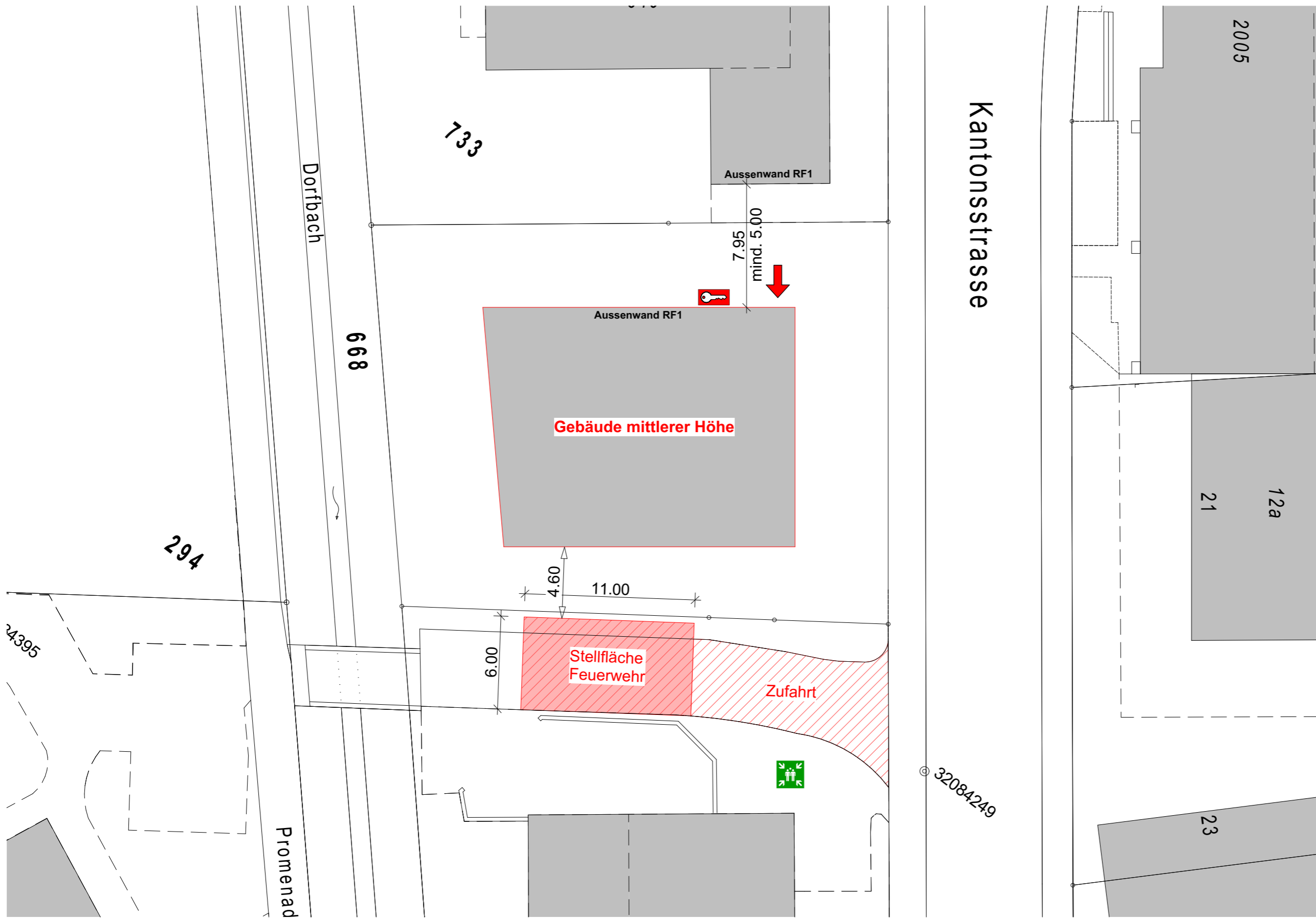






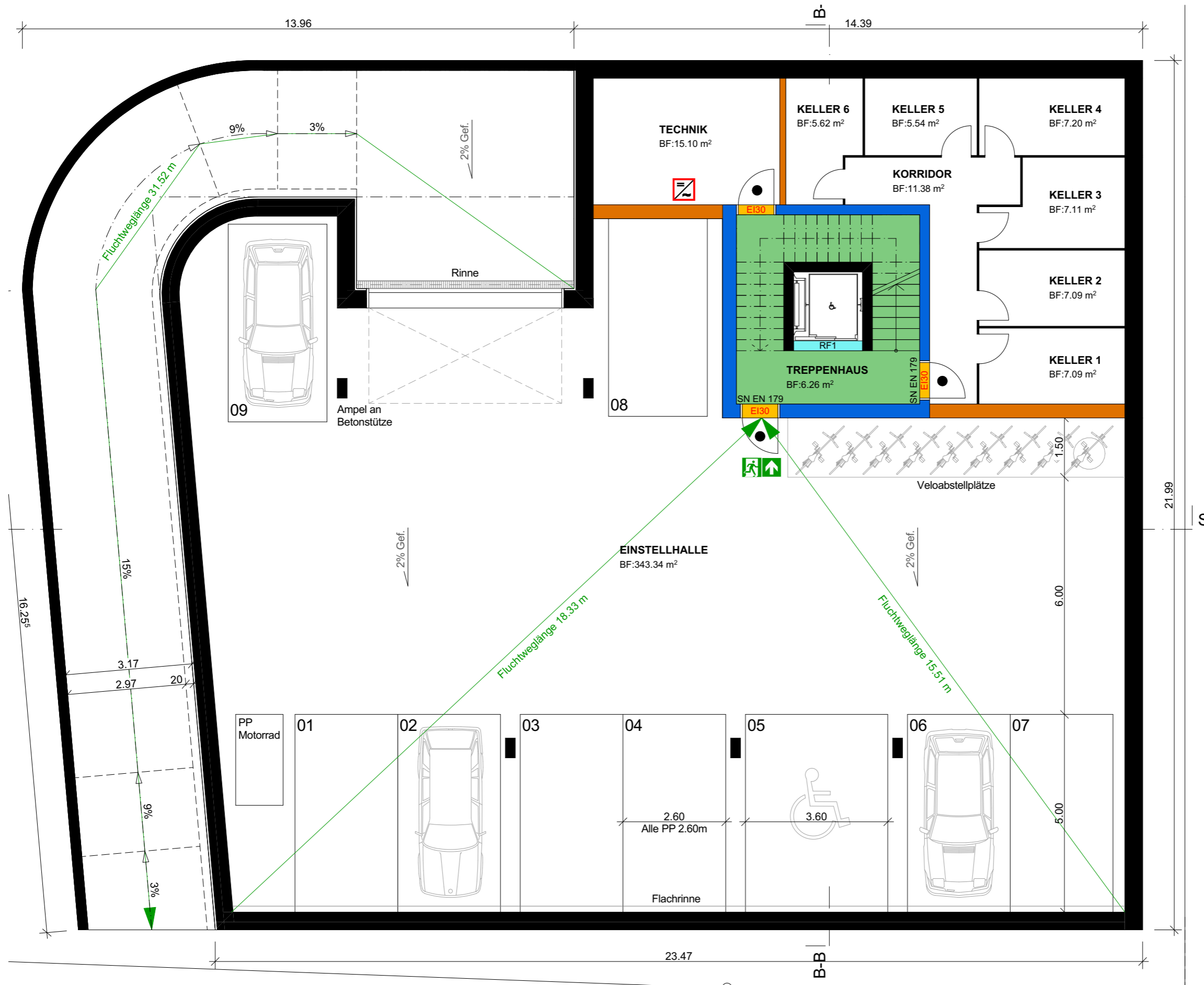




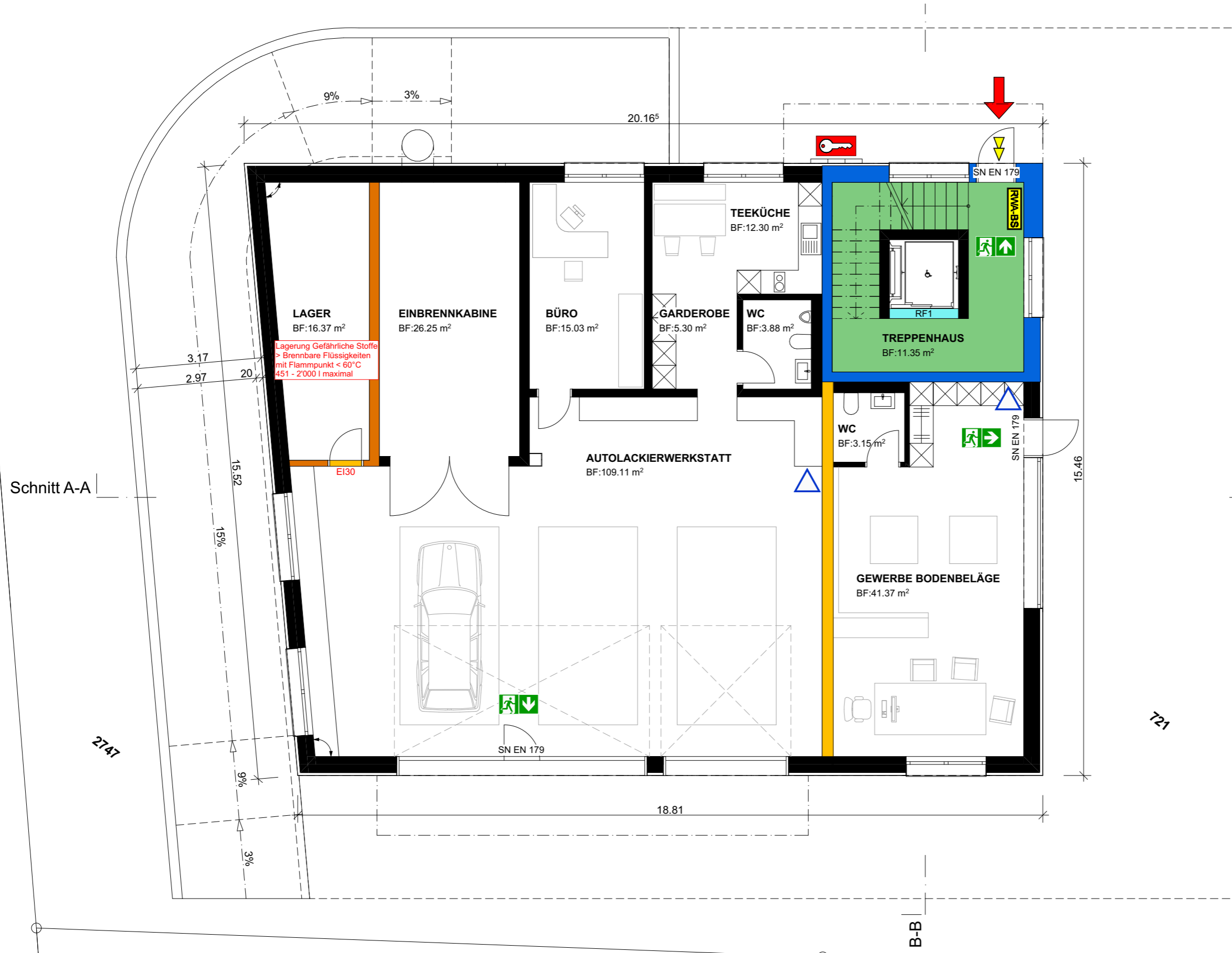


Legende:

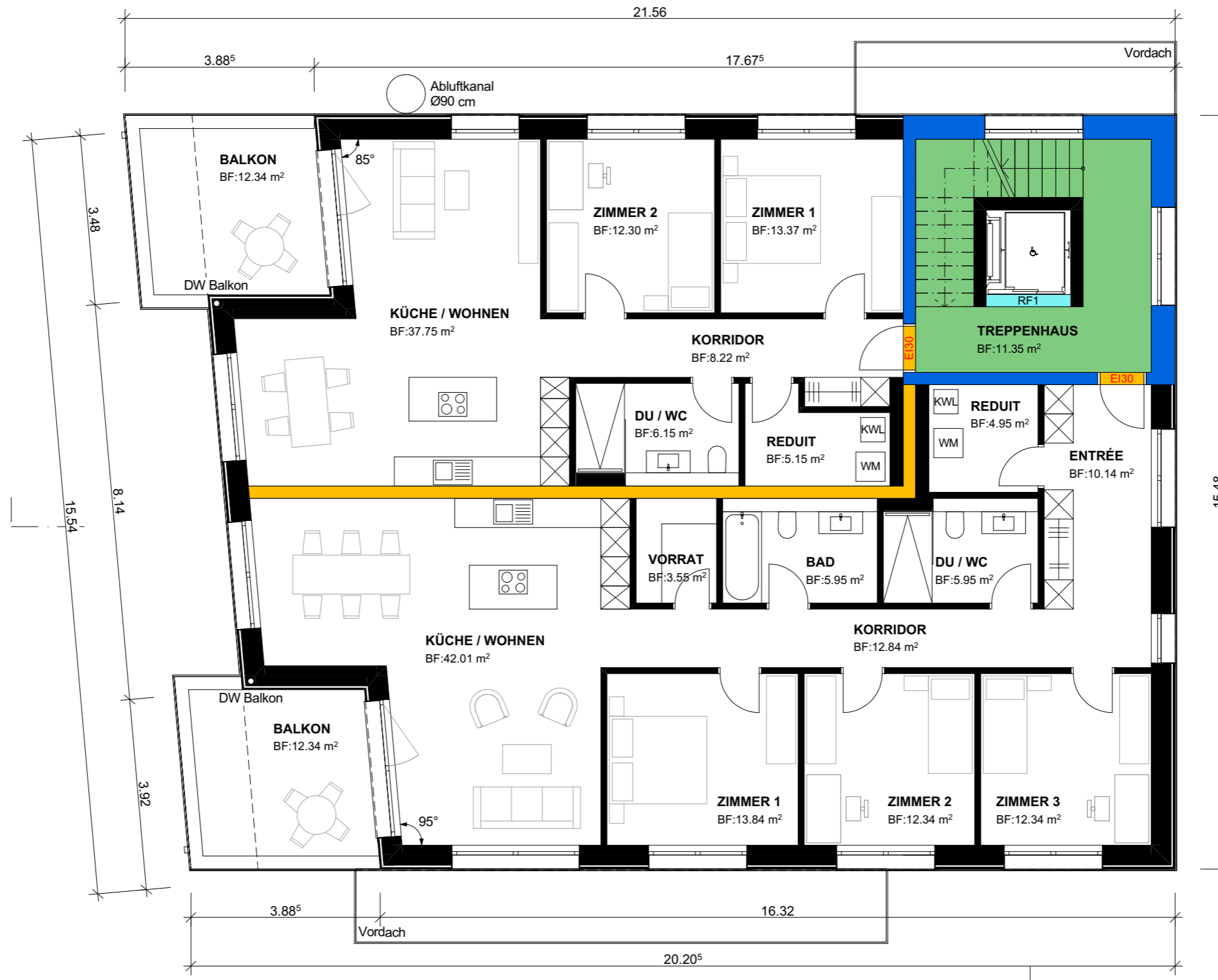
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- RF1
- Fluchtweglänge
- horizontaler Fluchtweg
- vertikaler Fluchtweg
- Sammelplatz
- Rettungszeichen nachleuchtend
- Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- Zuluft / Abströmung natürlich
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- selbstschliessend (TS)
- Handfeuerlöscher
- Wechselrichter PV
- Hauptzugang Feuerwehr
- Schlüsseldepot (ausser)
- Feuerwehrzufahrt
- Stellfläche Feuerwehr



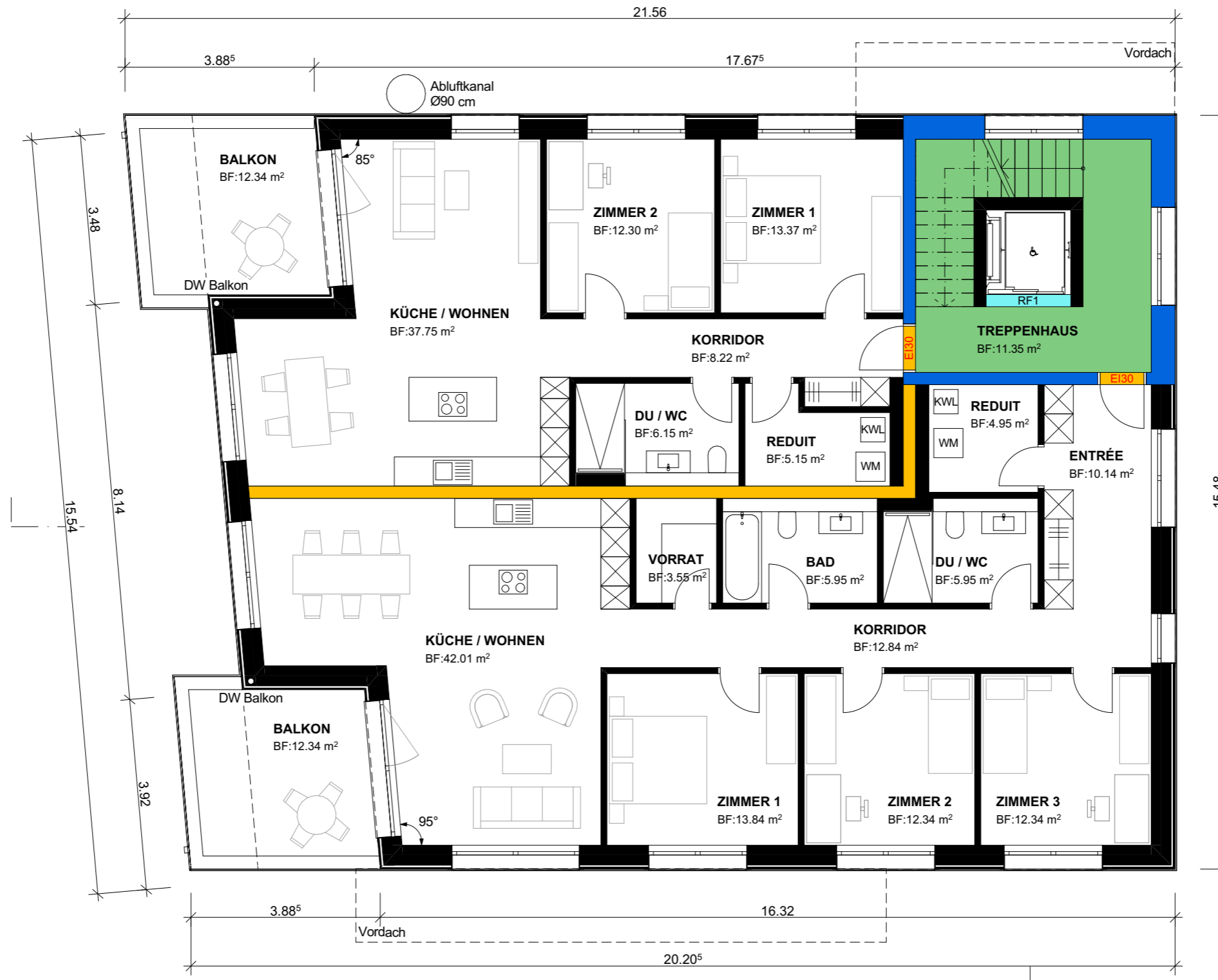
- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Feuerwiderstand EI 30-RF1
 - Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 30
 - RF1
 - Fluchtweglänge
 - horizontaler Fluchtweg
 - vertikaler Fluchtweg
 - Sammelplatz
 - Rettungszeichen nachleucht
 - RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 - Zuluft / Abströmung natürlich
 - Öffnung für natürliche Abströmung in m²
 - selbstschliessend (TS)
 - Handfeuerlöscher
 - Wechselrichter PV
 - Hauptzugang Feuerwehr
 - Schlüsseldepot (ausser)
 - Feuerwehrzufahrt
 - Stellfläche Feuerwehr



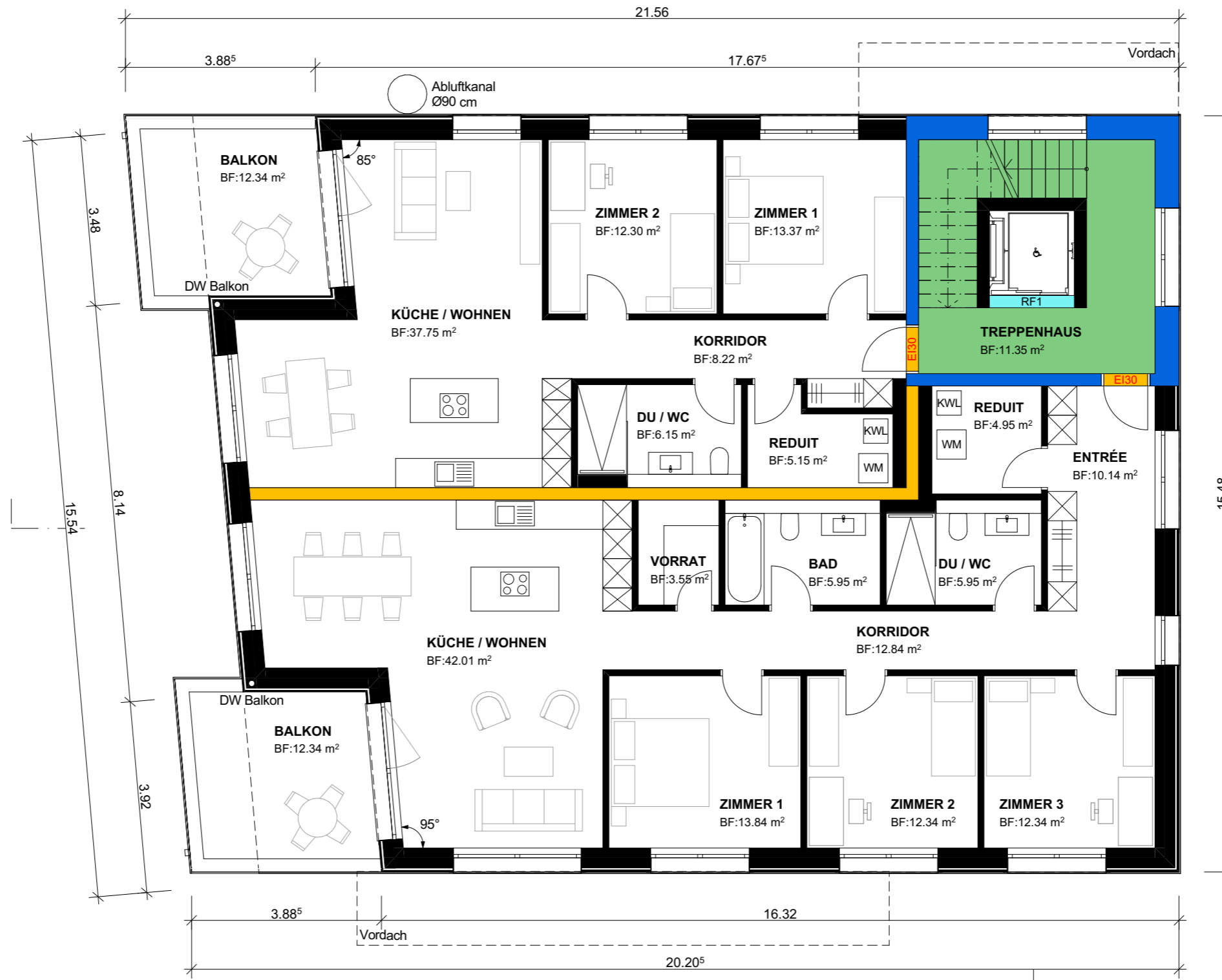
- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Feuerwiderstand EI 30-RF1
 - Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 30
 - RF1
 - Fluchtweglänge
 - horizontaler Fluchtweg
 - vertikaler Fluchtweg
 - ↑ Sammelplatz
 - ↑ Rettungszeichen nachleucht
 - RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 - Zuluft / Abströmung natürlich
 - AO ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
 - selbstschliessend (TS)
 - Handfeuerlöscher
 - Wechselrichter PV
 - Hauptzugang Feuerwehr
 - Schlüsseldepot (ausser)
 - Feuerwehrzufahrt
 - Stellfläche Feuerwehr



