

NEUBAU WOHN- UND GEWERBEGEBÄUDE HORW

Diplomarbeit Techniker Bauplanung Architektur

Aline Schäfer
L-THO-21-Di-a
05.11.2024



EINLEITUNG

EINLEITUNG	3
LEBENS LAUF	4

ENTWURF UND AUSSENRAUM

AUFNAHME BESTAND	5
MARKTANALYSE	6
MARKTANALYSE	7
SONNENSTUDIE	8
ARBEITSMODELL 1:500	9
SITUATION	10
UNTERGESCHOSS	11
ERDGESCHOSS	12
1. OBERGESCHOSS	13
2. OBERGESCHOSS	14
3. OBERGESCHOSS	15
ATTIKA	16
DACHAUFSICHT	17
LÄNGSSCHNITT	18
QUERSCHNITT	19
FASSADE NORDOST	20
FASSADE SÜDOST	21
FASSADE SÜDWEST	22
FASSADE NORDWEST	23
KANALISATION UG	24
KANALISATION EG WERKLEITUNGEN	25
BRANDSCHUTZ SITUATION	26
BRANDSCHUTZPLAN	27
BRANDSCHUTZPLAN	28
UMGEBUNGSGESTALTUNGSPLAN	29
ERLÄUTERUNGSBERICHT ENTWURF	30

BAUSTELLENLOGISTIK

BAUSTELLENINSTALLATION	31
BAUPROGRAMM	32
BAUPROGRAMM	33
BAUPROGRAMM	34

BAUPHYSIK

FASSADENSCHNITT 1	35
FASSADENSCHNITT 2	36
PHASENPLAN	37
DETAIL 1	38
DETAIL 2	39
DETAIL 3	40
DETAIL 4	41
LÄRMSCHUTZ SCHALLSCHUTZ	42
WÄRMESCHUTZ	43

STATISCHES KONZEPT

ERDBEBENSICHERHEIT	44
STATISCHES KONZEPT	45
ERLÄUTERUNGSBERICHT STATISCHES KONZEPT	46

KOSTENERMITTLUNG

BERECHNUNG SIA 416	47
ÜBERSCHLAGSBERECHNUNG BKP	48
DETAILLIRTE KOSTENERMITTLUNG	49
DETAILLIRTE KOSTENERMITTLUNG	50
DETAILLIRTE KOSTENERMITTLUNG	51
DETAILLIRTE KOSTENERMITTLUNG	52
DETAILLIRTE KOSTENERMITTLUNG	53

WIRTSCHAFTLICHKEIT

ÜBERSCHLAGSBERECHNUNG RENDITE	54
SCHEMAPLAN VERMIETBARE FLÄCHEN	55
WIRTSCHAFTLICHKEIT	56
WIRTSCHAFTLICHKEIT	57

FARB- UND MATERIALKONZEPT

STUDIE FARB- UND MATERIALKONZEPT	58
FARB- UND MATERIALKONZEPT AUSSEN	59
FARB- UND MATERIALKONZEPT AUSSEN	60
FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN	61
FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN	62
FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN	63
FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN	64
FARB- UND MATERIALKONZEPT UMGEBUNG	65
FARB- UND MATERIALKONZEPT UMGEBUNG	66
ERLÄUTERUNGSBERICHT FARB- UND MATERIALKONZEPT	67
UMGEBUNG	68
NACHTPLAN UMGEBUNG	69

MODELL

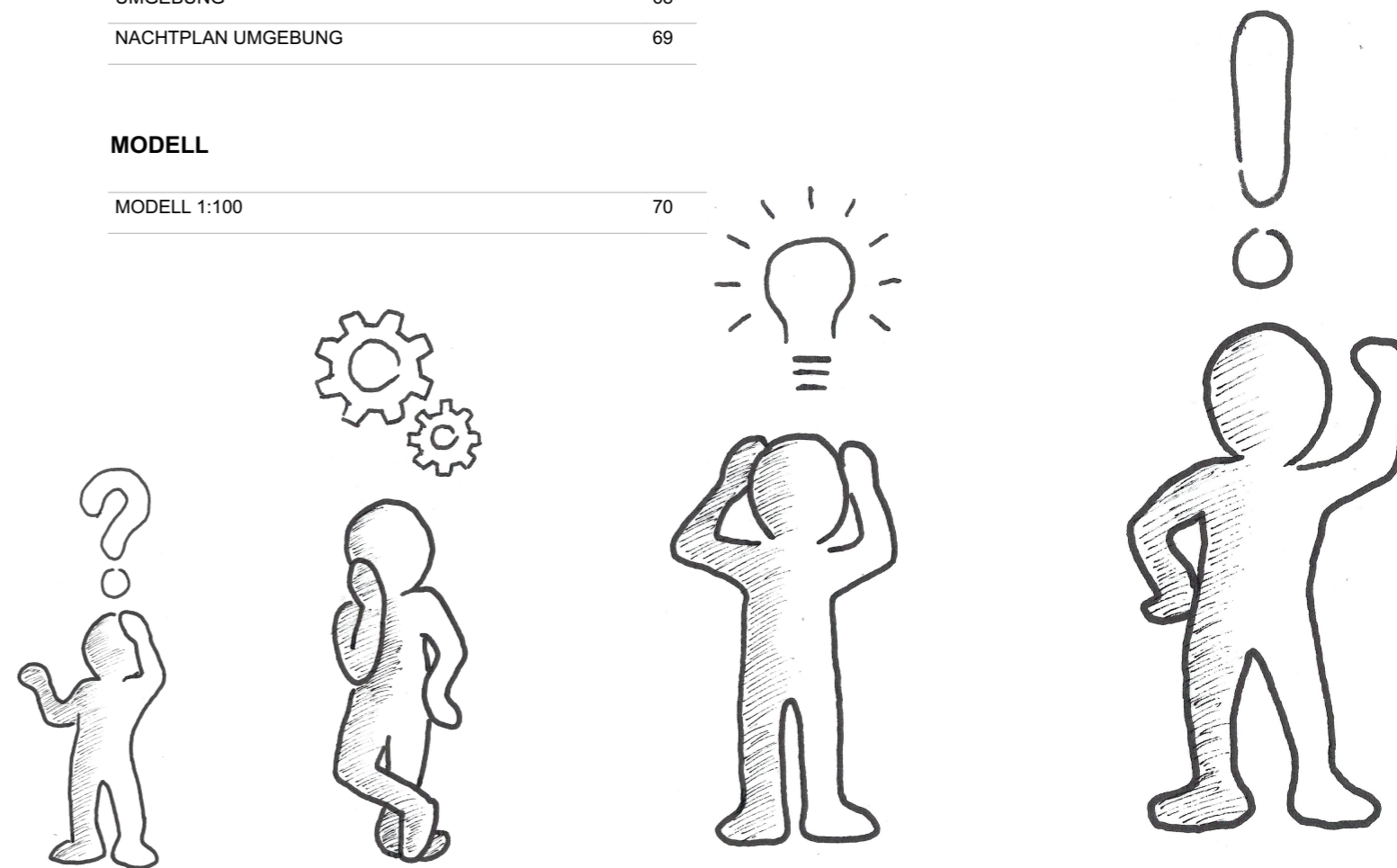
MODELL 1:100	70
--------------	----

ABSCHLUSS

QUELLENANGABEN	71
SCHLUSSFOLGERUNG EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	72

ANHANG

FASSADENSCHNITT 1	
FASSADENSCHNITT 2	
ARBEITSBUCH ENTWURF	
ARBEITSBUCH BAUSTELLENLOGISTIK	
ARBEITSBUCH BAUPHYSIK	
ARBEITSBUCH STATISCHES KONZEPT	
ARBEITSBUCH KOSTENERMITTLUNG	
ARBEITSBUCH WIRTSCHAFTLICHKEIT	
ARBEITSBUCH FARB- UND MATERIALKONZEPT	



INHALTSVERZEICHNIS



AUFGABE

In meiner Diplomarbeit an der TEKO Luzern geht es um die Planung eines neuen Wohn- und Gewerbegebäudes in Horw (LU), welches das alte Gebäude an der Kantonsstrasse 20/22 auf den Parzellen 721 und 2747 soll ersetzen. Das bestehende Gebäude ist in die Jahre gekommen und entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen an Energieeffizienz und Nutzung. Der Neubau soll den modernen Bedürfnissen für Wohn- und Arbeitsräume gerecht werden und dabei die örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten der Zentrumszone Z2 berücksichtigen.

WÜNSCHE BAUHERRSCHAFT

Die Bauherrschaft möchte ein wirtschaftlich tragfähiges Gebäude, das eine gute Rendite abwirft. Es sollen Materialien und Bauweisen gewählt werden, die langlebig sind und wenig Wartung brauchen, um langfristig Geld zu sparen. Ausserdem ist es wichtig, die verfügbare Fläche optimal zu nutzen, damit die Grundstücke bestmöglich ausgenutzt werden.

AUTOLACKIERWERKSTATT

Ein wichtiger Teil des Projekts ist die Integration der bestehenden Autolackierwerkstatt. Diese soll auch im neuen Gebäude untergebracht werden, wobei spezielle Anforderungen erfüllt werden müssen, wie etwa eine Raumhöhe von mindestens 3,00 Metern und Platz für eine Einbrennkabine. Auch die Belüftung der Kabine, die Zuluft im Erdgeschoss und der Abluftkanal, der mindestens 2,30 Meter über das Dach ragen muss, sind einzuplanen. Darüber hinaus braucht die Werkstatt Büroräume, Lagerflächen und einen Bereich für die Mitarbeitenden.

NUTZUNGSKONZEPT UND MARKANFORDERUNGEN

Das Erdgeschoss des Neubaus sollte neben der Werkstatt Platz für weitere Gewerbeflächen, die flexibel genutzt werden können haben. In den darüberliegenden Stockwerken sind Wohnungen vorgesehen, die den modernen Ansprüchen gerecht werden sollen. Im Attikageschoss sollen zwei exklusive Wohnungen entstehen, darunter eine grosse Familienwohnung mit etwa 180 m² für den derzeitigen Grundeigentümer.

EINBINDUNG UMGEBUNG

Das Gebäude befindet sich in der Zentrumszone Z2 von Horw, wo Wohn- und Gewerbenutzung kombiniert werden können. Der Entwurf sollte sicherstellen, dass sich das neue Gebäude harmonisch in die Nachbarschaft einfügt und den örtlichen Gegebenheiten gerecht wird. Dazu zählen eine attraktive Fassadengestaltung sowie eine durchdachte Aussenanlage, die Zugangswege und Begrünung berücksichtigt.

ANFORDERUNGEN

Neben den Wünschen der Bauherrschaft gibt es auch rechtliche Vorgaben, die eingehalten werden müssen. Dazu zählen Abstandsregeln, maximale Gebäudehöhen und die speziellen Anforderungen der Zentrumszone Z2. Zusätzlich müssen Dinge wie Hochwasserschutz, Lärmschutz und die Beschaffenheit des Baugrunds (Baugrundklasse E) beachtet werden, um ein sicheres und nachhaltiges Gebäude zu gewährleisten. Da die Nutzung von Erdsonden ausgeschlossen ist, kommt eine Luft-Wasser-Wärmepumpe oder eine andere Heizlösung in Frage, die den örtlichen Bedingungen und den Vorstellungen der Bauherrschaft entspricht.

Die Diplomarbeit ist eine grosse Herausforderung, da viele unterschiedliche Anforderungen berücksichtigt werden müssen, von der Gestaltung über die Funktion bis zur Wirtschaftlichkeit. Mit dem Entwurf und der detaillierten Planung möchte ich zeigen, dass ich die Fähigkeiten habe, ein komplexes Projekt wie dieses erfolgreich zu realisieren und ein Gebäude zu entwerfen, das sowohl den Vorstellungen der Bauherrschaft als auch den Bedürfnissen der zukünftigen Nutzer entspricht.



EINLEITUNG

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Masstab:





ALINE SCHÄFER

LEBENS LAUF

03.09.1999

St. Karlstrasse 17e
6004 Luzern

T +41 79 964 58 19
E alineschaefer@gmail.com

Zeichnerin EFZ Fachrichtung Architektur

B2G Architekten SIA AG, Sempach

- Erstellen von 2D und 3D Projekten (Kompaktfassade)
- Selbständige Planung und Betreuung Wohn- und Gewerbehaus in Rothenburg
- Diverse Bearbeitungen von Baueingaben und Mitarbeit bei Entwürfen
- Zweimonatige Homeoffice Erfahrung
- Unterstützung und Betreuung der Lernenden
- Baustellenbesuche

Zeichnerin EFZ Fachrichtung Architektur

Cerutti Partner Architekten AG, Rothenburg

- Erstellen von 2D und 3D Projekten (Klinkerfassade)
- Mithilfe an einem Wettbewerb
- Stellvertretende Projektleitung
- Leitung Bausitzung und Koordinationen mit Fachplaner
- Planungsverantwortliche bei einer Überbauung (30 WHG)
- Berufsbildnerin von 4 Lernenden

Lernende Zeichnerin EFZ Fachrichtung Architektur

B2G Architekten SIA AG, Sempach

4jährige Lehre
Abschlussarbeit: Baurealisation light

Berufsbilderkurs in Luzern

Kenntnisse

Windows und macOS

- ArchiCAD Grafisoft
- Microsoft Office
- Adobe Photoshop und Twinmotion
- Messerli (Grundkenntnisse)
- Merlin Bauprogramm (Grundkenntnisse)
- Stundenerfassung im Archfile

Auszeichnungen

Anerkennungspreis Vertiefungsrichtung Baurealisation light
Projektarbeit 2019-2020 | Erweiterung Wohnraum Himmelrich

Sprachen

Deutsch: Muttersprache
Englisch: Schulkenntnisse, Sprachaufenthalt in Jersey
Französisch: Schulkenntnisse

Interessen

- Bewegung in der Natur
- Verschiedene Sportaktivitäten wie biken, joggen, surfen, wandern
- Zeichnen und Fotografieren

Berufserfahrung

08/2020 – 07/2021

08/2021 – jetzt

Ausbildung

08/2016 – 08/2020

2021

LEBENS LAUF

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Massstab:





1) Best. Wohngebäude und Autolackierwerkstatt



2) Best. Wohngebäude und Baum



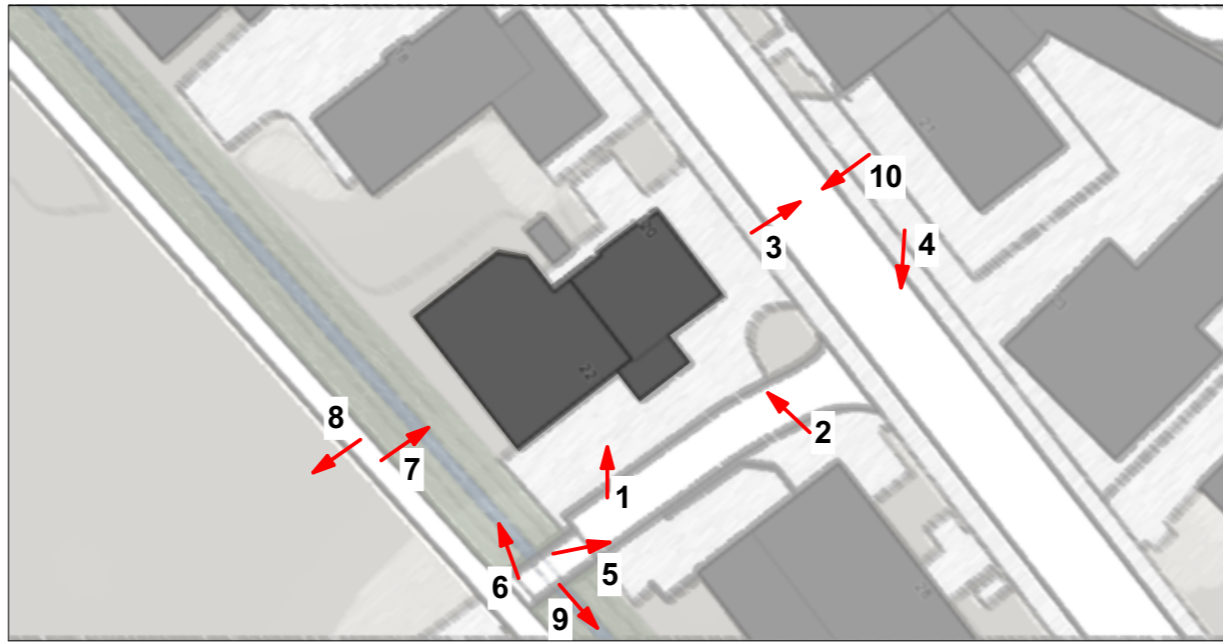
3) Tankstelle, Nachbar Nordost



4) Wohngebäude Nachbar Ost



10) Ansicht best. Gebäude strassenseitig



5) Nachbargebäude Nordwest



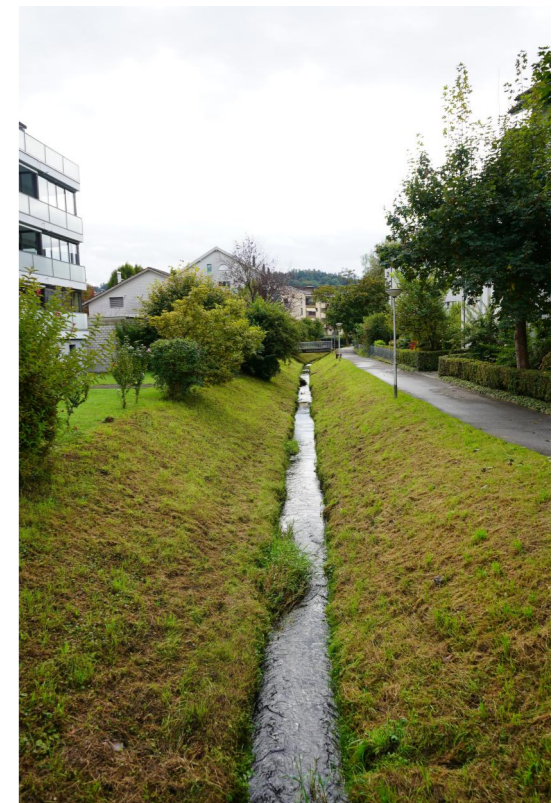
5) Autolackierwerkstatt und dahinter Nachbar Nordwest



7) Ansicht best. Gebäude vom Promenadeweg



8) Ansicht Schrebergarten (Nachbar Südwest)



9) Dorfbach

AUFNAHME BESTAND

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

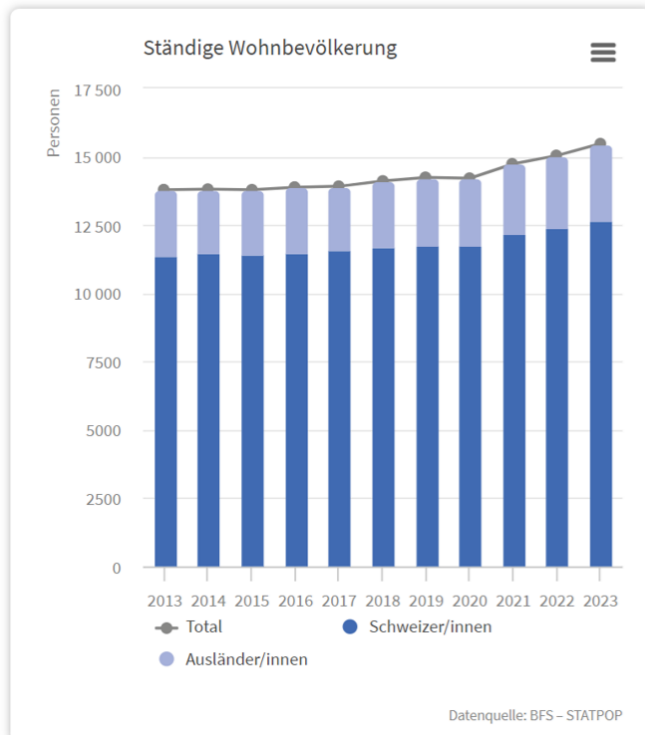
Massstab:



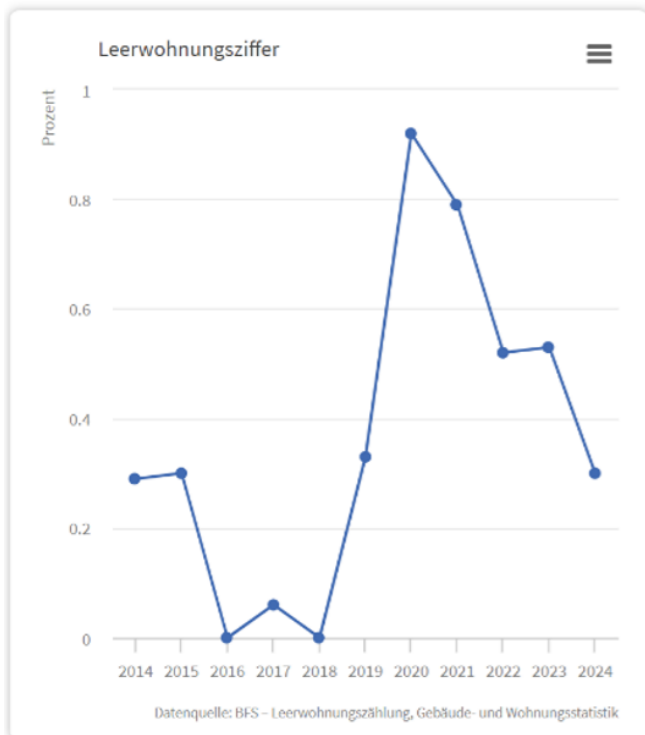


Horw

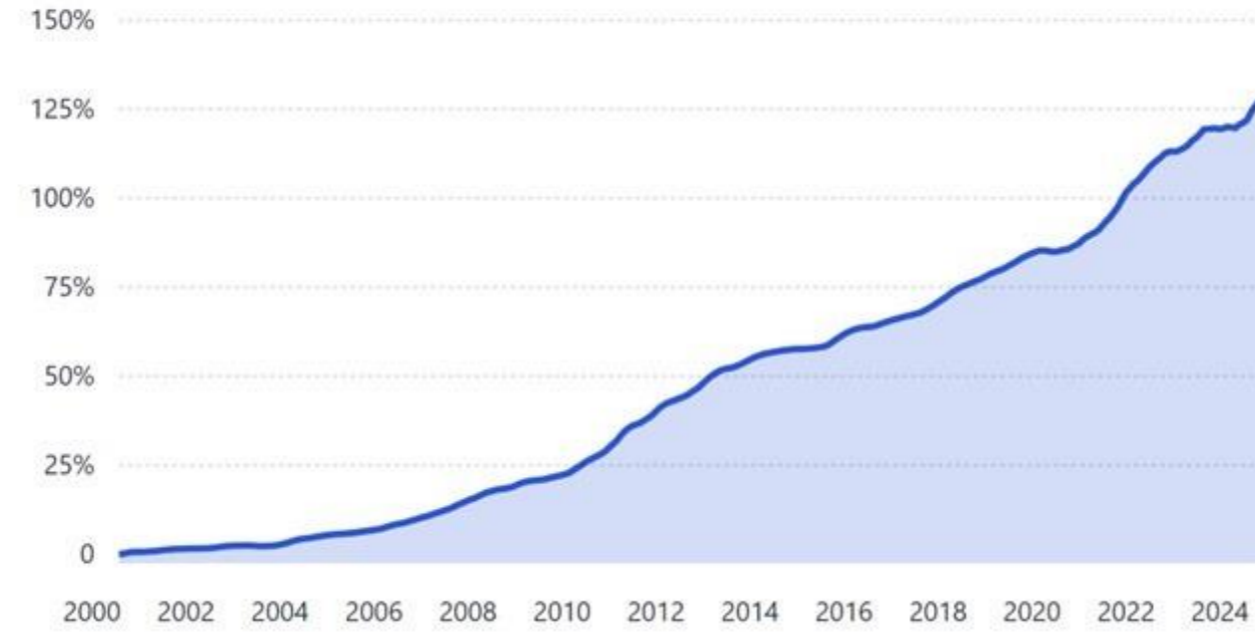
Bevölkerung



Bau- und Wohnungswesen



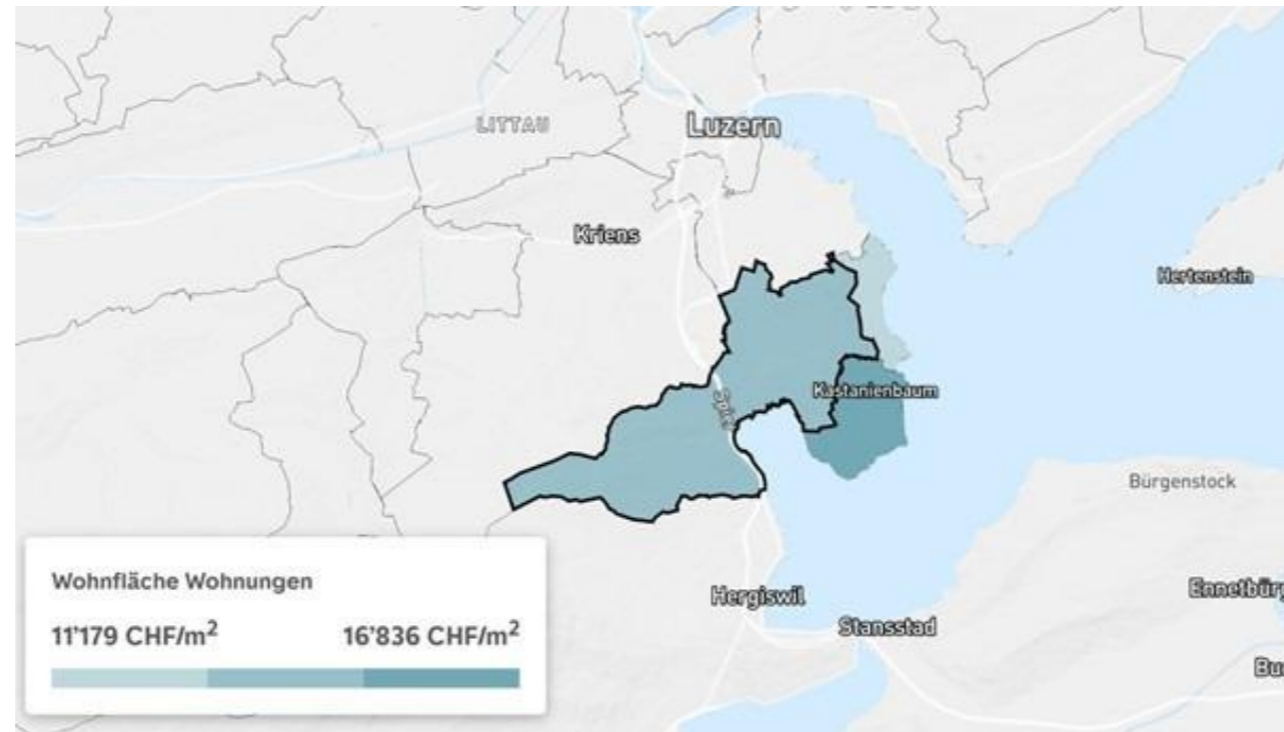
3 Monaten ▲ 1.7% 6 Monaten ▲ 3.3% 1 Jahr ▲ 3.8% 5 Jahren ▲ 23.9% 10 Jahren ▲ 44.6% 20 Jahren ▲ 116.7%



Immobilien Preisentwicklung in Horw

Die Immobilienpreise für Wohnimmobilien in Horw sind in den letzten 12 Monaten um **3.8%** gestiegen. Das nachstehende Diagramm zeigt die Entwicklung der Immobilienpreise in den letzten 24 Jahren. In 20 Jahren sind die Preise pro m² für Häuser und Wohnungen um **116.7%** gestiegen.