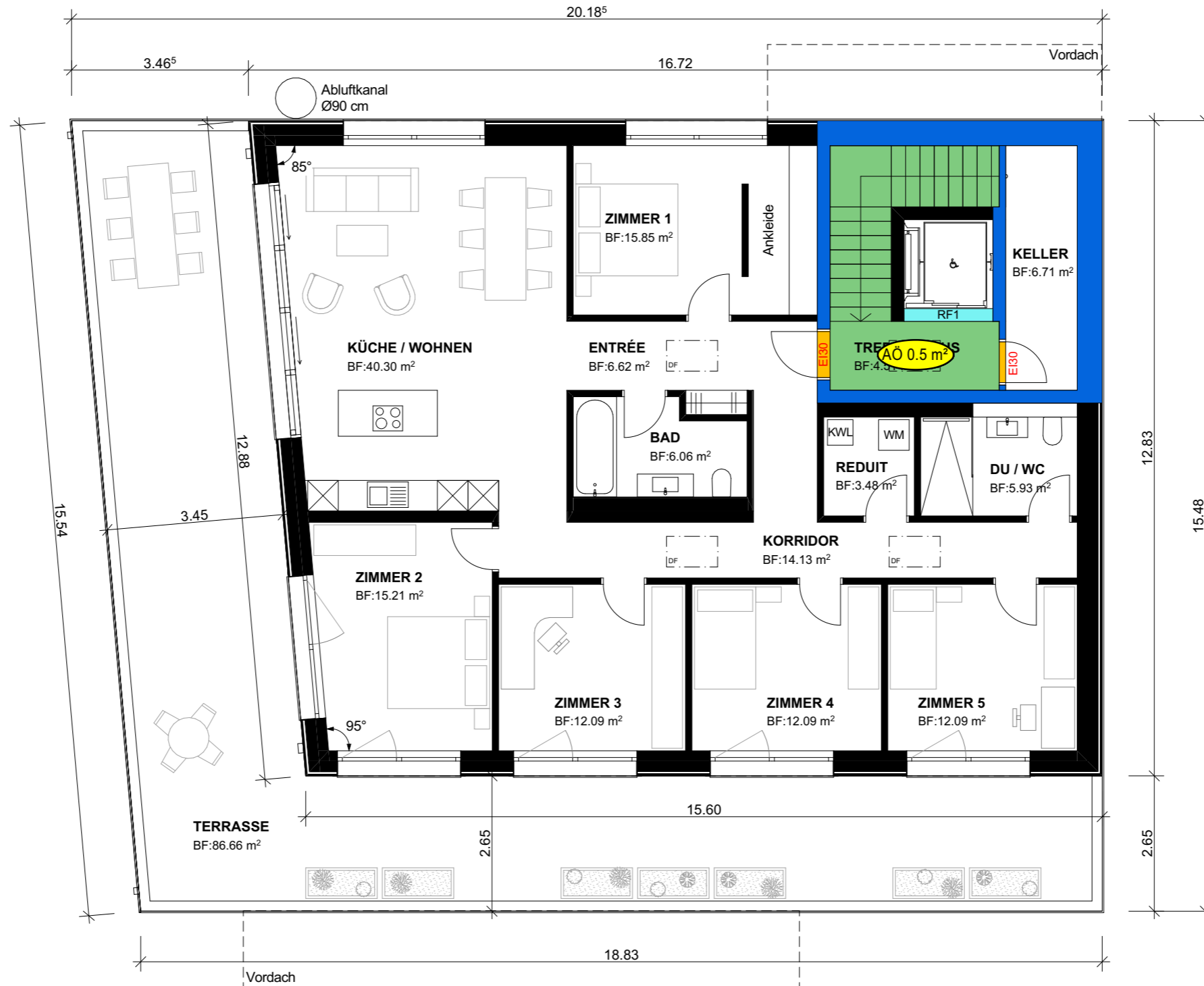
- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Feuerwiderstand EI 30-RF1
 - Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 30
 - RF1
 - Fluchtweglänge
 - horizontaler Fluchtweg
 - vertikaler Fluchtweg
 - Sammelplatz
 - Rettungszeichen nachleucht
 - RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 - Zuluft / Abströmung natürlich
 - AO ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
 - selbstschliessend (TS)
 - Handfeuerlöscher
 - Wechselrichter PV
 - Hauptzugang Feuerwehr
 - Schlüsseldepot (ausser)
 - Feuerwehrzufahrt
 - Stellfläche Feuerwehr



- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Feuerwiderstand EI 30-RF1
 - Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 30
 - RF1
 - Fluchtweglänge
 - horizontaler Fluchtweg
 - vertikaler Fluchtweg
 - Sammelplatz
 - Rettungszeichen nachleucht
 - RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 - Zuluft / Abströmung natürlich
 - AO ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
 - selbstschliessend (TS)
 - Handfeuerlöscher
 - Wechselrichter PV
 - Hauptzugang Feuerwehr
 - Schlüsseldepot (ausser)
 - Feuerwehrzufahrt
 - Stellfläche Feuerwehr



- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Feuerwiderstand EI 30-RF1
 - Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 30
 - RF1
 - Fluchtweglänge
 - horizontaler Fluchtweg
 - vertikaler Fluchtweg
 - Sammelplatz
 - Rettungszeichen nachleucht
 - RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 - Zuluft / Abströmung natürlich
 - Öffnung für natürliche Abströmung in m²
 - selbstschliessend (TS)
 - Handfeuerlöscher
 - Wechselrichter PV
 - Hauptzugang Feuerwehr
 - Schlüsseldepot (ausser)
 - Feuerwehrzufahrt
 - Stellfläche Feuerwehr



- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Feuerwiderstand EI 30-RF1
 - Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 30
 - RF1
 - Fluchtweglänge
 - horizontaler Fluchtweg
 - vertikaler Fluchtweg
 - S Sammelplatz
 - R Rettungszeichen nachleucht
 - RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 - AÖ Zuluft / Abströmung natürlich
 - AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
 - selbstschliessend (TS)
 - △ Handfeuerlöscher
 - Z Wechselrichter PV
 - Hauptzugang Feuerwehr
 - K Schlüsseldepot (ausser)
 - Feuerwehzufahrt
 - Stellfläche Feuerwehr



02 Baustellenlogistik

Erläuterungsbericht Baustellenlogistik

Baustelleninstallation

Um die Bauplatzinstallation optimal aufzuzeigen habe ich für die drei Phasen Abbruch, Rohbau & Ausbau je einen separaten Plan ausgearbeitet.

Baustelleninstallation Abbruch:

In einer ersten Phase werden das bestehende Wohnhaus und die Autolackierwerkstatt abgebrochen. Um die Sicherheit zu gewährleisten, wird rund um die Baustelle ein Absperrgitter errichtet bevor dann als erstes die bestehenden Bäume gerodet werden. Baustrom & -wasser wird im östlichen Bereich der Parzelle aufgestellt. Um das Abbruchmaterial vorschriftsgemäss zu trennen, recyceln und entsorgen habe ich gut zugänglich am Brändiweg eine 40 m³ Mulde und drei 10 m³ Mulden platziert. Wie in allen drei Phasen ist darauf zu achten die Einfahrt und Besucher-Parkplätze der Nachbar-Parzelle jederzeit freizuhalten.

Baustelleninstallation Rohbau:

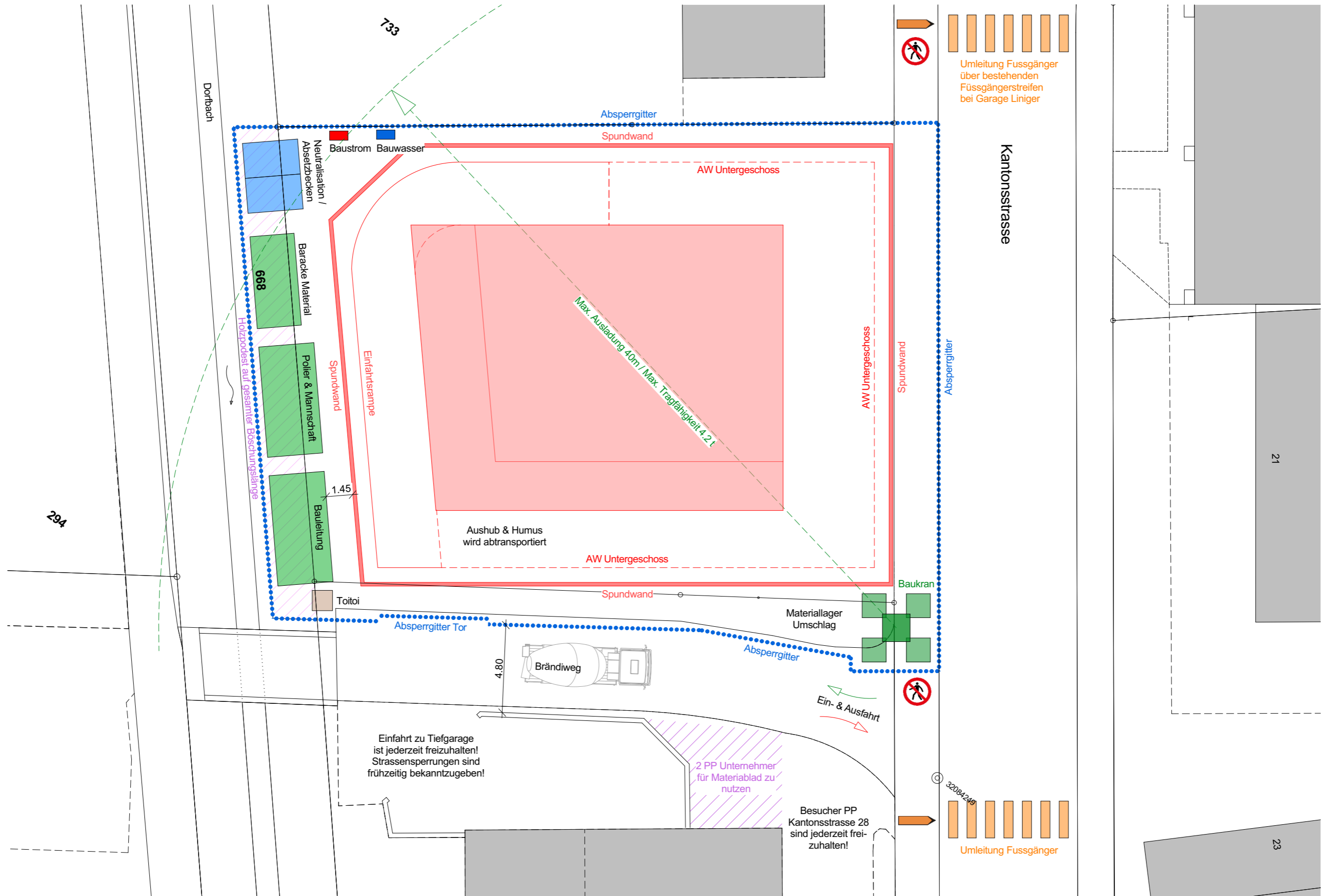
Im Rohbau (Phase 2) muss aufgrund der Baugrube und des Baukrans das Trottoir gesperrt werden. Der Gehweg wird gut sichtbar im südlichen Bereich vor dem Brändiweg über die Hauptstrasse geleitet und im nördlichen Bereich über den bereits bestehenden Fussgänger bei der Garage Liniger erfolgen. Um die Baracken und die Neutralisation zu stellen, muss zuerst ein Holzpodest bei der Bachböschung erstellt werden. Damit keine Flüssigkeiten etc. in den Bach gelangen, wird eine Dachpappe vollflächig auf dem Podest verlegt. Aushub & Humus wird direkt von der Baustelle abtransportiert. Da während der Rohbau-Phase enge Platzverhältnisse herrschen, werden für Unternehmer und den Materialablad zwei Parkplätze von der Kantonsstrasse 28 gemietet. Kurzzeitige Strassensperren (Brändiweg) sind vorgängig bekannt zu geben und Einfahrten & die restlichen Besucher-Parkplätze jederzeit freizuhalten.

Baustelleninstallation Ausbau:

In der Ausbau-Phase ist die Tiefgarage mittlerweile erstellt und die Baugrube hinterfüllt. Somit herrschen nicht mehr so enge Platzverhältnisse wie in der vorherigen Phase. Aus diesem Grund kann auch die Fussgänger-Umleitung wieder aufgehoben werden und das Absperrgitter auf die Parzellengrenze zurückversetzt werden. Für die Unternehmer stehen nun Parkplätze in der Einstellhalle und mit Vorbehalt vor dem Gebäude selber zur Verfügung. Auch für Materiallager und den Umschlag ist nun genügend Platz vorhanden.

Bauprogramm

Im Bauprogramm wird detailliert ab Baubeginn aufgezeigt, wann und wie lange die einzelnen Arbeiten terminiert sind. Bei einer reibungslosen Baubewilligungsphase und einer effizienten Ausführungsplanung, kann mit dem Rückbau im Mai 2025 begonnen werden. Der gesamte Bau inkl. Umgebung bis und mit Baureinigung wird in rund einem Jahr & acht Monaten realisiert. Somit wäre eine Bauwerksübergabe pünktlich vor Weihnachten 2026 möglich.



03 Konstruktion und Bauphysik

Erläuterungsbericht Konstruktion und Bauphysik

Anforderungen

Die Konstruktionen haben die gestalterischen, technischen und funktionalen Anforderungen zu erfüllen. Die Gebäudehülle muss gemäss den gesetzlichen Vorgaben wärmedämmend sein und hat die Kriterien des sommerlichen Wärmeschutzes sowie des Lärmschutzes zu erfüllen. Zudem ist die Wahl der Materialien auf einen möglichst optimierten Unterhaltsaufwand abzustimmen.

Fassaden

Grundsätzlich wird das ganze Gebäude in Massivbauweise erstellt. Dies bringt Vorteile im Schall- und Brandschutz und zeichnet sich auch mit seiner Stabilität und Langlebigkeit aus. Bei der Konstruktionswahl für die Fassade habe ich mich für den Bereich ab dem 1.OG aufwärts für eine hinterlüftete Metallfassade (Montaform) entschieden. Diese Wahl bietet nicht nur eine moderne und ansprechende Optik, sondern auch hervorragende Eigenschaften im Bezug auf Witterungsbeständigkeit und Unterhaltsfreundlichkeit. Zudem sorgt die Hinterlüftung für eine optimale Luftzirkulation, welche das Risiko von Feuchtigkeitsschäden stark minimiert und die Lebensdauer der Fassade verlängert.

Im Erdgeschoss und im Bereich der Rampe UG habe ich mich für eine hinterlüftete Eternit-Fassade entschieden um den Anforderungen des Bereichs gerecht zu werden, in dem viel mit Autos rangiert wird. Faserzementplatten sind ein robustes Material, das hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Einwirkungen bietet gleichzeitig aber eine ansprechende Oberfläche gewährleistet. Auch an die Fenster werden bei diesem Gebäude höhere Anforderungen gestellt. Da das Gebäude direkt an einer Hauptstrasse liegt, müssen die Fenster in Schallschutzklasse 4 (40-44 dB) ausgeführt werden.

Flachdach

Bei meinem Flachdachaufbau kann durch die Photovoltaikanlage erneuerbare Energie genutzt werden was die Stromkosten senkt und zudem zur Nachhaltigkeit beiträgt. Die extensive Dachbegrünung, welche vom Baugesetz vorgeschrieben ist, erfüllt seinen Nutzen im sommerlichen Wärmeschutz und schützt auch die Abdichtung vor Witterungseinflüssen. Die Gefällsdämmung sorgt für eine gute Regenwasserableitung und verhindert so Stauwasser, was die Lebensdauer des Daches erhöht. Mit der berechneten Aufbaustärke der Dämmung wird eine hervorragende Energieeffizienz erreicht, während die Dampfbremse Feuchtigkeitsschäden vorbeugt.

Boden

Die Wohngeschossdecken werden mit einem konventionellen Aufbau erstellt. Der Einsatz von Parkett und Zementestrich gewährleisten eine stabile und ästhetische Oberfläche, während die Trittschall- und Wärmedämmung für Komfort und Energieeffizienz sorgen.

Zwischen den Wohnungen im 1. Obergeschoss und der Autolackierwerkstatt wird oberhalb vom Beton der gleiche Aufbau wie in den oberen Geschossen verwendet, jedoch UK Beton mit einer Flumroc-Dämmplatte ergänzt. Diese verbessert den Schallschutz erheblich und trägt zur Wärmedämmung bei, was wichtig ist, da die Werkstatt nicht gleich warm ist wie die Wohnungen.

Was bei der Decke zwischen der Werkstatt und der Einstellhalle als erstes auffällt ist sicherlich die dicke Betondecke. Diese ist notwendig um die hohen Lasten, die von oben kommen aufzunehmen und zu verteilen. Als Belag wird Hartbeton verwendet, um eine robuste Grundlage zu schaffen. An der oberen Armierung der Betondecke wird die Fussbodenheizung befestigt, um eine angenehme Temperatur in der Werkstatt zu gewährleisten. Die an der Decke befestigten Unitex-Dämmplatten sorgen für den Wärmeschutz.

Der Bodenaufbau der Bodenplatte im UG umfasst Hartbeton und eine Betondecke im Gefälle, was für die Ableitung von anfallendem Wasser sorgt. Die 30cm dicke Betonbodenplatte zusammen mit den Verdrängungsbohrpfählen sorgen für die notwendige Stabilität der Fundation des Gebäudes.

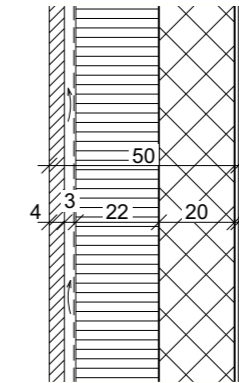
Der Bodenaufbau der Terrasse und den Balkonen ist so gestaltet, dass er sowohl ästhetisch ansprechend als auch funktional ist. Die Feinsteinzeugplatten in Kombination mit den Stelzlagern ermöglichen eine flexible Gestaltung der Höhe. Die Abdichtung schützt vor Feuchtigkeit und die Wärmedämmung in den einten Bereichen verhindert einen Wärmeübergang.

Innenwände

In den Wohnungen werden alle Innenwände (bis auf die Wohnungstrennwand und GIS-Vorwände) mit Gipsständerwänden gemacht. Dies sorgt für eine hohe Flexibilität für den Eigentümer, verringert die Eigenlasten und bringt keine zusätzliche Baufeuchte rein.

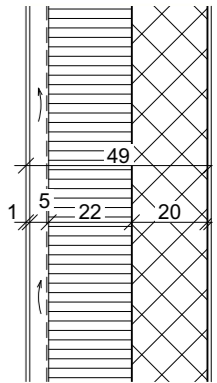
Wand Aufbau Fassade OG-Attika

-Metallverkleidung Montaform	4 cm
-Hinterlüftung	3 cm
-Windpapier	
-Wärmedämmung Flumroc	22 cm
-Beton	20 cm
-Abrieb 1.0 mm	1 cm



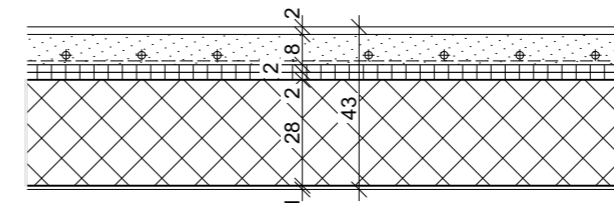
Wand Aufbau Fassade EG-UG

-Faserzement Swisspearl	1 cm
-Hinterlüftung	5 cm
-Windpapier	
-Wärmedämmung Flumroc	22 cm
-Beton	20 cm
-Abrieb 1.0 mm / weiss gestr.	1 cm



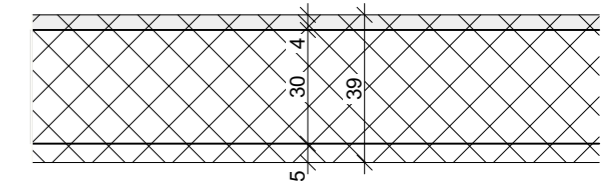
Bodenaufbau OG-Attika

-Parkett	2 cm
-Zementestrich mit BH	8 cm
-PE-Folie	
-Trittschall. Isover PS81	2 cm
-Wärmed. swisspor	2 cm
-Betondecke	28 cm
-Weissputz Q3	



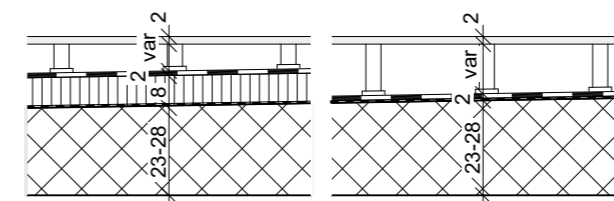
Bodenaufbau UG

-Hartbeton	4 cm
-Betondecke im Gef.	30 cm
-Magerbeton	5 cm
-Koffering	



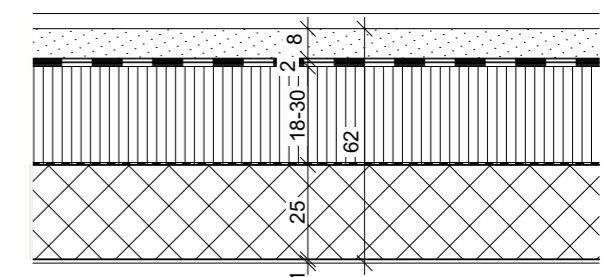
Bodenaufbau Balkon / Terrasse

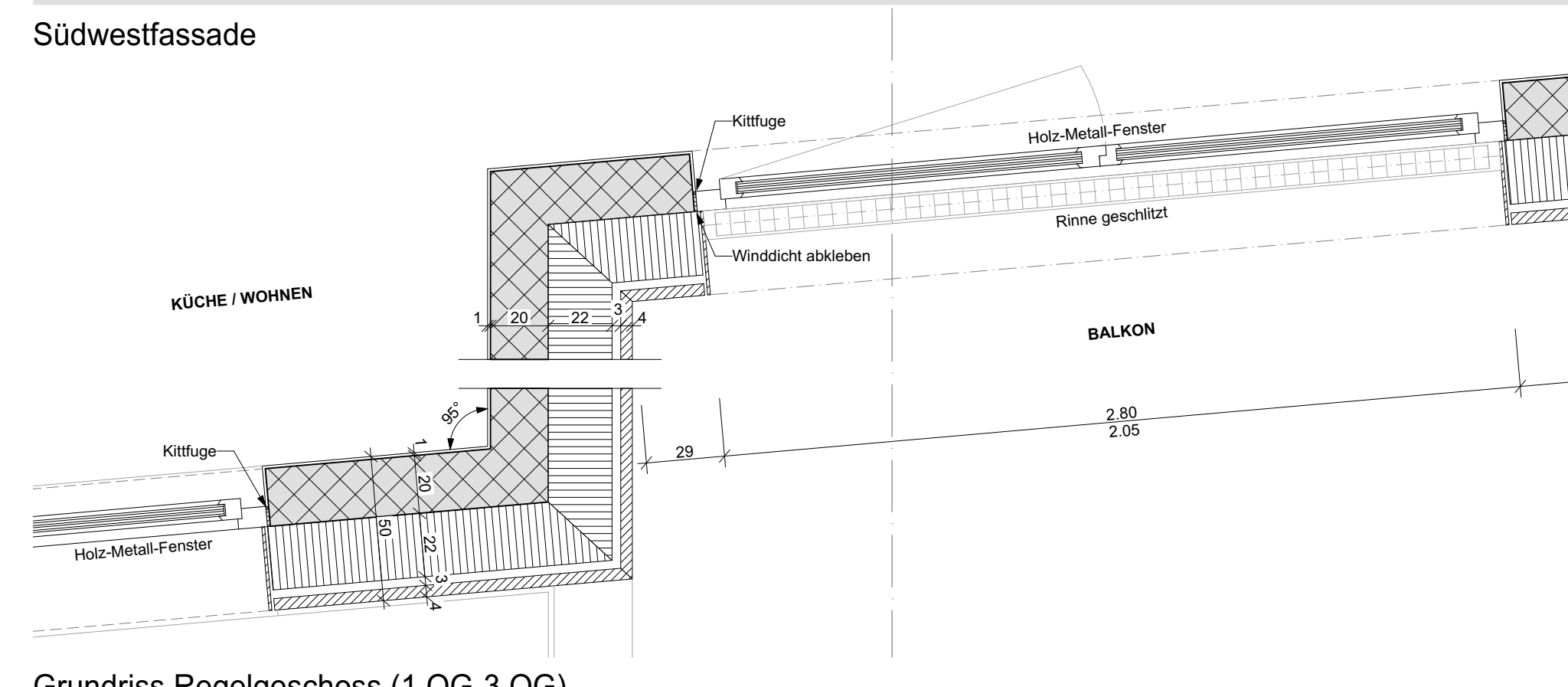
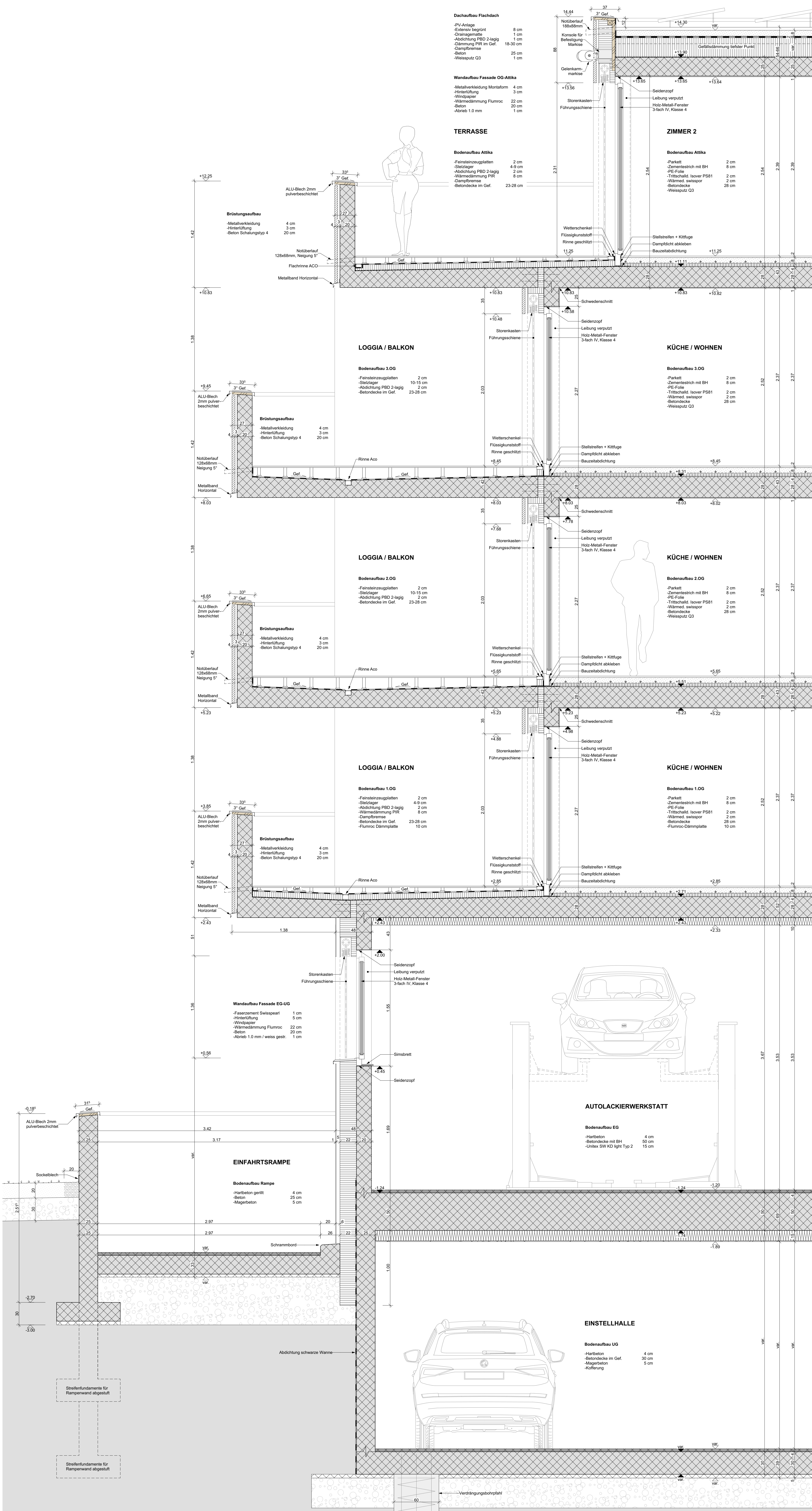
-Feinsteinzeugplatten	2 cm
-Stelzlager	4-15 cm
-Abdichtung PBD 2-lagig	2 cm
-Wärmedämmung PIR	8 cm
-Dampfbremse	
-Betondecke im Gef.	23-28 cm



Dachaufbau Flachdach

-PV-Anlage	
-Extensiv begrünt	8 cm
-Drainagematte	1 cm
-Abdichtung PBD 2-lagig	1 cm
-Dämmung PIR im Gef.	18-30 cm
-Dampfbremse	
-Beton	25 cm
-Weissputz Q3	1 cm





Fassadenschnitt

Südwestfassade

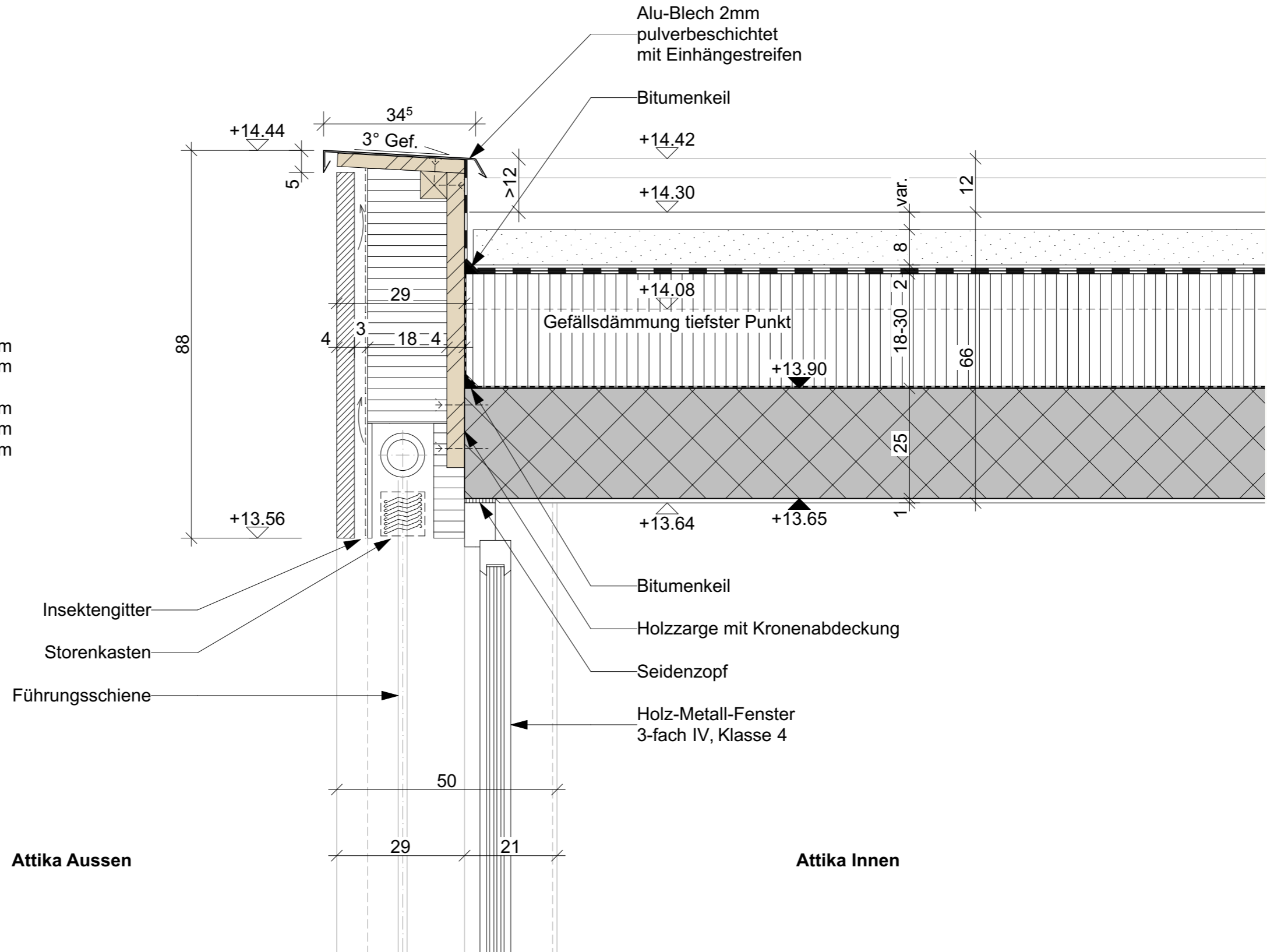
Grundriss Regelgeschoss (1.OG-3.OG)

Dachaufbau Flachdach

- PV-Anlage
- Extensiv begrünt 8 cm
- Drainagematte 1 cm
- Abdichtung PBD 2-lagig 1 cm
- Dämmung PIR im Gef. 18-30 cm
- Dampfbremse
- Beton 25 cm
- Weissputz Q3 1 cm

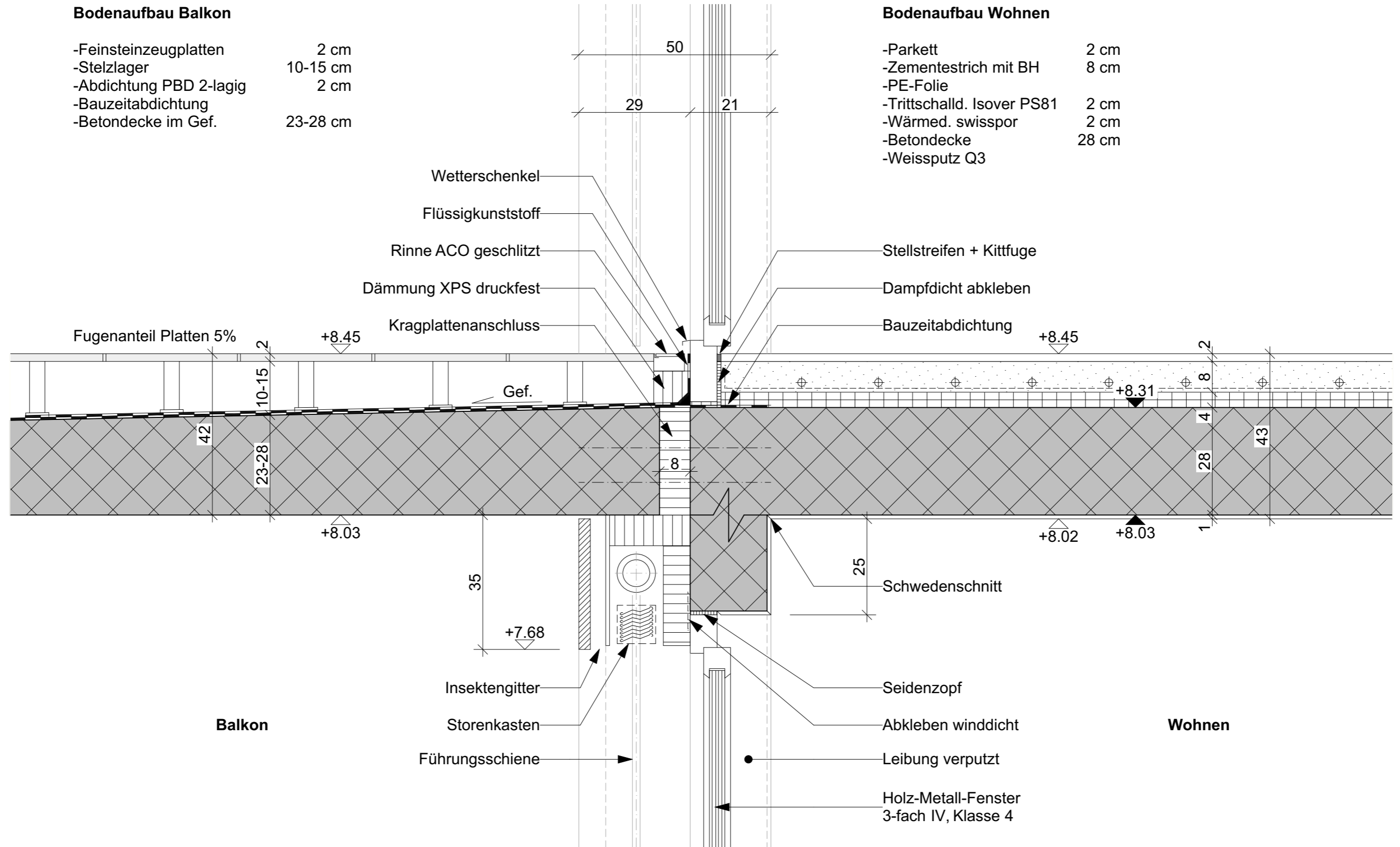
Wandaufbau Fassade OG-AT

- Metallverkleidung Montaform 4 cm
- Hinterlüftung 3 cm
- Windpapier
- Wärmedämmung Flumroc 22 cm
- Beton 20 cm
- Abrieb 1.0 mm 1 cm



Attika Aussen

Attika Innen

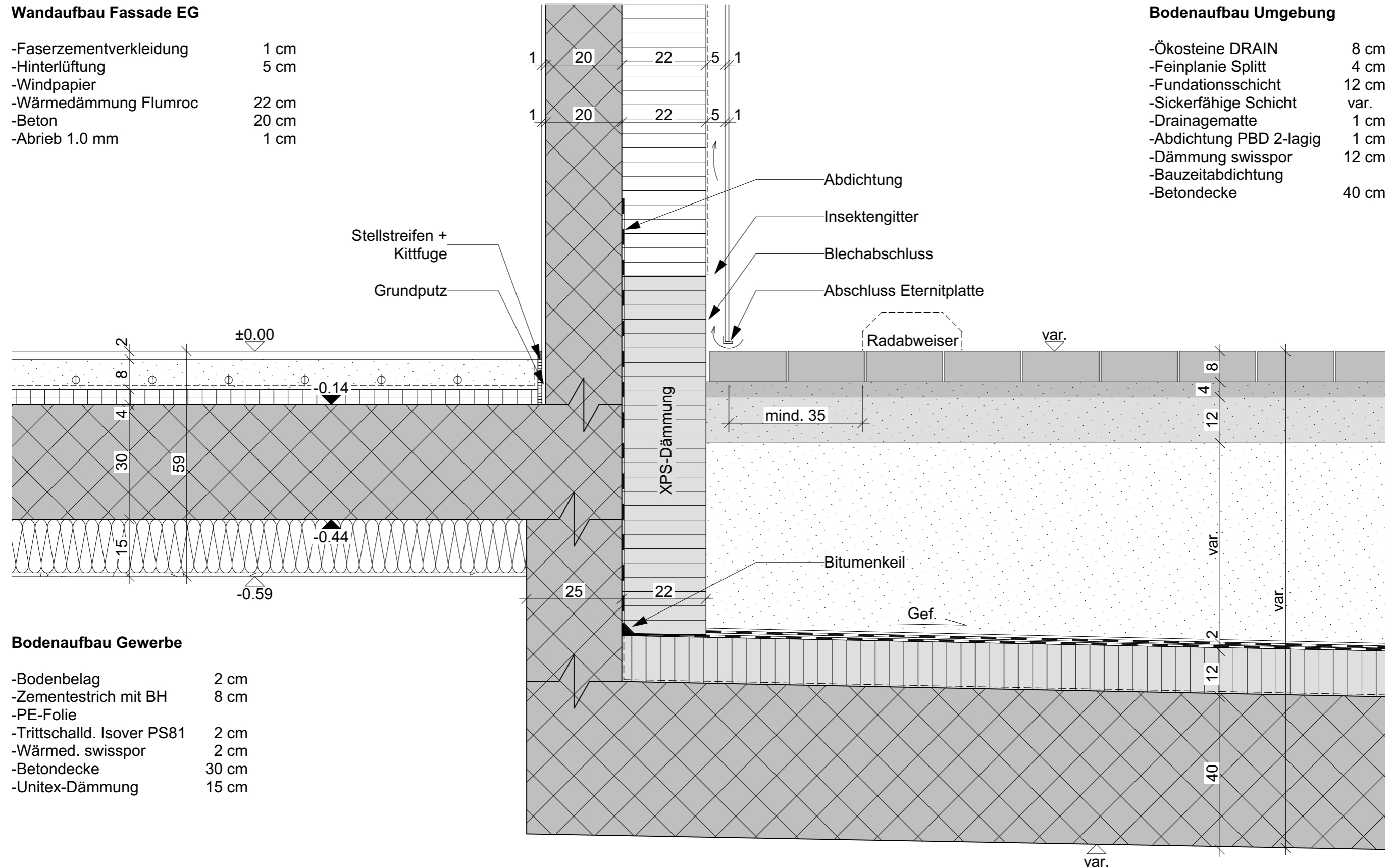


Wandaufbau Fassade EG

-Faserzementverkleidung	1 cm
-Hinterlüftung	5 cm
-Windpapier	
-Wärmedämmung Flumroc	22 cm
-Beton	20 cm
-Abrieb 1.0 mm	1 cm

Bodenaufbau Umgebung

-Ökosteine DRAIN	8 cm
-Feinplanie Splitt	4 cm
-Fundationsschicht	12 cm
-Sickerfähige Schicht	var.
-Drainagematte	1 cm
-Abdichtung PBD 2-lagig	1 cm
-Dämmung swisspor	12 cm
-Bauzeitabdichtung	
-Betondecke	40 cm



Bodenaufbau Gewerbe

-Bodenbelag	2 cm
-Zementestrich mit BH	8 cm
-PE-Folie	
-Trittschalld. Isover PS81	2 cm
-Wärmed. swisspor	2 cm
-Betondecke	30 cm
-Unitex-Dämmung	15 cm

Einleitung

Der Lärmschutz spielt eine entscheidende Rolle in der modernen Architektur und Stadtplanung, insbesondere in urbanen Gebieten, wo Verkehrslärm und andere Geräuschquellen die Lebensqualität erheblich beeinträchtigen können. In unserem Fall ist das geplante Gebäude direkt an der befahrenen Kantonsstrasse (8'000-16'000 Fahrzeuge pro Tag) gelegen, was die Notwendigkeit effektiver Lärmschutzmassnahmen besonders dringlich macht. Eine sorgfältige Planung und Umsetzung von Schallschutzmassnahmen sind unerlässlich, um den Bewohnern ein angenehmes Wohn- und Lebensumfeld zu bieten. Durch den Einsatz geeigneter Materialien, baulicher Massnahmen und innovativer Technologien kann der Lärmpegel signifikant gesenkt werden, wodurch nicht nur der Komfort der zukünftigen Nutzer erhöht wird, sondern auch gesundheitliche Risiken durch Lärmbelastung minimiert werden. Mit den folgenden Grafiken und Plänen will ich untersuchen und darstellen wie ich den Lärmschutz löse und welche Werte eingehalten werden müssen.

Aussenlärm

In der Lärmschutz-Verordnung (LSV) sind die Belastungsgrenzwerte für den Strassenverkehrslärm (Tag- und Nachtzeitraum definiert. Der Beurteilungspegel L_r wird in dB je nach Empfindlichkeitsstufe (ES) angegeben. Unser Objekt liegt in der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III.

2 Belastungsgrenzwerte

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

Lärmbelastung	Grad der Störung durch Aussenlärm			
	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
Lage des Empfangsortes	abseits vom Verkehrsträgern, keine störenden Betriebe		im Nahbereich von Verkehrsträgern oder störenden Betrieben	
Beurteilungsperiode	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungspegel dB(A)	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_e			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	37 dB	37 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

SIA 181 - Schallschutz im Hochbau
Mindestanforderungen D_e an den Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen

Luftschall

Die Einstufung der Lärmempfindlichkeit erfolgt durch sinngemässe Interpretation der Beschreibungen in der folgenden Tabelle. Je höher die nutzungsbedingte Lärmempfindlichkeit und je höher der Grad der Störung ist, umso höher werden die Anforderungen an der Luftschallschutz. Die Anforderungen D_i definiert den Luftschallschutz, welcher zwischen zwei Innenräumen zu erreichen ist. Je grösser der D_i Wert ist, desto besser ist der Luftschallschutz.

Lärmempfindlichkeit	Beschreibung der immissionsseitigen Raumart und Raumnutzung (Empfangsraum)
gering	Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeit; Räume, welche von vielen Personen oder nur kurzzeitig benützt werden. Beispiele: Werkstatt, Handarbeits-, Empfangs-, Warteraum, Grossraumbüro (bei Ausschluss späterer Unterteilung in mehrere Nutzungseinheiten oder Einzelbüros), Kantine, Restaurant, Küche ohne planmässige Wohnnutzung, Bad, WC, Verkaufsraum, Labor, Korridor.
mittel	Räume für Wohnen, Schlafen und für geistige Arbeiten. Beispiele: Wohn-, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Musikübungsraum, Wohnküche, Büroraum, Hotelzimmer, Spitalzimmer ohne spezielle Ruheraumfunktion.
hoch	Räume für Benutzer mit besonders hohem Ruhebedürfnis. Beispiele: spezielle Ruheräume in Spitälern und Sanatorien, spezielle Therapieräume mit hohem Ruhebedarf, Lese-, Studierzimmer.

SIA 181 - Schallschutz im Hochbau
Einstufung der Lärmempfindlichkeit nach der immissionsseitigen Raumart und Nutzung

Lärmbelastung	klein	mässig	stark *	sehr stark *
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderraum)	Geräuscharme Nutzung: Lese-, Warteraum, Patienten-, Sanitätszimmer, Archiv	Nutzung normal: Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, WC, Korridor, Aufzugsschacht, Treppenhaus, Büroraum, Konferenzraum, Labor, Verkaufsraum ohne Beschallung	Lärmige Nutzung: Hobbyraum, Versammlungsraum, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Heizung, Einstellgarage, Maschinenraum, Restaurant ohne Beschallung, Verkaufsraum mit Beschallung und dazugehörige Erschliessungsräume	Lärmintensive Nutzung: Gewerbebetrieb, Werkstatt, Musikübungsraum, Turnhalle, Restaurant mit Beschallung und dazugehörige Erschliessungsräume
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_i **			
gering	42 dB	47 dB	52 dB	57 dB
mittel	47 dB	52 dB	57 dB	62 dB
hoch	52 dB	57 dB	62 dB	67 dB

SIA 181 - Schallschutz im Hochbau
Mindestanforderungen D_i an den Luftschallschutz gegenüber internen Lärmquellen

Schutz gegenüber Geräuschen gebäudetechnischer Anlagen und fester Einrichtungen

Die folgenden Tabelle legt die Anforderungswerte für Einzelgeräusche und Dauergeräusche von gebäudetechnischen Anlagen fest. Bei getrennten Nutzungseinheiten für Wohnungen und Gewerbe gelten die um 5 dB verschärften Anforderungen gegenüber der Tabelle unten.

emissionsseitige Geräuschart (Senderraum)	Einzelgeräusche		Dauergeräusche Funktions- oder Benutzungsgeräusche
	Funktionsgeräusche	Benutzungsgeräusche	
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte L_H		
gering	38 dB(A)	43 dB(A)	33 dB(A)
mittel	33 dB(A)	38 dB(A)	28 dB(A)
hoch	28 dB(A)	33 dB(A)	25 dB(A)

SIA 181 - Schallschutz im Hochbau
Mindestanforderungen L_H an den Schutz gegenüber Geräuschen gebäudetechnischer Anlagen und fester Einrichtungen

Trittschallschutz

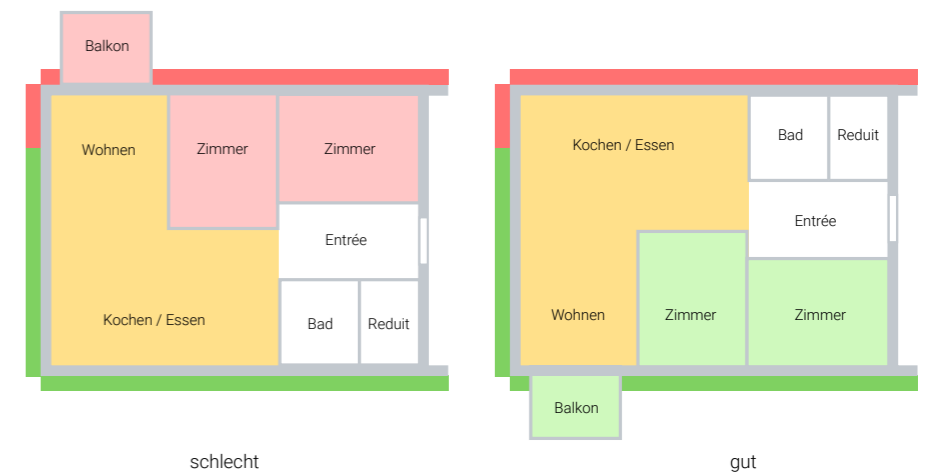
Die Mindestanforderungen an den Schutz gegen Trittschall sind in der untenstehenden Tabelle definiert. Der Anforderungswert L' legt den zu erreichenden Trittschallschutz fest. Im Gegensatz zum D_i -Wert beim Luftschallschutz gilt beim Trittschallschutz: Je kleiner der L' -Wert, desto besser der Trittschallschutz. Für Trittschallübertragungen von Balkonen gelten die um 5 dB erhöhten Werte.