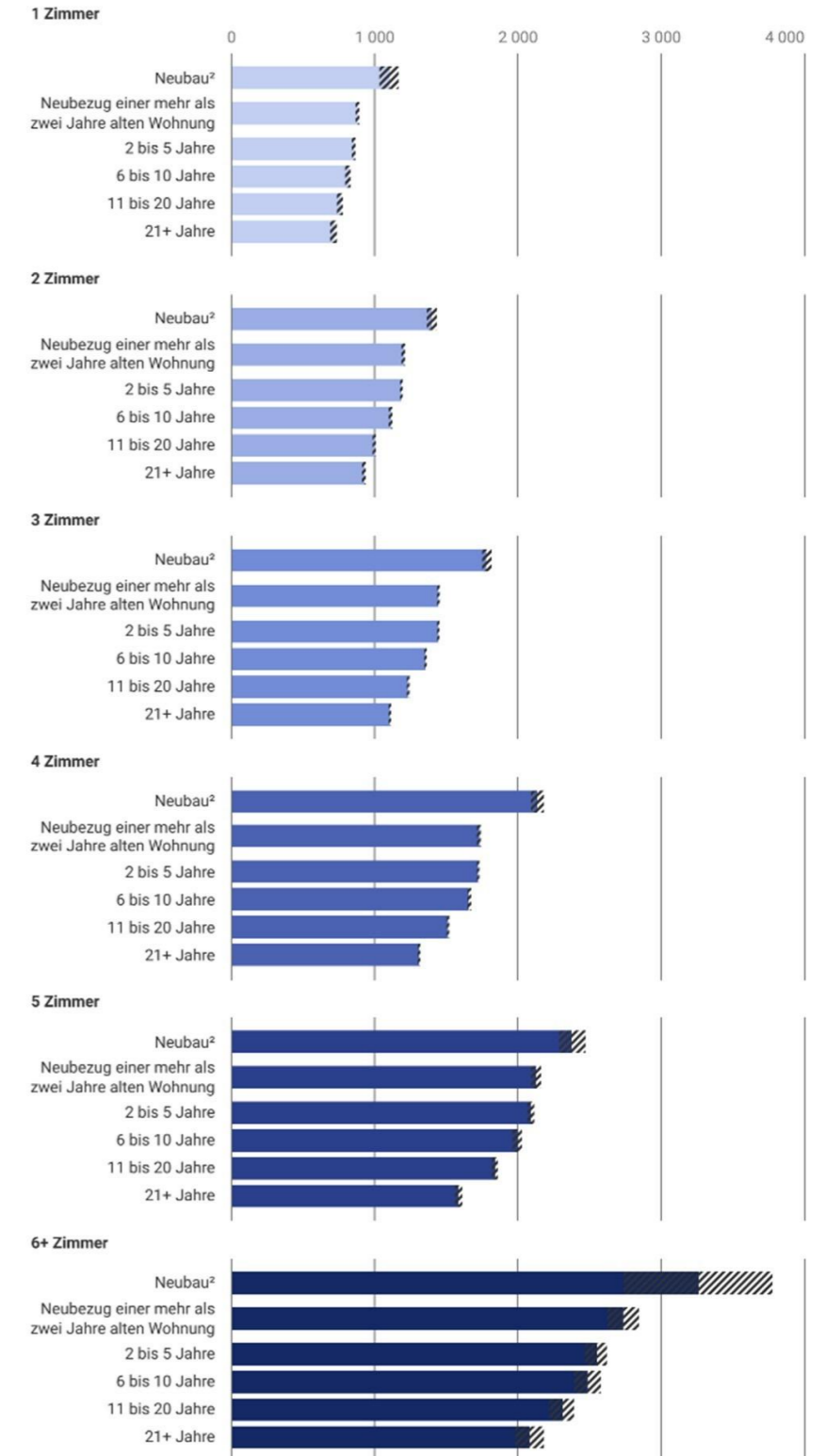
Realadvisor.ch



Auszug aus der Plattform Imoscout24

Durchschnittlicher Mietpreis¹ in Franken nach Bezugsdauer der Wohnung und Zimmerzahl, 2022

Vertrauensintervall (95%)



¹ Monatlicher Netto-Mietzins (ohne Neben- und Heizkosten) der Mieter- und Genossenschaftserwohnungen.
² Neubau: Wohnung ist nicht älter als zwei Jahre (nach den im Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) erfassten Baujahren).

Datenstand: 31.12.2022
 Quelle: BFS - SE, GWS

gr-d-09.03.03-04
 © BFS 2024

MARKTANALYSE

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Massstab:



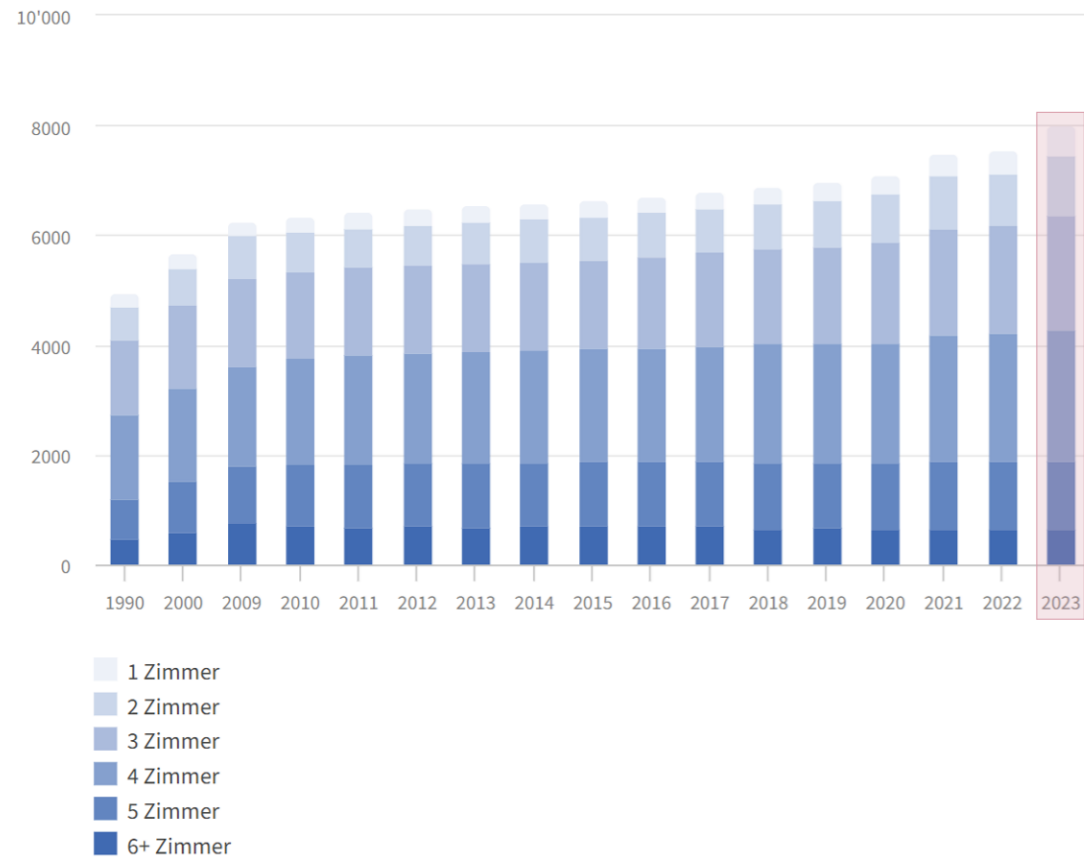
Wohnungen nach Zimmerzahl, Fläche und Bauperiode 2023

Horw
Absolut

Bauperiode	Wohnungen Total	Davon Einfamilienhäuser	Nach Zimmerzahl			Nach Wohnungsfläche			
			1-2	3-4	5+	<50m ²	50m ² -99m ²	100m ² -149m ²	150m ² +
Total	7'997	1'021	1'629	4'457	1'911	785	3'843	2'300	1'069
Vor 1919	258	38	39	137	82	19	116	81	42
1919-1945	386	57	76	209	101	45	207	83	51
1946-1960	1'208	96	245	828	135	134	822	175	77
1961-1970	1'161	131	208	738	215	96	685	230	150
1971-1980	1'132	201	207	516	409	106	523	346	157
1981-1990	801	141	169	415	217	54	362	248	137
1991-2000	676	177	65	374	237	35	192	272	177
2001-2010	1'548	122	386	796	366	184	639	578	147
Ab 2011	827	58	234	444	149	112	297	287	131

LUSTAT Statistik Luzern
Datenquelle: Bundesamt für Statistik - Gebäude- und Wohnungsstatistik

Wohnungen nach Zimmerzahl seit 1990



LUSTAT Statistik Luzern
Datenquelle: Bundesamt für Statistik - Gebäude- und Wohnungsstatistik; bis 2000: Gebäude- und Wohnungserhebung

Leer stehende Wohnungen am 1. Juni 2024, in den Gemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern⁵⁾ Auszug aus dem bfs.admin.ch

T 09.03.04.12

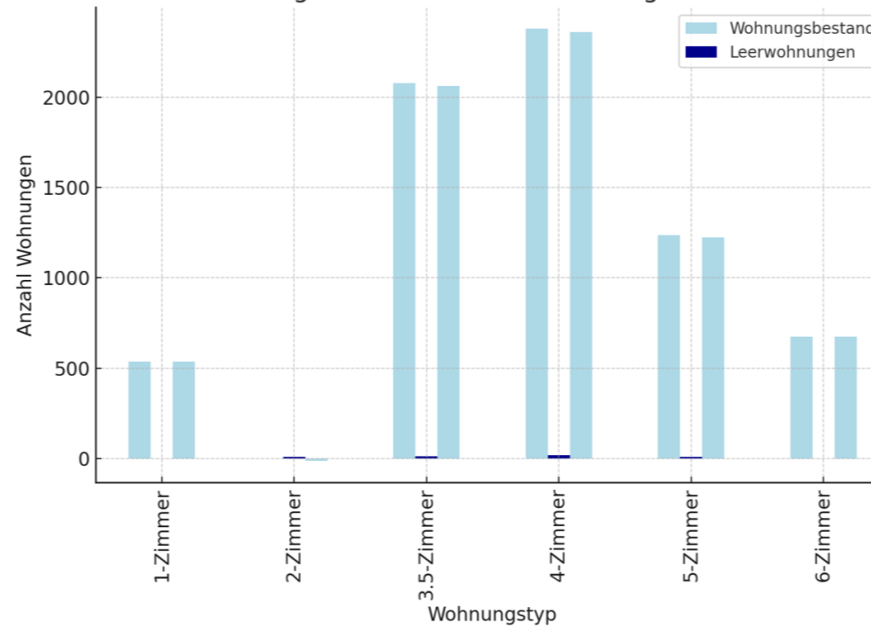
	Wohnungsbestand am 31.12.2023 ¹⁾	Leer stehende Wohnungen mit ... Zimmer(n)													Leerwohnungs-ziffer ²⁾
													davon		
		1	2	3	4	5	6+	Total	EFH ³⁾	neu ⁴⁾	zu vermieten	zu verkaufen			
Total	3'234'653	3'071	5'797	10'678	8'344	2'873	1'718	32'481	2'987	2'538	26'778	5'703	1.00		
1054 Ebikon	6'778	3	3	10	17	6	6	45	9	4	25	20	0.66		
1058 Horw	7'997	8	2	8	4	1	1	24	1	16	22	2	0.30		
1059 Kriens	15'070	3	6	14	8	5	3	39	8	4	31	8	0.26		
1061 Luzern	47'746	120	92	134	98	36	31	511	15	5	490	21	1.07		
1062 Malters	3'558	1	4	2	4	1	1	13	1	0	11	2	0.37		
1063 Meggen	3'842	0	1	4	1	3	0	9	1	0	7	2	0.23		

Leer stehende Wohnungen am 1. Juni nach Zimmerzahl seit 1984 Auszug aus Lustrat Statistik Luzern

Horw
Absolut

Jahr	Leer stehende Wohnungen Total	Davon			Nach Zimmerzahl						Leerwohnungs-ziffer in %
		Einfamilienhäuser	in Neubauten bis 2 Jahre	zu vermieten	1	2	3	4	5	6+	
1984	59	5	46	...	-	12	15	20	12	-	1.30

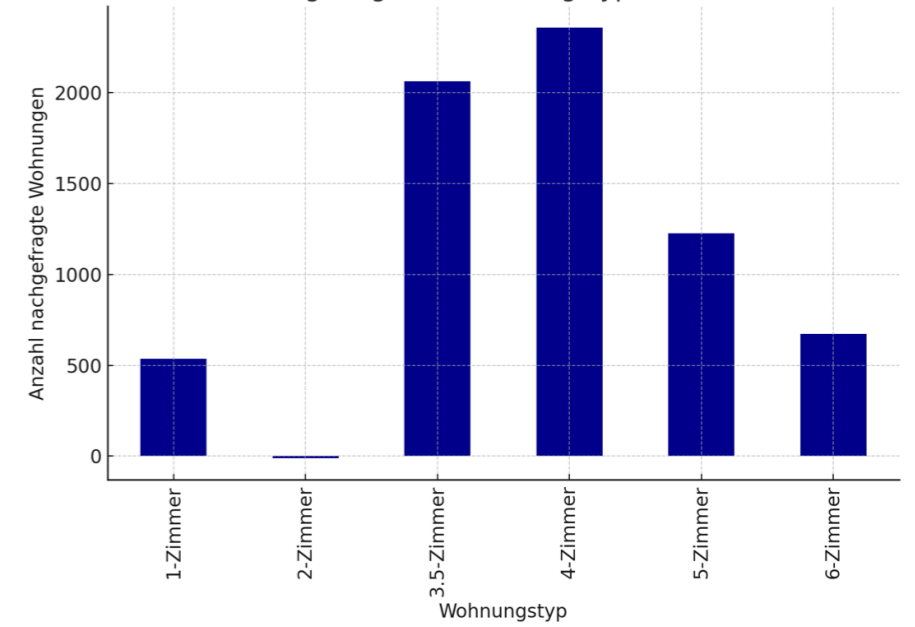
Wohnungsbestand und Leerwohnungen in Horw



Vergleich Wohnungsbestand und Leerwohnungen in Horw

In der linken Tabelle sieht man den Wohnungsbestand in Horw, und in der Tabelle oben in der Mitte ist die Anzahl der Leerwohnungen in Horw ersichtlich. Diese Zahlen habe ich in eine selbst erstellte Grafik übertragen und so verglichen.

Nachgefragteste Wohnungstypen in Horw



Nachfrage Wohnungstypen in Horw

Anhand der selbst erstellten Tabelle links, die Leerwohnungen und Wohnungsbestand vergleicht, können wir die Nachfrage nach den verschiedenen Wohnungstypen abschätzen. Diese Grafik zeigt uns, dass 3.5- und 4.5-Zimmer-Wohnungen in Horw am meisten gefragt sind.

MARKTANALYSE

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab:



SONNENUNTERGANG

SONNENAUFGANG

MITTAGSSONNE

LEGENDE

- SONNENVERLAUF SOMMER
- SONNENVERLAUF FRÜHLING
- SONNENVERLAUF HERBST
- SONNENVERLAUF WINTER

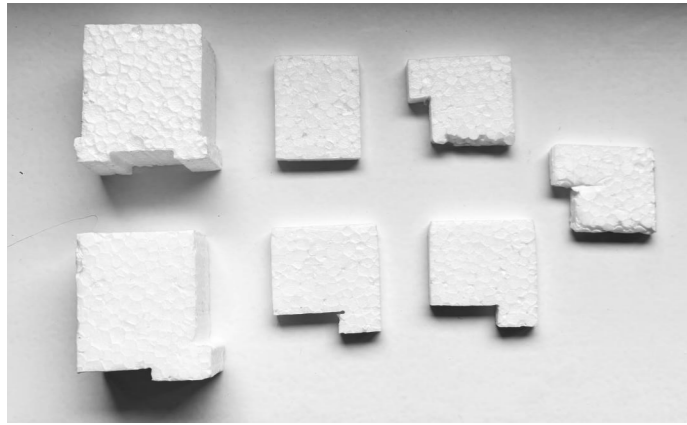
SONNENSTUDIE

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Massstab: 1:500





VOLUMENSTUDIE

Ich habe verschiedene Gebäudekörper aus Styropor mit einem Drahtschneider zugeschnitten und in das 3D-Modell integriert, um eine Volumenstudie durchzuführen.

Das Attikageschoss habe ich separat erstellt und unterschiedliche Varianten getestet.

Das 3D-Modell der Umgebung, einschliesslich der Nachbargebäude, habe ich eigenständig im CAD in 3D aufgebaut, unter Verwendung von Morphs, Freiflächen und Deckenelementen. Anschliessend habe ich das Modell an den 3D-Drucker gesendet.

Die unten aufgeführten Modellbilder zeigen die Variante, für die ich mich schliesslich entschieden habe.



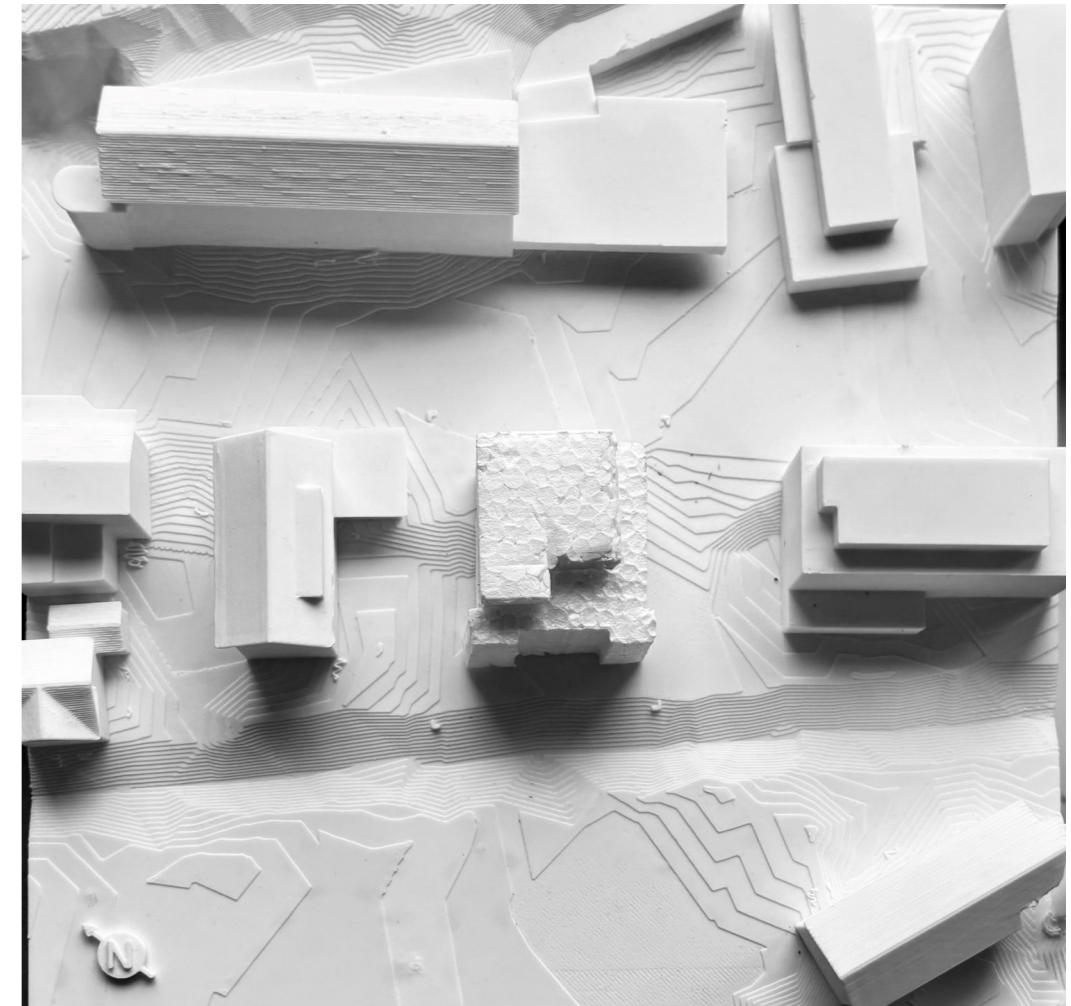
ANSICHT VON DER KANTONSSTRASSE
RICHTUNG ALLMEND



ANSICHT VOM DORFBACH



ANSICHT VON DER KANTONSSTRASSE
RICHTUNG SEE



AUFSICHT ARBEITSMODELL MIT NACHBARGEBÄUDEN

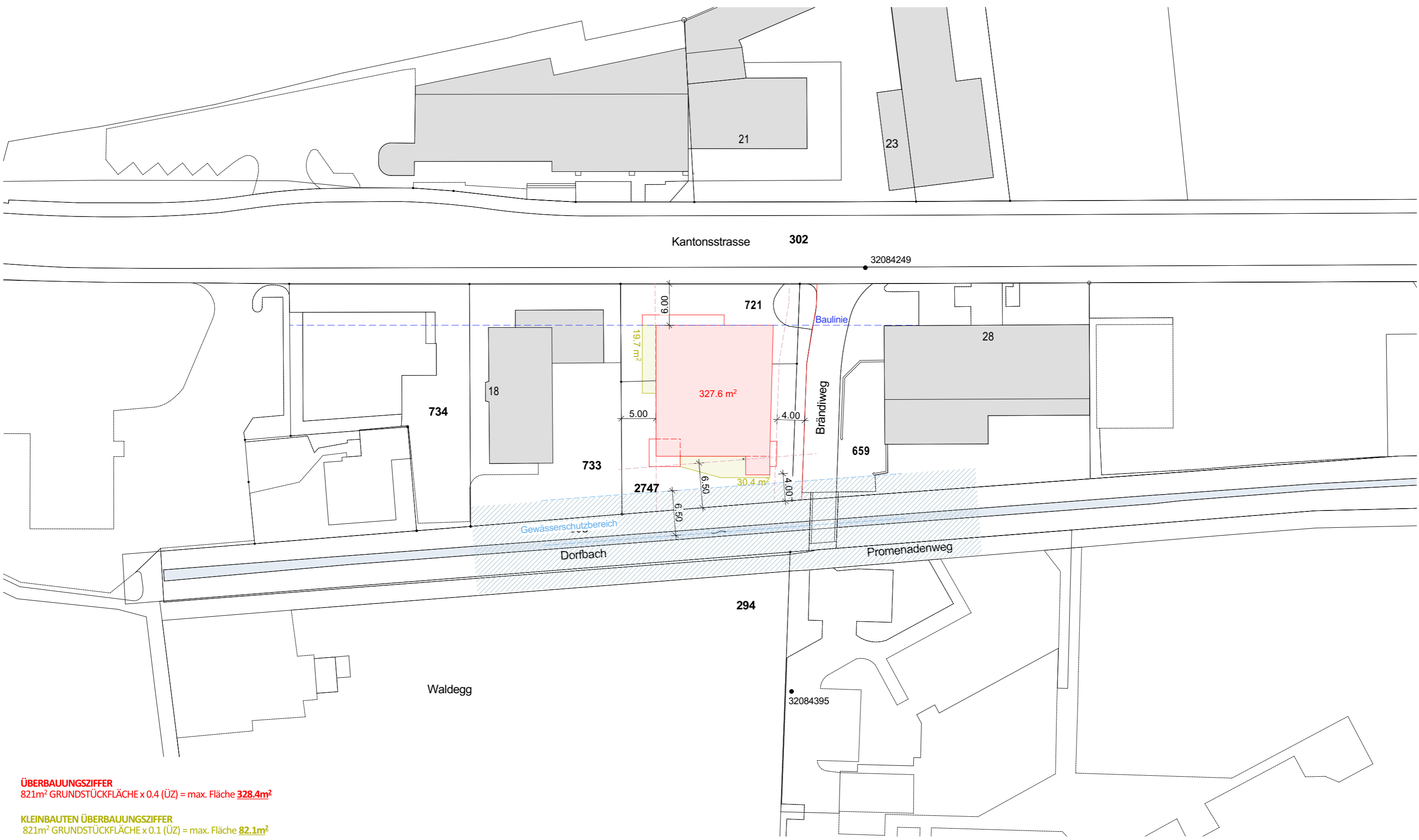
ARBEITSMODELL 1:500

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Massstab:





ÜBERBAUUNGSZIFFER
 821m² GRUNDSTÜCKFLÄCHE x 0.4 (ÜZ) = max. Fläche **328.4m²**

KLEINBAUTEN ÜBERBAUUNGSZIFFER
 821m² GRUNDSTÜCKFLÄCHE x 0.1 (ÜZ) = max. Fläche **82.1m²**




SITUATION

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:500



Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermurelement

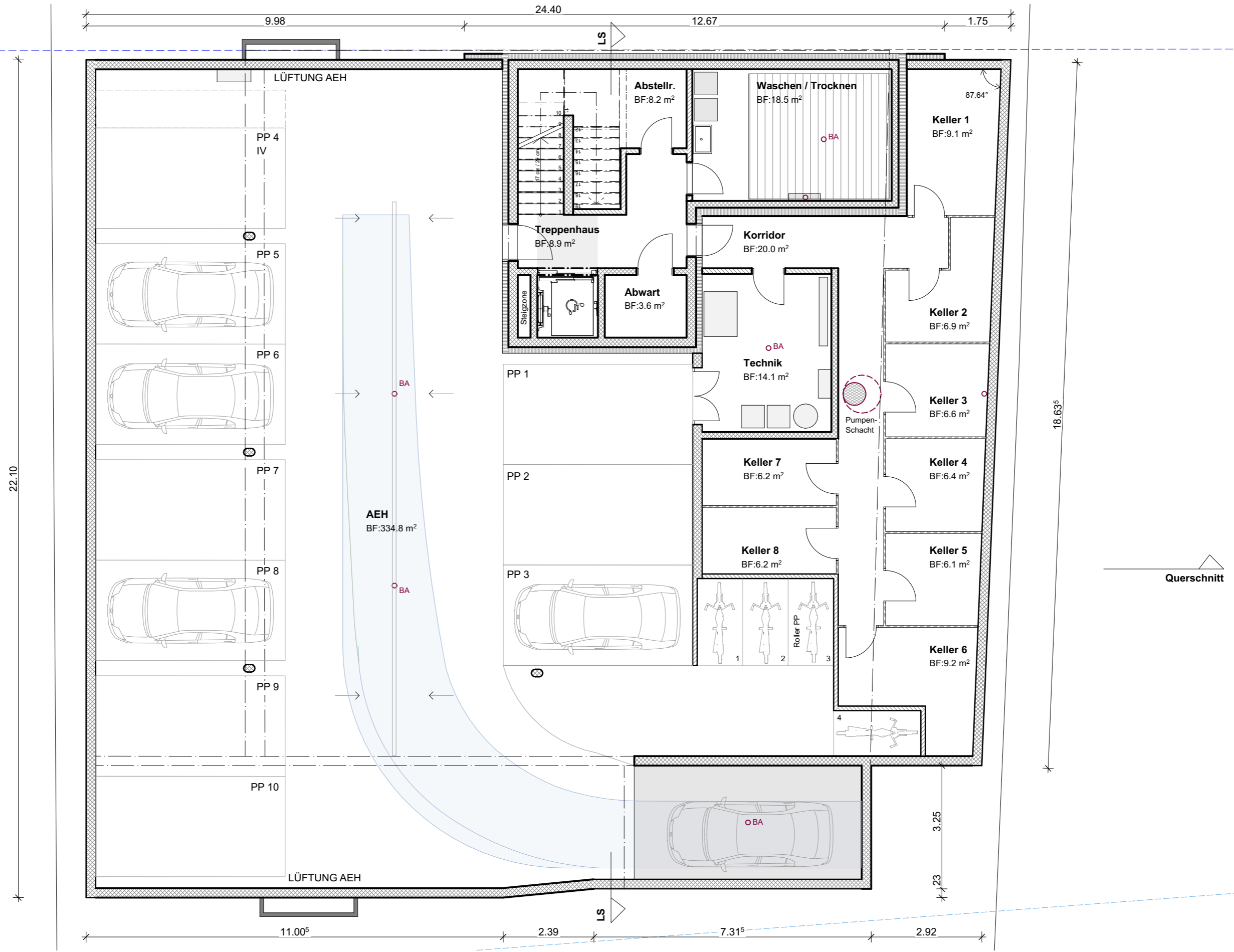
Legende Abkürzungen

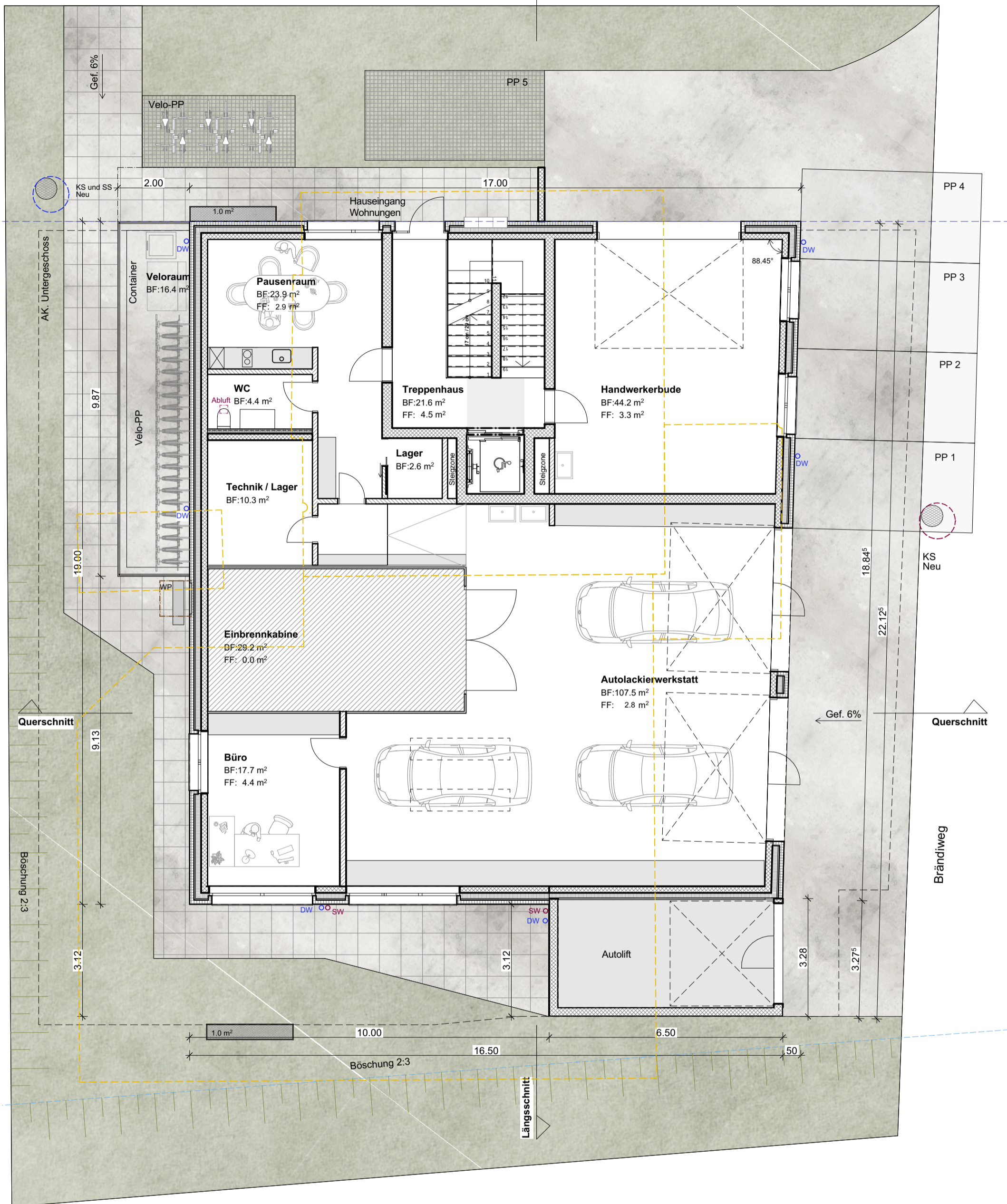
- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus

UNTERGESCHOSS

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100





Legende Baustoffe / Abkürzungen

Beton	Kalksandstein	Dämmstoff	Leichtbauwand	BF Bodenfläche	OK/ UK Oberkant/ Unterkant
Backstein	Betonelement	Mineralfaserdämmung	Abbruch	FF Fensterfläche	BE Bodeneinlauf
				AK/ IK Ausserkant/ Innenkant	BA Bodenablauf

ERDGESCHOSS

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100

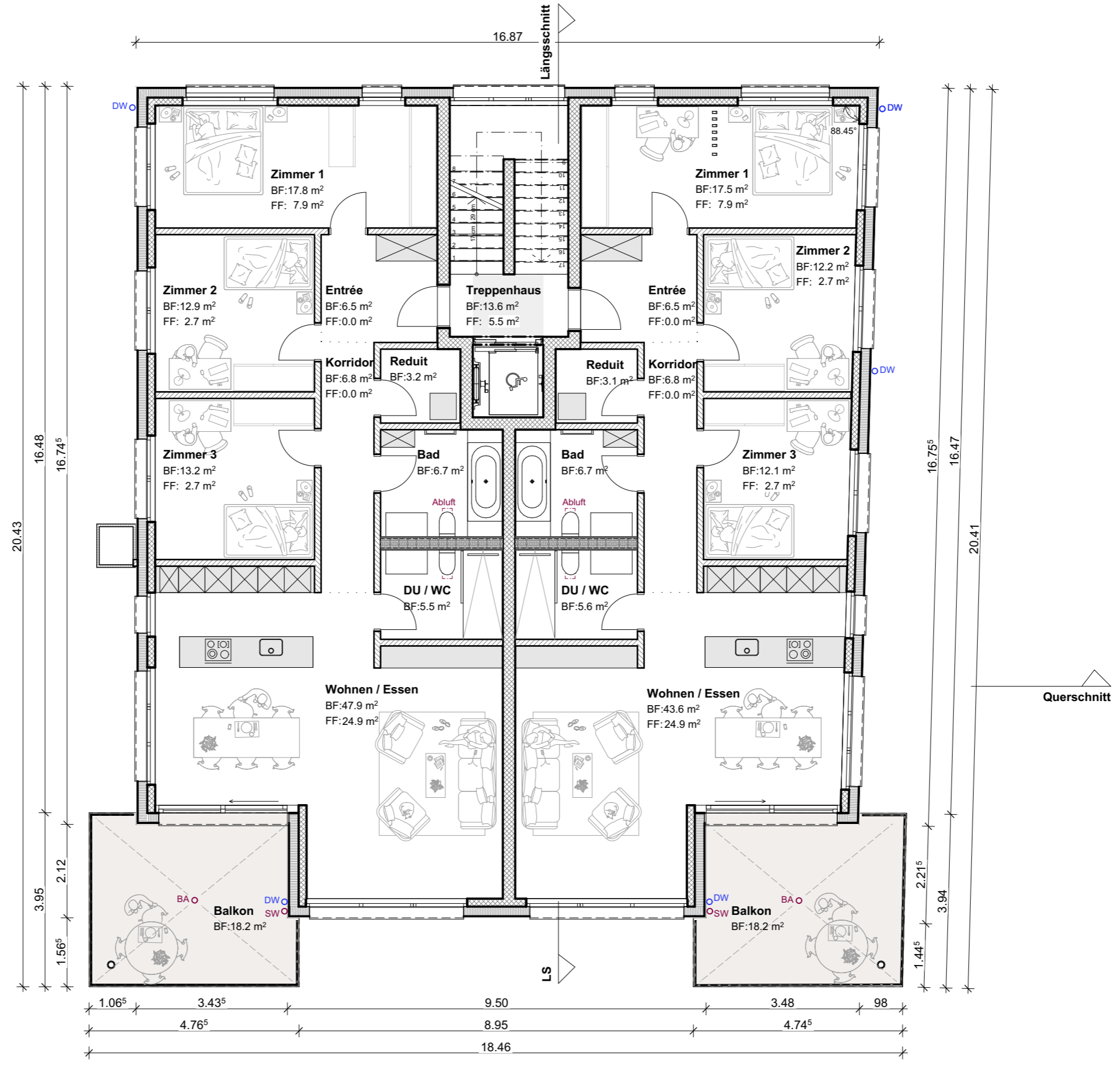


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermurelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



Querschnitt

Querschnitt








2. OBERGESCHOSS

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100

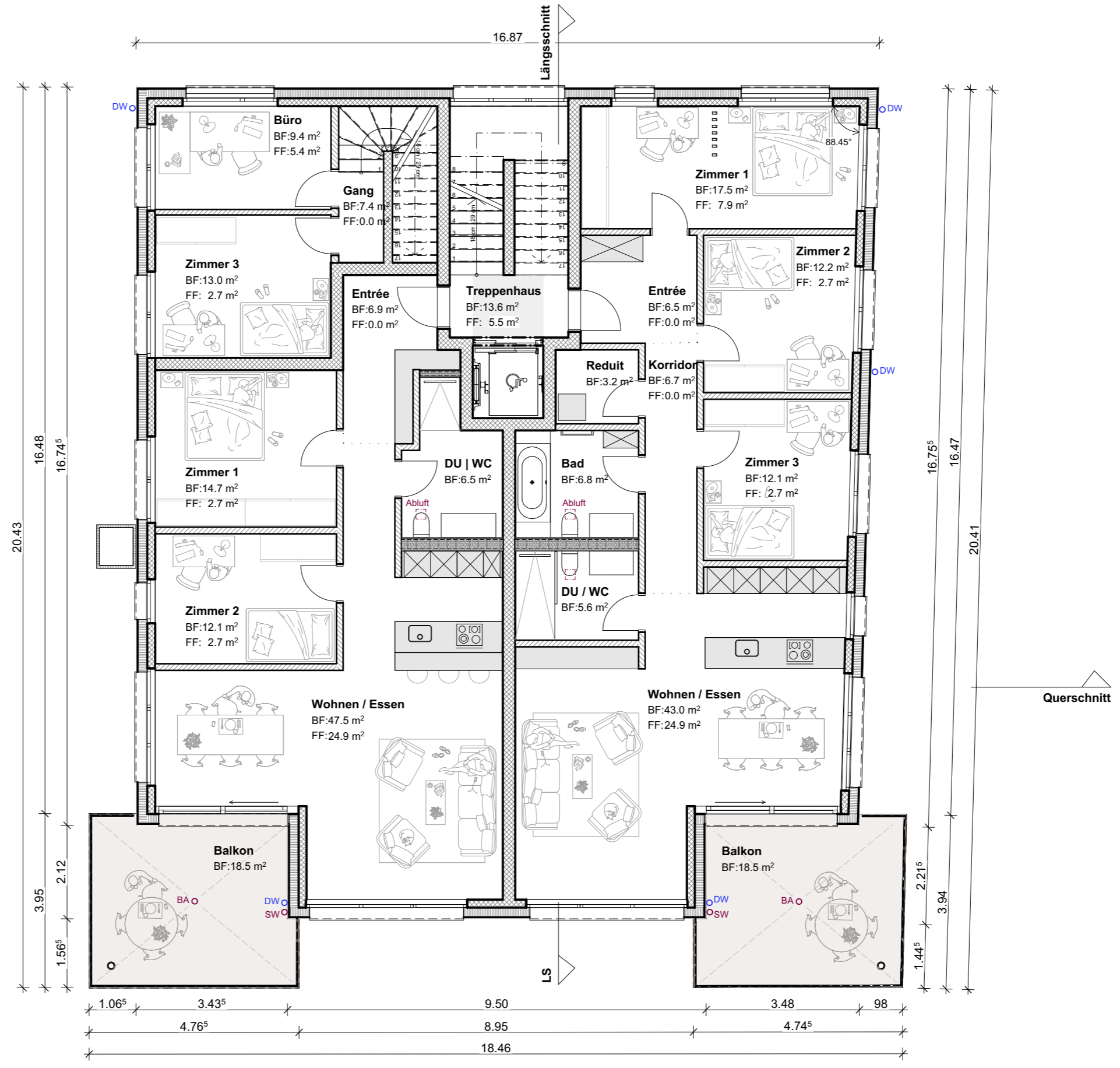


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermurelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



3. OBERGESCHOSS

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100

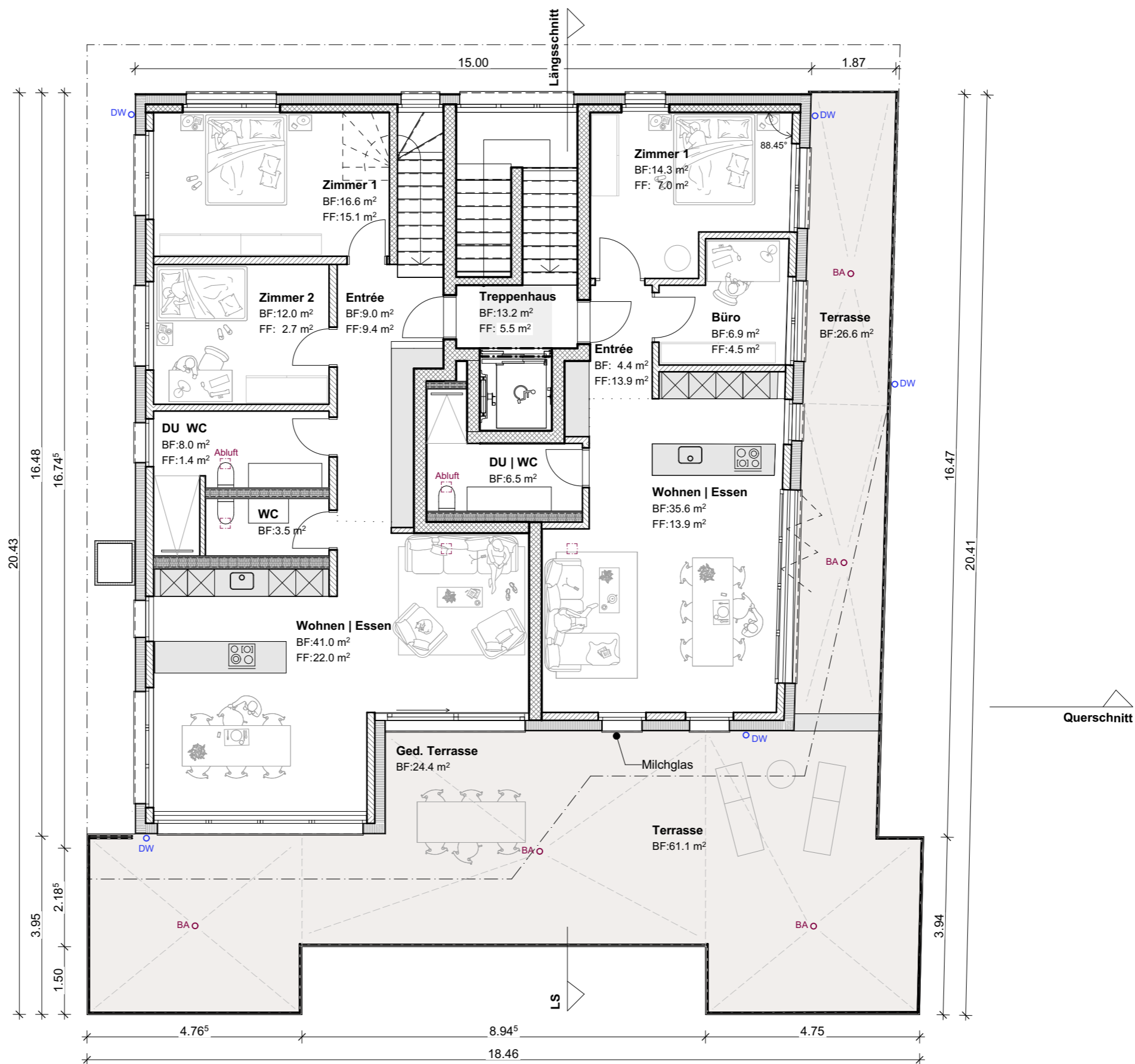


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermurelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



Querschnitt

Querschnitt






ATTIKA

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
Massstab: 1:100

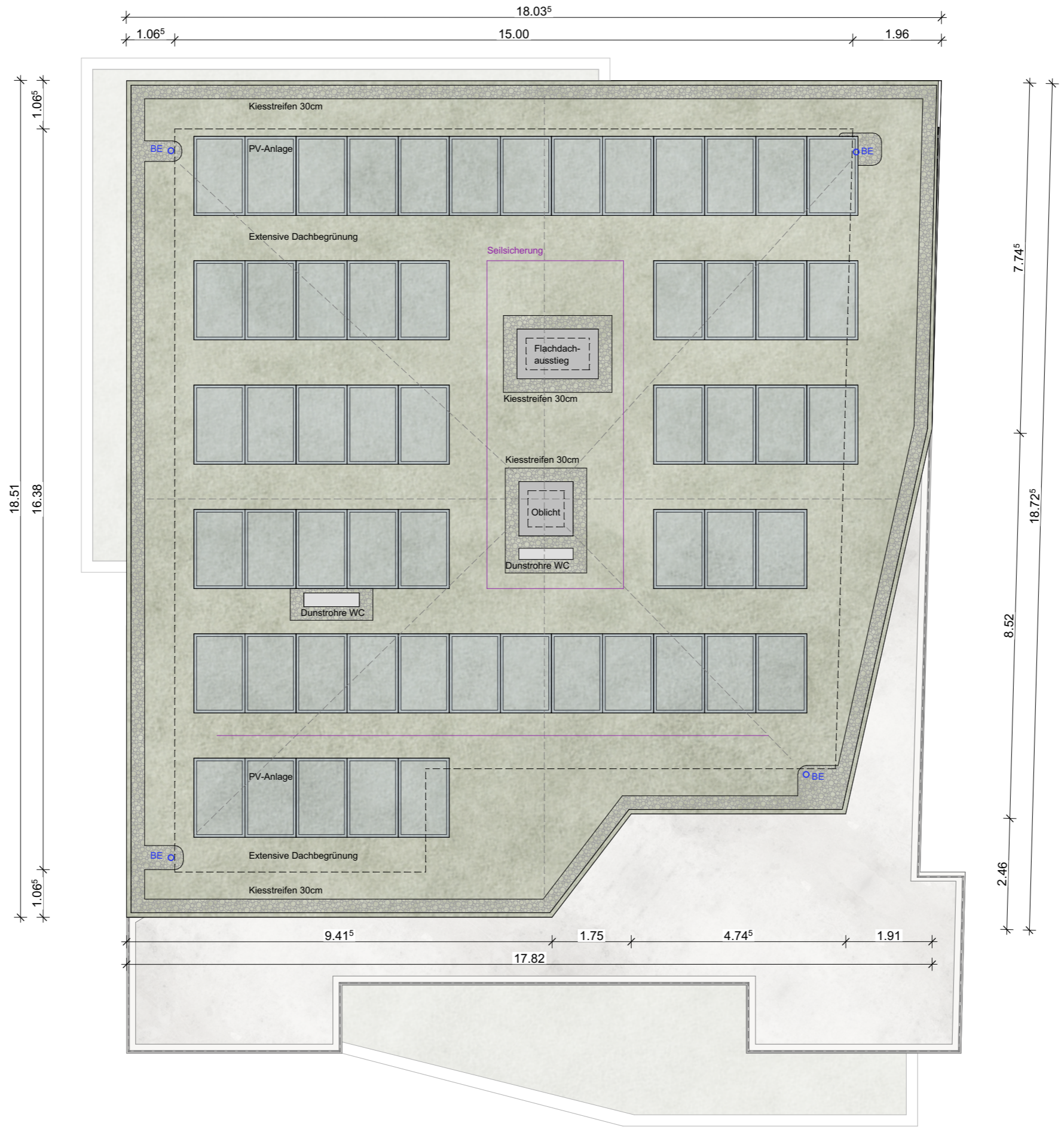


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermoelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



DACHAUFSICHT

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100

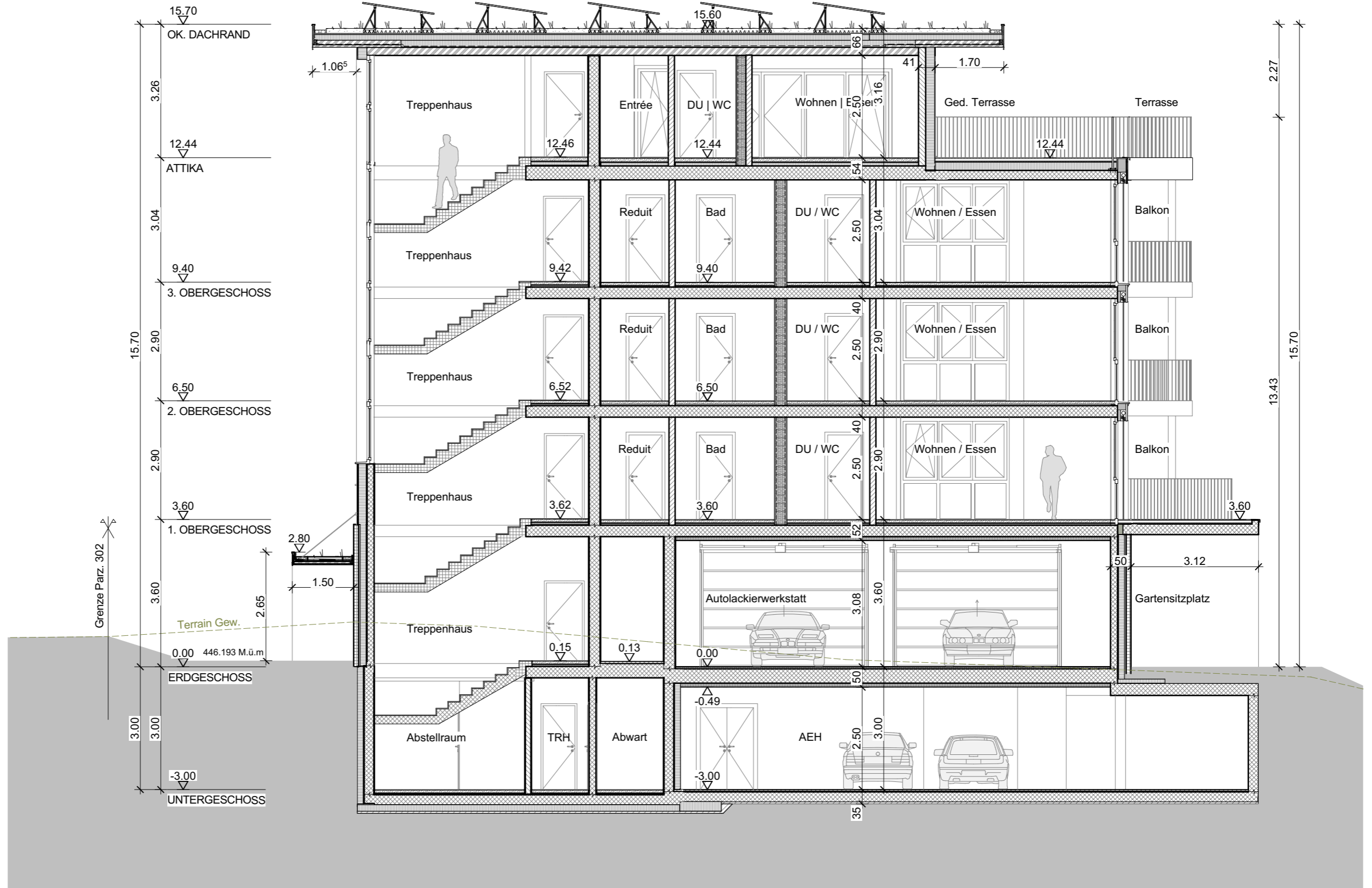


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermoelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



LÄNGSSCHNITT

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab: 1:100

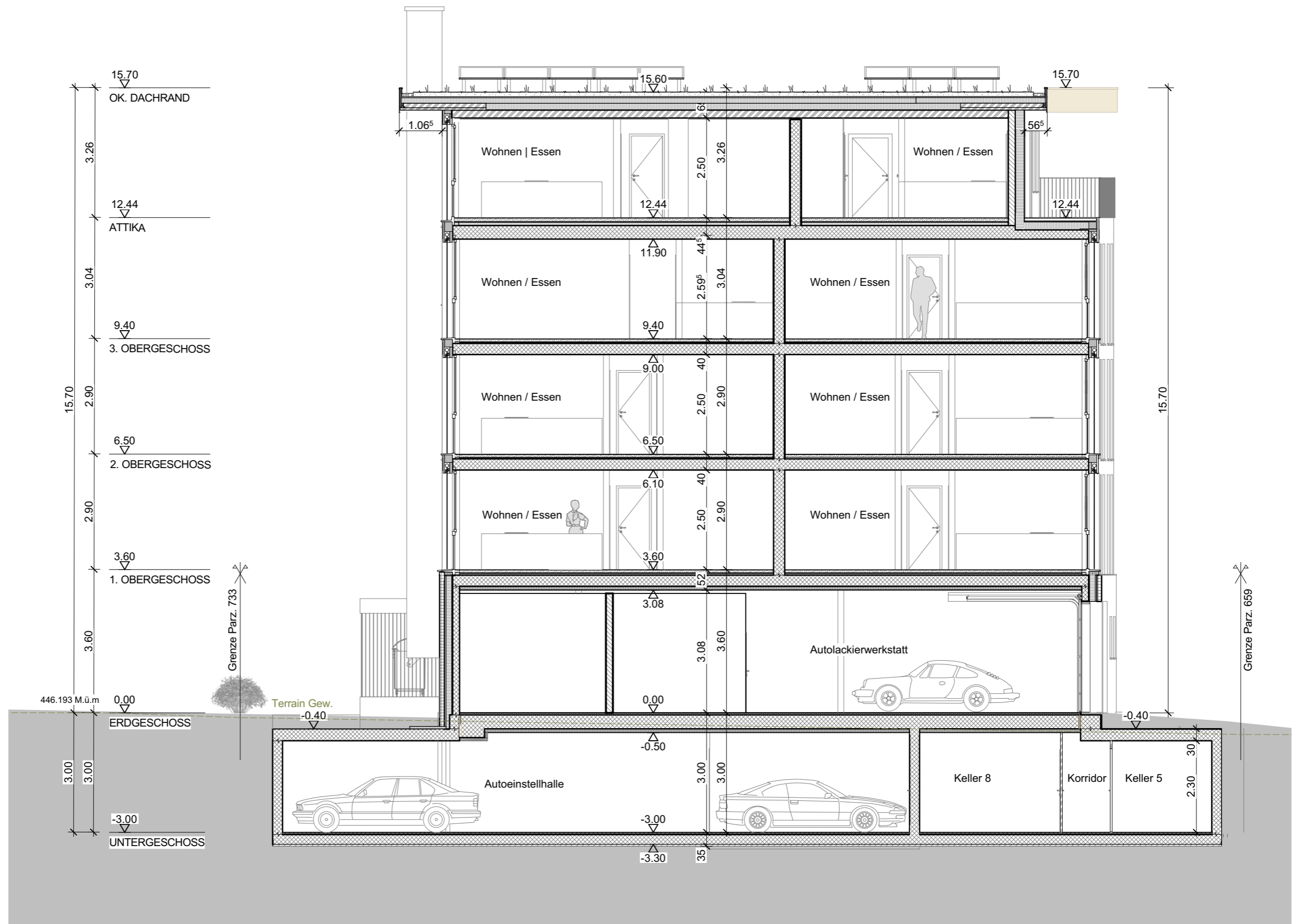


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermurelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