Lärmbelastung	klein	mässig	stark	sehr stark
Beispiele für emissionsseitige Raumart und Nutzung (Senderraum)	Archiv, Warte-, Leserraum	Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, WC, Büro, Heiz- und Klimaraum, Korridor, Treppe, Laubengang, Passage, Terrasse, Einstellgarage	Restaurant, Saal, Schulzimmer, Kinderkrippe, Kindergarten, Turnhalle, Werkstatt, Musikübungsraum und zugehörige Erschliessungsräume	Die in der Stufe «stark» festgehaltenen Nutzungen, wenn diese auch in der Nacht von 19.00 h bis 07.00 h vorkommen
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte L'			
gering	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
mittel	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
hoch	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

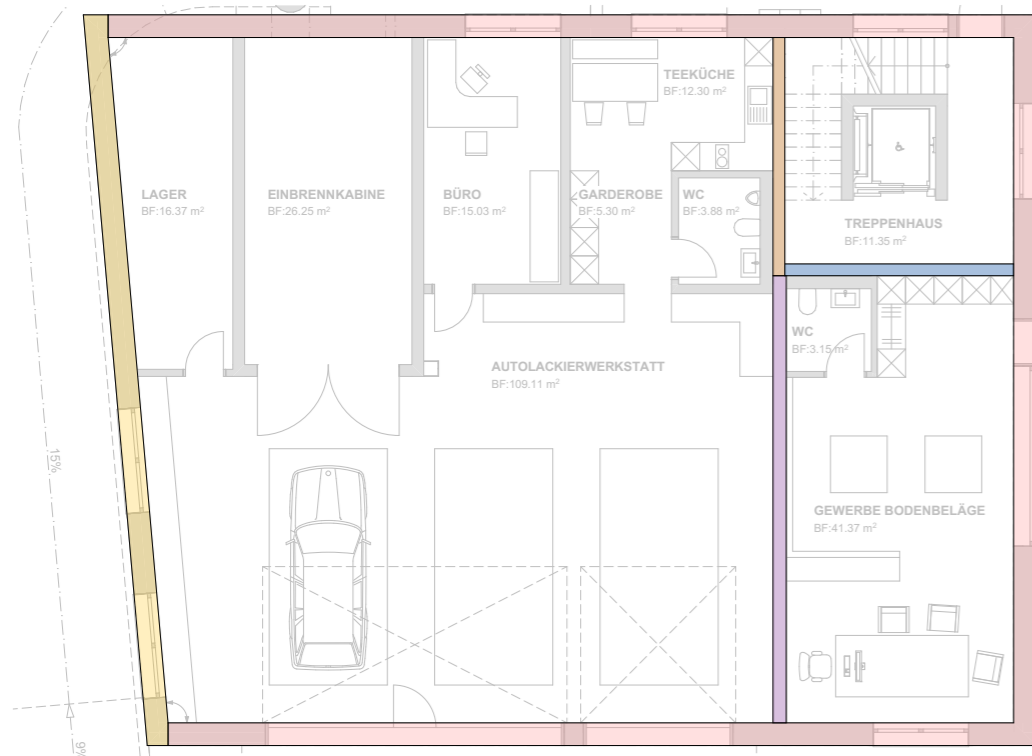
SIA 181 - Schallschutz im Hochbau
Mindestanforderungen L' an den Trittschallschutz

Anordnung der Räume

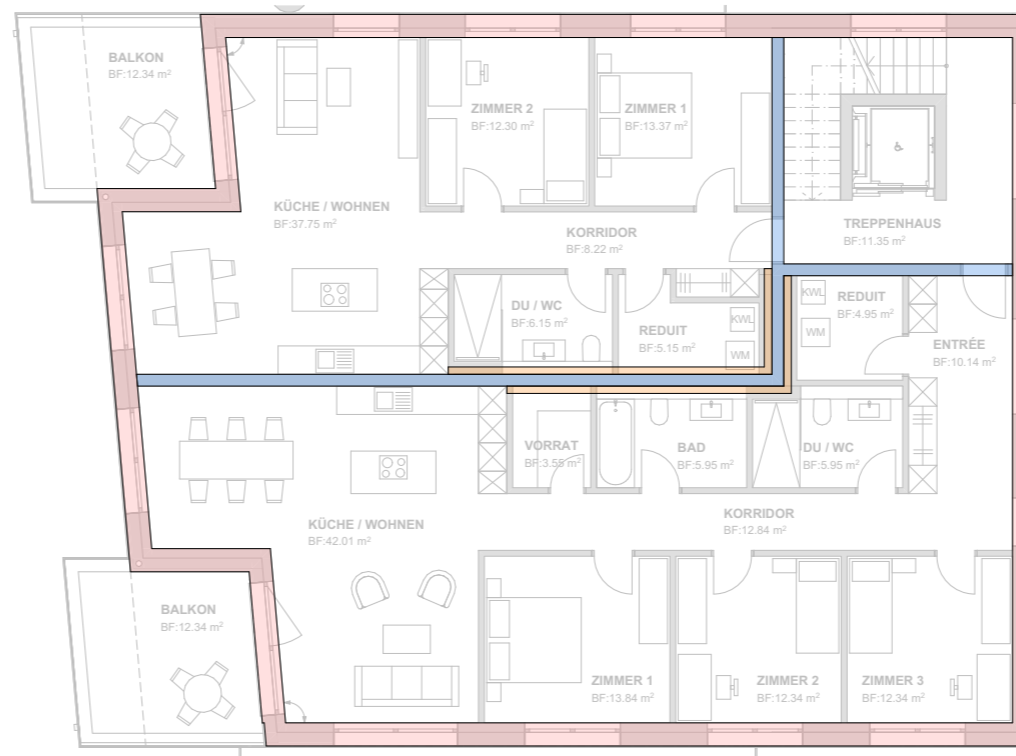
Die Anordnung und Ausrichtung der lärmempfindlichen Räume zur Lärmbelastung (Strasse) spielt auch eine sehr wichtige Rolle in der Planung. Strassenseitig sind so viele Neben- und Erschliessungsräume, Nasszellen und Küchen anzuordnen wie möglich. Die Zimmer und Balkone / Terrassen sind zwingend auf der ruhigen Seite anzuordnen. Zudem sollen keine Wohnungen ausschliesslich an der lärmbelasteten Fassade geplant werden. Eine Loggia dient als geschützter, ruhiger Aufenthaltsort im Freien zu dem nur die Bewohner der betreffenden Wohnung Zutritt und Einsicht haben. Private Aussenräume sind auf der ruhigen Seite oder zumindest seitlich zur Lärmquelle anzuordnen. Kleine Küchenbalkone haben keine Aufenthaltsqualität aufzuweisen.



Schemaskizze für die Anordnung der Räume



Grundriss Erdgeschoss



Grundriss Regelgeschoss

Legende Mindestanforderungen (dB) Luftschall von Aussen

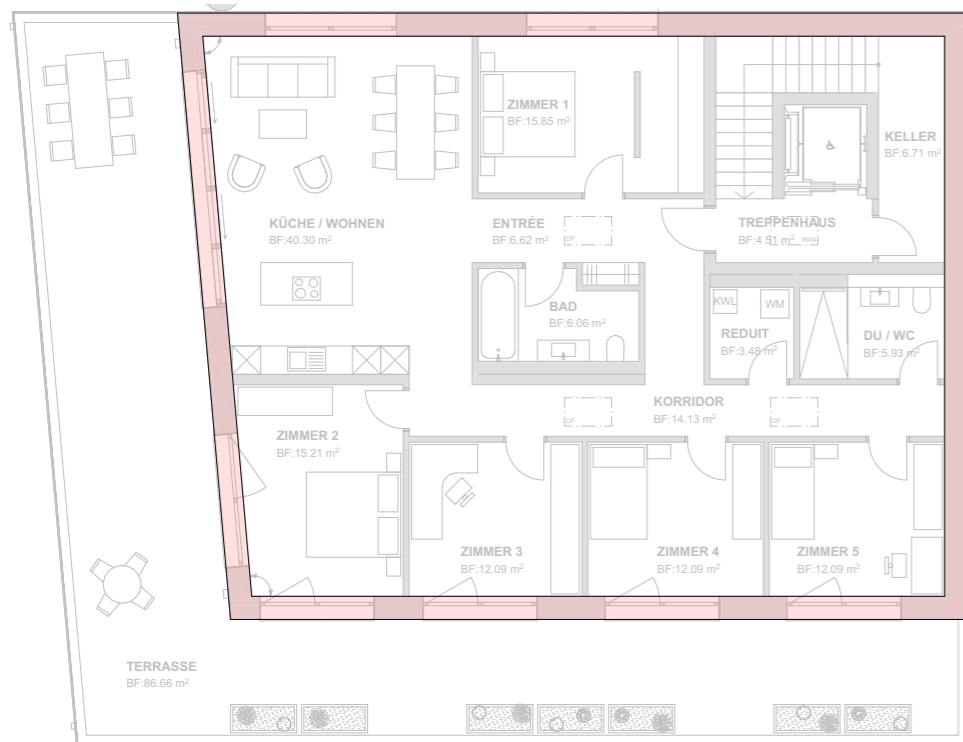
- Tag gering $D_e \geq 22$ dB
- Tag mittel $D_e \geq 27$ dB

Mindestanforderungen Fenster Strassenseite ($R_w + C$):
Schallschutzklasse 4 (40-44 dB)

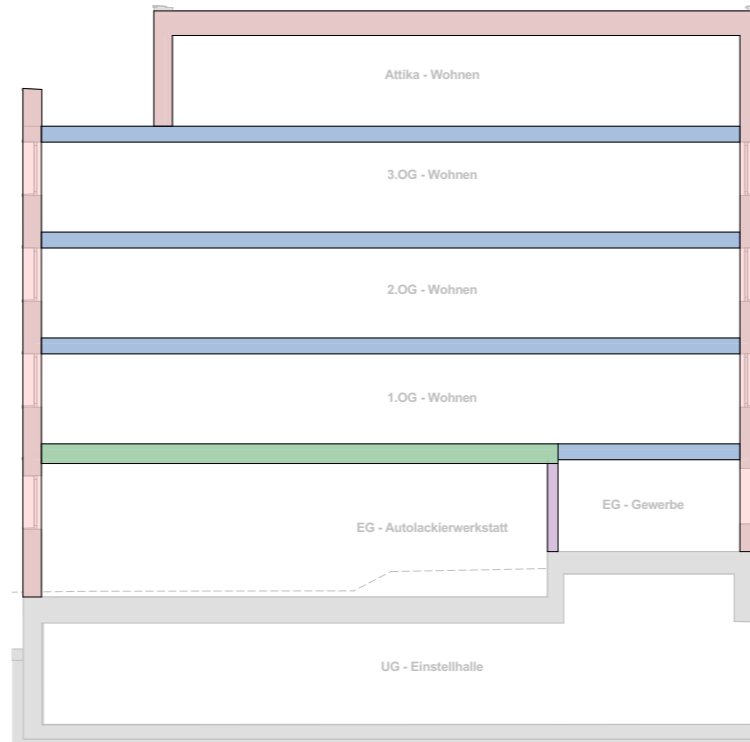
Legende Mindestanforderungen (dB) Luftschall von Innen

- gering - mässig $D_i \geq 47$ dB
- gering - sehr stark $D_i \geq 57$ dB
- mittel - mässig $D_i \geq 52$ dB
- mittel - sehr stark $D_i \geq 62$ dB

Mindestanforderungen Innentüren ($R_w + C$):
Standardanforderungen ≥ 37 dB

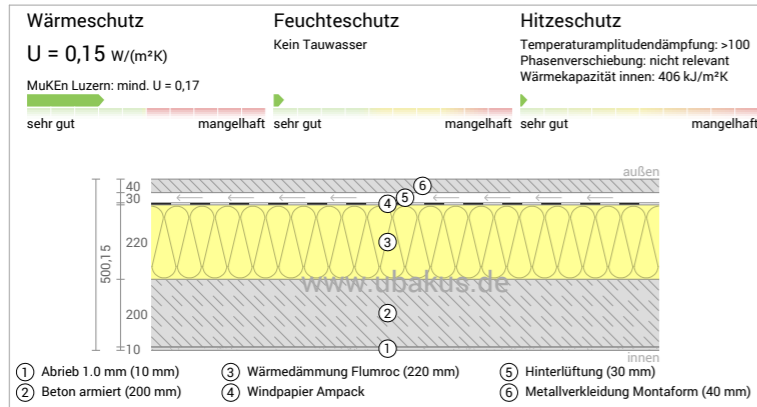


Grundriss Attika

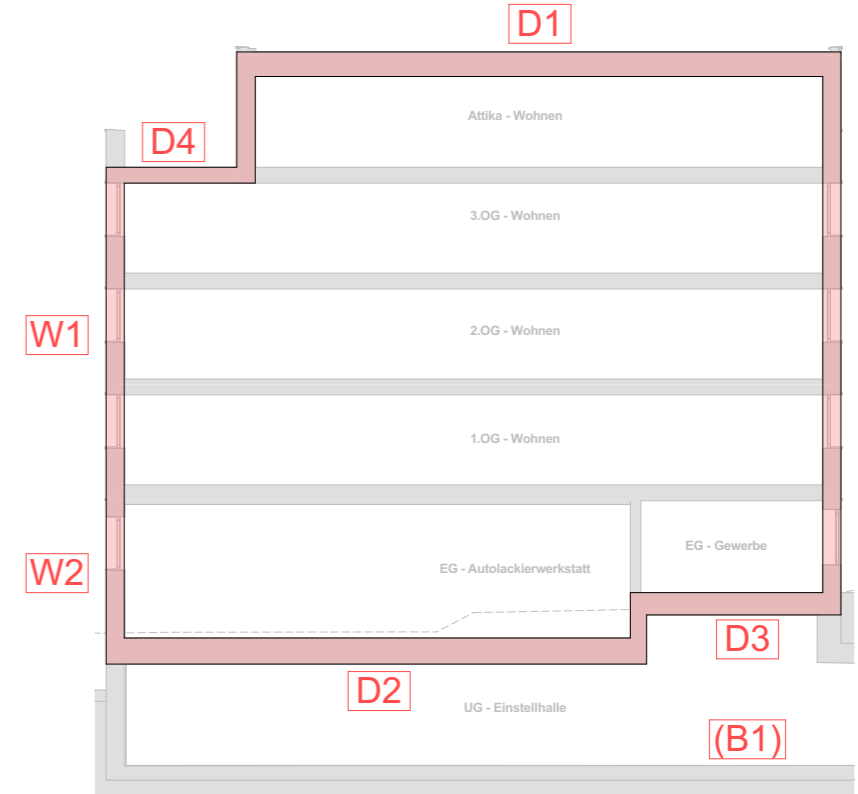
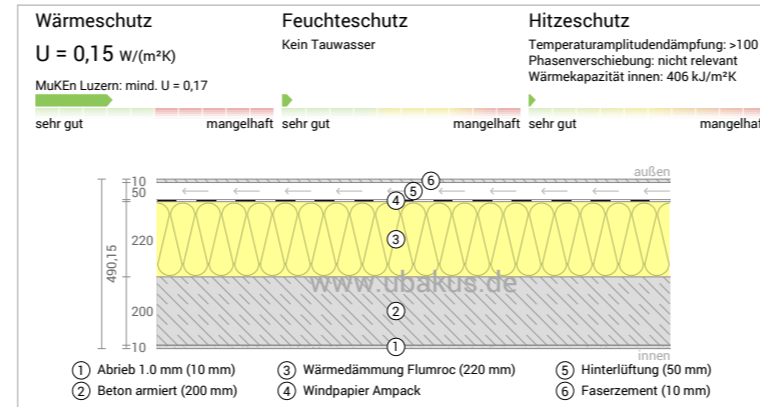


Schnitt A-A

W1: Aussenwand OG-AT Metallverkleidung

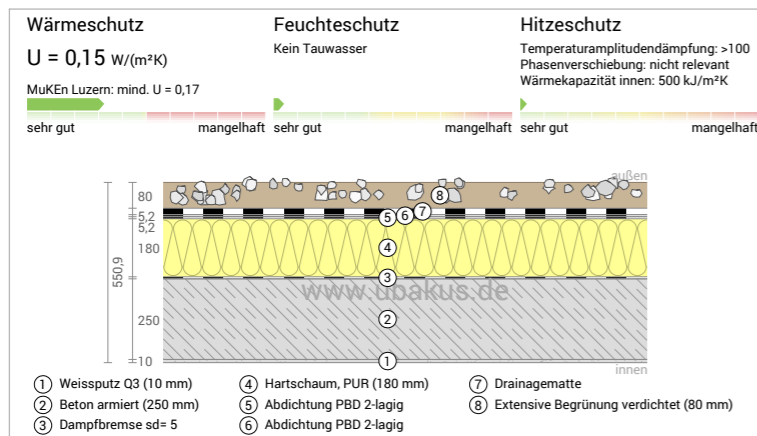


W2: Aussenwand EG-UG Faserzement

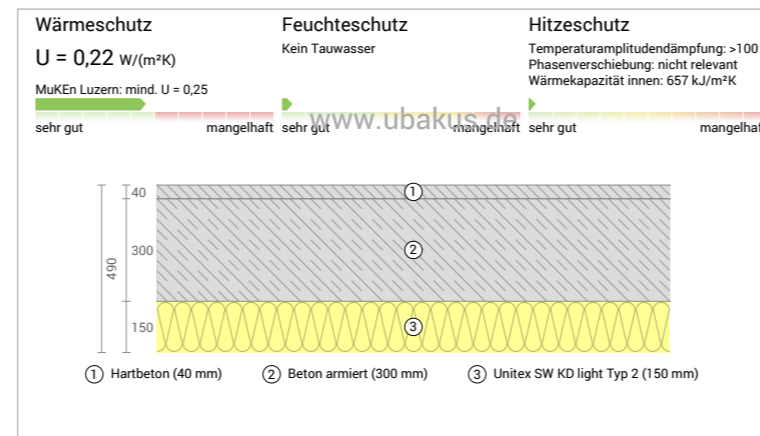


Schnitt A-A Dämmperimeter und Bauteile

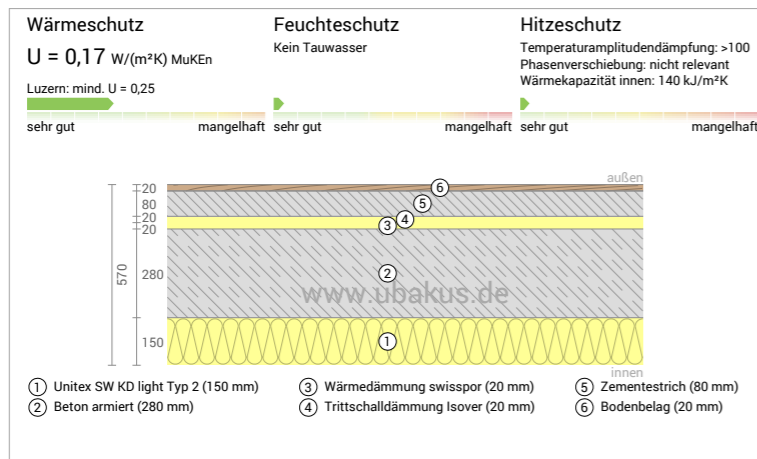
D1: Flachdach (Hauptdach)



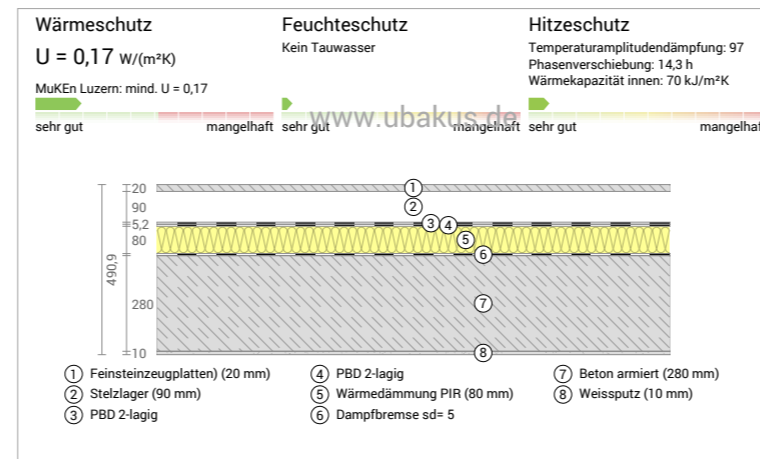
D2: Decke UG-EG Werkstatt



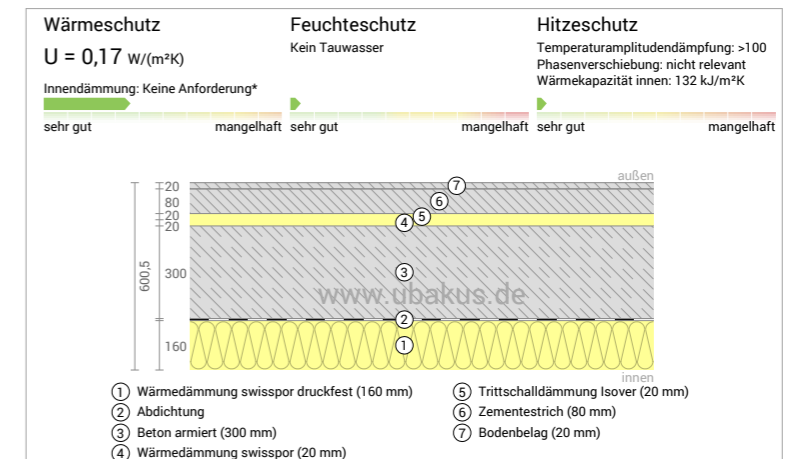
D3: Decke UG-EG (Gewerbe)



D4: Decke Terrasse zu Wohnen



B1: Boden Treppenhaus UG zu Erdreich



04 Statisches Konzept

Erläuterungsbericht Statisches Konzept

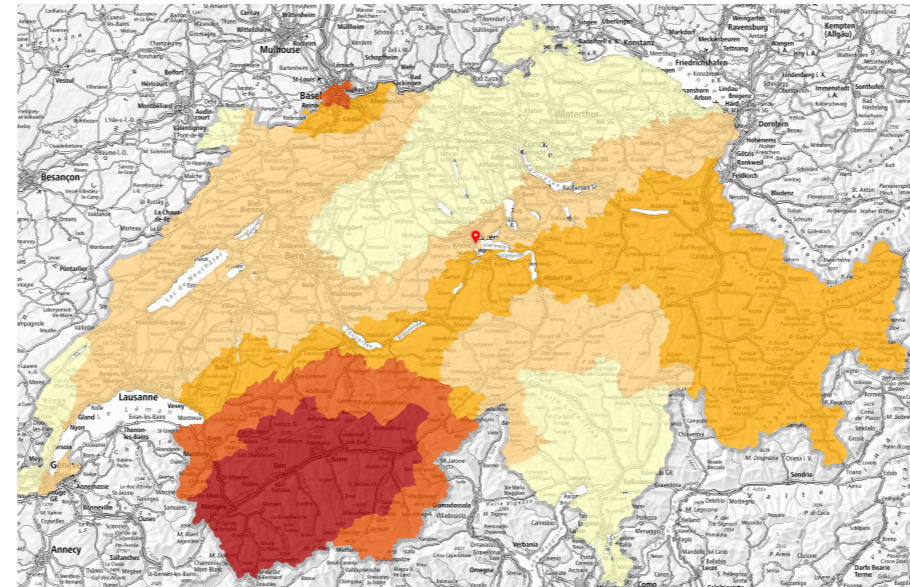
Erdbebensicherheit

Die Erdbebengefährdung der Schweiz wird im weltweiten Vergleich als mässig beurteilt. Starke Erdbeben bis zu einer Magnitude 7 können zwar auftreten, dies aber viel seltener als in Ländern mit einer hohen Erdbebengefährdung. Seit dem 13. Jahrhundert wurden in der Schweiz zwölf Erdbeben dokumentiert, die grosse Schäden verursacht haben. Sie zeugen davon, dass diese Gefahr auch in der Schweiz real ist. Erdbeben dieser Stärke sind auch in Zukunft sehr wahrscheinlich, weshalb Handlungsbedarf zum Schutz von Personen und Gebäuden besteht. Die Vorschriften & Normen sind in der SIA 261 geregelt. Horw liegt auf der Erdbebengefahrenkarte in der Zone 1b.

Um den Widerstand gegen die Erdbebeneinwirkung zu gewährleisten, werden bei meinem geplanten Neubau drei Wände im Treppenhauskern als Erdbebenscheibe vorgesehen. Diese Betonwände werden vom UG bis ins Attika über die gesamte Gebäudehöhe geführt. Zudem werden in diesen Wänden auch Durchbrüche und Öffnungen vermieden, um eine maximale Aussteifung zu ermöglichen. Die lange Betonwand zwischen den Wohnungen und im Attika übernimmt die Reduktion der Torsionsbeanspruchung (Verdrehung um die Höhenachse). Die Geschossdecken wirken hier als starre Scheiben, welche den Zusammenhalt in horizontaler Richtung gewährleisten. Um den Kräfteübertrag zu garantieren, werden die Decken schubfest an die Tragwände angeschlossen. Wichtig für die Erdbebensicherung ist auch eine fachgerechte Ausbildung der Foundation zur Abtragung der Erdbebenkräfte.

Konzept Statik

Der geplante Neubau wird in Massivbauweise ausgeführt. Der Treppenhauskern inkl. Liftwände werden mit 25cm dicken Betonwänden geplant. Alle nicht erdberührten Aussenwände (Erdgeschoss-Attika) werden mit 20cm Beton erstellt. Die Geschossdecken der Wohnungen wurden mit 28cm Beton dimensioniert, dies reicht aus um die Lasten aufzunehmen auch mit allen benötigten Einlagen. Da in der Mitte vom Gebäude auf Höhe der Wohnungstrennwand eine sehr hohe Last aufs EG runterkommt, werden in der Werkstatt zwei Stahl/Betonverbundstützen (Orso-V) eingeplant. Diese nehmen die Lasten von oben auf und leiten sie an die unten liegende Decke UG-EG weiter. Da sich im Untergeschoss dort drunter genau die Fahrgasse befindet und man darum die Kräfte nicht direkt vertikal ableiten kann, muss die Decke diese Lasten aufnehmen und verteilen. Aus diesem Grund wird die Decke über der Einstellhalle im Bereich der Werkstatt mit 50cm Beton ausgeführt. Im Bereich der Parkplätze werden Betonstützen in eine vernünftigen Raster erstellt. Die Decken der Einstellhalle zum Terrain werden mit 40cm Beton geplant, dies reicht um die Lasten der Überdeckung aufzunehmen. Um die Flexibilität / Nachhaltigkeit der Wohnungen aufzuerhalten, übernehmen die Innenwände keine tragende Funktion. Bei den gegebenen Spannweiten reicht die Wohnungstrennwand in Beton aus um die Lasten aufzunehmen. Die Balkone, welche mit Kragplatten angeschlossen werden, werden mit einer Betondecke im Gefälle (23-28cm) ausgeführt und kommen so auch ohne Abstützung aus. Die 30cm dicke Bodenplatte übernimmt zusammen mit den geplanten Pfählen die Aufgabe alle Vertikal- und Horizontallasten sicher und ohne Setzungen in den Baugrund einzuleiten. Um das Gebäude in diesem schwierigen Baugrund zu fundieren, werden knapp 60 Verdrängungsbohrpfähle versetzt.



Erdbebenzonen SIA 261

Legende:

- Erdbebenzone 1a
- Erdbebenzone 1b
- Erdbebenzone 2
- Erdbebenzone 3a
- Erdbebenzone 3b



Grundriss Untergeschoss

Konzept Pfählung - Verdrängungsbohrpfähle

Verfahren

Verdrängungsbohrpfähle sind gestützt erstellte Grossbohrpfähle mit einem Durchmesser von 440 mm bis 620 mm. Zum Erstellen der Pfähle wird ein Verdrängerkörper in den anstehenden Boden eingedreht. Nach Erreichen der gewünschten Bohrtiefe wird der Beton durch das Bohrgestänge unter kontinuierlichem Ziehen eingebracht. Das Bohrloch ist bei diesem Vorgang stets gestützt. Als letzter Arbeitsschritt wird die Armierung in den frischen Beton eingebracht.

Tragwiderstand / Pfahllasten

Ø 600 mm, L = 20 m: Druck Nd = -1'500 kN (Bemessung)

Beton Pfähle

C 25/30, CEM I 42.5, PC >350 kg/m³, (+50 kg/m³ für Unterwasserbeton)

Zulässige Setzungen unter Nutzlast

Am Pfahlkopf: Höhe ±30 mm / -100, Lage ±50 mm, OK Pfahlkopf planmässig identisch UK Beton Bodenplatte

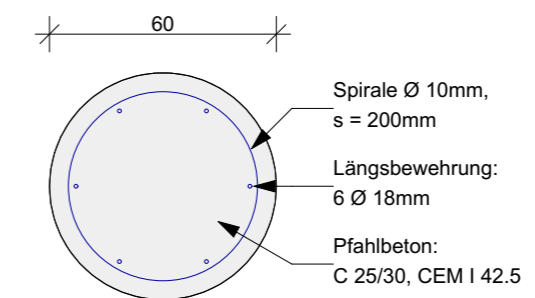
Versetztoleranz

Allgemein am Pfahl 10 mm, Differentielle Setzungen benachbarter Pfähle 5 mm

Pfahlprüfung

- Betonfestigkeit
- Versetzgenauigkeit
- Reflexionsmethode nach Angabe Bauleitung
- PDA dynamische Tragfähigkeitsprüfung

Detail Pfahl Ø600mm / 20m

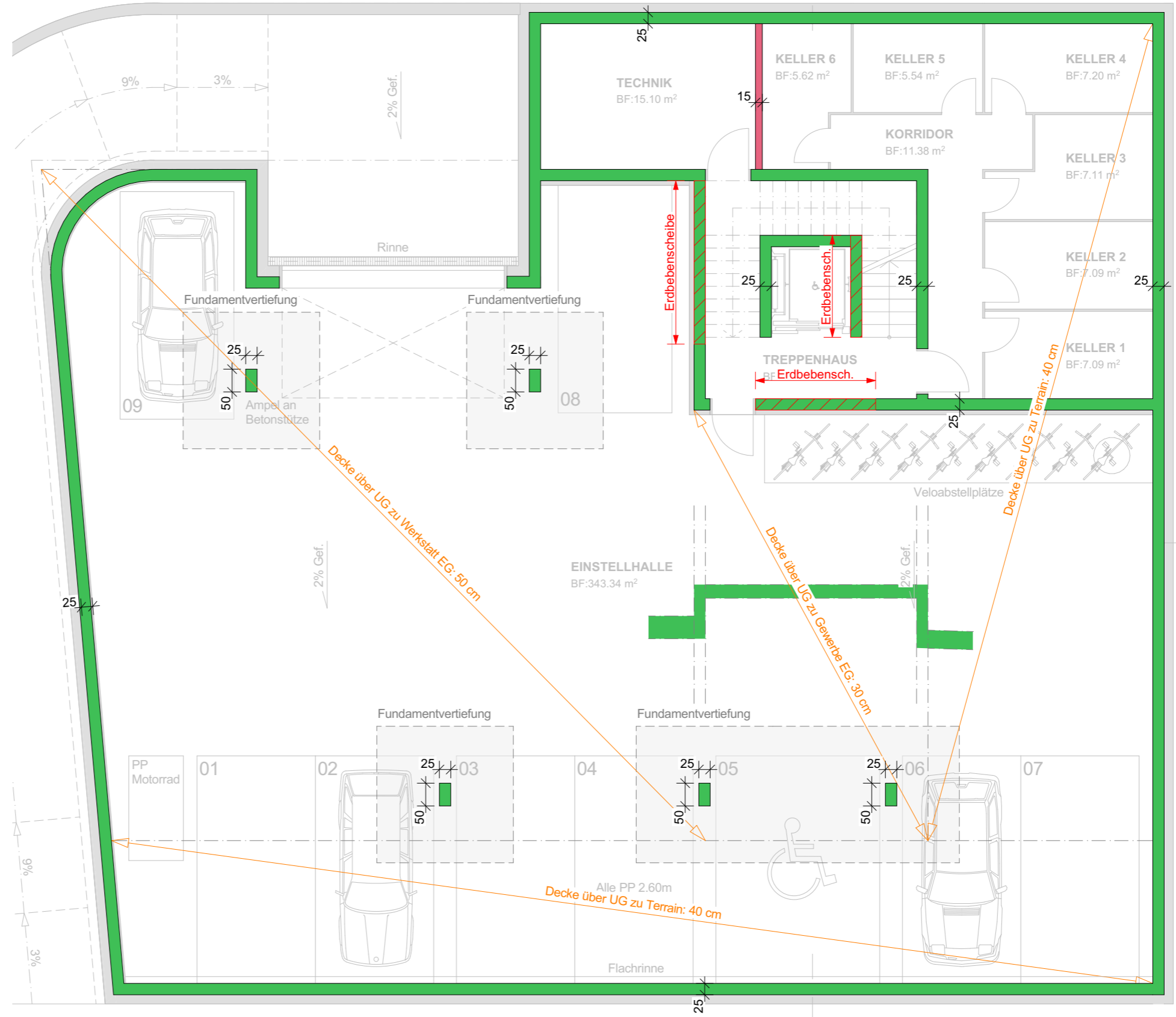


04 Statisches Konzept

Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit - Untergeschoss 1:100

Legende Statik

- Wände / Stützen Stahlbeton tragend
- Stahl/Betonverbundstütze tragend
- Mauerwerk
- Erdbebenscheibe
- Wände nicht tragend

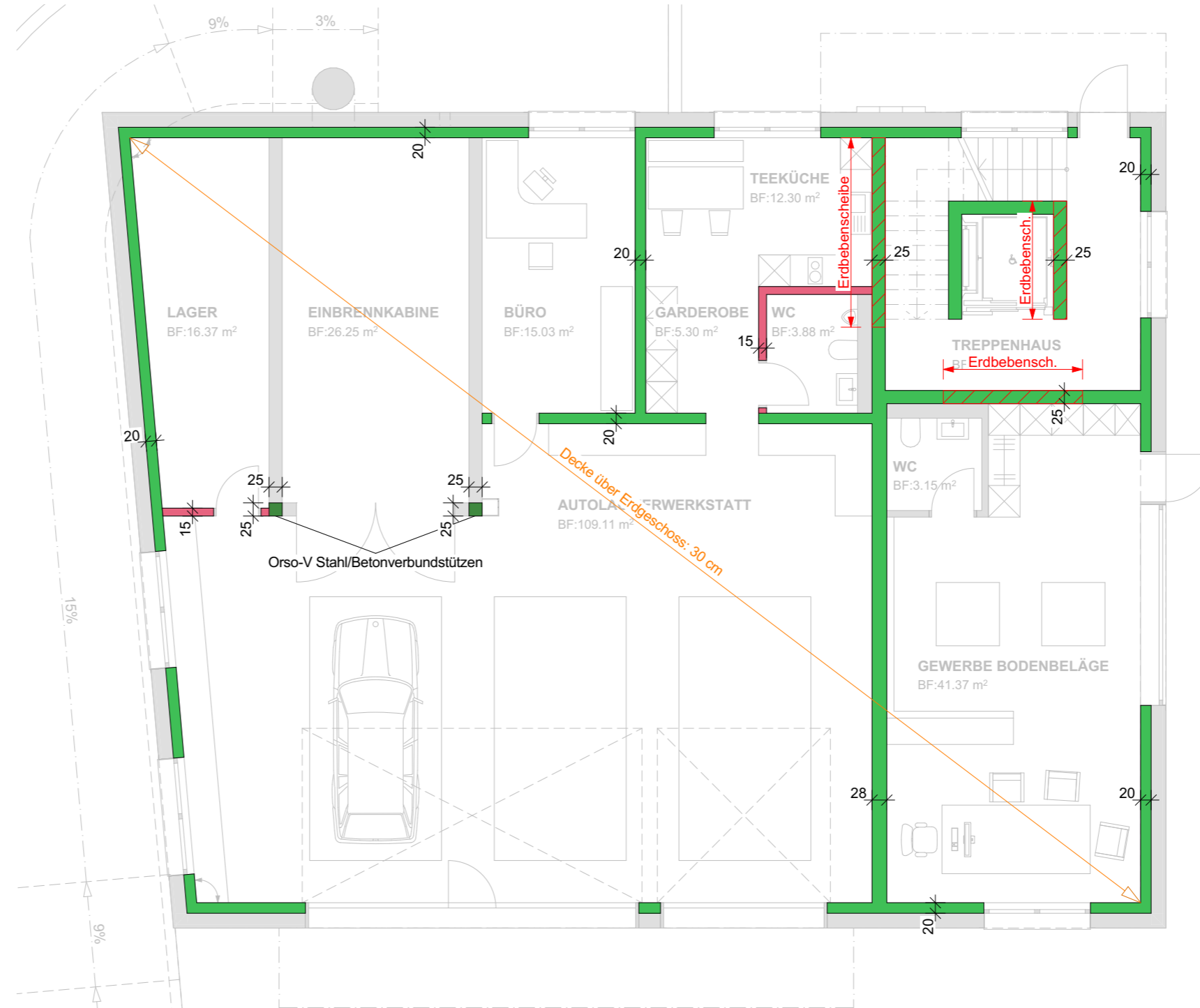


04 Statisches Konzept

Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit - Erdgeschoss 1:100

Legende Statik

- Wände / Stützen Stahlbeton tragend
- Stahl/Betonverbundstütze tragend
- Mauerwerk
- Erdbebenscheibe
- Wände nicht tragend

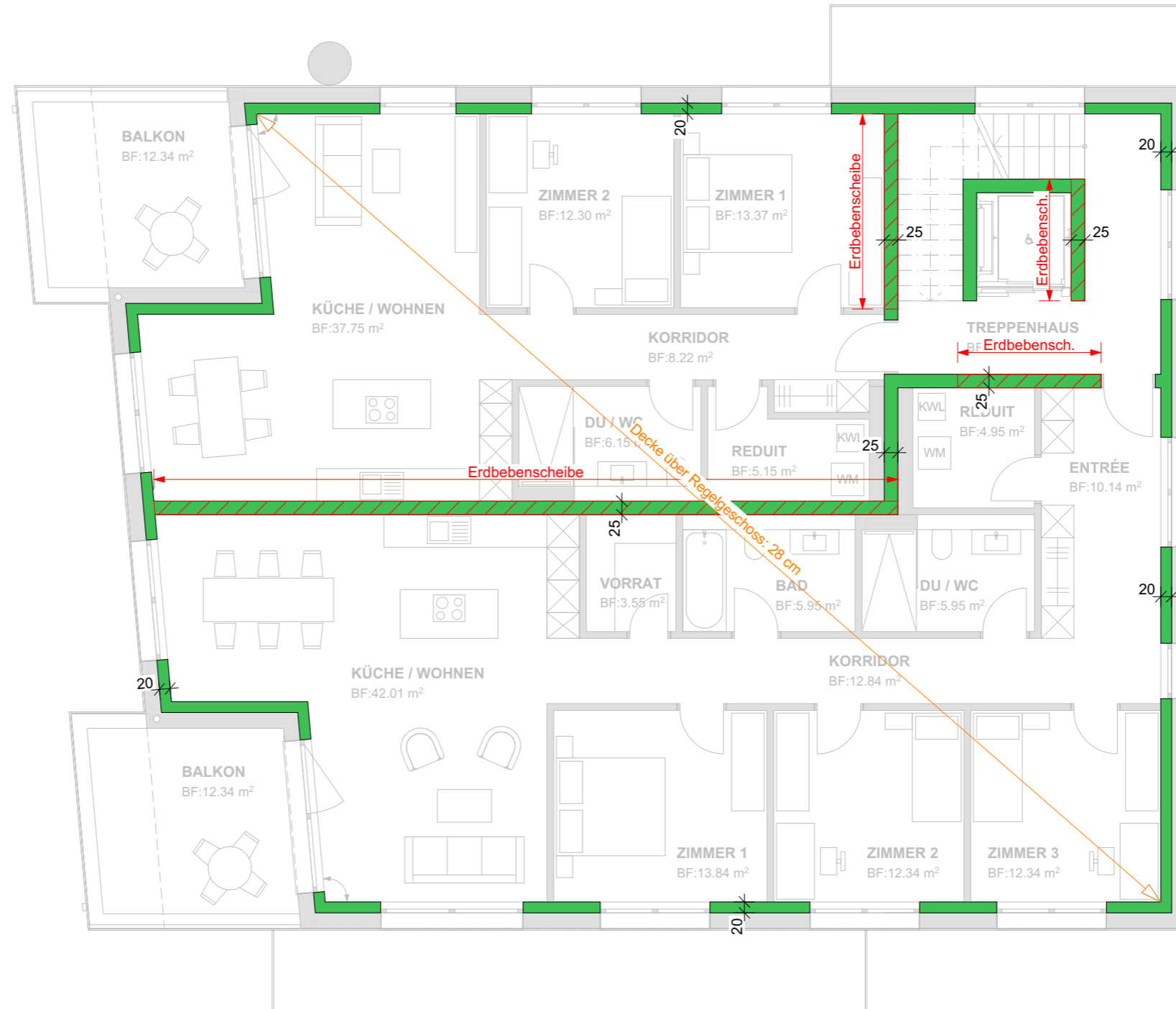


04 Statisches Konzept

Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit - 1.OG bis 3.OG 1:100

Legende Statik

- Wände / Stützen Stahlbeton tragend
- Stahl/Betonverbundstütze tragend
- Mauerwerk
- Erdbebenscheibe
- Wände nicht tragend

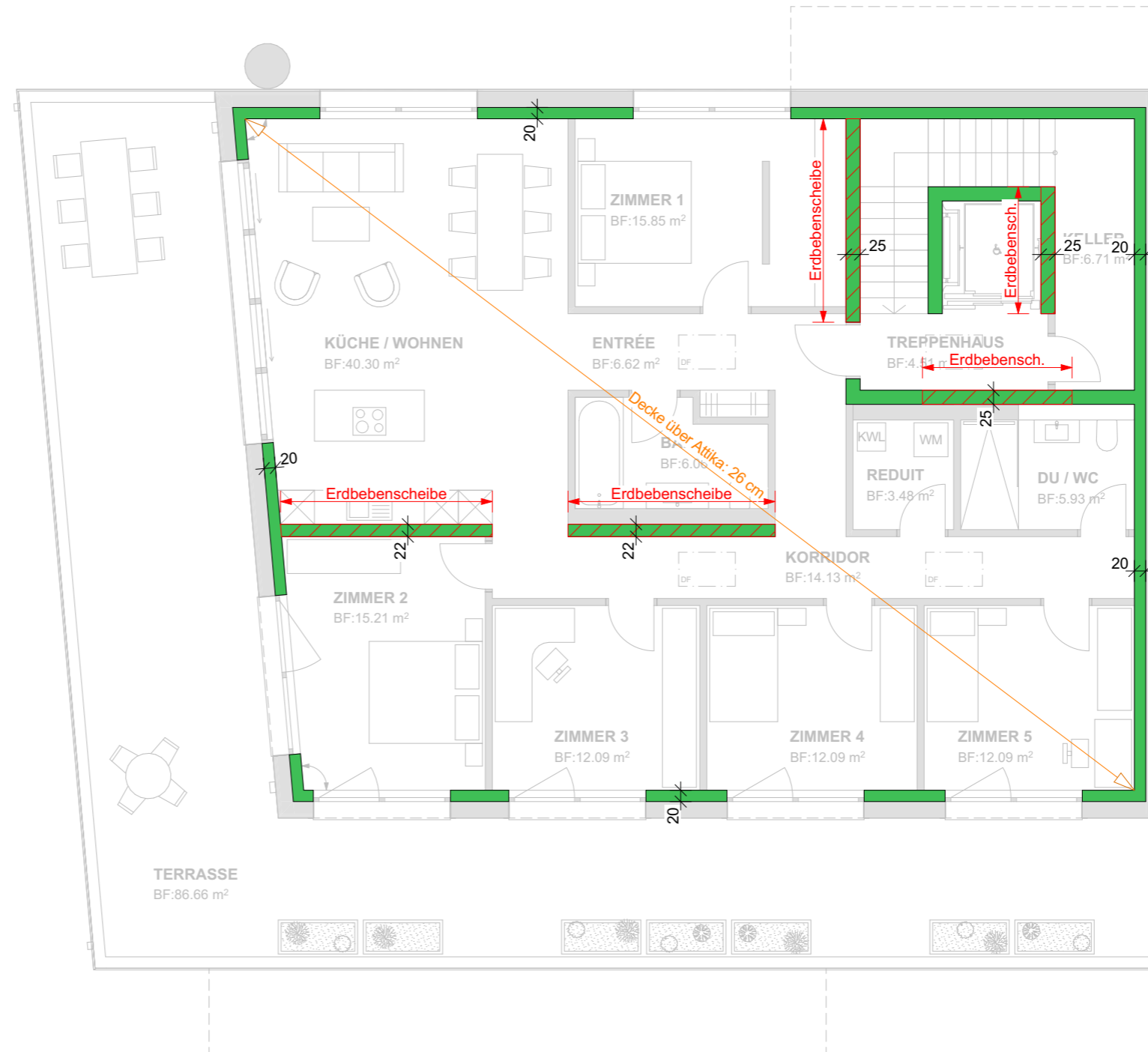


04 Statisches Konzept

Übersicht Statik inkl. Erdbebensicherheit - Attika 1:100

Legende Statik

- Wände / Stützen Stahlbeton tragend
- Stahl/Betonverbundstütze tragend
- Mauerwerk
- Erdbebenscheibe
- Wände nicht tragend



05 Kostenermittlung

05 Kostenermittlung

Detaillierter Kostenvoranschlag

BKP	Arbeitsgattung	Total-Betrag in Fr.
BKP 0	Grundstück	CHF 2'137'000.00
BKP 1	Vorbereitung	CHF 271'500.00
BKP 2	Gebäude	CHF 5'053'491.53
BKP 4	Umgebung	CHF 105'000.00
BKP 5	Baunebenkosten	CHF 300'000.00
BKP 8	Reserve	CHF 252'674.58
Total Anlagekosten (inkl. MwSt.)		CHF 8'119'666.10

BKP	Arbeitsgattung	Beschreibung	Ausmass	Einheitspreis	Betrag in Fr.
BKP 0	Grundstück				CHF 2'137'000.00
0 1	Grundstückwerb				CHF 2'137'000.00
0 11	Grundstückwerb	Bauland			CHF 2'100'000.00
0 21	Handänderungssteuer	Handänderungssteuer Kt. Luzern			CHF 31'000.00
0 22	Notariatskosten	Notariatsgebühren Kt. Luzern			CHF 6'000.00
BKP 1	Vorbereitung				CHF 271'500.00
10	Aufnahmen, Baugrunduntersuchung				CHF 27'500.00
101.2	Schadstoffuntersuchungen		Pauschal	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00
101.3	Erschütterungsmessungen		Pauschal	CHF 12'000.00	CHF 12'000.00
101.4	Rissprotokolle		Pauschal	CHF 4'000.00	CHF 4'000.00
102	Baugrunduntersuchungen		Pauschal	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00
104	Baugespann	Bauprofile während Bewilligungsphase	7 Stk.	CHF 500.00	CHF 3'500.00
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen				CHF 100'000.00
112	Rückbau	Abbruch inkl. Altlastensanierung	Pauschal	CHF 100'000.00	CHF 100'000.00
113	Sanierung Altlasten	In BKP 112 Rückbau enthalten			
114	Baustelleneinrichtung	In BKP 211 Baustelleneinrichtung enthalten			
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung				CHF 4'000.00
135	Provisorische Installationen				CHF 4'000.00
135.1	Elektro		Pauschal	CHF 1'000.00	CHF 1'000.00
135.3	Wasser		Pauschal	CHF 1'000.00	CHF 1'000.00
136	Kosten für Energie, Wasser und dgl.		Pauschal	CHF 2'000.00	CHF 2'000.00
17	Spezialtiefbau				CHF 140'000.00
171	Pfähle	Verdrängungsbohrpfähle für Foundation	Pauschal	CHF 140'000.00	CHF 140'000.00
BKP 2	Gebäude				CHF 5'053'491.53
20	Baugrube				CHF 408'800.00
201	Baugrubenaushub				CHF 408'800.00
201.1	Erdarbeiten	Aushub	2'300 m3	CHF 60.00	CHF 138'000.00
		Spundwände	520 m2	290 CHF / m2	CHF 150'800.00
		Baustelleneinrichtung, Transporte, Lagerung	Pauschal	CHF 120'000.00	CHF 120'000.00
21	Rohbau 1				CHF 1'538'305.00
211	Baumeisterarbeiten				CHF 1'134'725.00