QUERSCHNITT

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab: 1:100





FASSADE NORDOST

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab: 1:100





FASSADE SÜDOST

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab: 1:100





FASSADE SÜDWEST

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab: 1:100





FASSADE NORDWEST







Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Masstab: 1:100













Legende Baustoffe

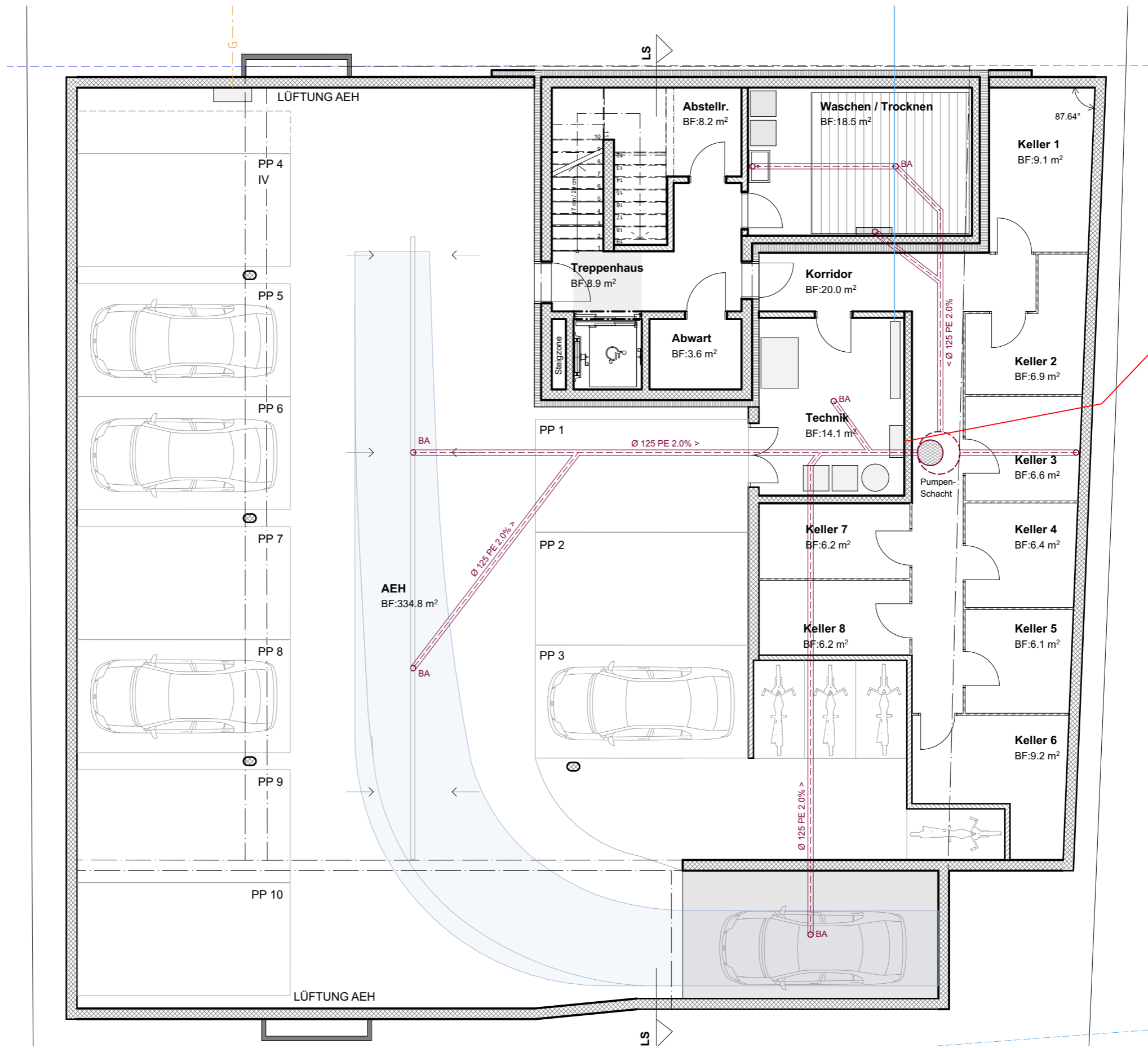
-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermurelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus

LEGENDE WERKLEITUNGEN

-  Schmutzwasser best.
-  Schmutzwasser neu
-  Meteorwasser best.
-  Meteorwasser neu
-  Elektro best.
-  Elektro neu
-  Frischwasser best.
-  Frischwasser neu
-  Gas best.
-  Gas neu





KANALISATION UG

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100





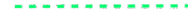
Legende Baustoffe

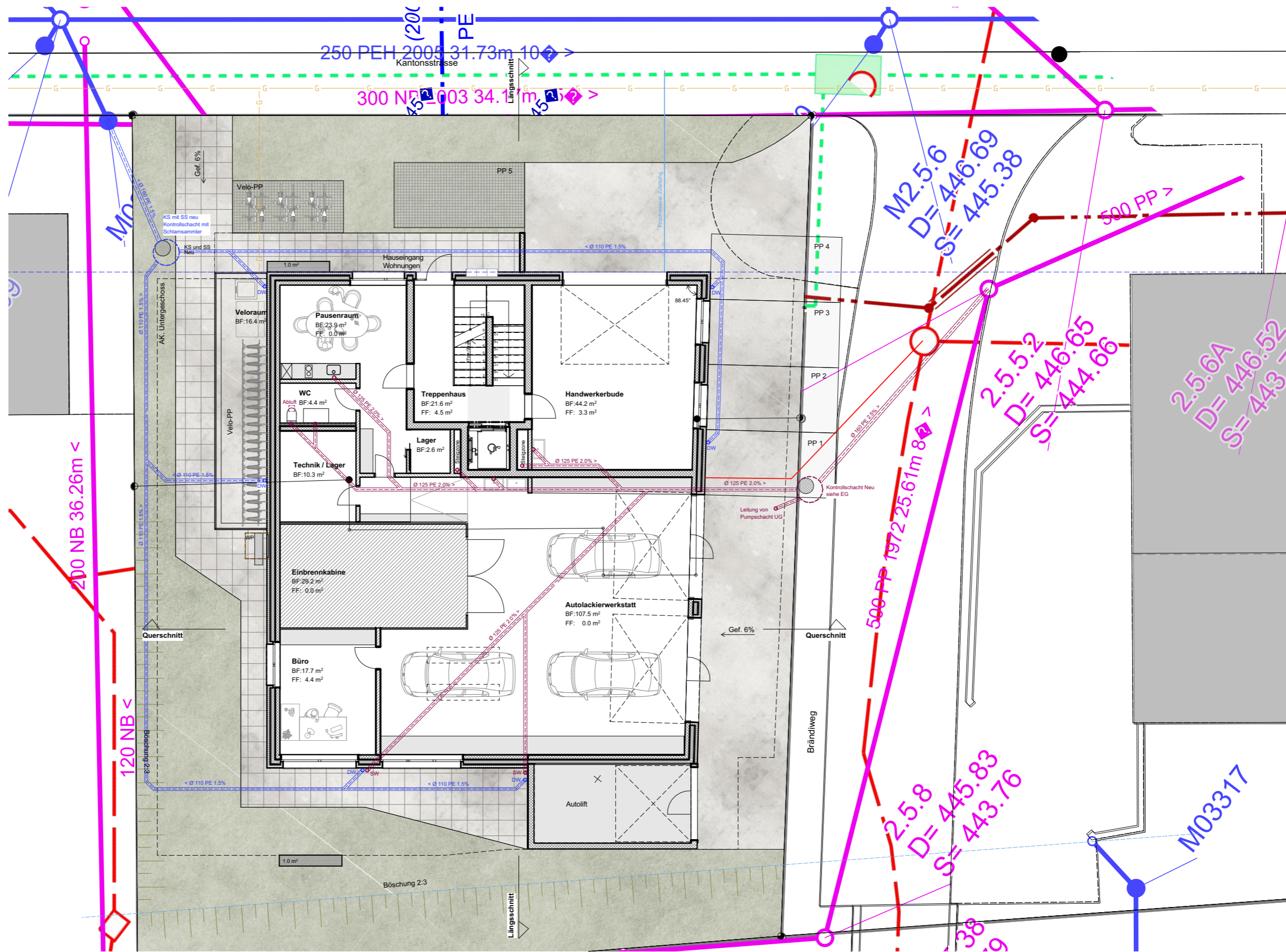
-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermoelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus

LEGENDE WERKLEITUNGEN

-  Schmutzwasser best.
-  Schmutzwasser neu
-  Meteorwasser best.
-  Meteorwasser neu
-  Elektro best.
-  Elektro neu
-  Frischwasser best.
-  Frischwasser neu
-  Gas best.
-  Gas neu

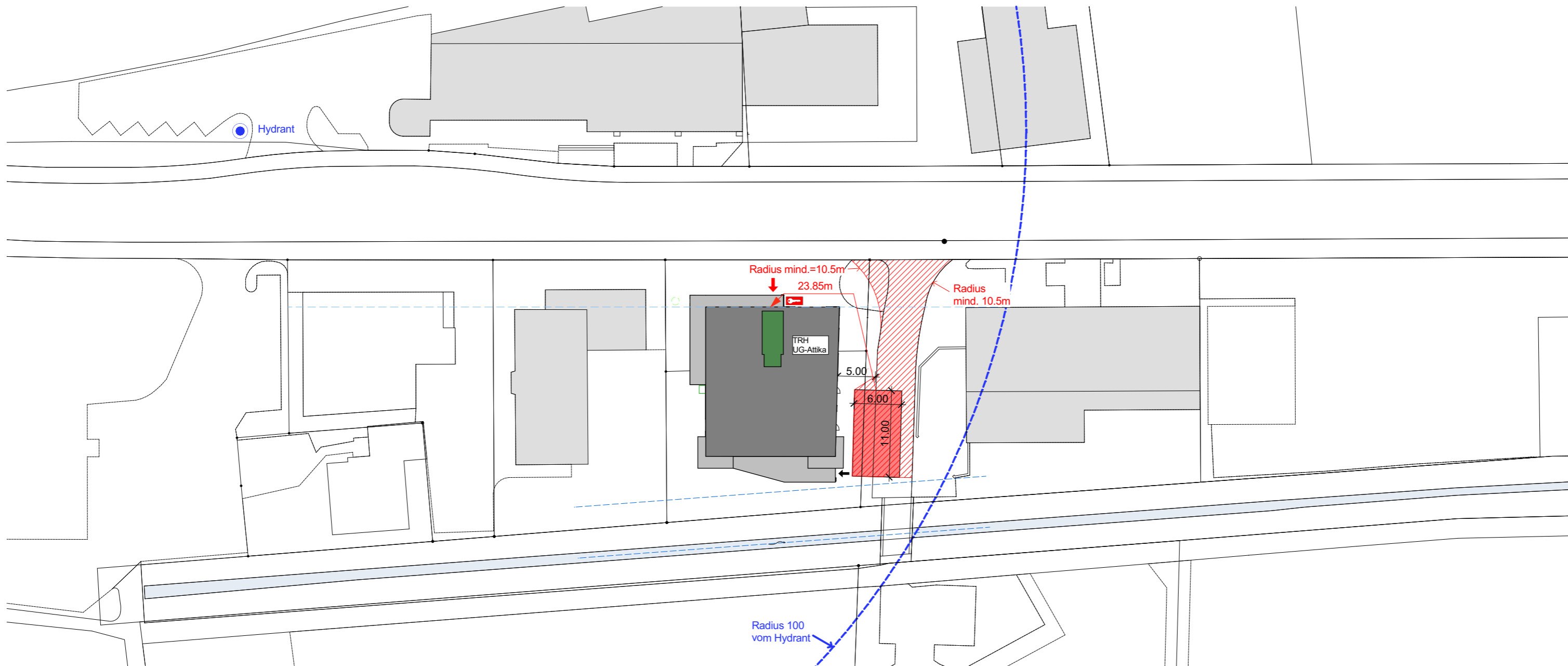


KANALISATION EG | WERKLEITUNGEN

Diplomarbeit TEK0
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:100





Informationen Brandschutz:

Gebäudekategorie: Gebäude mittlerer Höhe (bis 30m Gesamthöhe)
 Konzept: bauliches Brandschutzkonzept
 Nutzung: Parking/Wohnungen/Gewerbe

Feuerwiderstand Gebäude mittlerer Höhe:

Geschoss	Tragwerk	Brandabschnittsbildende Geschossdecken	Brandabschnittsbildende Wände + horizontale Fluchtwege	Fluchtweg vertikal
Ebene -1 (Unterg.)	R 60	REI 60	EI 60	REI 60-RF1
Ebene 0 bis Ebene 2	R 60	REI 60	EI 30	REI 60-RF1
Ebene 3 (ob. Gesch.)	R 0 (k. A.)	--	EI 30	REI 60-RF1

k. A.: An den Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen werden keine Anforderungen gestellt.

Legende Brandschutzplan

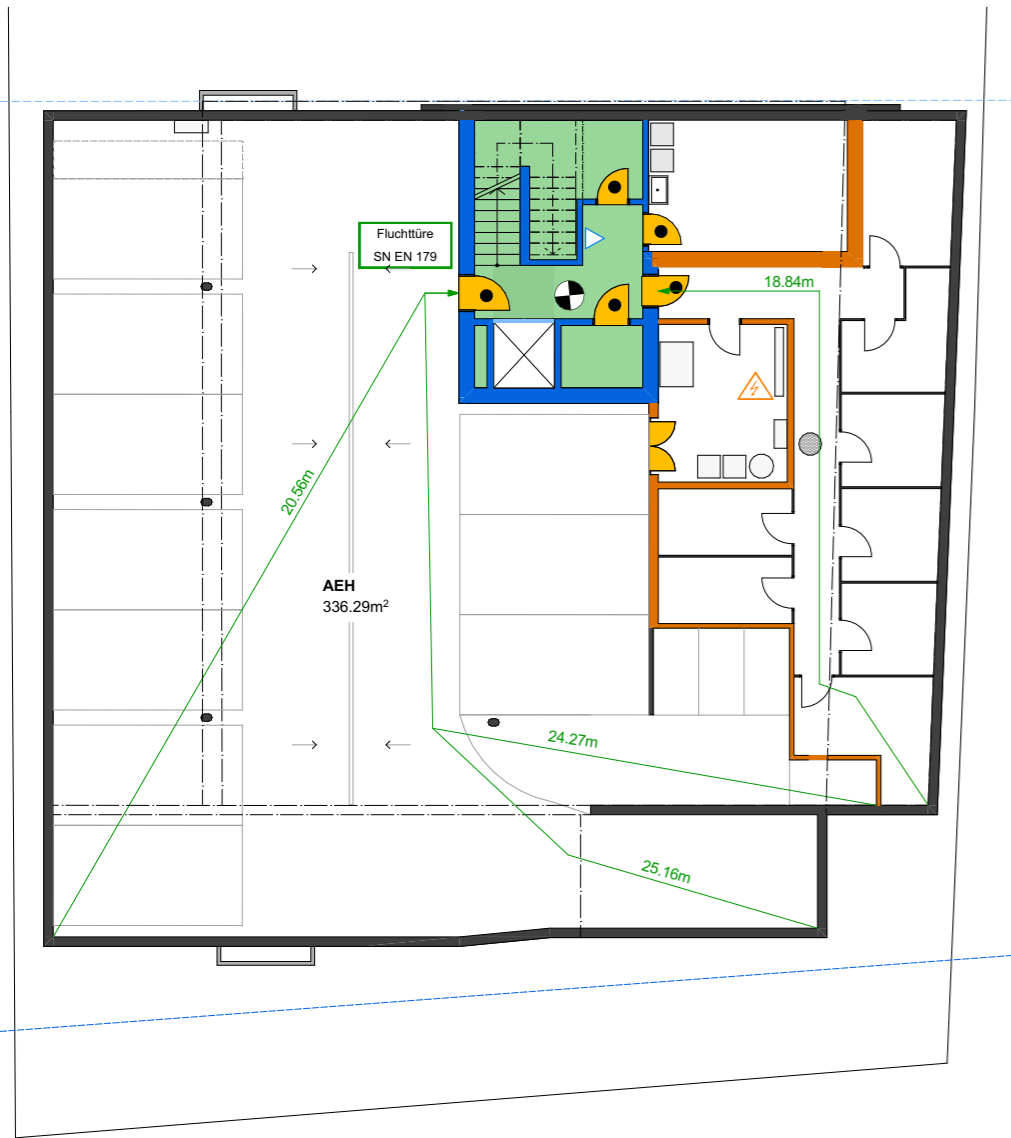
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Feuerwiderstand RF 1
- Feuerwehrezufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Aufzug
- Notausgang
- Notöffnungstaster
- Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Schlüsseldepot (aussen)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- selbstschliessend (TS)
- Türe / Tor EI 30
- Überflurhydrant
- Handfeuerlöscher
- NOT Sicherheitsleuchte
- Elektrizität

BRANDSCHUTZ SITUATION

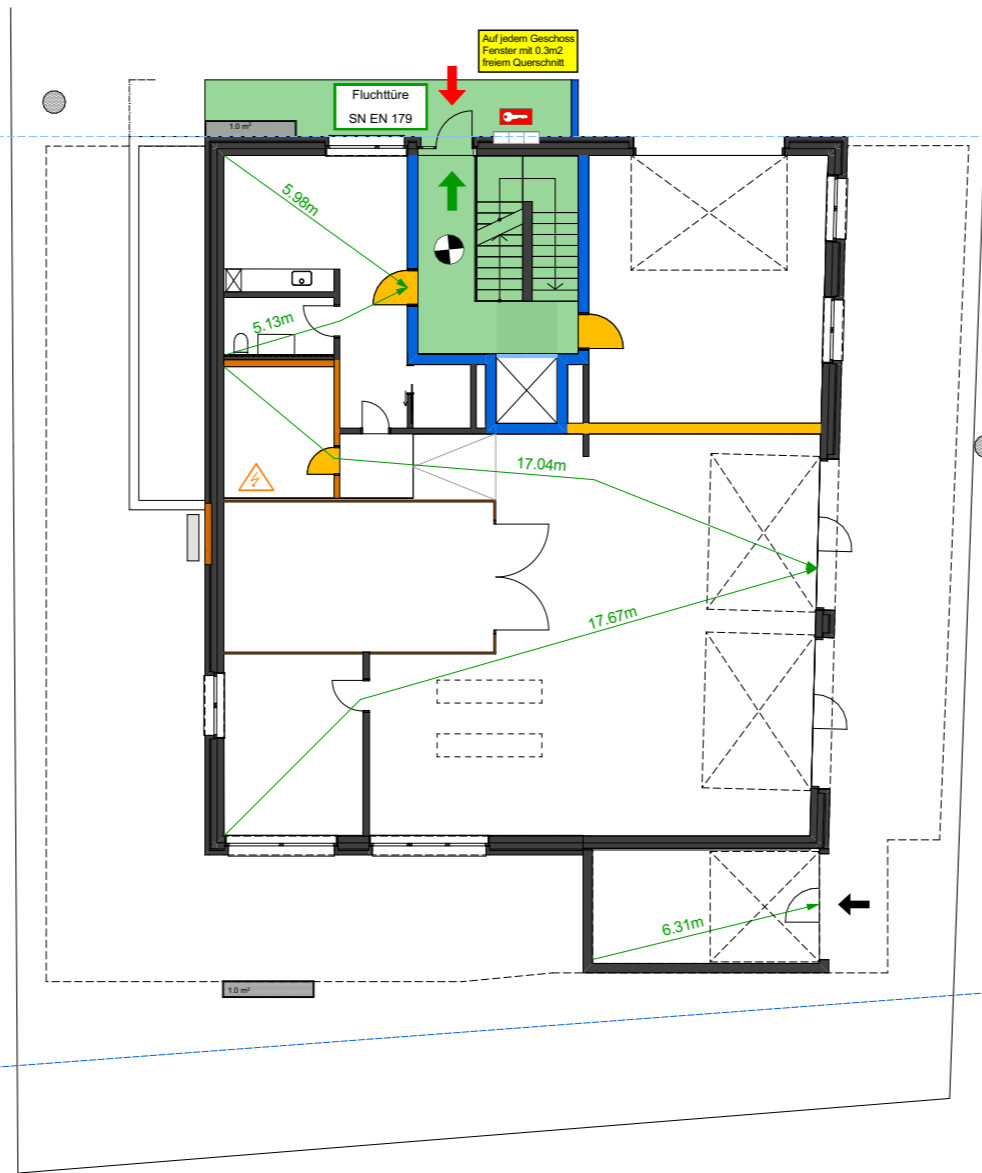
Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
 Massstab: 1:500

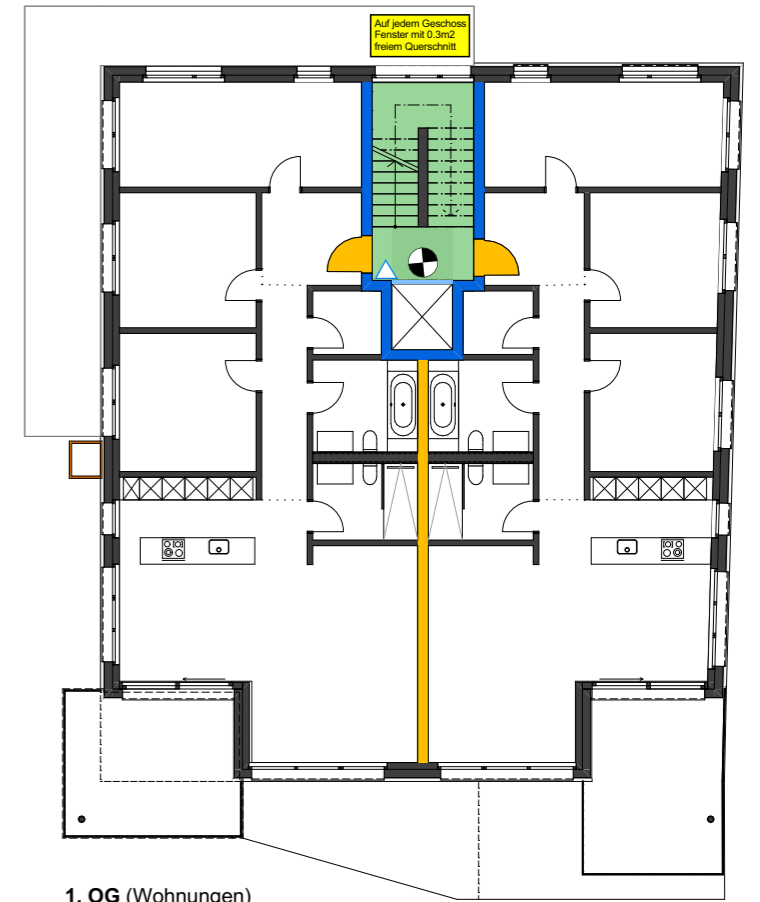




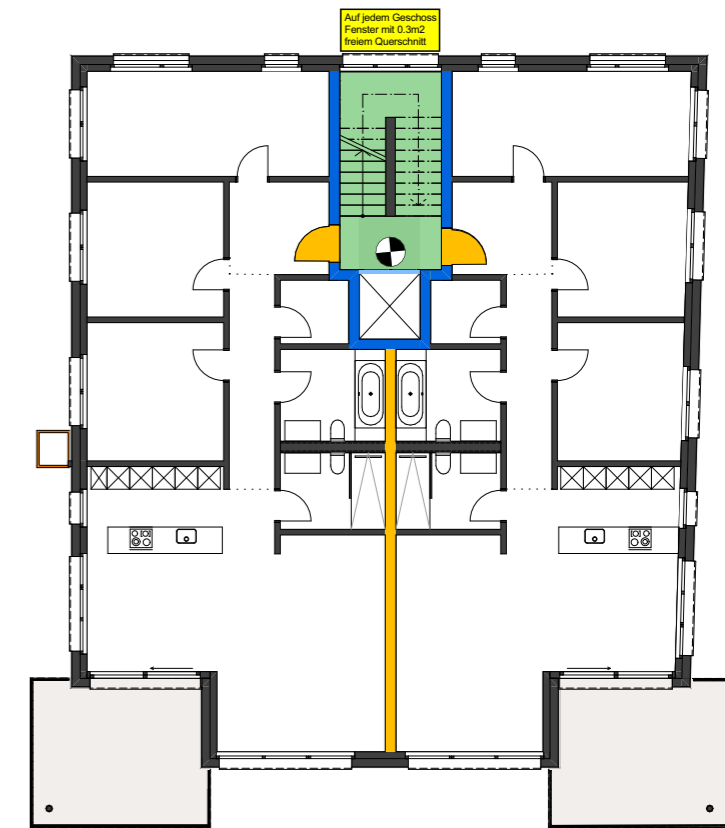
Untergeschoss (AEH, Keller)



Erdgeschoss (Gewerbe)



1. OG (Wohnungen)



2. OG (Wohnungen)

Informationen Brandschutz:				
Gebäudekategorie:	Gebäude mittlerer Höhe (bis 30m Gesamthöhe)			
Konzept:	bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	Parking/Wohnungen/Gewerbe			
Feuerwiderstand Gebäude mittlerer Höhe:				
Geschoss	Tragwerk	Brandabschnittsbildende Geschossdecken	Brandabschnittsbildende Wände + horizontale Fluchtwege	Fluchtweg vertikal
Ebene -1 (Unterg.)	R 60	REI 60	EI 60	REI 60-RF1
Ebene 0 bis Ebene 2	R 60	REI 60	EI 30	REI 60-RF1
Ebene 3 (ob. Gesch.)	R 0 (k. A.)	--	EI 30	REI 60-RF1

k. A.: An den Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen werden keine Anforderungen gestellt.