05 Kostenermittlung

Detaillierter Kostenvoranschlag

BKP	Arbeitsgattung	Beschreibung	Ausmass	Einheitspreis	Betrag in Fr.
211.0	Baustelleneinrichtung	Einrichtungen, Kran, Toitoi, Holzpodest usw.	Pauschal	CHF 90'000.00	CHF 90'000.00
211.1	Gerüste	Fassadengerüst	970 m2	23 CHF / m2	CHF 22'310.00
211.2	Abdichtungen unter Terrain	Abdichtung UG	Pauschal	CHF 45'000.00	CHF 45'000.00
211.4	Kanalisation	Kanalisation & Werkleitungen gesamt	Pauschal	CHF 75'600.00	CHF 75'600.00
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	Dämmungen unter Bauwerken	125 m2	65 CHF / m2	CHF 8'125.00
		Schalungen für Fundamente, Bodenplatte etc.	29 m2	60 CHF / m2	CHF 1'740.00
		Schalungen für Wände und Decken	3'830 m2	50 CHF / m2	CHF 191'500.00
		Aussparungen und Einlagen	Pauschal	CHF 90'000.00	CHF 90'000.00
		Bewehrungen	Pauschal	CHF 250'000.00	CHF 250'000.00
		Beton für Fundamente, Bodenplatte, Rampe	180 m3	270 CHF / m3	CHF 48'600.00
		Beton für Wände und Decken	995 m3	310 CHF / m3	CHF 308'450.00
211.6	Maurerarbeiten	Mauerwerk aus Backstein / Kalksandstein	40 m2	85 CHF / m2	CHF 3'400.00
	212 Montagebau in Beton				CHF 35'500.00
212.2	Elemente aus Beton	Vorfabrizierte Betontreppenelemente EG-AT	4 Stk.	6'500 CHF / Stk.	CHF 26'000.00
		Vorfabrizierte Betontreppenelemente UG-EG	1 Stk.	9'500 CHF / Stk.	CHF 9'500.00
	215 Montagebau als Leichtkonstruktion				CHF 368'080.00
215.2	Fassadenbau	Wärmedämmung auf Mauerwerk	850 m2	90 CHF / m2	CHF 76'500.00
		Unterkonstruktion / Konsolen	2'200 Stk.	39 CHF / Stk.	CHF 85'800.00
		Aussenhaut Montaform OG-AT	650 m2	160 CHF / m2	CHF 104'000.00
		Aussenhaut Faserzement EG-Teil UG	200 m2	250 CHF / m2	CHF 50'000.00
		Fenster-/Türleibungen, Stürze & Fensterbänke	450 m'	60 CHF / m'	CHF 27'000.00
		Horizontale Fassadenbleche (Tropfbleche)	590 m'	42 CHF / m'	CHF 24'780.00
22	Rohbau 2				CHF 475'630.00
	221 Fenster, Aussentüren, Tore				CHF 257'200.00
221.1	Fenster aus Holz-Metall	1-flüglig (1.00x1.36m)	3 Stk.	1'200 CHF / Stk.	CHF 3'600.00
		2-flüglig (2.00x1.36m)	29 Stk.	1'800 CHF / Stk.	CHF 52'200.00
		2-flüglig (2.20x1.36m)	10 Stk.	1'900 CHF / Stk.	CHF 19'000.00
		2-flüglig (2.60x1.36m)	8 Stk.	2'050 CHF / Stk.	CHF 16'400.00
		Terrassentür zweiteilig (2.80x2.05m)	6 Stk.	6'900 CHF / Stk.	CHF 41'400.00
		Terrassentür zweiteilig (2.40x2.25m)	5 Stk.	6'800 CHF / Stk.	CHF 34'000.00
		Hebeschiebefenster vierteilig (5.00x2.25m)	1 Stk.	11'600 CHF / Stk.	CHF 11'600.00
		Dachfenster inkl. Beschattung, elektrisch	4 Stk.	3'400 CHF / Stk.	CHF 13'600.00
221.4	Fenster aus Aluminium	Schaufenster inkl. Türe Gewerbe strassenseitig	1 Stk.	32'000 CHF / Stk.	CHF 32'000.00
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	Aussentüre Haupteingang Treppenhaus	1 Stk.	7'500 CHF / Stk.	CHF 7'500.00
		Sektionaltor EG (3.16x3.20m)	1 Stk.	5'800 CHF / Stk.	CHF 5'800.00
		Sektionaltor EG (6.32x3.20m)	1 Stk.	11'600 CHF / Stk.	CHF 11'600.00
		Sektionaltor UG (5.00x2.30m)	1 Stk.	8'500 CHF / Stk.	CHF 8'500.00
	222 Spenglerarbeiten				CHF 29'630.00
222	Spenglerarbeiten	Dachrand & Brüstungsabdeckungen	198 m'	85 CHF / m'	CHF 16'830.00
		Entwässerungsrinnen	70 m'	40 CHF / m'	CHF 2'800.00
		Notüberläufe	10 Stk.	150 CHF / Stk.	CHF 1'500.00
		Lüftungskamine Dach und Fassade	Pauschal	CHF 8'500.00	CHF 8'500.00
	223 Blitzschutzanlagen				CHF 5'000.00
223	Blitzschutzanlagen	Blitzschutz für MFH Standard	Pauschal	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00
	224 Bedachungsarbeiten				CHF 107'000.00
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer	Dampfbremsen	410 m2	20 CHF / m2	CHF 8'200.00
		Wärmedämmung PUR Balkone/Terrassen im Gef.	200 m2	32 CHF / m2	CHF 6'400.00
		Wärmedämmung PUR Flachdach im Gef.	210 m2	85 CHF / m2	CHF 17'850.00
		Abdichtungen PBD 2-lagig	410 m2	40 CHF / m2	CHF 16'400.00
		Flachdach extensiv begrünt	210 m2	15 CHF / m2	CHF 3'150.00
		Stelzlager & Belag Balkone / Terrassen	200 m2	100 CHF / m2	CHF 20'000.00
		Allgemeine Bedachungsarbeiten (FLK, Anschlüsse etc.)	Pauschal	CHF 35'000.00	CHF 35'000.00
	228 Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz				CHF 76'800.00
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren)	Verbundraffstoren	208 m2	300 CHF / m2	CHF 62'400.00
228.3	Markisen, Sonnenstoren	Gelenkarmmarkise mit Motor	8 Stk.	1'800 CHF / Stk.	CHF 14'400.00

05 Kostenermittlung

Detaillierter Kostenvoranschlag

BKP	Arbeitsgattung	Beschreibung	Ausmass	Einheitspreis	Betrag in Fr.
23	Elektroanlagen				CHF 337'500.00
230	Elektroanlagen				CHF 337'500.00
230	Elektroinstallation	Hauptverteilung UG Elektroinstallationen pro Wohnung / Gewerbe	Pauschal 9 Stk.	CHF 45'000.00 17'000 CHF / Stk.	CHF 45'000.00 CHF 153'000.00
233.1	Leuchten & Lampen	Beleuchtung TH & Aussen	15 Stk.	1'500 CHF / Stk.	CHF 22'500.00
235.2	Multimediaanlagen	Multimediaanschlüsse	30 Stk.	400 CHF / Stk.	CHF 12'000.00
239.3	Photovoltaik-Anlage	PV-Anlage auf Flachdach inkl. Montage, Installation etc.	210 m2	500 CHF / m2	CHF 105'000.00
24	HLK-Anlagen				CHF 241'000.00
240	HLK-Anlagen				CHF 241'000.00
242	Heizungsanlagen	Wärmeerzeugung Luft-Wasser-Wärmepumpe Expansionsanlage	Pauschal Pauschal	CHF 65'000.00 CHF 8'000.00	CHF 65'000.00 CHF 8'000.00
243	Wärmeverteilung	Fussbodenheizung	Pauschal	CHF 60'000.00	CHF 60'000.00
244	Lüftungsanlagen	Kontrollierte Wohnungslüftung	9 Stk.	12'000 CHF / Stk.	CHF 108'000.00
25	Sanitäranlagen				CHF 495'900.00
250	Sanitäranlagen				CHF 495'900.00
250	Sanitäranlage	Installation allgemein - Steigzonen und Verteilung	Pauschal	CHF 120'000.00	CHF 120'000.00
251	Allgemeine Sanitärapparate	WC Standard	13 Stk.	900 CHF / Stk.	CHF 11'700.00
		Waschtisch Standard	13 Stk.	1'000 CHF / Stk.	CHF 13'000.00
		Badewanne Standard	4 Stk.	2'000 CHF / Stk.	CHF 8'000.00
		Gefällduschen inkl. Glaswand Standard	7 Stk.	4'500 CHF / Stk.	CHF 31'500.00
		Spiegelschrank Standard	11 Stk.	1'400 CHF / Stk.	CHF 15'400.00
		Waschmaschine & Wäschetrockner	7 Stk.	2'900 CHF / Stk.	CHF 20'300.00
		Vorwände inkl. Ausflockung etc.	20 Stk.	850 CHF / Stk.	CHF 17'000.00
		Wasserzähler, Armaturen, Zirkulation etc.	Pauschal	CHF 80'000.00	CHF 80'000.00
258	Kücheneinrichtungen	Küche Autolackierwerkstatt	1 Stk.	11'000 CHF / Stk.	CHF 11'000.00
		Küche Wohnung	7 Stk.	24'000 CHF / Stk.	CHF 168'000.00
26	Transportanlagen				CHF 59'000.00
260	Transportanlagen				CHF 59'000.00
261	Aufzüge	AS-Aufzüge SwissLift Personenaufzug	1 Stk.	CHF 59'000.00	CHF 59'000.00
27	Ausbau 1				CHF 468'750.00
271	Gipserarbeiten				CHF 204'200.00
271.0	Innenputze	Wände Abrieb 1.0mm	1'450 m2	60 CHF / m2	CHF 87'000.00
		Decke Weissputz Q3	735 m2	22 CHF / m2	CHF 16'170.00
271.1	Trockenbauarbeiten	Gipsständerwände 125mm	580 m2	75 CHF / m2	CHF 43'500.00
		Beplankungen Sanitär-Vorwände	100 m2	70 CHF / m2	CHF 7'000.00
271.1	Spezielle Gipserarbeiten	Unitex Dämmung Einstellhalle	410 m2	105 CHF / m2	CHF 43'050.00
		Flumroc Dämmung Autolackierwerkstatt	110 m2	68 CHF / m2	CHF 7'480.00
272	Metallbauarbeiten				CHF 60'250.00
272.0	Innentüren aus Metall	Innentüren Treppenhaus UG	3 Stk.	6'000 CHF / Stk.	CHF 18'000.00
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	Handlauf Treppenhaus	50 m'	145 CHF / m'	CHF 7'250.00
		Abfallcontainer	Pauschal	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00
		Briefkasten	Pauschal	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00
		Veloständer UG-EG, Velokarussell	Pauschal	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00
273	Schreinerarbeiten				CHF 159'300.00
273.0	Innentüren aus Holz	Innentüren inkl. Stahlzargen	53 Stk.	1'100 CHF / Stk.	CHF 58'300.00
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl.	Wandschränke und Garderoben	9 Stk.	8'000 CHF / Stk.	CHF 72'000.00
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	Holzverschlag inkl. Türen Keller	Pauschal	CHF 29'000.00	CHF 29'000.00
275	Schliessenanlagen				CHF 45'000.00
275	Schliessenanlagen		Pauschal	CHF 45'000.00	CHF 45'000.00
28	Ausbau 2				CHF 289'700.00
281	Bodenbeläge				CHF 211'250.00
281.0	Estriche (Unterlagsböden)	Zementunterlagsboden inkl. Stellstreifen etc.	735 m2	120 CHF / m2	CHF 88'200.00
281.1	Hartbetonbelag im Verbund	Hartbeton UG, EG & Rampe	670 m2	35 CHF / m2	CHF 23'450.00
281.6	Bodenbeläge aus Platten	Bodenplatten inkl. Schnitte, Fugen etc.	165 m2	120 CHF / m2	CHF 19'800.00

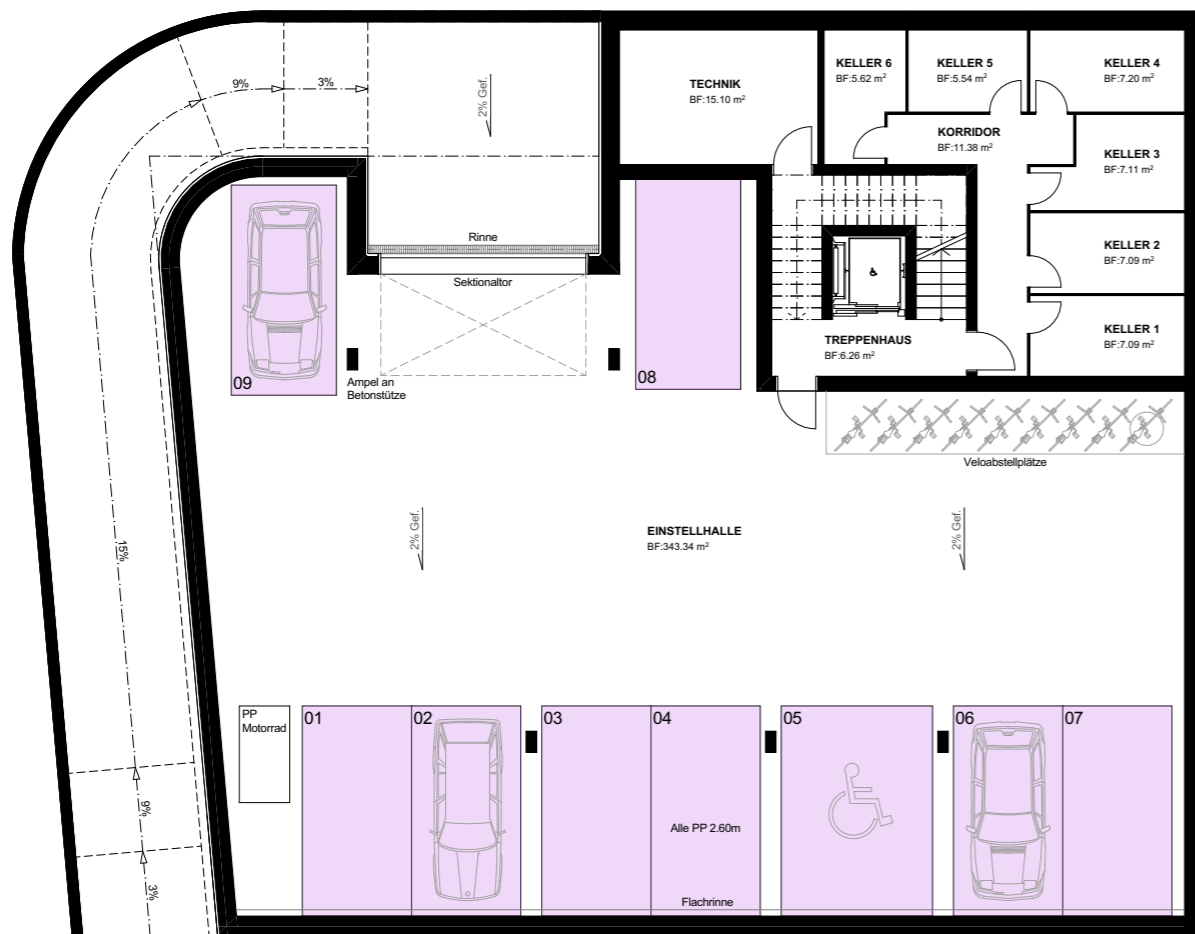
05 Kostenermittlung

Detaillierter Kostenvoranschlag

BKP	Arbeitsgattung	Beschreibung	Ausmass	Einheitspreis	Betrag in Fr.	
281.7	Bodenbeläge aus Holz	Parkett inkl. Schnitte, Fugen etc.	570 m2	140 CHF / m2	CHF	79'800.00
282 Wandbeläge, Wandverkleidungen					CHF	14'700.00
282.4	Wandbeläge aus Platten	Wandplatten inkl. Schnitte, Fugen etc.	105 m2	140 CHF / m2	CHF	14'700.00
285 Innere Oberflächenarbeiten					CHF	33'750.00
285.1	Innere Malerarbeiten	Wände und Decken Standard weiss	1'350 m2	25 CHF / m2	CHF	33'750.00
287 Baureinigung					CHF	30'000.00
287	Baureinigung	Baureinigung komplettes Gebäude	Pauschal	CHF 30'000.00	CHF	30'000.00
29	Honorare				CHF	738'906.53
291	Architekt	12 % von BKP 2 (ohne Honorare)	12%	CHF 4'314'585.00	CHF	517'750.20
292	Bauingenieur	1% von BKP 2 (ohne Honorare)	1%	CHF 4'314'585.00	CHF	43'145.85
293	Elektroingenieur	1% von BKP 2 (ohne Honorare)	1%	CHF 4'314'585.00	CHF	43'145.85
294	HLL-Ingenieur	1.5% von BKP 2 (ohne Honorare)	1.50%	CHF 4'314'585.00	CHF	64'718.78
295	Sanitäringenieur	1% von BKP 2 (ohne Honorare)	1%	CHF 4'314'585.00	CHF	43'145.85
297	Geometer		Pauschal	CHF 2'000.00	CHF	2'000.00
297.1	Geologe		Pauschal	CHF 5'000.00	CHF	5'000.00
297.3	Bauphysiker		Pauschal	CHF 10'000.00	CHF	10'000.00
298.5	Brandschutzingenieur		Pauschal	CHF 10'000.00	CHF	10'000.00
BKP 4	Umgebung				CHF	105'000.00
42	Gartenanlagen				CHF	62'500.00
421	Gärtnerarbeiten	Grünflächen, Randabschlüsse gesamte Parzelle	Pauschal	CHF 40'000.00	CHF	40'000.00
		Ökosteine gesamte Parzelle	250 m2	70 CHF / m2	CHF	17'500.00
422	Einfriedungen	Creabeton Betonlamellen Container	Pauschal	CHF 5'000.00	CHF	5'000.00
46	Trassenbauten				CHF	40'000.00
463	Belagsarbeiten	Ausbesserung Belag Strasse, Trottoir	Pauschal	CHF 30'000.00	CHF	30'000.00
469	Markierungen	Parkplatzmarkierungen UG und Umgebung	Pauschal	CHF 8'000.00	CHF	8'000.00
		Radabweiser Parkplatz aussen	8 Stk.	250 CHF / Stk.	CHF	2'000.00
49	Honorare				CHF	2'500.00
496.5	Umgebungsplaner		Pauschal	CHF 2'500.00	CHF	2'500.00
BKP 5	Baunebenkosten				CHF	300'000.00
51	Bewilligungen, Gebühren				CHF	205'000.00
511	Bewilligungen, Gebühren	Baubewilligung, Baugespann, Gebühren	Pauschal	CHF 30'000.00	CHF	35'000.00
512	Anschlussgebühren	Kanalisation, Wasser, Elektro, Gas, Telekommunikation	Pauschal	CHF 160'000.00	CHF	170'000.00
52	Muster, Modelle, Kopien, Dokumentation				CHF	30'000.00
524	Vervielfältigungen, Plankopien	Plankopien	Pauschal	CHF 30'000.00	CHF	30'000.00
53	Versicherungen				CHF	65'000.00
531	Bauzeitversicherungen	Bauzeitversicherung	Pauschal	CHF 8'000.00	CHF	8'000.00
532	Spezialversicherungen	Bauwesen- und Bauherrenhaftpflicht	Pauschal	CHF 12'000.00	CHF	12'000.00
539	Übriges	Gehweg Umleitungen, Einfahrtssperrungen Nachbar	Pauschal	CHF 5'000.00	CHF	5'000.00
542	Baukreditzinsen, Bankspesen	Annahme, Betrag gemäss Abklärung Bank	Pauschal	CHF 40'000.00	CHF	40'000.00
BKP 8	Reserve				CHF	252'674.58
800	Reserve	5 % von BKP 2 (gem. Aufgabenstellung)	5%	CHF 5'053'491.53	CHF	252'674.58
Total Anlagekosten (inkl. MwSt.)					CHF	8'119'666.10
						±10%

06 Wirtschaftlichkeit

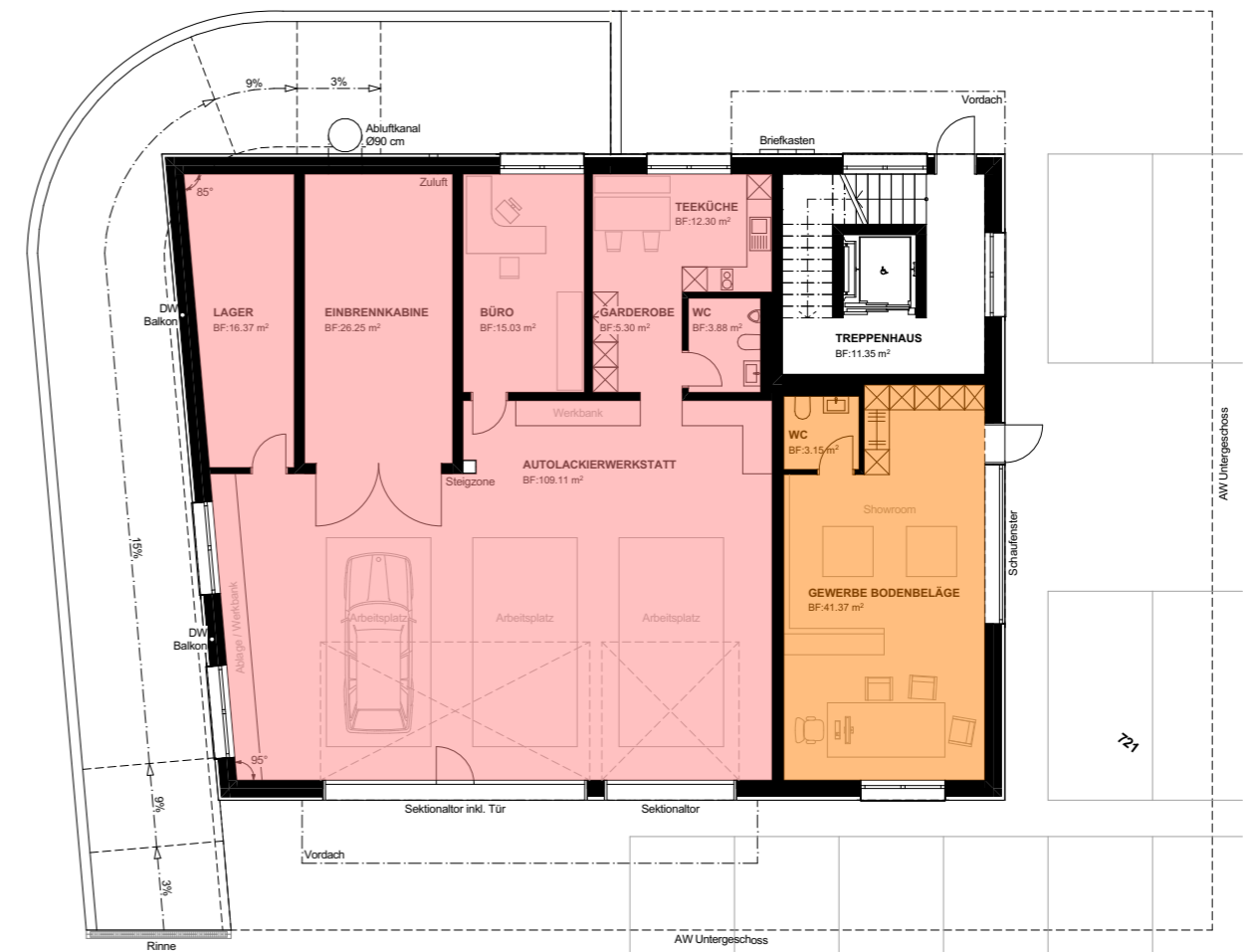
Einstellplätze Auto = 9 Stk.