Legende Brandschutzplan

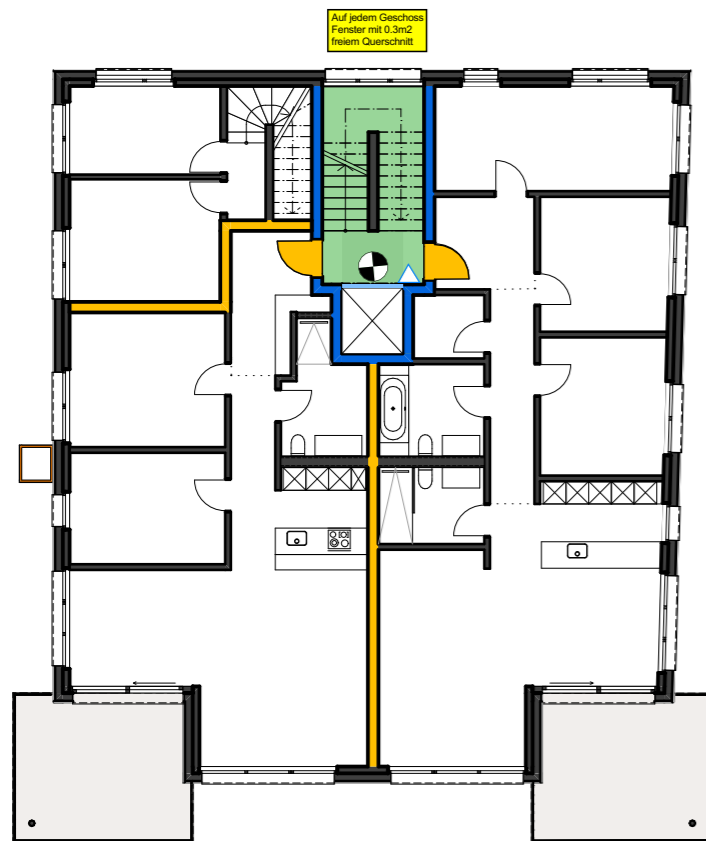
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Feuerwiderstand RF 1
- Feuerwehrezufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Aufzug
- Notausgang
- Notöffnungstaster
- Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Schlüsseldepot (ausser)
- ➔ Hauptzugang Feuerwehr
- ➔ Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- selbstschliessend (TS)
- Türe / Tor EI 30
- Überflurhydrant
- Handfeuerlöcher
- NOT ⚡ Sicherheitsleuchte
- Elektrizität

BRANDSCHUTZPLAN

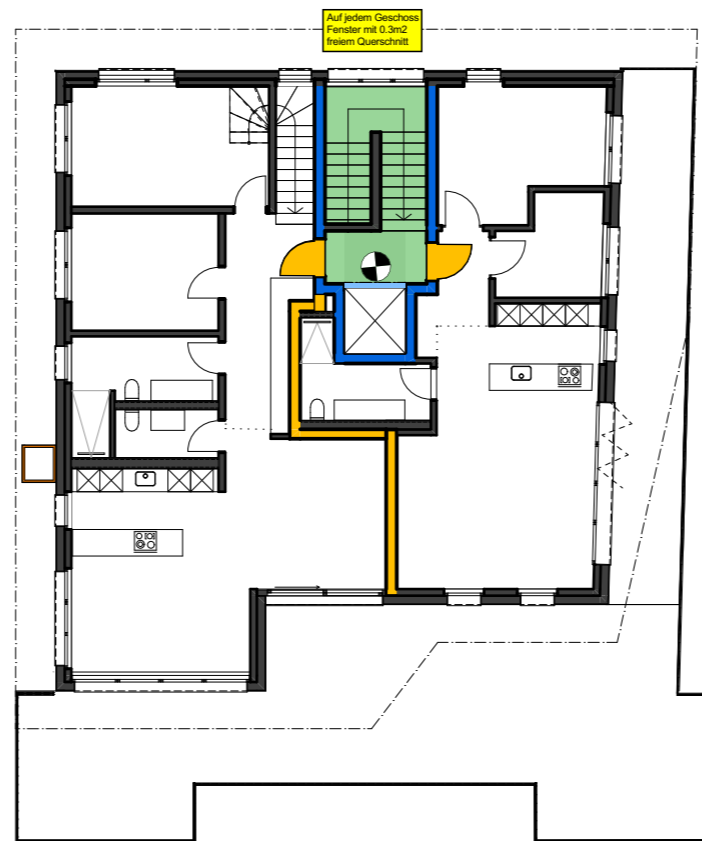
Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
Massstab: 1:200

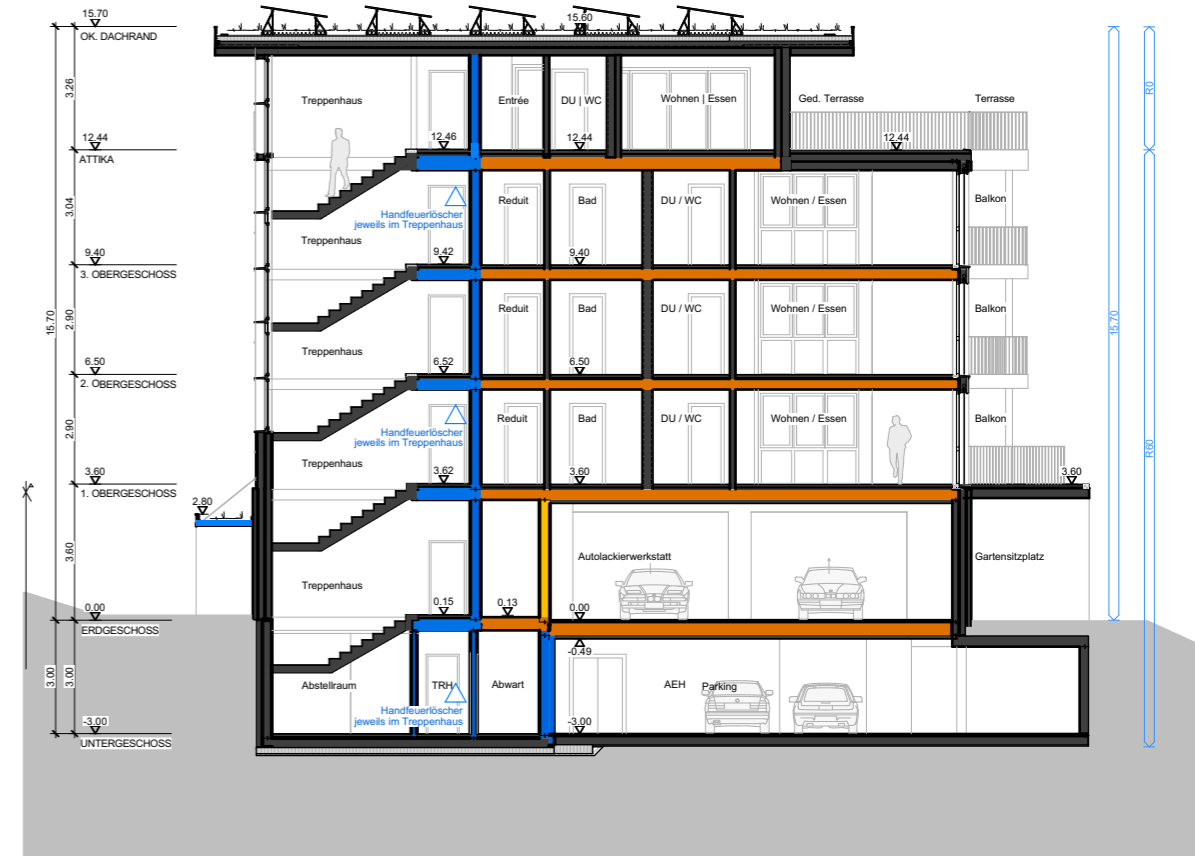




3. OG (Wohnungen)



Attika (Wohnungen)



Schnitt

Informationen Brandschutz:				
Gebäudekategorie:	Gebäude mittlerer Höhe (bis 30m Gesamthöhe)			
Konzept:	bauliches Brandschutzkonzept			
Nutzung:	Parking/Wohnungen/Gewerbe			
Feuerwiderstand Gebäude mittlerer Höhe:				
Geschoss	Tragwerk	Brandabschnittsbildende Geschossdecken	Brandabschnittsbildende Wände + horizontale Fluchtwege	Fluchtweg vertikal
Ebene -1 (Unterg.)	R 60	REI 60	EI 60	REI 60-RF1
Ebene 0 bis Ebene 2	R 60	REI 60	EI 30	REI 60-RF1
Ebene 3 (ob. Gesch.)	R 0 (k. A.)	--	EI 30	REI 60-RF1

k. A.: An den Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen werden keine Anforderungen gestellt.

Legende Brandschutzplan

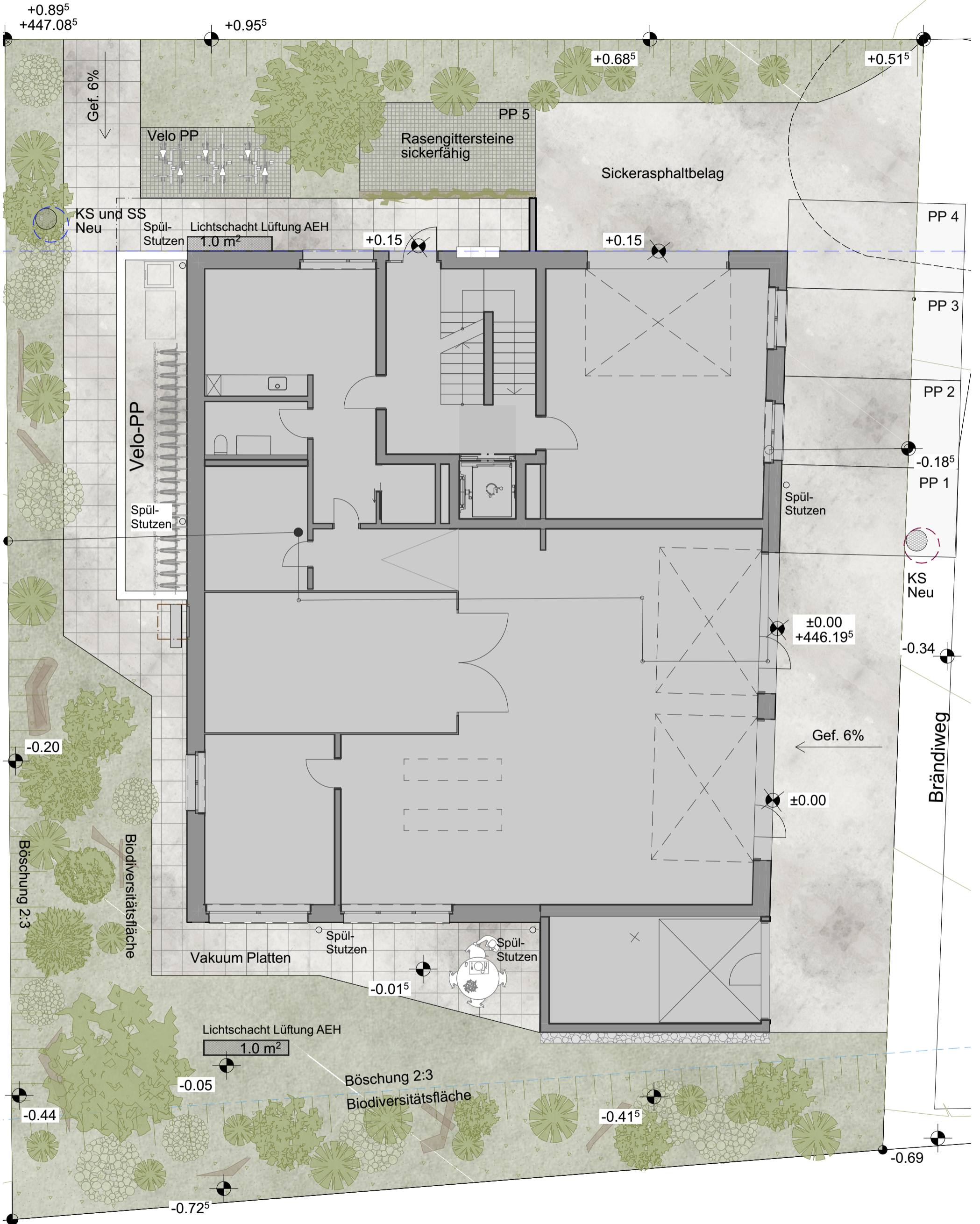
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Feuerwiderstand RF 1
- Feuerwehrezufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
- Aufzug
- Notausgang
- Notöffnungstaster
- Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Schlüsseldepot (aussen)
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
- selbstschliessend (TS)
- Türe / Tor EI 30
- Überflurhydrant
- Handfeuerlöscher
- NOT ⚡ Sicherheitsleuchte
- Elektrizität

BRANDSCHUTZPLAN

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum
Massstab: 1:200





UMGEBUNGSGESTALTUNGSPLAN

MARKTANALYSE

Mit der Marktanalyse habe ich als erstes begonnen, gleich nachdem ich die Aufgabenstellung genau durchgelesen habe. Ich war auf diversen Immobilienplattformen, um zu analysieren, wie viel die Wohnungen in Horw kosten und welche Preise die Vermieter verlangen. Ausserdem habe ich mir notiert, welche Zimmerwohnungen im Moment zur Vermietung stehen. Am wertvollsten und interessantesten fand ich jedoch die Listen der leerstehenden Wohnungen und den Wohnungsbestand vom bfs.admin.ch und der LUSTAT Statistik Luzern. Diese beiden Tabellen habe ich miteinander verglichen und konnte so herausfinden, welche Mietwohnungen (Zimmeranzahl) in Horw gesucht sind und eine grosse Nachfrage haben.

Für die Gewerberäume habe ich keine Marktanalyse gemacht, da der Bauherr sagte, dass es viele Handwerksbetriebe gibt, die von ihrem alten Standort verdrängt wurden und die Nachfrage daher sehr gross sei. Ausserdem war die Auflage, dass beim zweiten Gewerberaum auch ein Auto hineinfahren kann. Das hat mir die Entscheidung ein wenig abgenommen, da hier klar ein Handwerker, Autorestaurierer oder eine Autoausstellungsfläche vorgesehen ist.

KONZEPT | GESTALTUNG

Im Erdgeschoss befinden sich die Gewerberäume. Diese müssen eine massive und robuste Aussenverkleidung aufweisen. In den Geschossen darüber folgen nur noch Wohnungen, die keine speziellen Anforderungen an die Fassade haben, mit Ausnahme des Lärmschutzes zur Strassenseite. Diese Situation erinnerte mich an das Tschanz Haus in Sarnen. Bei diesem Gebäude besteht das Sockelgeschoss aus einer Elementbetonfassade, und oben eine Kompaktfassade mit Modellierputz (Rillenputz). Ich bewundere dieses Haus jedes Mal, wenn ich daran vorbeilaufe, deshalb habe ich dieses Objekt als Referenz für meine Diplomarbeit genommen und ähnlich gestaltet.

KONSTRUKTION

Wie bereits oben erwähnt, habe ich im Sockelgeschoss eine vorgehängte Elementbetonfassade, und bei den Wohnungen darüber eine Kompaktfassade mit Modellierputz (Rillenputz) vorgesehen. Wichtig ist hierbei, dass strassenseitig immer Beton als tragende Wand verwendet wird und keine Backsteine, da dies den Lärmschutz zur Strasse hin verbessert. Das gesamte Gebäude ist als Massivbaukonstruktion mit Beton, Backstein und Kalksandstein konzipiert. Das Vordach beim Hauseingang besteht aus einer Holzkonstruktion. Auch die Decke über der Attika habe ich als einzige Geschossdecke in Holzkonstruktion geplant, genauer gesagt als eine BRESTA-Decke von Tschopp Holzbau. Ich finde, dass die schöne Holzuntersicht die Attikawohnungen noch etwas mehr aufwertet, schliesslich sind diese Wohnungen auch die teuersten.

Die Geschossdecken und Wohnungstrennwände sind 28 cm dick, das ist eine Auflage für Stockwerkeigentum. Bei Mietwohnungen wären sie nur 25 cm dick, aber so bleibt die Möglichkeit, nachträglich in Stockwerkeigentum zu wechseln.

RAUM | NUTZUNG PERSONENFLUSS

Ich habe versucht, die Mieter der Wohnungen so gut wie möglich von den Handwerkern abzutrennen. Die Handwerker werden über die bereits bestehende Zufahrt von der Kantonsstrasse zum Brändiweg zufahren und auch von dort aus in ihren Gewerberaum gelangen. Leider hatte ich für den zweiten Gewerberaum nicht genug Fläche, um einen eigenen Pausenraum zu planen, wodurch sich die beiden Gewerberäume einen Pausenraum teilen werden, der über das Treppenhaus verbunden ist. Dies ist jedoch die einzige gemeinsame Begegnungszone von Mietern und Handwerkern.

Bei den oberen Wohnungen habe ich am Anfang versucht, drei Wohnungen in den Grundriss zu integrieren, jedoch wären die Grundrisse dadurch sehr eng gestaltet gewesen. Deshalb fiel meine Entscheidung auch in Bezug auf die Marktanalyse auf zwei 4.5-Zimmer-Wohnungen pro Etage. Den Balkon habe ich nach Süden ausgerichtet. Hier hat man eine wunderbare Sicht auf den Pilatus und fast den ganzen Tag Sonne. Es ist auch die ruhige Seite des Grundstücks, da nebenan der Dorfbach durchfliesst und die Schrebergärten beginnen. Bei den Schlafzimmern habe ich darauf geachtet, dass die Zimmer, die strassenseitig liegen, immer ein Fenster haben, das nicht zur Strasse zeigt. Die Küche, Wohnen und Essen habe ich balkonseitig angeordnet, damit mehr Licht hineinkommt. Die Nasszellen habe ich zentral realisiert, damit alle Steigzonen am gleichen Ort sind. Da die Nasszellen nicht zwingend Licht benötigen, kann ich die Fassadenseite für Zimmer nutzen und so viel Sonnenlicht in die Zimmer und den Wohnbereich bringen.

Die Attika hat mir grosse Schwierigkeiten bereitet, da ich die Aufgabenstellung sehr schwierig finde. Die Auflage ist, dass man zwei Wohnungen darin unterbringen muss, eine davon für den Bauherrn, der sich eine Fläche von 180 m² wünscht. Ausserdem muss ich die Vorschrift beachten, dass die Attika 1/3 kleiner ist als das darunterliegende Geschoss. Schlussendlich habe ich mich bei der Bauherrenwohnung für eine Maisonette entschieden und versucht, eine zweite kleine Attikawohnung für ein älteres Pärchen zu realisieren. Der grösste Teil der Terrasse gehört jedoch dem Bauherrn. Dafür habe ich der kleineren Attikawohnung eine Faltschiebetüre im Wohnbereich eingebaut, sodass sie im Sommer den Wohnraum als zusätzlich gedeckte Terrasse nutzen und den Esstisch z. B. auf Räder stellen können, um ihn einfach nach draussen zu schieben.

ERLÄUTERUNGSBERICHT ENTWURF

Diplomarbeit TEKO

Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Entwurf und Aussenraum

Massstab:

VERKEHR UND PARKIERUNG

Viele Überlegungen habe ich mir ganz am Anfang bezüglich der Zufahrt gemacht. Da es bereits eine bestehende Zufahrt gibt, ist eine neue Zufahrt von der Kantonsstrasse ziemlich sicher nicht bewilligungsfähig. Ich habe also am Anfang versucht, eine Einstellhallenrampe von der Brändiweg-Seite zu erstellen. Jedoch hatte ich viel Platzverlust, und ich wollte die Baulinie auch im Untergeschoss einhalten. Da sah ich keine andere Alternative als einen Autolift zu planen. Bei der Internetrecherche war ich auch überrascht, wie günstig Autolifte sind. Bei Schweizer Anbietern bekommt man zum Teil schon für 50'000.- einen Autolift. Für die komplizierte Einfahrtsrampe hätte der Baumeister ebenfalls etwa so viel verlangt. Dank des Autolifts habe ich nun auch mehr Platz für die Parkplätze und konnte sogar noch ein paar Motorradabstellplätze realisieren.

Natürlich habe ich bei der Planung die Normen der VSS beachtet und eingehalten.

Für die Parkplatzberechnung habe ich bei allen Wohnungen die Hauptnutzflächen zusammengezählt und bin auf 859 m² gekommen. Gemäss Parkplatzreglement der Gemeinde Horw ist ein Abstellplatz pro 100 m² nötig. Berechnung: 859 m² / 100 = 8,6 PP = 9 Autoparkplätze für die Wohnungen.

10 % der Hauptnutzfläche ist Besucherparkplatz, was mir 1 Besucherparkplatz für die Wohnungen ergibt.

Die Hauptnutzfläche des Gewerbes beträgt 239,2 m². Hier gilt 2 PP pro 100 m², also 239,2 / 100 = 2,392 x 2 = 4,784 = 5 PP.

Beide Berechnungen habe ich gut eingehalten. In der Einstellhalle habe ich 10 Autoabstellplätze, und aussen gibt es 5 Parkfelder. Insgesamt sind das 15 Autoparkfelder, und gemäss den Berechnungen müsste ich nur 14 haben.

KANALISATION UND ENTWÄSSERUNG

Laut dem Siedlungsentwässerungsreglement der Gemeinde Horw wird eine Retentionsanlage nicht immer für alle Bauvorhaben gefordert. Jedoch kann die zuständige kommunale Stelle solche Anlagen vorschreiben, um Regenwasser zurückzuhalten. Leider habe ich nicht gefunden, welche Anforderungen ich einhalten muss, damit ich keine Retentionsanlage einbauen muss. Ich habe jedoch neben dem Autolift eine Nische freigehalten, wo mein Retentionstank Platz hätte, falls ich diesen nachträglich ausführen müsste. Beim Aufbau und der Materialwahl habe ich darauf geachtet, alles versickerungsfähig und wasserzurückhaltend zu planen. Zum Beispiel habe ich ein intensiv begrüntes Dach gewählt, das Regenwasser gut zurückhält und auch Kleintieren ein Zuhause bieten kann. Bei der Umgebung habe ich darauf geachtet, versickerungsfähige Beläge und Wege zu wählen, wie Sickersasphalt anstelle von herkömmlichem Asphalt oder Rasengittersteine.

Die Kanalisation habe ich in einen bestehenden Schacht bei der Nachbarparzelle geleitet. Da dieser höher lag als die Abläufe im Untergeschoss, habe ich in den Kellerräumen einen Pumpenschacht geplant, der das Wasser nach oben pumpt. Von dort fliesst es zusammen mit den Abwasserleitungen aus dem Erdgeschoss in einen neuen Kontrollschacht und dann weiter in den bestehenden Schacht. Das Meteorwasser habe ich ebenfalls über einen neuen Einstiegsschacht mit Schlamm-sammler in einen bestehenden Meteorwasserschacht geleitet. Hier stimmte die Höhe, kein Pumpen war nötig.

Wichtig ist, dass ich bei der Autolackierwerkstatt neben dem Waschtrog eine Spaltanlage für die Farbreinigung vorgesehen habe. Ausserdem gibt es keinen Bodenablauf in der Werkstatt, da eine spezielle Anlage benötigt würde, um Farbreste abzufangen. Auf diese wollte ich verzichten, und die Handwerker müssen daher die Autos draussen oder in einer externen Autowaschanlage waschen, nicht in der Autolackierwerkstatt selbst.

BRANDSCHUTZ

Es handelt sich um ein Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe). Das bedeutet, dass vertikale Fluchtwege in allen Geschossen mit REI-60-RF1 ausgestattet sein müssen. Das Tragwerk ist in R60 ausgeführt, und es muss Geschossdeckentrennungen mit REI 60 geben, bei allen Decken ausser dem Flachdach und den Balkonen. Die Wohnungstrennwände sind in EI30 auszuführen. Beim Treppenhaus habe ich auf jedem Geschoss eine Mindestfensteröffnung von 0,3 m² eingehalten, wodurch ich auf eine RWA-Anlage verzichten kann. Die Einstellhallenfläche liegt unter 600 m², daher ist kein LRWA- oder NRWA-Konzept nötig. Ich benötige keine Schleuse zwischen Einstellhalle und Treppenhaus da ich die 1200m² Fläche nicht überschreite. Die Fluchtwege sind in den Brandschutzplänen klar erkennbar und überschreiten die maximale Länge von 35 m nicht.

Bei der Autolackierwerkstatt muss man über die Schlupftüre flüchten, da man sonst mehr als zwei Türen zum vertikalen Fluchtweg öffnen müsste, was den Brandschutzvorschriften nicht entspricht. Bei Google Maps habe ich einen Hydranten gefunden, der in der Nähe liegt und den maximalen Radius von 100 m nicht überschreitet. Die Feuerwehrstellfläche habe ich vor der Autolackierwerkstatt beim Brändiweg vorgesehen.

HEIZSYSTEM

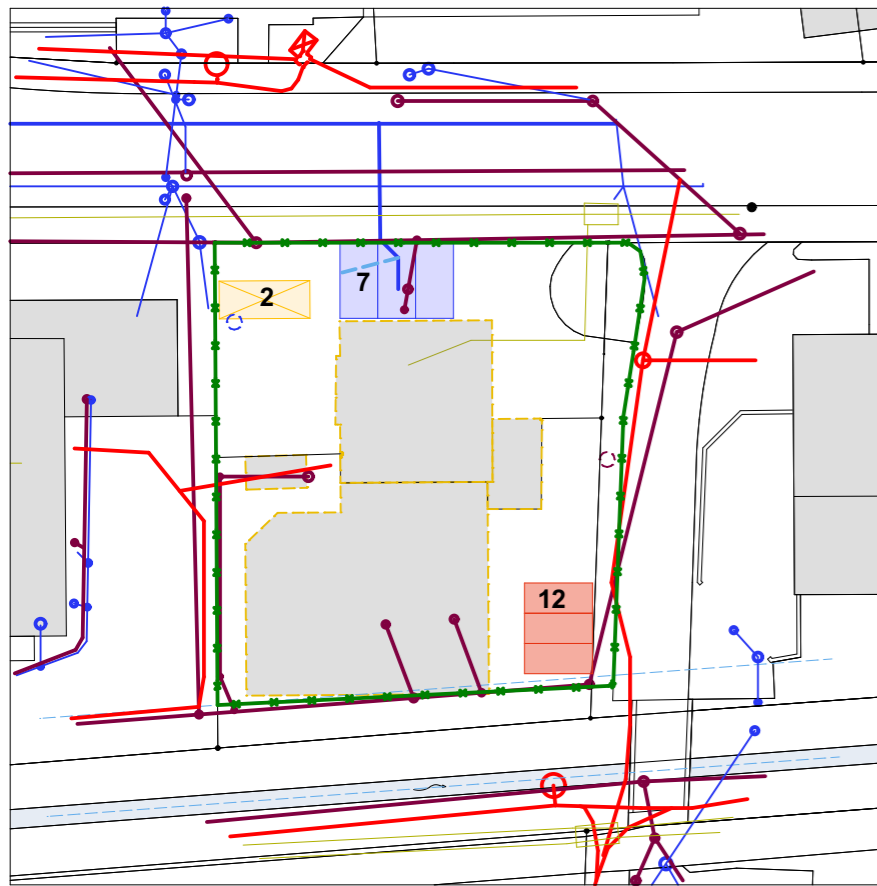
Ich habe mich für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe entschieden. Leider fiel es mir schwer, einen geeigneten Platz für den Zu- und Abluftschacht zu finden, weshalb ich ein Aussengerät mit Schallschutz aufstelle. Dies habe ich auch durch ein EN-Formular geprüft und alle Abstände sowie Auflagen eingehalten, was entsprechend nachweisbar ist. Das Formular ist im Arbeitsbuch zu finden.

Die Wärmepumpe entnimmt der Umgebungsluft Wärme. Ein Ventilator leitet die Luft über einen Verdampfer, wo das Kältemittel verdampft und dabei Wärme aufnimmt. Das gasförmige Kältemittel wird durch einen Kompressor gepumpt, wodurch Druck und Temperatur steigen. Im Verflüssiger gibt es seine Wärme an das Brauchwasser und die Bodenheizung ab.

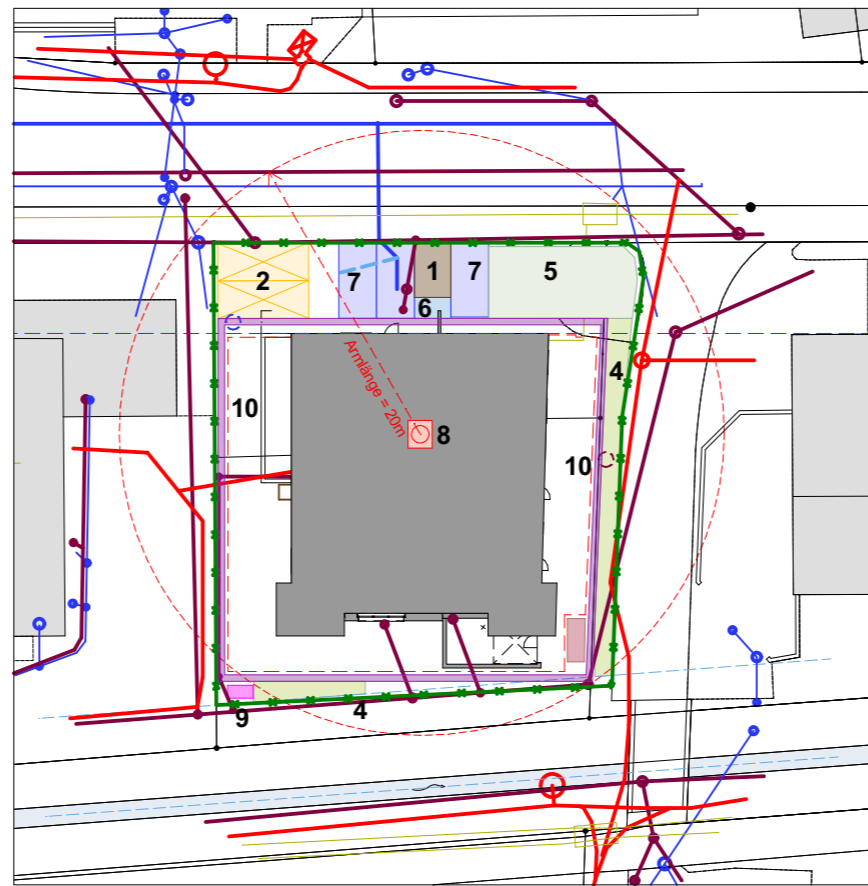
Die Wärmeabgabe erfolgt über eine Bodenheizverteilung und in den Gewerberäumen über Taps, die in der Unterkonstruktion der Decke über dem Erdgeschoss eingelegt sind.

Der benötigte Strom für die Luft-Wasser-Wärmepumpe kann von der PV-Anlage auf dem Flachdach bezogen werden.