Untergeschoss / Einstellhalle

Mietfläche Werkstatt = 190.0 m²

Mietfläche Gewerbe = 45.0 m²



Erdgeschoss

Mietfläche 3.5 Zi-Wohnung = 85.0 m²

Mietfläche 4.5 Zi-Wohnung = 127.0 m²



1. Obergeschoss

Mietfläche 3.5 Zi-Wohnung = 85.0 m²

Mietfläche 4.5 Zi-Wohnung = 127.0 m²



2. Obergeschoss

Mietfläche 3.5 Zi-Wohnung = 85.0 m²

Mietfläche 4.5 Zi-Wohnung = 127.0 m²



3. Obergeschoss

Mietfläche 6.5 Zi-Wohnung = 151.0 m²



Attika

06 Wirtschaftlichkeit

Rückstellungen, Unterhaltskosten, Wirtschaftlichkeitsberechnung

Rückstellungen

BKP	Arbeitsgattung	Gesamtlebensdauer in Jahren	Kosten	Rentenendwertfaktor 3%	Rückstellungen pro Jahr
215.2	Fassadenbau	40	CHF 368'080.00	75.4	CHF 4'881.70
221.1	Fenster aus Holz-Metall	30	CHF 191'800.00	47.6	CHF 4'029.41
221.4	Fenster aus Aluminium	35	CHF 32'000.00	60.5	CHF 528.93
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	30	CHF 65'400.00	47.6	CHF 1'373.95
222	Spenglerarbeiten	40	CHF 29'630.00	75.4	CHF 392.97
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer	20	CHF 107'000.00	26.9	CHF 3'977.70
228	Lamellenstoren & Markisen	25	CHF 76'800.00	36.5	CHF 2'104.11
233.1	Leuchten & Lampen	20	CHF 22'500.00	26.9	CHF 836.43
239.3	Photovoltaik-Anlage	25	CHF 105'000.00	36.5	CHF 2'876.71
251	Sanitärapparate	35	CHF 196'900.00	60.5	CHF 3'254.55
258	Kücheneinrichtungen	30	CHF 179'000.00	47.6	CHF 3'760.50
261	Aufzüge	30	CHF 59'000.00	47.6	CHF 1'239.50
271	Gipsarbeiten	40	CHF 204'200.00	75.4	CHF 2'708.22
272	Metallbauarbeiten	40	CHF 60'250.00	75.4	CHF 799.07
273	Schreinerarbeiten	30	CHF 159'300.00	47.6	CHF 3'346.64
275	Schliessanlagen	40	CHF 45'000.00	75.4	CHF 596.82
281.6	Bodenbeläge aus Platten	30	CHF 19'800.00	47.6	CHF 415.97
281.7	Bodenbeläge aus Holz	30	CHF 79'800.00	47.6	CHF 1'676.47
282.4	Wandbeläge aus Platten	30	CHF 14'700.00	47.6	CHF 308.82
285.1	Innere Malerarbeiten	20	CHF 33'750.00	26.9	CHF 1'254.65
421	Gärtnerarbeiten	30	CHF 57'500.00	47.6	CHF 1'207.98
469	Markierungen	30	CHF 10'000.00	47.6	CHF 210.08
Total jährliche Rückstellungen					CHF 41'781.17

Unterhaltskosten

BKP	Unterhalt Beschreibung	Unterhaltsintervall	Kosten	Rentenendwertfaktor 3%	Kosten pro Jahr
211.4	Kanalisation prüfen und spülen	Alle 2 Jahre	CHF 2'500.00	2.03	CHF 1'231.53
215.2	Reinigung Fassaden	Alle 4 Jahre	CHF 5'000.00	4.184	CHF 1'195.03
221.1	Gummidichtungen Fenster	Alle 10 Jahre	CHF 4'000.00	11.46	CHF 349.04
224	Unterhalt Flachdach	Alle 2 Jahre	CHF 1'500.00	2.03	CHF 738.92
	Unterhalt Kittfugen	Alle 3 Jahre	CHF 2'000.00	3.091	CHF 647.04
228	Unterhalt Raffstoren, Markisen	Alle 3 Jahre	CHF 2'200.00	3.091	CHF 711.74
239.3	Reinigung PV-Anlage	Alle 5 Jahre	CHF 2'000.00	5.309	CHF 376.72
240	Service Heizung / Lüftung	Alle 2 Jahre	CHF 2'000.00	2.03	CHF 985.22
250	Service Sanitär	Alle 2 Jahre	CHF 1'000.00	2.03	CHF 492.61
251	Sanitärapparate (Defekte Apparate)	Alle 10 Jahre	CHF 15'000.00	11.46	CHF 1'308.90
258	Kücheneinrichtungen (Defekte Geräte)	Alle 15 Jahre	CHF 40'000.00	18.6	CHF 2'150.54
261	Lift Service Abo	Pro Jahr	CHF 3'000.00	1	CHF 3'000.00
275	Schliessanlagen	Alle 10 Jahre	CHF 5'000.00	11.46	CHF 436.30
281	Bodenbeläge (Parkett, Platten)	Alle 10 Jahre	CHF 15'000.00	11.46	CHF 1'308.90
282	Wandbeläge (Platten)	Alle 10 Jahre	CHF 6'000.00	11.46	CHF 523.56
285	Innere Malerarbeiten	Alle 10 Jahre	CHF 20'000.00	11.46	CHF 1'745.20
421	Unterhalt Umgebung	Pro Jahr	CHF 2'500.00	1	CHF 2'500.00
	Abwart / Reinigung	Pro Jahr	CHF 3'000.00	1	CHF 3'000.00
	Allgemeine Reparaturen / Diverses	Pro Jahr	CHF 4'000.00	1	CHF 4'000.00
Total jährliche Unterhaltskosten					CHF 26'701.25

Wirtschaftlichkeitsberechnung:

Gesamtinvestitionskosten

BKP 0	CHF 2'137'000.00
BKP 1	CHF 271'500.00
BKP 2	CHF 5'053'491.50
BKP 4	CHF 105'000.00
BKP 5	CHF 300'000.00
BKP 8	CHF 252'674.60

TOTAL CHF 8'119'666.10

Mieteinnahmen

Geschoss	Wohnungstypen	Preis pro m2	Mietzins pro Jahr	Mietzins pro Monat	
EG	Autolackierwerkstatt	à 190.00 m2	CHF 195	CHF 37'050	CHF 3'088
	Gewerbe	à 45.00 m2	CHF 310	CHF 13'950	CHF 1'163
1. OG	3.5 Zi-Wohnung	à 85.00 m2	CHF 290	CHF 24'650	CHF 2'054
	4.5 Zi-Wohnung	à 127.00 m2	CHF 270	CHF 34'290	CHF 2'858
2. OG	3.5 Zi-Wohnung	à 85.00 m2	CHF 290	CHF 24'650	CHF 2'054
	4.5 Zi-Wohnung	à 127.00 m2	CHF 270	CHF 34'290	CHF 2'858
3. OG	3.5 Zi-Wohnung	à 85.00 m2	CHF 290	CHF 24'650	CHF 2'054
	4.5 Zi-Wohnung	à 127.00 m2	CHF 270	CHF 34'290	CHF 2'858
Attika	6.5 Zi-Wohnung	à 151.00 m2	CHF 320	CHF 48'320	CHF 4'027
Einstellplätze	9 Stk.	à	CHF 130	CHF 14'040	

Total Bruttomiettertrag pro Jahr

CHF 290'180

Bruttorendite

Bruttomiettertrag	x	100	=	Bruttorendite
Anlagekosten				
CHF 290'180.00	x	100	=	3.57 %
CHF 8'119'666.10				

Nettomiettertrag

Bruttomiettertrag		CHF	290'180.00
Betriebskosten	5.0 %	CHF	14'509.00
Verwaltungskosten	4.0 %	CHF	11'607.20
Mietzinsrisiko	2.0 %	CHF	5'803.60
Rückstellungen	gemäss Berechnung	CHF	41'781.17
Unterhaltskosten	gemäss Berechnung	CHF	26'701.25
Total Nettomiettertrag		CHF	189'777.78

Nettorendite

Nettomiettertrag	x	100	=	Nettorendite
Anlagekosten				
CHF 189'777.78	x	100	=	2.34 %
CHF 8'119'666.10				

06 Wirtschaftlichkeit

Eigenkapitalrendite

Eigenkapitalrendite

Beschrieb	Investition	Vorgabe Bank	Preis (inkl. MWST)
Fremdkapital und Eigenmittel			
Fremdkapital maximal	CHF	8'119'666.10	40%
Eigenmittel	CHF	8'119'666.10	60%
Fremdkapital (Hypotheken)			
Anlagekosten - Eigenmittel			
1. Hypothek maximal	CHF	8'119'666.10	40%
2. Hypothek maximal	CHF	8'119'666.10	0%
Total Fremdkapital			CHF 3'247'866.44
Tragbarkeit			
Schuldzinsen 1. Hypothek	CHF	3'247'866.44	2.20%
Schuldzinsen 2. Hypothek	CHF	-	2.70%
Amortisation der 2. Hypothek	CHF	-	15 Jahre
Total Wohnkosten pro Jahr			CHF 71'453.06
Überprüfung Tragbarkeit			
Vorgabe Tragbarkeit = 1/3 des Nettomietetrags			
Total Wohnkosten pro Jahr	CHF	71'453.06	33%
Kontrolle Tragbarkeit	CHF	23'579.51 < 189'777.78 (Nettomietetrags) =	Tragbar!
Eigenkapitalrendite			
Nettomietetrags pro Jahr - Fremdkapitalkosten = Nettomieteinnahmen nach Abzug Fremdkapital			
Nettomietetrags	Fremdkapital	Total	
CHF 189'777.78	CHF 71'453.06	CHF 118'324.72	
Nettomieteinnahmen nach Abzug Fremdkapital		CHF 118'324.72	
Eigenmittel		CHF 4'871'799.66	
Eigenkapitalrendite	2.43%		

07 Material- und Farbkonzept

07 Material- und Farbkonzept

Material- und Farbkonzept Aussen



Erläuterung

Das Material- und Farbkonzept meines Wohn- und Gewerbegebäudes wurde sorgfältig geplant, um sowohl ästhetische als auch funktionale Aspekte zu berücksichtigen. Die Fassade der Obergeschosse sowie der Attika ist mit einem Montaform-Design-Metall in der Farbe NCS S 1502-Y verkleidet. Dieses Material zeichnet sich durch seine Langlebigkeit, Witterungsbeständigkeit und moderne Optik aus. Die Verwendung von Metall verleiht dem Gebäude eine zeitgemässe, elegante Ausstrahlung und ermöglicht gleichzeitig eine präzise Verarbeitung und Gestaltung.

Die markanten Metallbänder (Tropfbleche) sowie alle Fenster, Tore und Brüstungsabdeckungen werden alle im Farbton NCS S 4005-Y20R erstellt und harmonisieren bestens mit der restlichen helleren Metallverkleidung. Im Erdgeschoss und im Bereich der Rampe wird die Fassade mit Faserzementplatten eingekleidet. Diese Platten bieten vorallem eine hohe Widerstandsfähigkeit, da gerade rund um das Gebäude sehr viel mit Fahrzeugen rangiert wird. Um trotzdem ein stimmiges Gesamtbild zu erzeugen werden die Eternitplatten von Swisspearl Nobilis in der Farbe Amber 721 eingesetzt. Diese ist farblich abgestimmt auf den dunkleren NCS-Farbton der Fassade und nur von der Oberflächenbeschaffenheit etwas unterschiedlich.

Die Farbgestaltung des gesamten Gebäudes wurde harmonisch aufeinander abgestimmt, um ein stimmiges Gesamtbild zu erzeugen. Diese bewusste Wahl der Materialien und Farben trägt dazu bei, dass das Gebäude nicht nur funktional ist, sondern auch ästhetisch überzeugt und sich harmonisch in die Umgebung einfügt.



Fassade

Fassade OG-AT

Hinterlüftete Metallfassade
Montaform Design MFD Z 35
Farbton NCS S 1502-Y

Fassade EG-UG

Hinterlüftete Faserzementfassade
Swisspearl Largo Nobilis
Farbton Amber 721

Horizontale Metallbänder

Metall NCS S 4005-Y20R

Balkonbrüstungen Innen

Sichtbeton Schalungstyp 4

Dach

Hauptdach, Flachdach

Flachdach extensiv begrünt
mit Photovoltaik-Anlage

Terrassen, Balkone

Feinsteinzeugplatten auf Stelzlager
Sabag Cemento - grey

Spenglerarbeiten

Dachränder, Balkonbrüstungen

Metall NCS S 4005-Y20R

Fenster

Fenster EG-AT

Holz-Metall-Fenster

Fensterleibungen / Fensterbank

Metall NCS S 4005-Y20R

Rahmen und Flügel aussen

Metall NCS S 4005-Y20R

Rahmen und Flügel innen

Holz weiss gestrichen

Beschläge innen

Zink matt

Ausstertüren

Eingangstüren EG

Metallrahmen NCS S 4005-Y20R
mit Glasfüllung

Tore

Tore UG & EG

Sektionaltore Hörmann
Farbton NCS S 4005-Y20R

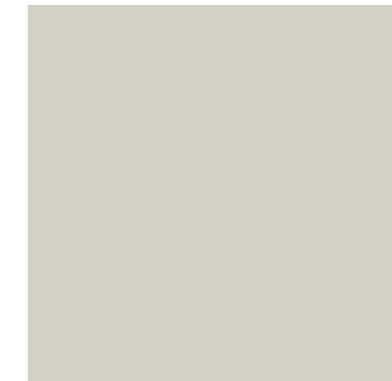
Rampe

Brüstung

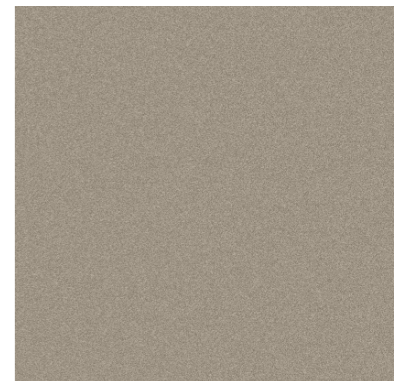
Sichtbeton Schalungstyp 4
mit Blechabdeckung



NCS S 4005-Y20R



NCS S 1502-Y



Amber 721

07 Material- und Farbkonzept

Material- und Farbkonzept Wohnen

Wohnen

Das Material- und Farbkonzept der Wohnungen wurde mit dem Ziel entwickelt, eine harmonische und einladende Atmosphäre zu schaffen, die sowohl modern als auch zeitlos ist. Der Bodenbelag besteht aus Eichenparkett hartwachsgeölt Typ "Dali". Dieses natürliche Material bringt Wärme und Eleganz in den Wohnraum und sorgt für eine angenehme Fusswärme. Die charakteristische Maserung der Eiche verleiht dem Raum zudem eine lebendige Textur. Die Wände aus Abrieb 1.0 mm werden in weiss gestrichen, was für eine helle und freundliche Grundstimmung sorgt. Diese neutrale Farbwahl lässt sich leicht mit verschiedenen Einrichtungsstilen kombinieren und schafft einen klaren Hintergrund für die Einrichtung. Die Decken sind ebenfalls in Weissputz gehalten, was den Räumen zusätzliche Höhe verleiht und das Licht optimal reflektiert. In den Nasszellen wird ein modernes Design umgesetzt. Hier kommen Feinsteinzeugplatten in light-grey zum Einsatz, die nicht nur pflegeleicht sind, sondern auch eine elegante Optik bieten. Um den Räumen mehr Dynamik zu verleihen, werden die weissen Wandplatten im Fischgratmuster verlegt. Dieses klassische Muster sorgt für visuelles Interesse und hebt die Wände hervor. Die Küche und Garderobenmöbel werden in einem anthrazitfarbenen Holz gestaltet, das einen schönen Kontrast zu den hellen Tönen der restlichen Wohnung bildet. Diese dunklere Farbgebung bringt Tiefe in das Gesamtbild und schafft gleichzeitig einen modernen Akzent.

Wohnen

Boden Parkett Eiche
Sabag Dali hartwachsgeölt

Wände Abrieb 1.0 mm positiv
weiss gestrichen, RAL 9016

Decke Weissputz Q3
weiss gestrichen, RAL 9016

Nasszellen

Boden Platten Feinsteinzeug unglasiert
Sabag Powercrete light grey

Wand Abrieb 1.0 mm positiv, RAL 9016
Platten Steingut Sabag Blancos weiss

Decke Weissputz Q3, weiss gestrichen
weiss gestrichen, RAL 9016

Innentüren

Typ Metallzargen weiss gestrichen

Türblatt Holz Röhrenspan weiss gestrichen

Beleuchtung

Korridor, Wohnen, Nasszellen Eingebaute Spots

Zimmer, Essbereich Lampenstellen an Decken

Küche, Garderoben

Holz Schreiner Fronten anthrazit matt



Stimmungsbild Wohnen



Stimmungsbild Nasszelle



Parkett Eiche



Abrieb 1.0 mm, weiss



Platten Steingut, weiss



Holz Front, anthrazit



Stimmungsbild Schlafzimmer

07 Material- und Farbkonzept

Material- und Farbkonzept Autolackierwerkstatt

Autolackierwerkstatt

Das Farb- und Materialkonzept der Autolackierwerkstatt wurde mit dem Ziel entwickelt, eine funktionale, angenehme und zugleich ansprechende Arbeitsumgebung zu schaffen.

Die Bodenoberfläche besteht aus geglättetem Hartbeton, der nicht nur robust und pflegeleicht ist, sondern auch eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Belastungen aufweist. Im darunterliegenden Beton sind Fussbodenheizungsrohre an der oberen Armierung befestigt, die für eine angenehme Temperatur sorgen und somit das Arbeiten in der Werkstatt komfortabler gestalten. Die Wände sind aus rohem Beton gefertigt und werden in einem klaren Weiss (RAL 9016) gestrichen. Diese helle Farbgestaltung reflektiert das Licht optimal und sorgt für eine freundliche Atmosphäre, welche die Sichtverhältnisse während der Arbeit verbessert. An der Decke wird eine Dämmplatte montiert, die sowohl zur Schallabsorption als auch zum Wärmeschutz beiträgt. Diese Platten werden ebenfalls weiss beschichtet, um ein einheitliches Erscheinungsbild zu gewährleisten und den Raum optisch zu vergrössern. Im Büro und der Garderobe / Teeküche bringe ich mit einer angenehmen grau-grünen Wandfarbe einen Hauch von Farbe ins Spiel. Diese beruhigende Farbwahl fördert eine entspannte Atmosphäre und schafft einen Kontrast zu den industriellen Elementen der Werkstatt. In der Nasszelle setzen wir auf Funktionalität mit einer PU-Beschichtung sowohl am Boden als auch an einem Teil der Wände. Diese Beschichtung ist nicht nur wasserabweisend und leicht zu reinigen, sondern sorgt auch für eine hygienische Umgebung.

Werkstatt

Boden	Hartbeton geglättet
Wände	Beton roh gestrichen weiss, RAL 9016
Decke	Flumroc-Dämmplatte weiss beschichtet, RAL 9016

Büro / Garderobe / Teeküche

Boden	Hartbeton geglättet
Wand	Beton / MW roh gestrichen NCS S 5020-G10Y / RAL 9016
Decke	Flumroc-Dämmplatte weiss beschichtet, RAL 9016

Nasszelle

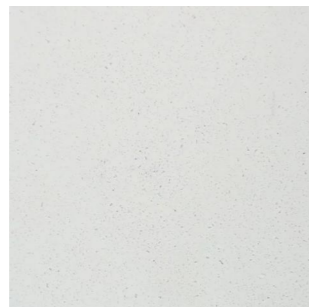
Boden	PU-Beschichtung grau
Wand	Beton / MW roh gestrichen NCS S 5020-G10Y / RAL 9016 PU-Beschichtung grau
Decke	Flumroc-Dämmplatte weiss beschichtet, RAL 9016

Einbrennkabine

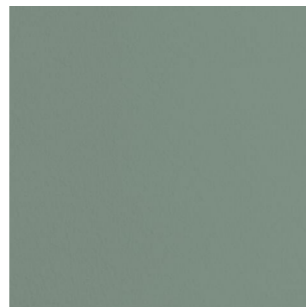
Typ, Material	Einbrennkabine gem. Lackierbetrieb
---------------	------------------------------------



Hartbeton geglättet



Beton weiss gestrichen



NCS S 5020-G10Y



Stimmungsbild Autolackierwerkstatt



Stimmungsbild Lackierkabine

Gewerbe Bodenbeläge

Das Farb- und Materialkonzept des Gewerberaums wurde mit dem Ziel entwickelt, eine ansprechende und funktionale Präsentationsfläche für Bodenbeläge zu schaffen, die sowohl einladend als auch professionell wirkt. Der Boden besteht aus hochwertigem Eichenparkett, das nicht nur eine warme und natürliche Ausstrahlung hat, sondern auch die Qualität der angebotenen Produkte unterstreicht. Die charakteristische Maserung der Eiche verleiht dem Raum eine lebendige Textur und sorgt für ein angenehmes Ambiente. Die Wände und Decke werden weiss gestrichen, was für eine helle und freundliche Atmosphäre sorgt. Diese neutrale Farbwahl lässt die ausgestellten Bodenbeläge optimal zur Geltung kommen und schafft einen klaren Hintergrund, der den Fokus auf die Produkte lenkt. Im Showroom werden die verschiedenen Bodenbeläge in Regalen, Schubladen und anderen Ausstellungsformen präsentiert. Diese durchdachte Anordnung ermöglicht es den Kunden, die Produkte leicht zu betrachten und auszuwählen. Die Kombination aus funktionalen Ausstellungselementen und einer harmonischen Farbgestaltung schafft eine einladende Umgebung, die zum Stöbern und Entdecken einlädt.

Gewerbe Bodenbeläge

Boden	Parkett Eiche Sabag Dali hartwachsgeölt
Wände	Abrieb 1.0 mm positiv weiss gestrichen, RAL 9016
Decke	Weissputz Q3 weiss gestrichen, RAL 9016
Nasszelle	
Boden	Platten Feinsteinzeug unglasiert Sabag Powercrete light grey
Wand	Abrieb 1.0 mm positiv, RAL 9016 Platten Steingut Sabag Blancos weiss
Decke	Weissputz Q3, weiss gestrichen weiss gestrichen, RAL 9016
Innentür	
Typ	Metallzargen weiss gestrichen
Türblatt	Holz Röhrenspan weiss gestrichen



Stimmungsbild Showroom



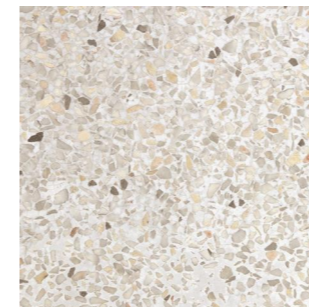
Bodenbeläge Parkett

Treppenhaus

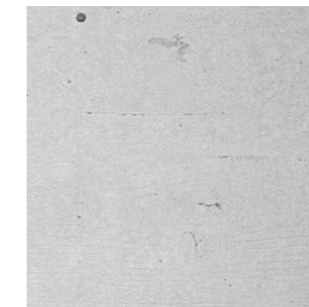
Der Bodenbelag besteht aus Feinsteinzeugfliesen in Terrazzo-Optik. Diese Wahl vereint die Vorteile von Langlebigkeit und Pflegeleichtigkeit mit einer eleganten, klassischen Ästhetik. Die Terrazzo-Optik bringt Struktur und visuelles Interesse in den Raum, während sie gleichzeitig eine robuste Grundlage für den täglichen Gebrauch bietet. Die Wände sind in Sichtbeton geplant, was dem Treppenhaus einen industriellen Charme verleiht. Diese raue Textur schafft einen spannenden Kontrast zu den glatten Oberflächen der anderen Materialien und sorgt für eine moderne Ausstrahlung. Die Decke aus Weissputz wird weiss gestrichen, was das Licht optimal reflektiert und den Raum optisch vergrössert. Diese helle Gestaltung trägt dazu bei, dass das Treppenhaus freundlich und einladend wirkt. Die Wohnungstüren aus Wildeiche bringen Wärme und Natürlichkeit in das Gesamtbild. Das Holz sorgt für einen harmonischen Übergang und schafft eine gemütliche Atmosphäre. Der Handlauf aus Holz ergänzt dieses Element und bietet nicht nur Funktionalität, sondern auch einen ästhetischen Akzent. Die Auswahl der Materialien und Farben trägt dazu bei, dass der Eingangsbereich sowohl stilvoll als auch funktional ist, wodurch er zu einem angenehmen Zugang zu den Wohnungen wird.

Treppenhaus

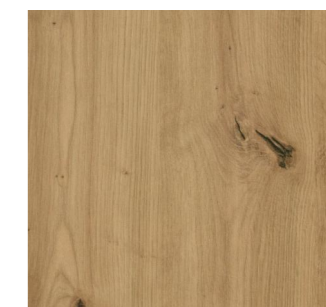
Boden	Feinsteinzeugfliese Mystone Ceppo Gre-white
Wände	Sichtbeton Schalungstyp 4
Decke	Weissputz Q3, weiss gestrichen weiss gestrichen, RAL 9016
Wohnungstüren	Holz Wildeiche Duradecor Oberfläche



Platte Mystone Gre-white



Sichtbeton S.-Typ 4



Türblatt Wildeiche



Handlauf aus Holz



Stimmungsbild Treppenhaus

Umgebungselemente / Bepflanzung

Das Umgebungskonzept berücksichtigt die harmonische Integration von Natur und urbanem Raum rund ums Gebäude zwischen der Kantonsstrasse und dem Dorfbach. Die Hartflächen sind mit Ökosteinen (Sickersteinen) gestaltet, die eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung ermöglichen und zur Versickerung beitragen. Neben dem Eingangsbereich sind die Abfall-Container für die Entsorgung der Mieter sowie Veloabstellplätze für Besucher angeordnet. Geplant ist zudem die Pflanzung zweier Säulen-Hainbuchen neben der Straße, die durch ihre schmale Wuchsform einen ästhetischen Akzent setzt, ohne den Platz zu überlasten. Hinter dem Gebäude und der Rampe wird ein nicht begehbare Bereich geschaffen, der gezielt zur Förderung der Biodiversität genutzt wird. Hier werden Wiesenblumen, Sträucher, Gräser und Bäume gepflanzt, um Lebensräume für verschiedene Tierarten zu schaffen und die ökologische Vielfalt zu unterstützen. Diese Bepflanzung trägt zur Verbesserung des Mikroklimas bei und fördert gleichzeitig das Wohlbefinden der Bewohner. Durch die Kombination aus funktionalen Elementen und naturnahen Flächen entsteht ein attraktives Wohnumfeld, das sowohl ökologischen als auch sozialen Bedürfnissen gerecht wird.