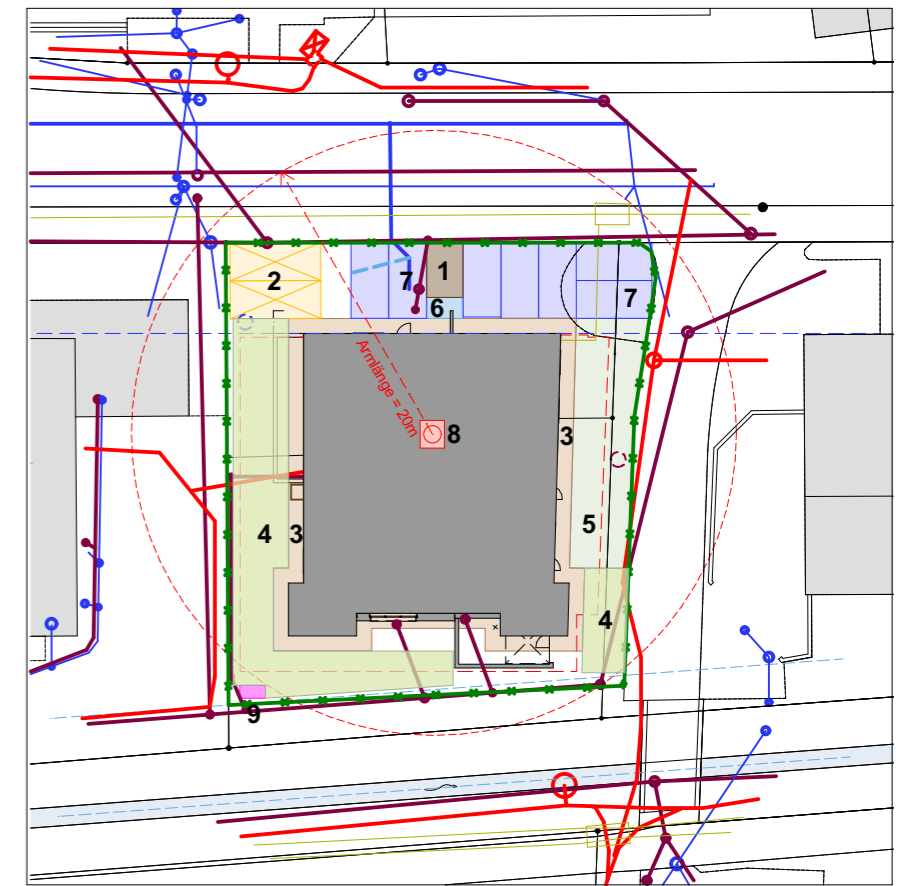




BAUSTELLENINSTALLATIONSPLAN ABBRUCH



BAUSTELLENINSTALLATIONSPLAN AUSHUB BIS HINTERFÜLLUNG UG



BAUSTELLENINSTALLATIONSPLAN AB HINTERFÜLLUNG

- 1) Absetzbecken / Neutralisationsanlage
- 2) Container / Baracke / Bau-WC
- 3) Gerüst
- 4) Lagerfläche
- 5) Umschlagplatz (kein Parkplatz)
- 6) Bauwasser
- 7) Parkplatz Unternehmer
- 8) Kran Standort
- 9) Bauprovisorium Troforaum CKW
- 10) Stahlspundwände
- 11) Pumpensumpf
- 12) Mulde
- Bautafel / Bauzaun
- provisorische Entwässerung Kanalisation
- provisorische Frischwasserleitung



Richtige Signalisation der Baustelle
Aufgaben und Empfehlungen der Suva befolgen!



1) Absetzbecken / Neutralisationsanlage
der-werkhof.com



6) Bauwasser
bauerbautechnik-haroldhaus.de



10) Stahlspundwände
constructalia.arcelormittal.com



2) Container / Baracke / Bau-WC
Procontain.com



9) Bauprovisorium Troforaum CKW
CKW.de



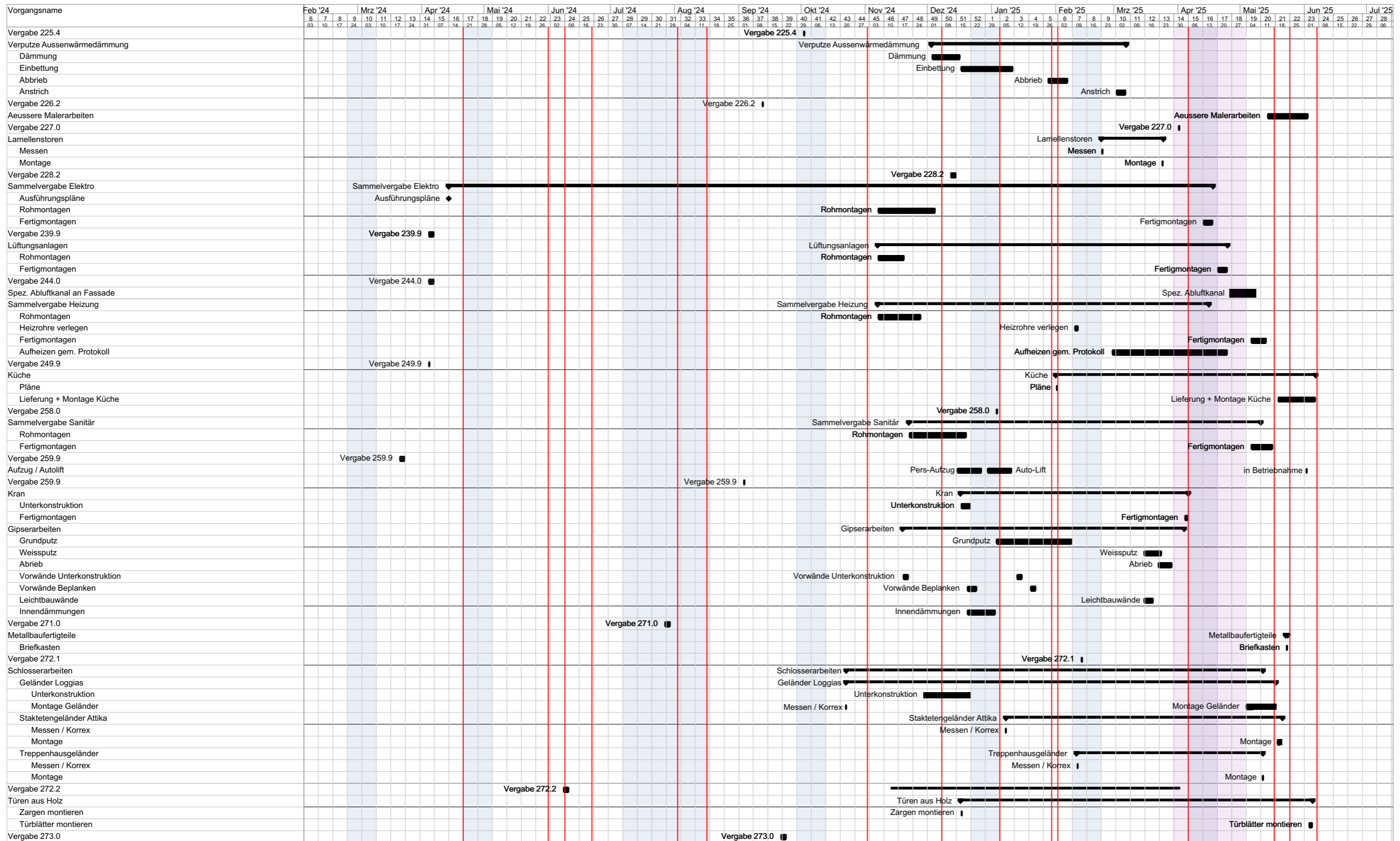
11) Pumpensumpf
hausjournal.net

BAUSTELLENINSTALLATION

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Baustellenlogistik
Massstab: 1:500





- Schulferien Kanton Luzern
- Feiertage Kanton Luzern
- Sperrzeit (niemand im Haus Innen)

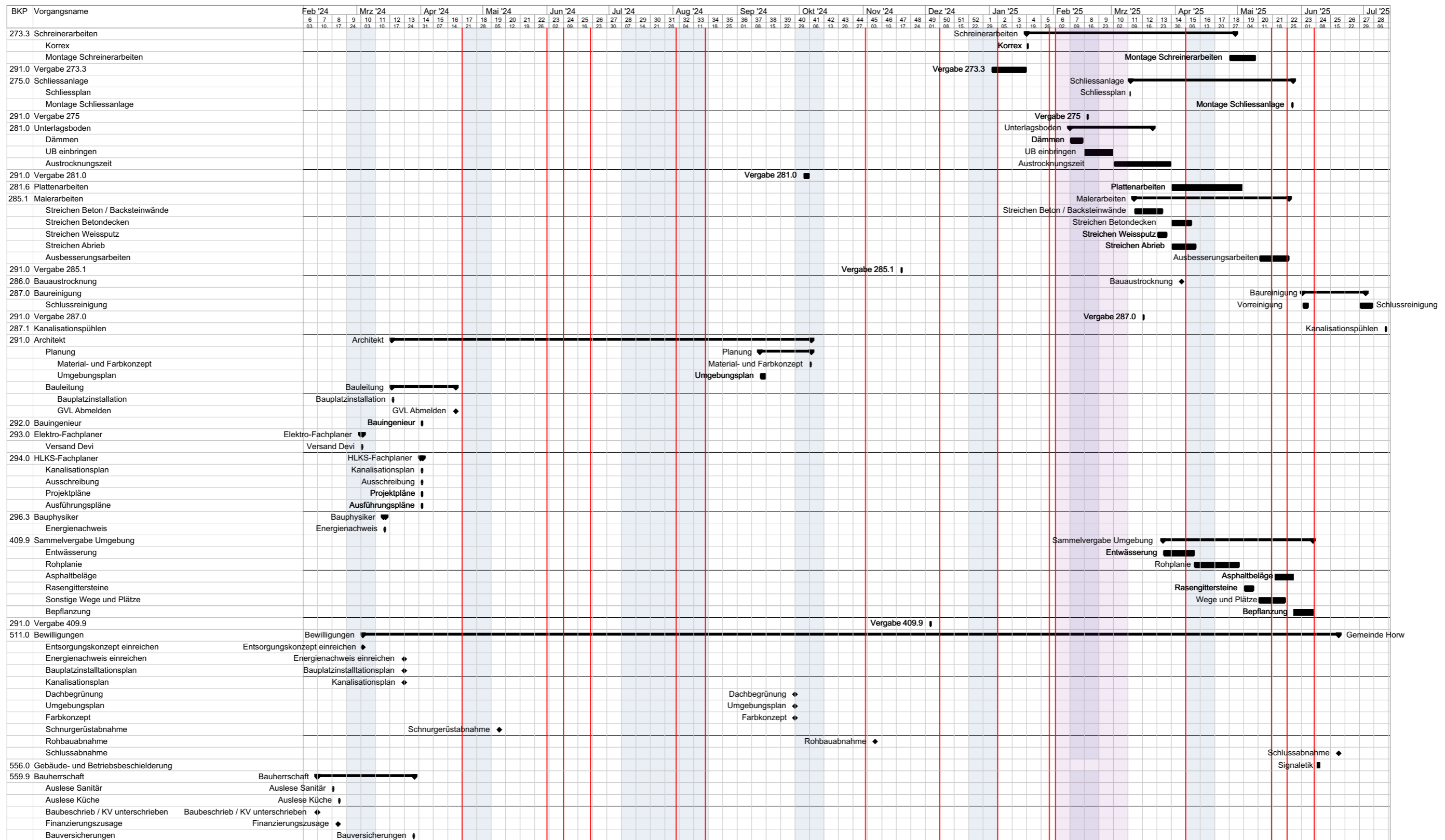
BAUPROGRAMM

Diplomarbeit TEK0
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Baustellenlogistik

Massstab:





- Schulferien Kanton Luzern
- Feiertage Kanton Luzern
- Sperrzeit (niemand im Haus Innen)

BAUPROGRAMM


Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Baustellenlogistik

Massstab:

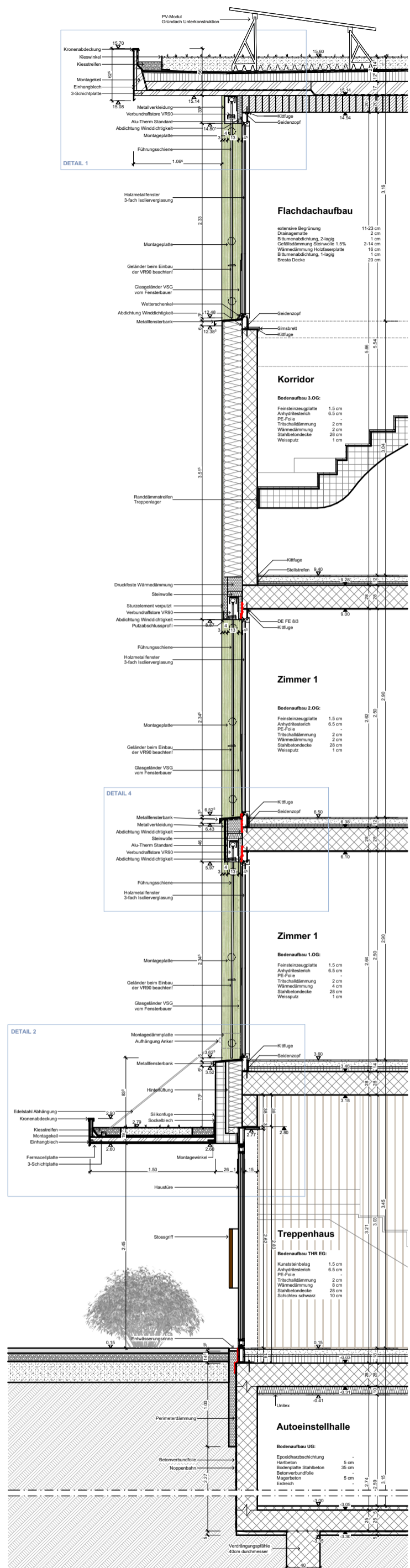
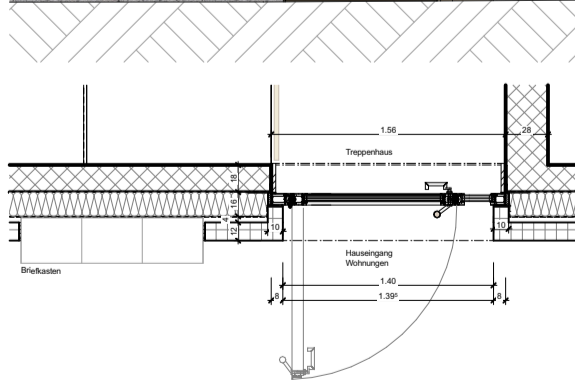
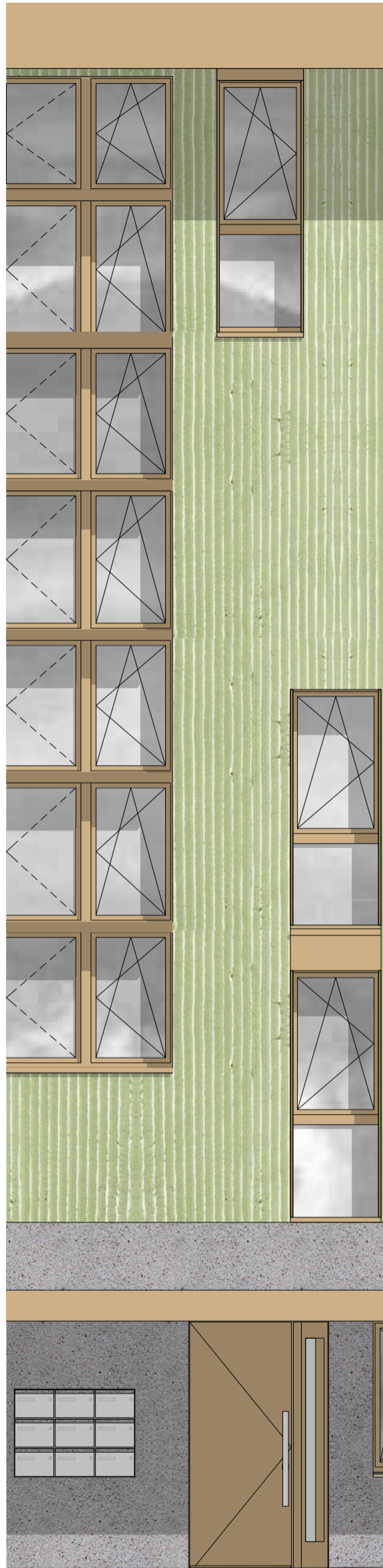


Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermoelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



FASSADENSCHNITT 1

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

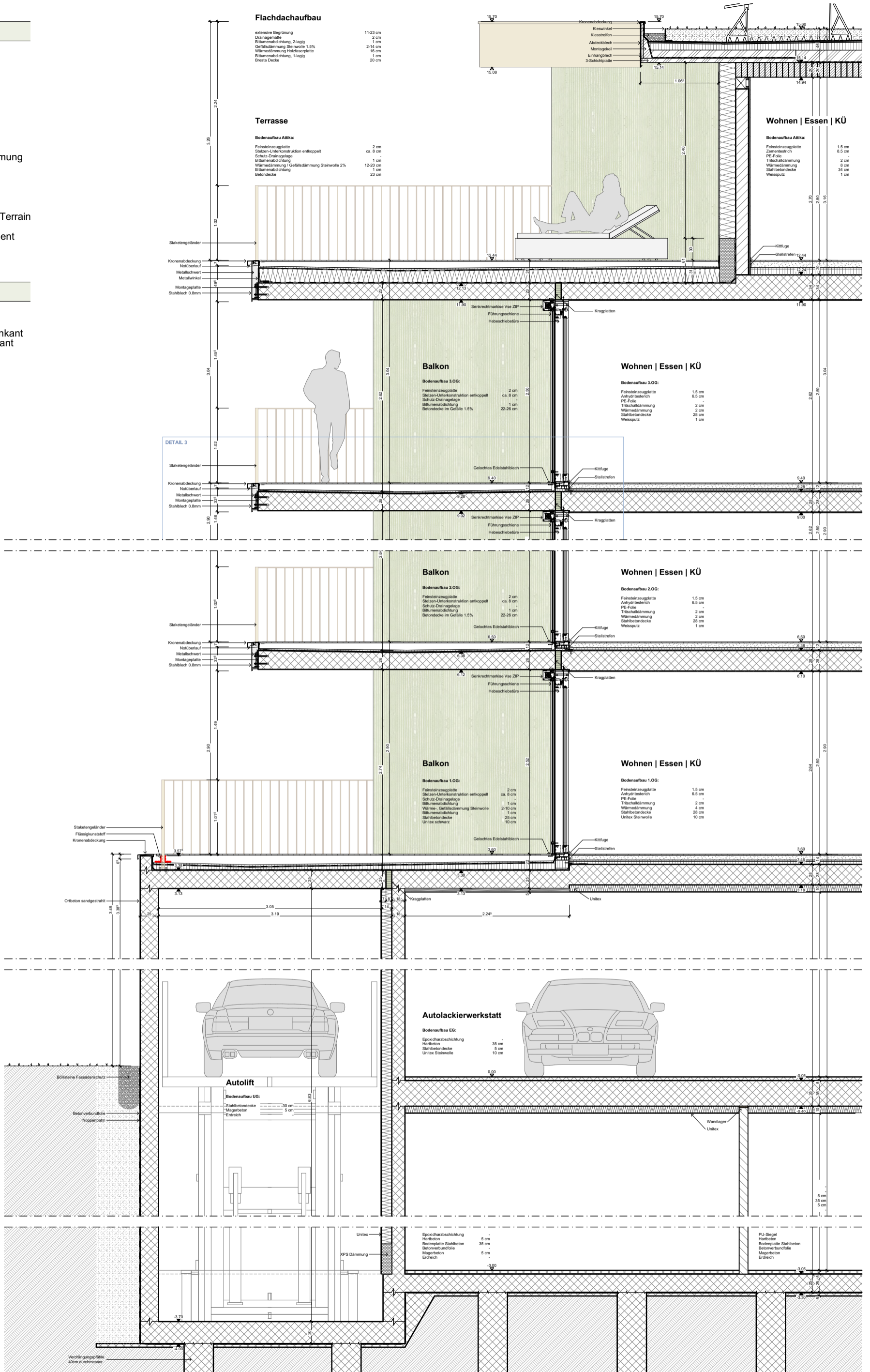
Konstruktion und Bauphysik
 Massstab: 1:50

Legende Baustoffe

-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermoelement










Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus



FASSADENSCHNITT 2

Legende Baustoffe

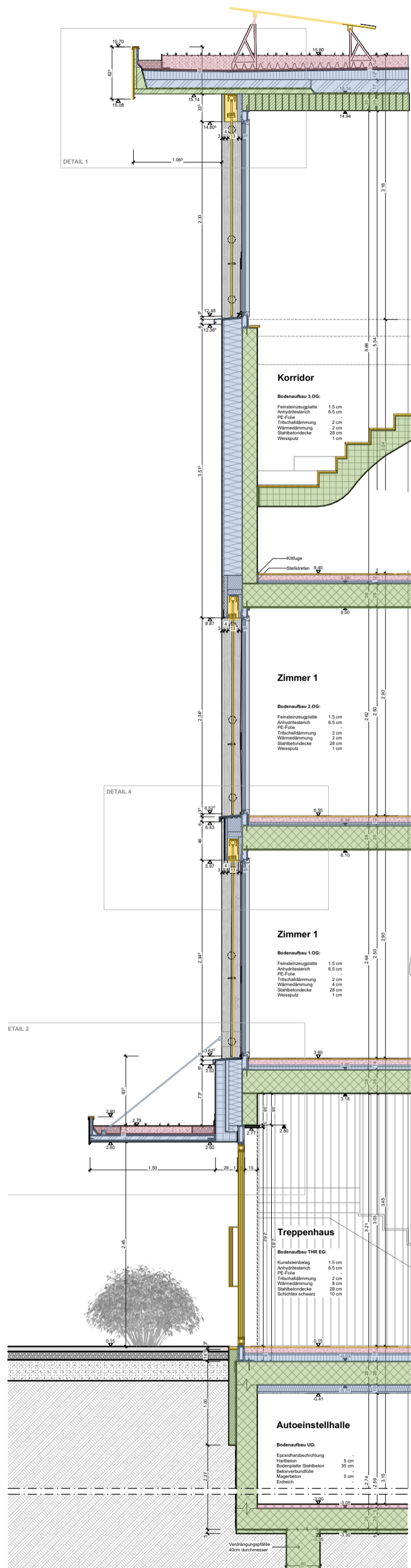
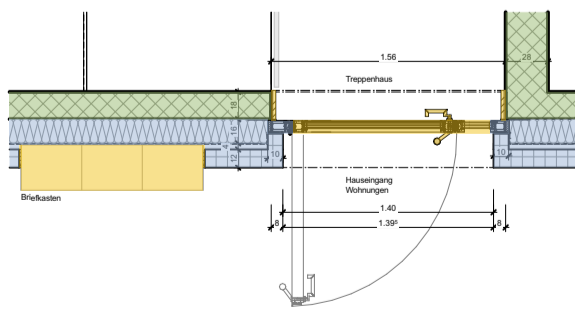
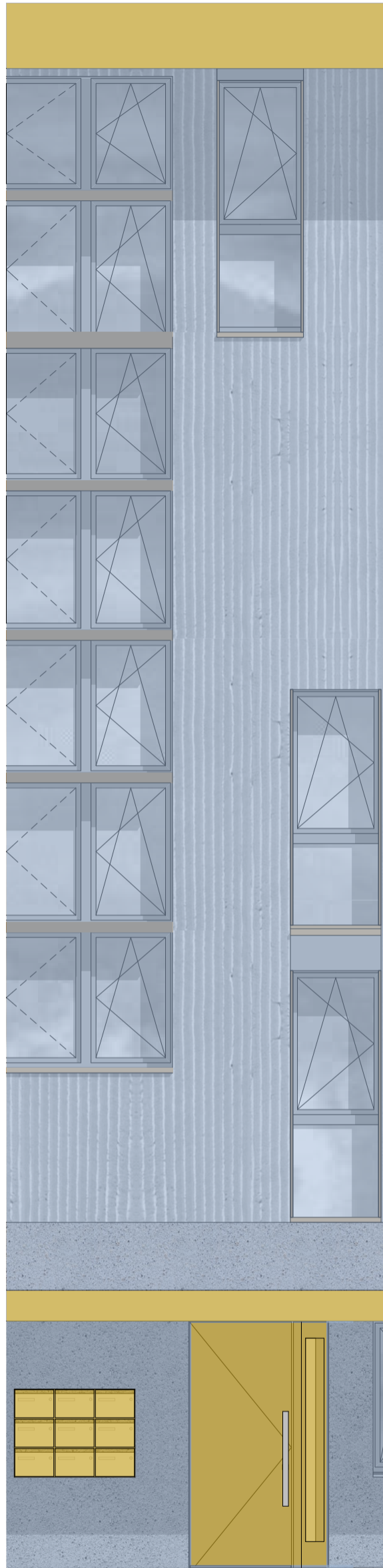
-  Beton
-  Backstein
-  Kalksandstein
-  Betonelement
-  Dämmstoff
-  Mineralfaserdämmung
-  Leichtbauwand
-  Holzwerkstoff
-  Dämmstoff unter Terrain
-  Kragplatten-Element
-  Thermoelement

Legende Abkürzungen

- BF Bodenfläche
- FF Fensterfläche
- AK/ IK Ausserkant/ Innenkant
- OK/ UK Oberkant/ Unterkant
- BE Bodeneinlauf
- BA Bodenablauf
- TRH Treppenhaus