Umgebungselemente

- Ökosteine: Ökosteine Creabeton Classic Drain
- Rampe: Hartbeton gerillt
- Randabschlüsse: Stellplatten Creabeton gefast
- Containereinfassung: Betonlamellen Creabeton
- Veloabstellplätze: Veloständer Classic Rundstahl



Ökosteine



Hartbeton gerillt



Randabschluss



Containereinfassung

Bepflanzung

- Wiesenblumen (Biodiversität): Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
- Sträucher (Biodiversität): Heckenrose (*Rosa canina*) & Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*)
- Gräser (Biodiversität): Rotschwingel (*Festuca rubra*) & Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*)
- Baum (Biodiversität): Weissdorn (*Crataegus monogyna*)
- Baum Strasse: Säulen-Hainbuche (*Carpinus betulus*)



Schafgarbe



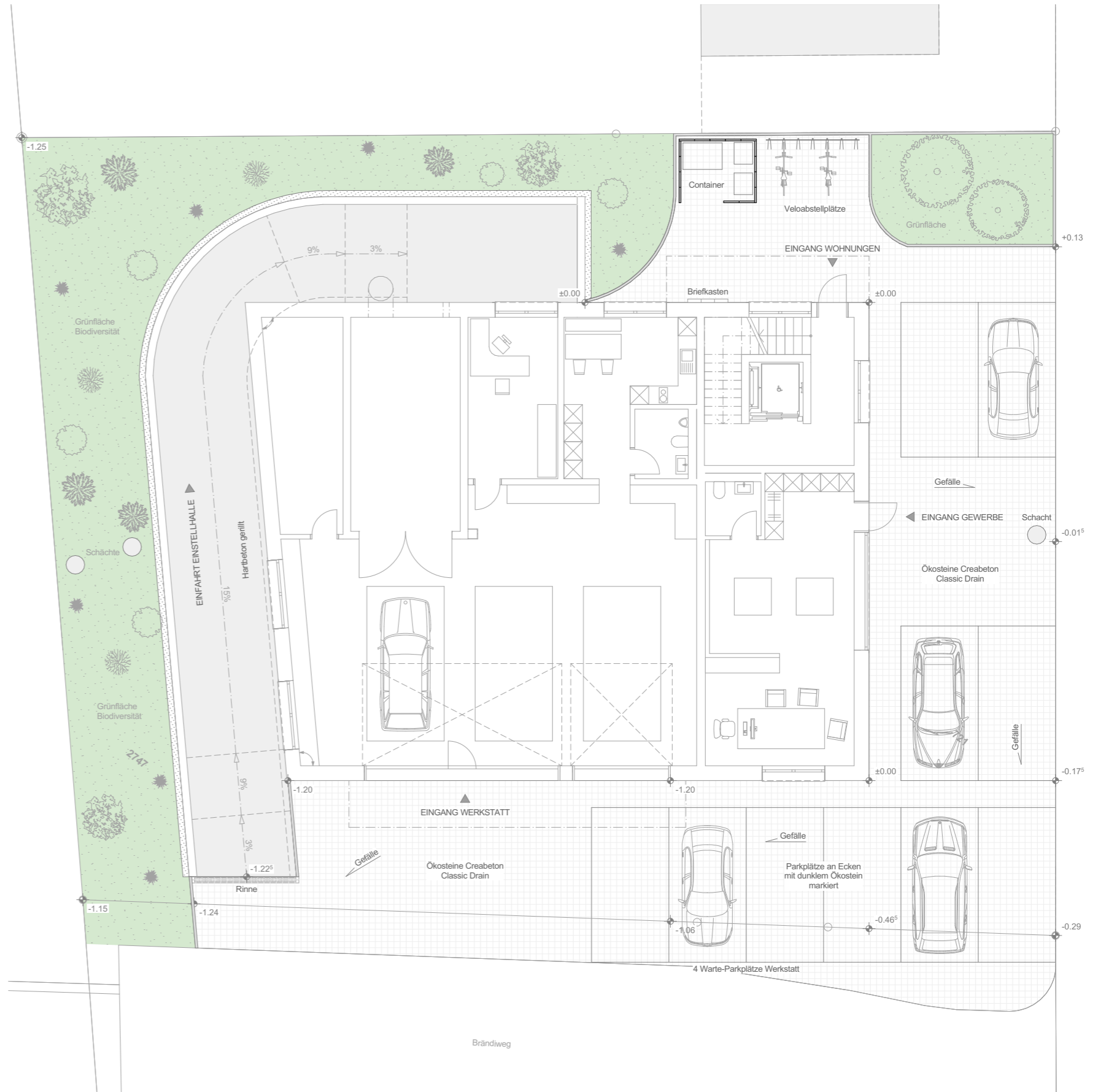
Heckenrose



Rotschwingel



Weissdorn



Beleuchtung

Die Einfahrtsrampe wird mit Wandeinbauleuchten ausgestattet, die eine asymmetrisch bandförmige Lichtstärkeverteilung bieten. Diese Leuchten sind so konzipiert, dass sie ihr Licht in die Breite des Raums abgeben und nach unten gerichtet sind, wodurch eine gleichmässige Ausleuchtung der Fläche gewährleistet wird. Die Abblendung oberhalb des Lichtaustritts minimiert Blendung und sorgt für eine angenehme Lichtatmosphäre. Im Eingangsbereich sowie vor den Toren kommen Aussen-Deckenleuchten zum Einsatz, die unter dem Vordach montiert werden. Diese Leuchten tragen zur Sicherheit und Orientierung bei, indem sie den Zugang zum Gebäude klar hervorheben. Zusätzlich wird das Trottoir und der Vorplatz durch die bestehenden Strassenleuchten von der Hauptstrasse beleuchtet, was eine durchgehende Lichtführung ermöglicht. Im südlichen Teil des Gebäudes bei der Brücke über den Bach sorgen zudem die bestehenden Kandelaber am Fussweg neben dem Bach für zusätzliche Beleuchtung.

Beleuchtungskörper

Beleuchtung Rampe

BEGA Wandeinbauleuchte

Beleuchtung Eingang / Vorplatz

Aussen-Deckenleuchten Vranos Alu

Beleuchtung Strasse / Trottoir

Kandelaber (Strassenleuchten) bestehend



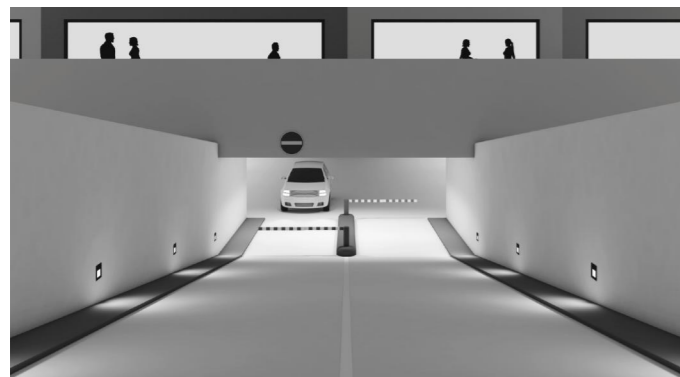
Wandeinbauleuchte



Aussen-Deckenleuchte



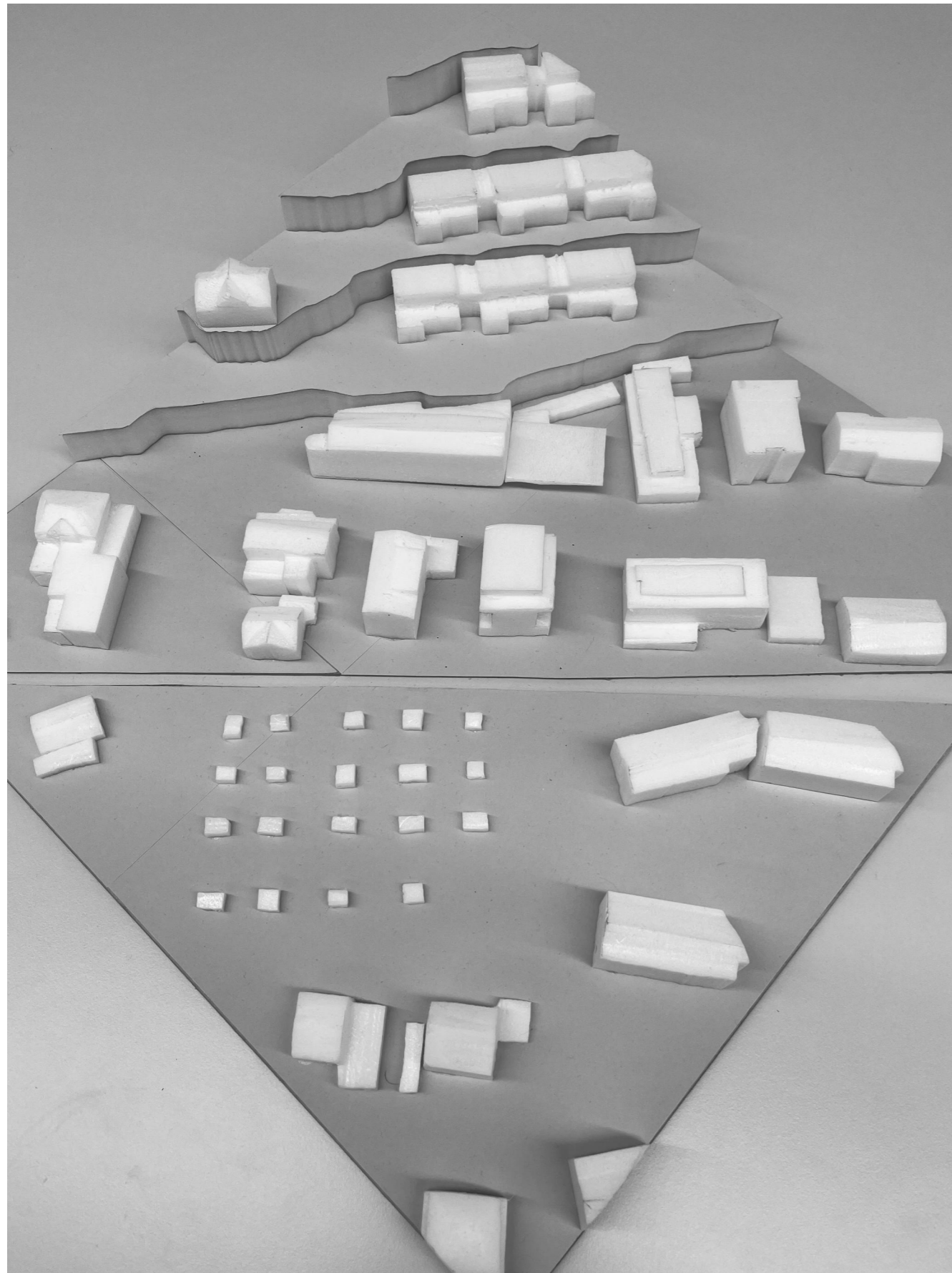
Strassenleuchte



Konzept Beleuchtung Einfahrtsrampe

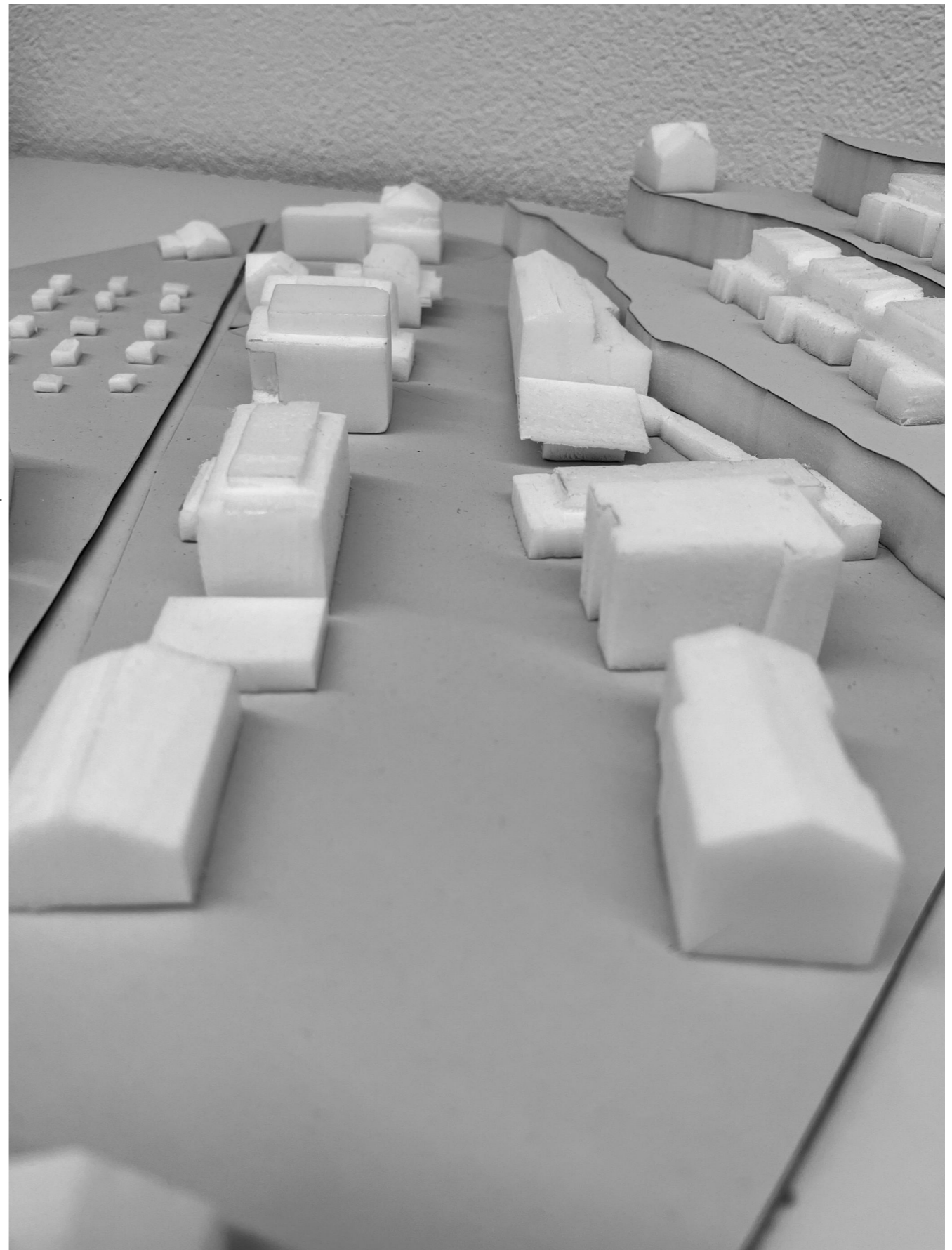


08 Modelle



Perspektive von oben auf Südwestseite des Gebäudes

Perspektive von Kantonsstrasse südöstlich des Gebäudes





Perspektive südlich des Gebäudes

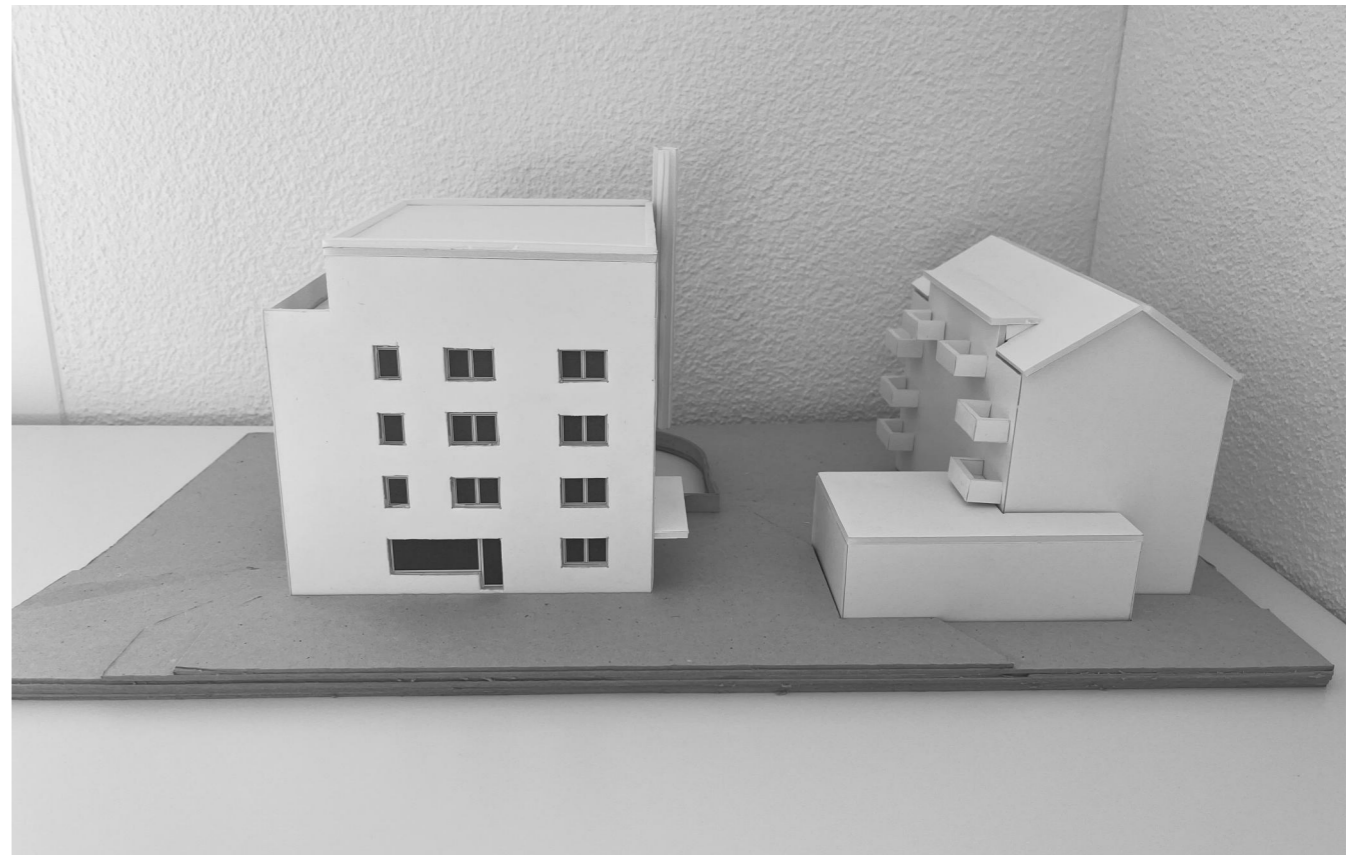
Perspektive östlich des Gebäudes





Perspektive nördlich des Gebäudes

Gesamtansicht Strassenseite



Gesamtansicht Bachseite



09 Schlusswort / Quellen

Schlusswort

Die vorliegende Diplomarbeit wurde mit dem Ziel zur Neugestaltung der Liegenschaft an der Kantonsstrasse 20/22 in Horw erarbeitet. Die bestehende Infrastruktur, bestehend aus einem alten Wohnhaus und einer Autolackierwerkstatt, war nicht mehr nachhaltig nutzbar und bot zudem ungenutztes Potenzial. Durch die Planung eines modernen Neubaus, der sowohl Wohn- als auch Gewerbeflächen beinhaltet, konnte ich eine Lösung entwickeln, die den aktuellen Bedürfnissen gerecht wird und gleichzeitig ästhetische sowie funktionale Ansprüche erfüllt.

Die Herausforderung bestand darin, auf dem kompakten Grundstück alle geforderten Komponenten – von der unterirdischen Parkierung über die Autolackierwerkstatt bis hin zu attraktiven Wohnungen – harmonisch zu vereinen. Mit einer sorgfältigen Marktanalyse identifizierte ich die optimalen Wohnungsgrößen und Gewerberäume, was mir half, ein durchdachtes Konzept zu entwickeln. Das Ergebnis ist ein fünfstöckiges Gebäude mit einer Einstellhalle, grosszügigen Mietwohnungen und einer modernen Werkstatt, das sich durch eine ansprechende Architektur und nachhaltige Bauweise auszeichnet.

Gut gelungen finde ich auch meine Wahl der Materialien und Farben, die nicht nur funktional sind, sondern auch zur Ästhetik des Gebäudes beitragen. Die Kombination aus einer hinterlüfteten Metall- und Eternitfassade sorgt für Langlebigkeit und Witterungsbeständigkeit. Zudem ermöglicht die geplante Photovoltaikanlage auf dem Flachdach eine umweltfreundliche Energieversorgung.

Mit der erzielten Nettorendite von 2.34% liegt mein Projekt zweifelsfrei in einem umsetzbaren und realistischen Rahmen und könnte so auch auf dem Markt tatsächlich bestehen.

Abschliessend lässt sich sagen, dass dieses Projekt nicht nur einen bedeutenden Beitrag zur städtebaulichen Entwicklung in Horw leisten könnte, sondern auch als Beispiel für ästhetische, funktionale und nachhaltige Bauplanung dient. Ich würde mich freuen, wenn das Gebäude nach erfolgreicher Umsetzung Ende 2026 bezugsbereit wäre und somit einen neuen Lebensraum für Bewohner und Gewerbetreibende schaffen würde.

Persönliche Stellungnahme

Ich schaue mit Stolz und grosser Zufriedenheit auf die vorliegende Arbeit zurück. Ich finde, dass mir mit dieser Arbeit ein guter Lösungsvorschlag gelungen ist und ich zeigen konnte, dass ich die Zusammenhänge verstehe und die Anforderungen an einen Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur erfülle. Die gesamte Erfahrung der letzten sechs Wochen war äusserst aufregend und spannend. Besonders wenn man sieht, dass man das gesamte Projekt von Anfang an selbst erarbeitet hat und am Schluss auf das gelungene Objekt blicken kann. Während des gesamten Prozesses konnte ich zum einen die erlernten Fähigkeiten der letzten drei Jahren anwenden und lernte zudem aber auch viel Neues dazu.

Ein Dankeschön gilt auch meinen Arbeitskolleginnen und Arbeitskollegen, welche mich bei Fragen stets unterstützt haben.

Ich freue mich auch in Zukunft das Erlernte in den letzten drei Jahren und dieser Diplomarbeit weiter zu vertiefen und anzuwenden. Nun bin ich aber froh, meine Arbeit bald präsentieren zu dürfen und einen weiteren Schritt abzuhaken.

Quellenangaben

Quellen Entwurf und Aussenraum

- www.wuestpartner.com/ch-de/
(Mike Suter, Immobilienberater Strüby Konzept AG)
- www.geo.lu.ch/map/grundbuchplan/
- www.google.ch/maps/
- www.horw.ch/
- www.montana-ag.ch/de/referenzen
- www.burkardmeyer.ch/projekt/hof-ibach/
- www.viszavisz.ch/
- www.toolking.ch/onlineshop/autolifte-hebebuehnen/
2-saeulen-hebebuehnen/2s-hebebuehne-ab-55/
2-saeulen-hebebuehne-weber- expert-serie-autolift-6-0/
- www.bsvonline.ch/de/brandschutzvorschriften/vorschriften-2015
- Bau- und Zonenreglement Teilrevision
- Planungs- und Baugesetz Kanton Luzern
- Parkplatzreglement Gemeinde Horw
- VSS-Norm 40 291 Parkieren
- Diverse SIA-Normen
- Entwerfen - Der Weg zur Architektur - Patrik Lehmann
- Schulstoffunterlagen TEKO Luzern
- Fotos Bestand vor Ort vom 27.09.24
- Vergleichsobjekte WPP Architektur Raum Umwelt AG
- Ivan Ulrich, Brandschutzfachmann protec plan GmbH
- Mitarbeiter WPP Architektur Raum Umwelt AG

Quellen Baustellenlogistik

- www.suva.ch/de-ch/praevention/nach-branchen/baustellen-sicher-machen
- Schulstoffunterlagen TEKO Luzern
- Vergleichsobjekte WPP Architektur Raum Umwelt AG

Quellen Konstruktion und Bauphysik

- www.montana-ag.ch/de/produkte/fassadenverkleidung/montaform-design-zacken
- www.swisspearl.com/de-ch/swisspearl-nobilis
- www.ubakus.de/u-wert-rechner/
- www.enbau-online.ch/bautechnik-der-gebäudehuelle/
2-6-schallschutz-laermschutz-und-raumakustik/
- www.baukultur-laerm.ch/
- www.flumroc.ch/
- www.swisspor.com/ch-de
- www.creabeton.ch/
- www.4-b.ch/de/
- www.gebäudehülle.swiss
- MuKE n Mustervorschriften im Energiebereich
- Kantonale Energieverordnung (KE nV) Luzern
- Lärmschutzverordnung (LSV) 814.41
- Schulstoffunterlagen TEKO Luzern
- Vergleichsobjekte WPP Architektur Raum Umwelt AG

Quellen Statisches Konzept

- www.schutz-vor-naturgefahren.ch/architekt/naturgefahren/erdbeben.html
- www.map.geo.admin.ch/#map?lang=de¢er=2741500,1141750&z=1&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&topic=ech&layers=ch.bafu.gefahren-gefaehrdungszonen
- Schulstoffunterlagen TEKO Luzern
- Vergleichsobjekte WPP Architektur Raum Umwelt AG
- Adrian Kuprecht, Bauingenieur HTB Ingenieure AG

Quellen Kostenermittlung

- Schulstoffunterlagen TEKO Luzern
- Vergleichsobjekte WPP Architektur Raum Umwelt AG

Quellen Wirtschaftlichkeit

- Schulstoffunterlagen TEKO Luzern
- Entwerfen - Der Weg zur Architektur - Patrik Lehmann

Quellen Material- und Farbkonzept

- Diverse Bilder aus dem Internet
- www.sabag.ch/de/innenausbau
- www.ncsfarben.de/

Beihilfe Modelle

- Beihilfe Arbeitsmodell:
Laura Schuler & Marina Hengartner
(beide L-THO-21-Di-a, TEKO Luzern)
- Beihilfe Präsentationsmodell:
Laura Reichlin (Freundin)

Eigenständigkeitserklärung

Ich bestätige hiermit, dass die vorliegende Diplomarbeit selbstständig erarbeitet / verfasst und alle benutzten Quellen gekennzeichnet wurden. Diese Arbeit wurde weder in gleicher noch ähnlicher Form bereits einer Prüfungskommission vorgelegt.

Mit meiner Unterschrift bestätige ich meine Eigenständigkeit dieser Arbeit.

Rothenthurm, 04.11.2024



Jonas Pulsinger