LEGENDE

-  Phase 1
-  Phase 2
-  Phase 3
-  Phase 4

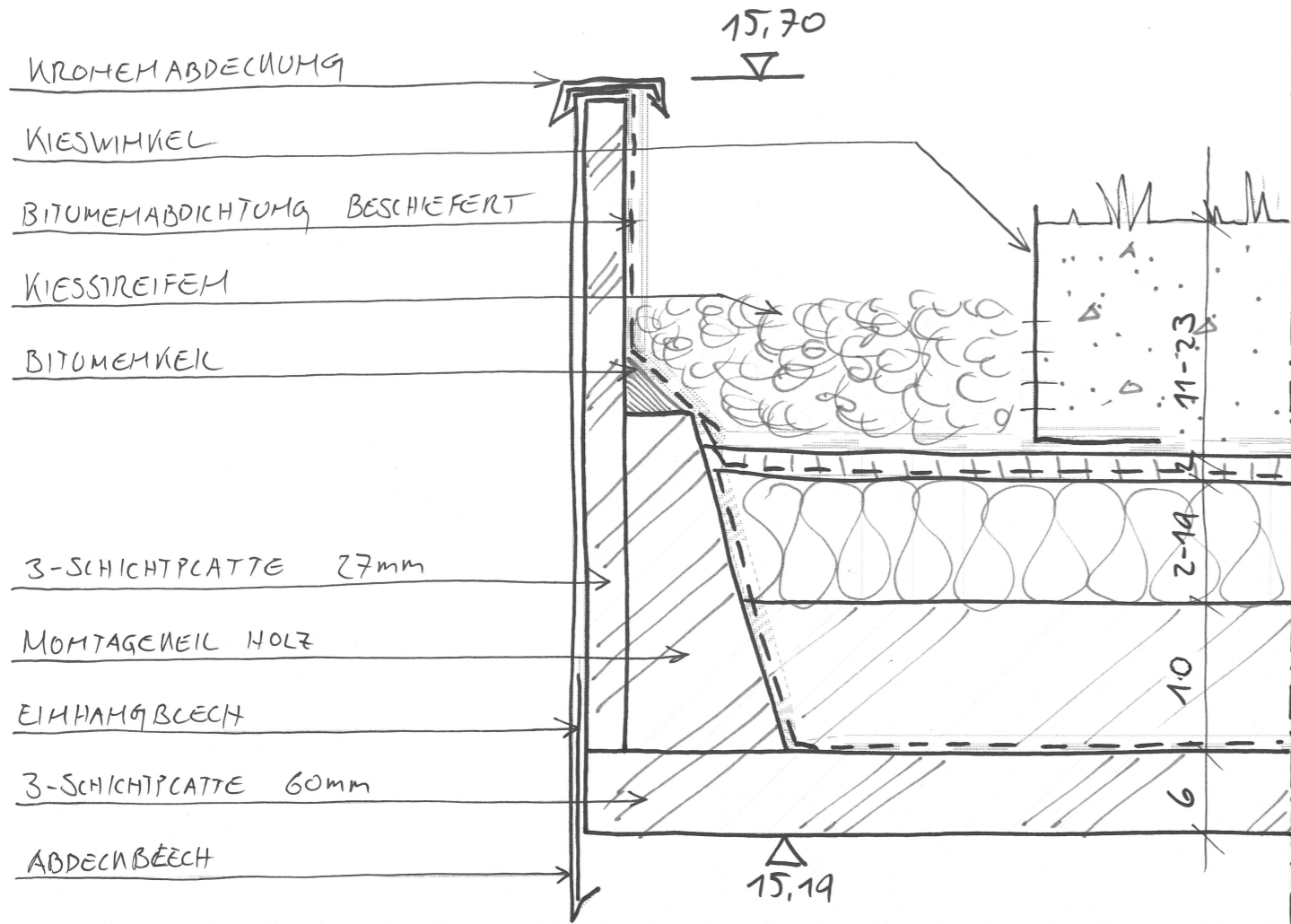


PHASENPLAN

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

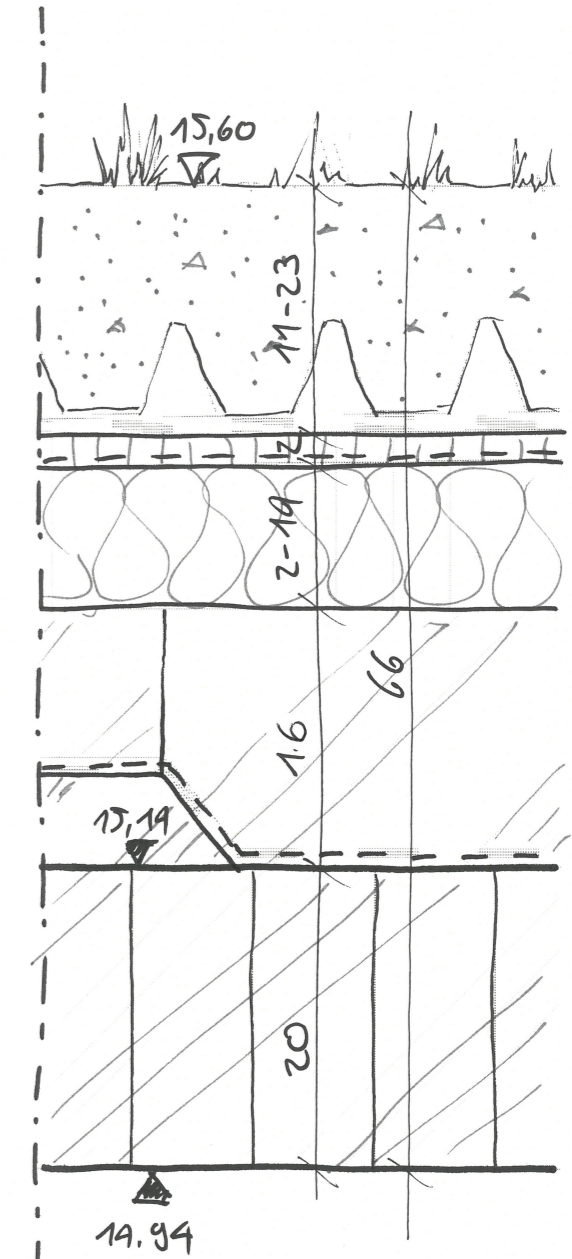
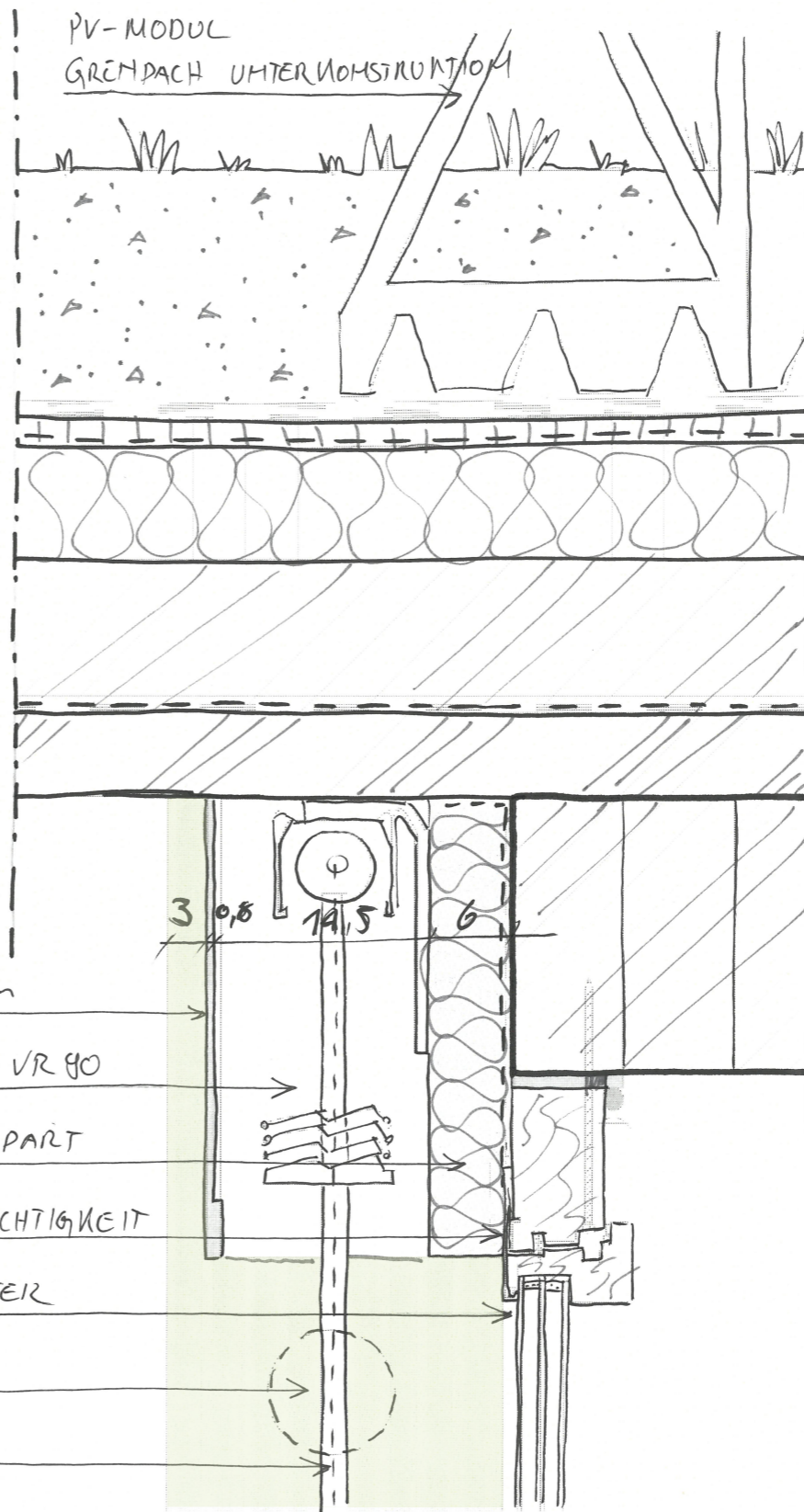
Konstruktion und Bauphysik

Masstab: 1:50



FLACHDACH AUFBAU

- EXTENSIVE BEGRÜNUNG 11-23cm
- DRAHAGEMATTE 2cm
- BITUMENABDICHTUNG, 2-LAGIG 1cm
- GEFÄLSDÄMMUNG STEINWOLLE 85% 2-14cm
- WÄRMEDÄMMUNG HOLZFASERPLATTE 16cm
- BAUZEITABDICHTUNG / DAMPF BREMSE 1cm
- BRESTA DECKE 20cm



DETAIL 1

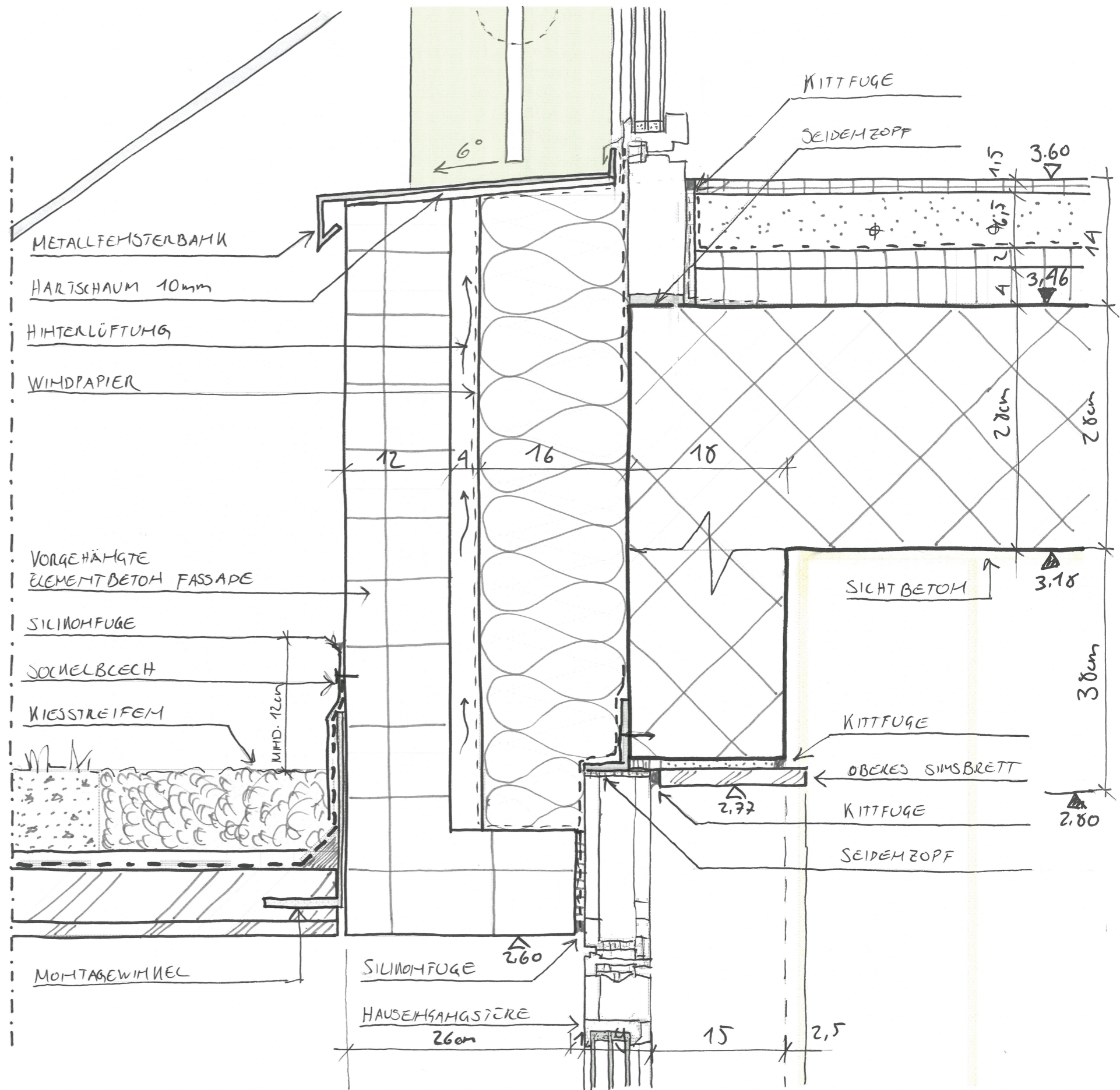
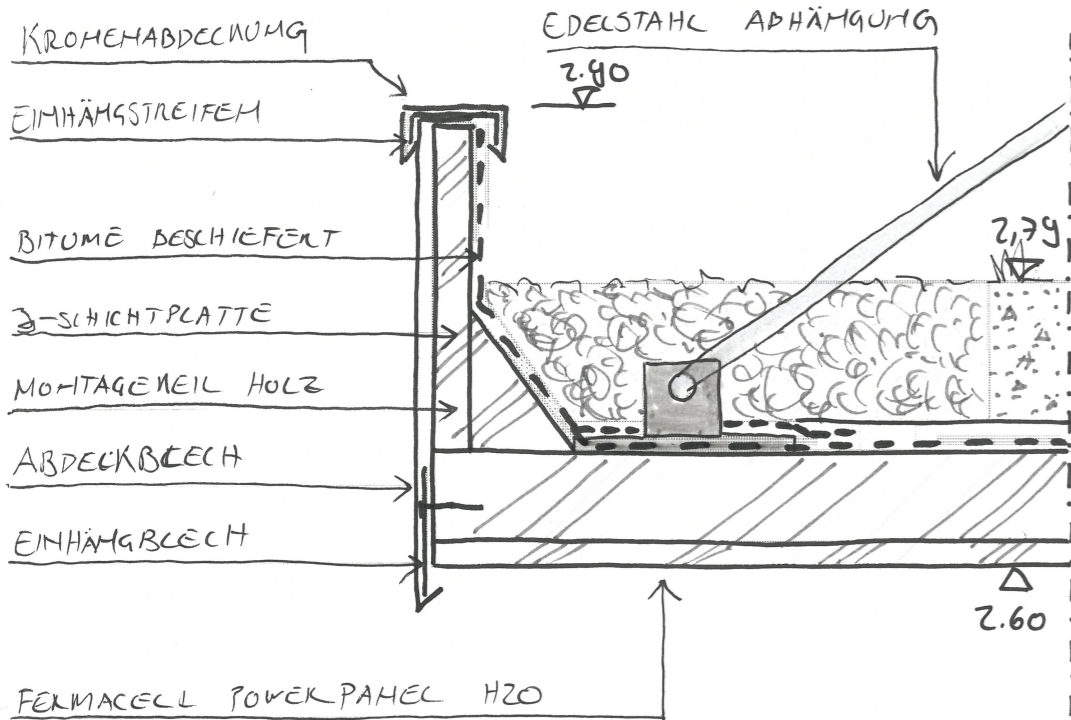


WANDAUFBAU EG

ELEMENTBETON-FASSADE VORGEHÄNGT	12cm
HINTERLÜFTUNG / LUFTZIRKULATION	4cm
WINDPAPIER	-
WÄRMEDÄMMUNG STEINWOLLE	16cm
STAHLBETON	18cm
BESICHTUNG ODER ROH GESTRICHEH	-

BODENAUFBAU THL OG

FEINSTEINZEUGPLATTE	1,5cm
ANHYDRIDESTRICH	6,5cm
PE-FOLIE	-
TRITTSCHALLDÄMMUNG	2cm
WÄRMEDÄMMUNG STEINWOLLE	4cm
BETONDECKE SICHTBETON	28cm

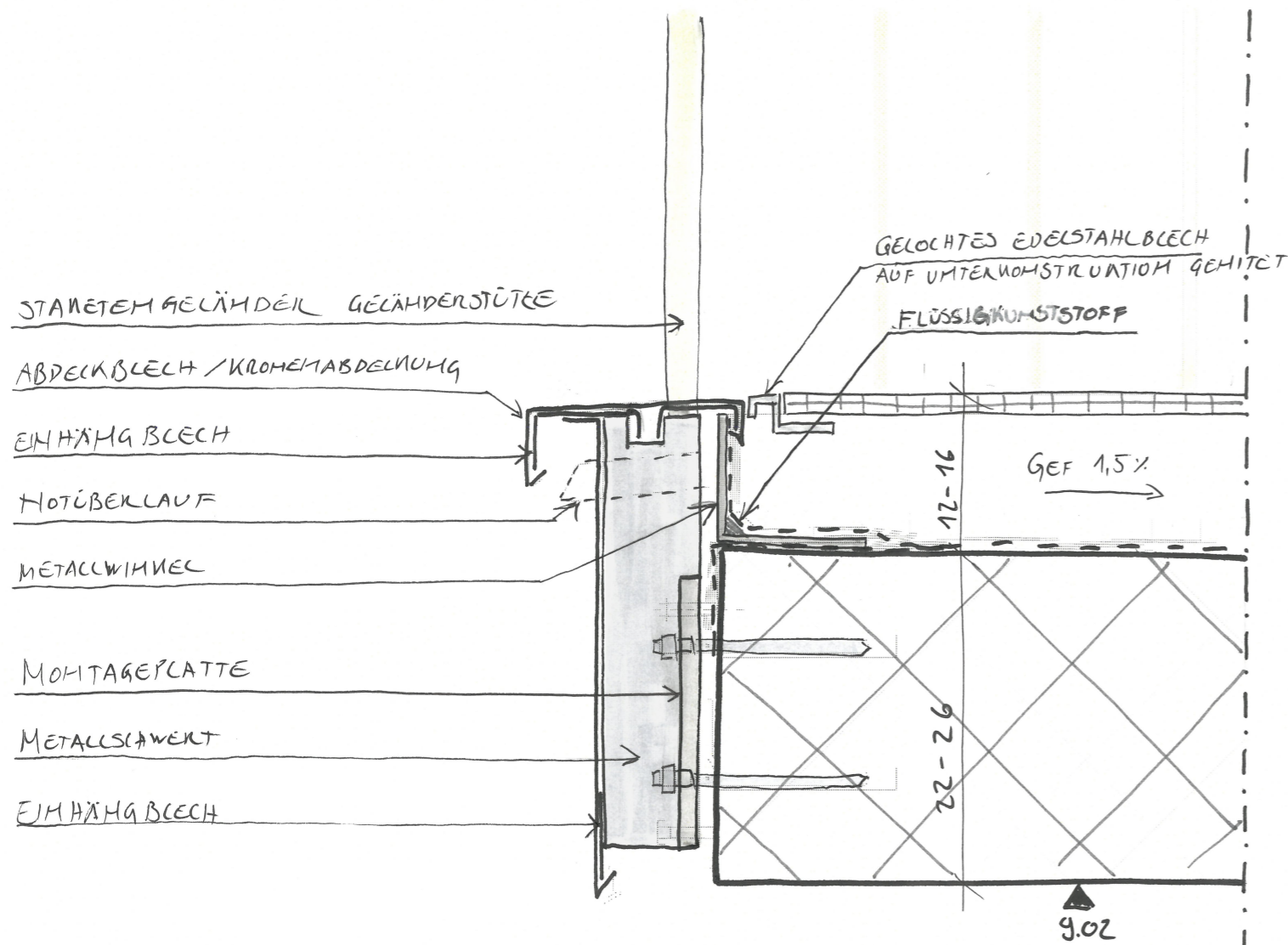


DETAIL 2

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

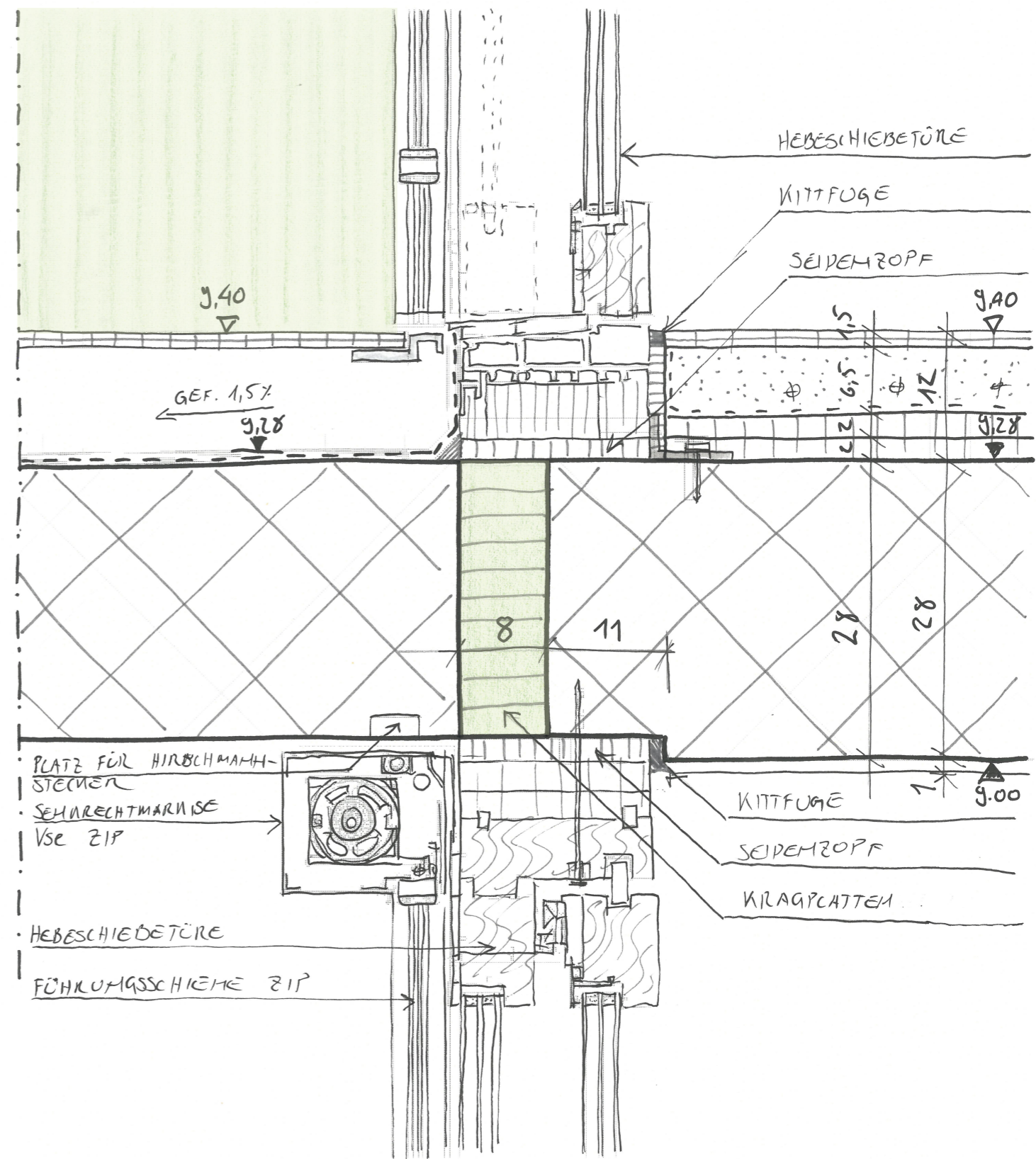
Konstruktion und Bauphysik
Maststab: 1:5





BODENAUFBAU BALCON

- FEINSTEINZEUGPLATTE 2cm
- STELZEM-UNTERKONSTRUKTION EITKNOPPELT
- SCHUTZ-DRAIHAGE LAGE
- BITUMENABDICHTUNG
- BETONDECKE IM GEFÄLLE 1,5%

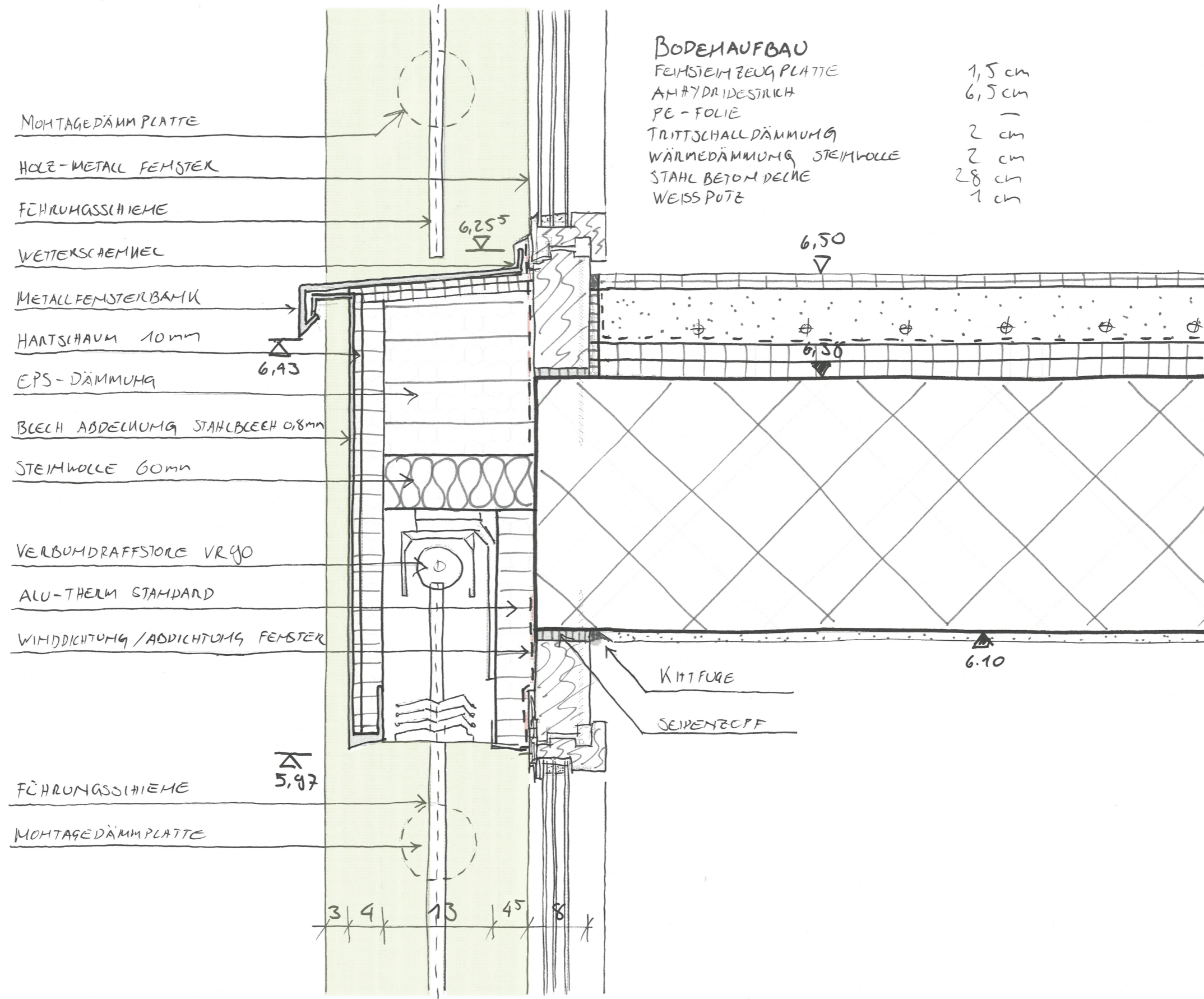


- PLATZ FÜR HIRSCHMAH-STEINER
- SEHRECHTMÄRNISE Vse ZIP
- HEBESCHIEBETÜRE
- FÜHRUNGSSCHIENE ZIP

- KITTFUGE
- SEIDENROPF
- KRAGPLATTEN

DETAIL 3





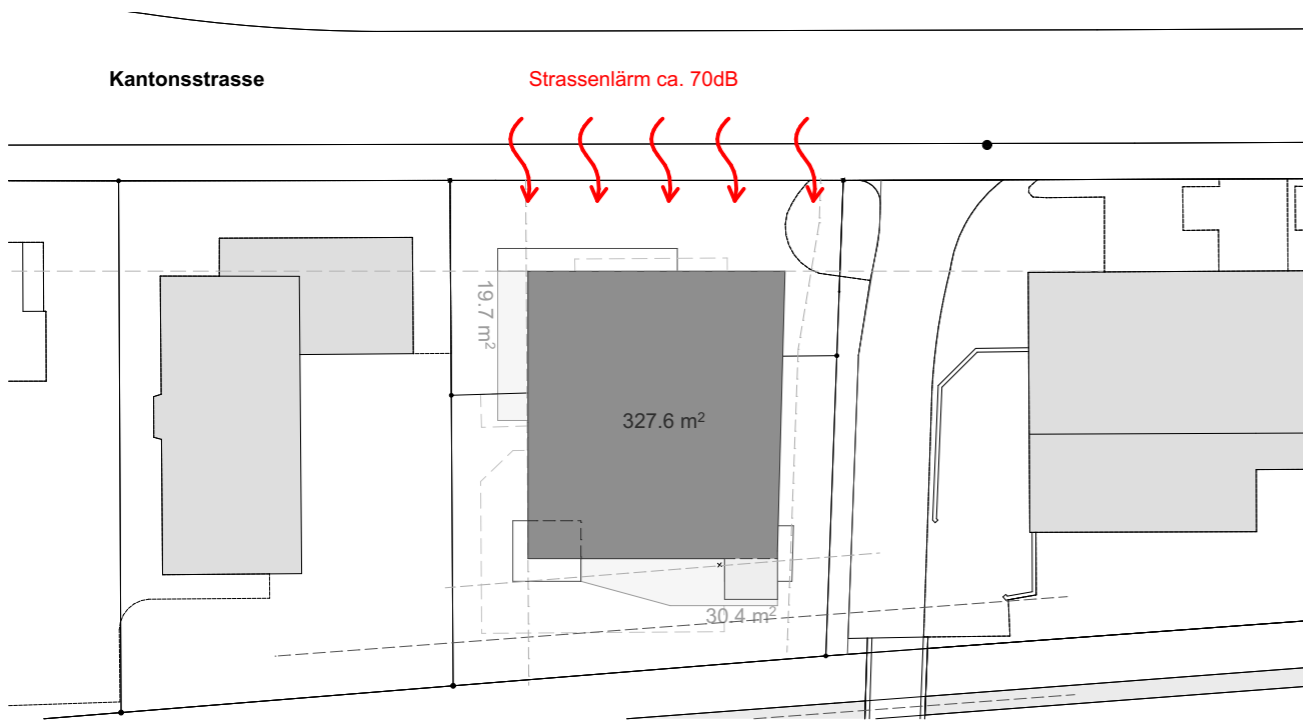
DETAIL 4

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Konstruktion und Bauphysik

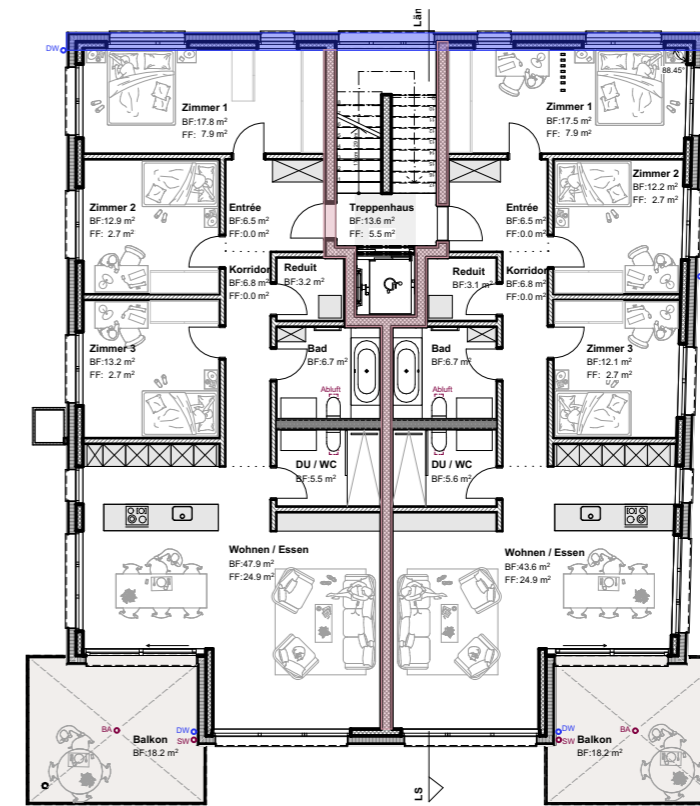
Massstab: 1:5





Belastungswerte für Lärm (bfu.admin)

Empfindlichkeitsstufe (ES)	Planungswert (PW) In dB(A)	Immissionsgrenzwert (IGW) In dB(A)		Alarmwert (AW) In dB(A)		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
I Erholung	50	40	55	45	65	60
II Wohnen	55	45	60	50	70	65
III Wohnen/Gewerbe	60	50	65	55	70	65
IV Industrie	65	55	70	60	75	70

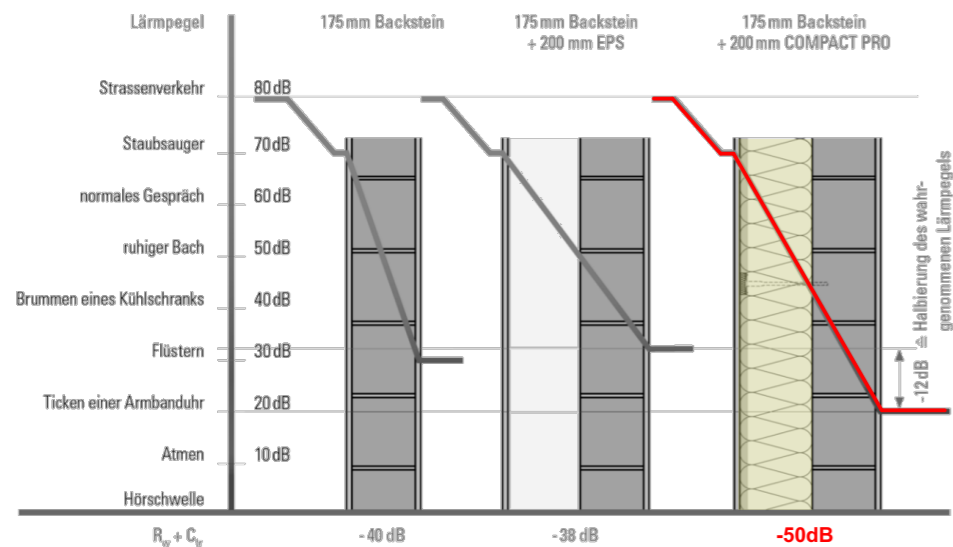


- Wohnungstrennwand
- Aussenwand strassenseitig

Wohnungen sind gegenüber anderen Wohneinheiten oder dem Treppenhaus mit einer Wohnungstrennwand abzutrennen. Bei Beton beträgt die Wanddicke 25 cm für Mietwohnungen und 28 cm für Stockwerkeigentum.

Die Geschossdecken und Wohnungstrennwände habe ich 28 cm dick ausgeführt, sodass die Möglichkeit bleibt, nachträglich in Stockwerkeigentum zu wechseln und den erforderlichen Wert dennoch einzuhalten.

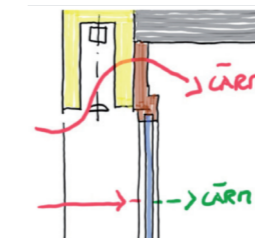
GIS-Wände sind mit schalldämmenden Gipsplatten und Mineralwolle auszuführen. Schalldämmende Folien und die Konstruktion von Doppelwandsystemen verbessern zusätzlich die Schalldämmwerte. Diese Massnahmen können eine Reduktion des Schalls um bis zu 20 dB oder mehr ermöglichen, was zu einem komfortableren und ruhigeren Wohn- oder Arbeitsumfeld beiträgt.



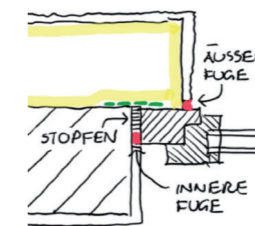
Ich bin auf das Produkt Flumroc COMPACT PRO gestossen, das besonders gute Schallschutzwerte bietet, diese senkt den Lärmpegel um ein Vielfaches und kann den wahrgenommenen Lärm im Vergleich zu herkömmlichen Dämmmaterialien sogar halbieren. Unterschiede von nur wenigen Dezibel machen dabei schon einen grossen Unterschied, da sie auf einer logarithmischen Skala basieren. Eine Flumroc-Dämmung auf Backstein kann die Schalldämmung im Vergleich zu einer EPS-Dämmung um bis zu 12 dB verbessern. Bereits eine Verbesserung um 10 dB wird als Halbierung des Lärmpegels wahrgenommen.

Die Wertedarstellung oben ist im Produktdatenblatt der Firma Flumroc zu finden. In ihrem Beispiel haben sie eine 17,5 cm dicke Backsteinwand. In meinem Projekt habe ich darauf geachtet, dass ich bei den Aussenwänden zur Kantonsstrasse eine 18 cm dicke Betonwand plane, die etwa 5 dB höhere Schalldämmung bietet als die 17,5 cm dicke Backsteinwand. Mit diesem Aufbau der Aussenwand erreiche ich strassenseitig also eine Reduktion von -55 dB. Damit erreicht der Innenbereich einen angenehmen und ruhigen Pegel, der den Anforderungen an Wohnräume entspricht und eine gesunde Raumakustik sicherstellt.

Strassenseitig sind Schallschutzfenster mit Schallschutzglas eingeplant, diese können den Lärm bis zu 45dB senken.



Rahmenverbreiterungen, wie zum Beispiel am oberen Teil des Fensters (Sturz), können die Schallsolierung der Fassade beeinflussen. Daher sollte der Schalldämmwert (R_w+C_{tr}) der Wand genauso gut sein wie der des benachbarten Fensters, um einen effektiven Schallschutz zu gewährleisten.



Fenster müssen luft- und schalldicht eingebaut werden.

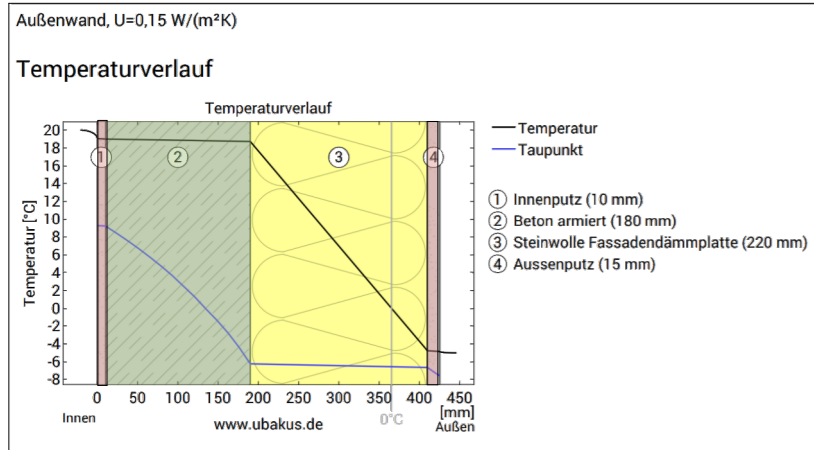
- Den Rahmen überdecken
- Die Fugen mit einem Dichtmaterial (Seidenzopf) stopfen
- Die innere Fuge abdichten
- Die äussere Fuge abdichten

LÄRMSCHUTZ | SCHALLSCHUTZ

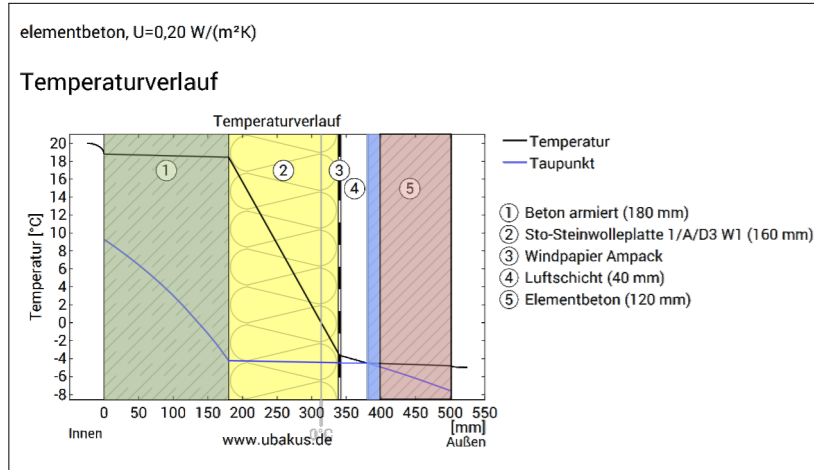
Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Konstruktion und Bauphysik
Massstab: 1:200, 1:500

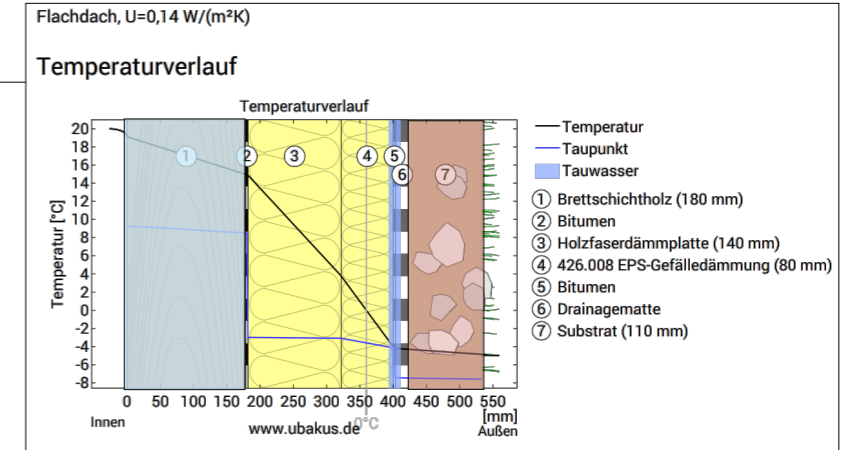
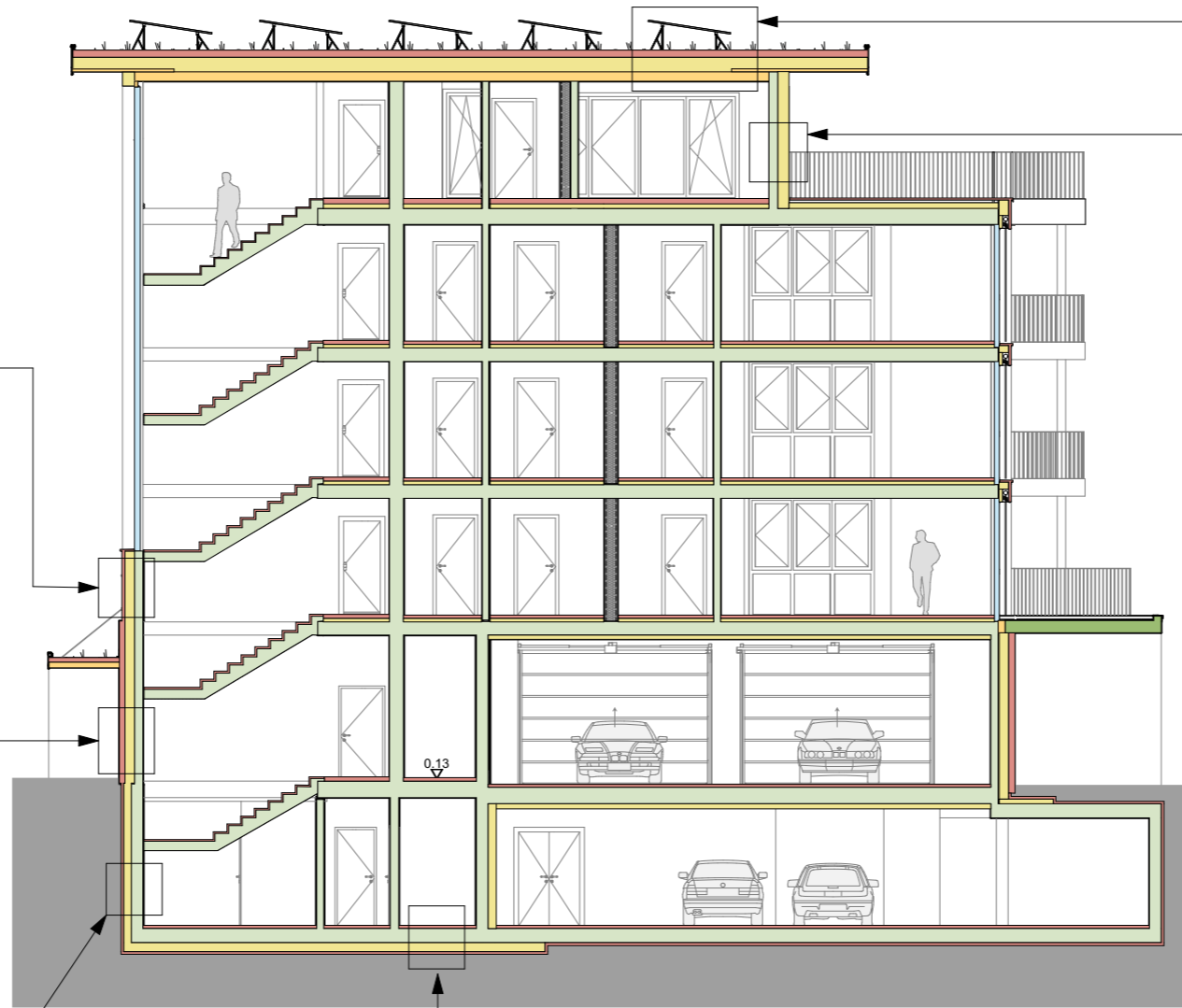
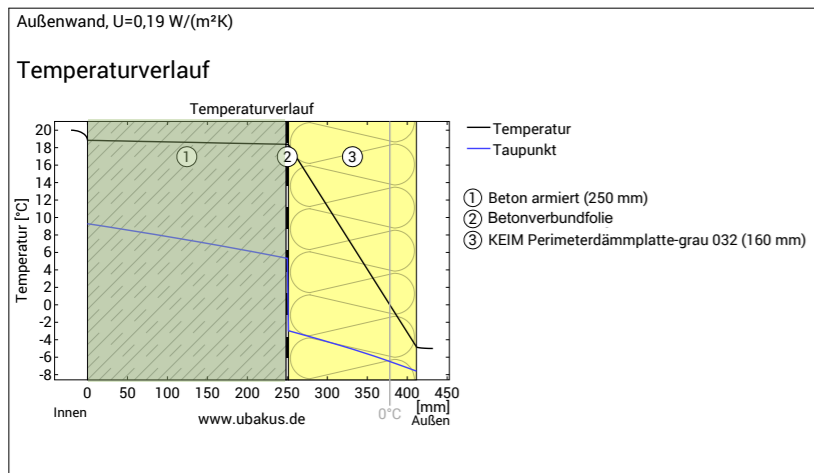




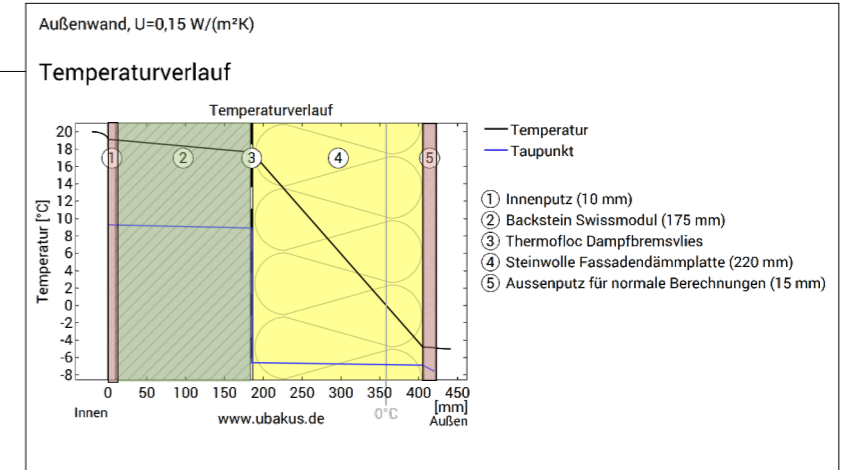
Die Konstruktion ist von innen nach aussen diffusionsoffener.



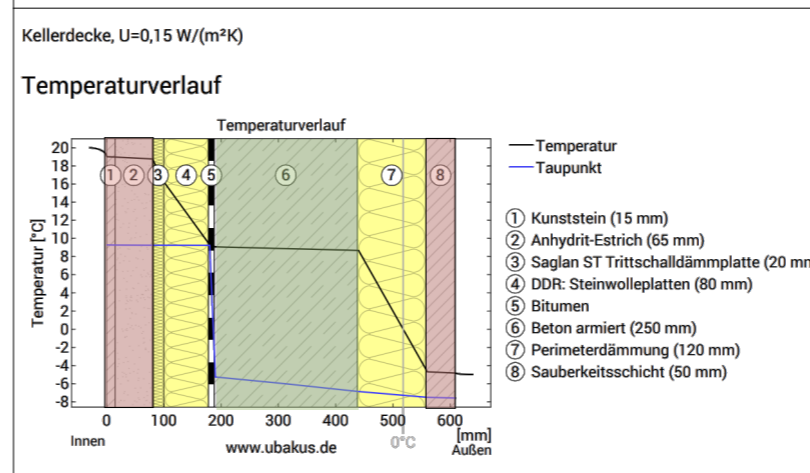
Die Konstruktion ist von innen nach aussen diffusionsoffener, dank der gewährleistetsten Hinterlüftung. Die Luftzirkulation erfolgt durch Fugenöffnungen.



Die Konstruktion ist von innen nach aussen diffusionsoffener.



Die Konstruktion ist von innen nach aussen diffusionsoffener.



LEGENDE

- Schutzschicht
- Dämmschicht
- Tragschicht
- Trag- und Dämmschicht
- Schutz- und Dämmschicht

WÄRMESCHUTZ

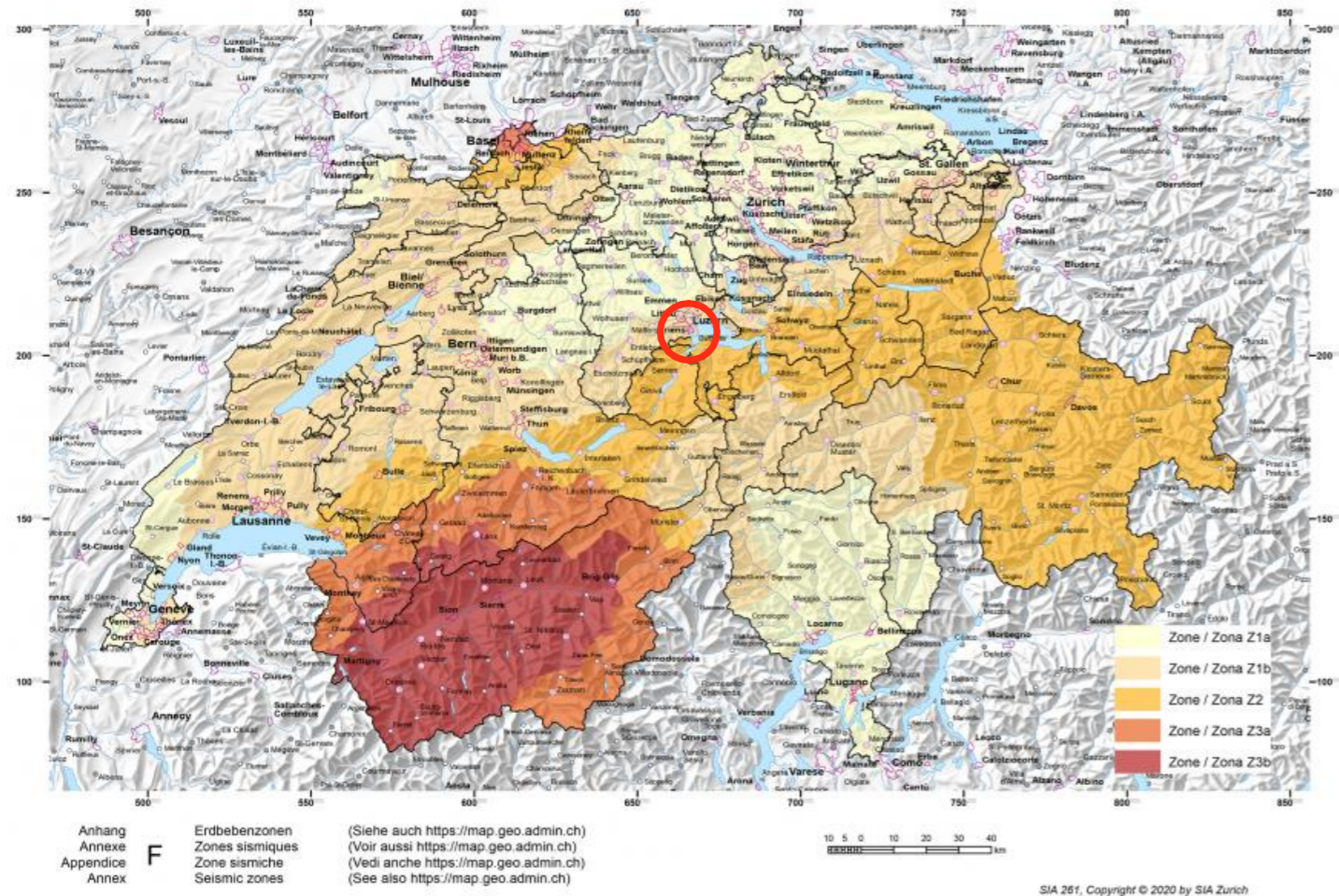
Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Konstruktion und Bauphysik

Masstab: 1:150



ANHANG F (normativ) ERDBEBENZONEN



Karte von SIA 261 Einwirkungen auf Tragwerke



Hier der vergrösserte Ausschnitt: Die Parzelle befindet sich in der Zone Z1b.

Zonen Z1b sind Regionen mit einem leicht erhöhten Erdbebenrisiko im Vergleich zur Z1a, befinden sich jedoch weiterhin in Zone 1, die die erste Stufe (niedrigste) von insgesamt 5 Risikostufen darstellt.

16.4 Konzeptionelle und konstruktive Massnahmen

16.4.1 Die Massnahmen bei Gebäuden sind in Tabelle 27 aufgeführt. Ihre Verbindlichkeit hängt von der Kombination von Erdbebenzone (Z) und Bauwerksklasse (BWK) ab. Weitere Massnahmen sind nach den Bestimmungen von 16.7 sowie von SIA 262 bis SIA 267 anzuordnen.

Tabelle 27 Massnahmen bei Gebäuden

Verbindlichkeit der Massnahmen	* empfohlen ** Ausnahmen sind zu begründen *** zwingend	Z1/BWK I	Z1/BWK III	Z2/BWK III
		Z1/BWK II	Z2/BWK II	Z3/BWK II
Grundriss, bauliche Ausbildung				
1. Tragelemente zur Abtragung der horizontalen Kräfte (Rahmen, Tragwände inkl. Kerne, Fachwerke usw.) möglichst symmetrisch über den Grundriss verteilen und mit ähnlichen Verformungseigenschaften versehen. Ihr Zusammenwirken durch entsprechend ausgebildete Deckenscheiben, Verbände usw. sicherstellen.		*	**	**
2. Bei Tragelementen zur Abtragung der horizontalen Kräfte Unstetigkeiten (in vertikaler Richtung) von Steifigkeiten und Widerständen gegen Biegung, Schub und Torsion vermeiden (Ausnahme: Übergang in Untergeschosse).		*	**	**
3. Untergeschosse als steife Kästen ausbilden.		*	**	**
Konstruktion				
1. Vorfabrizierte Elemente mit anderen Bauteilen verbinden.		***	***	***
2. Bei vorfabrizierten Elementen mit verschiebbaren Auflagern: eine Auflagerlänge von $1/70$ der Spannweite bzw. mindestens 150 mm vorsehen.		***	***	***
Fundation				
1. Tragwerk nicht auf stark unterschiedlich steifen Baugrund gründen.		*	**	***
2. Zur Gewährleistung gleicher Verschiebungen: Einzelfundamente im Lockergestein vermeiden oder untereinander durch Fundamentriegel usw. verbinden.		*	**	***

16.2 Erdbebeneinwirkungen

16.2.1 Erdbebenzonen

16.2.1.1 Die Schweiz ist gemäss Anhang F in die fünf Erdbebenzonen Z1a, Z1b, Z2, Z3a und Z3b eingeteilt

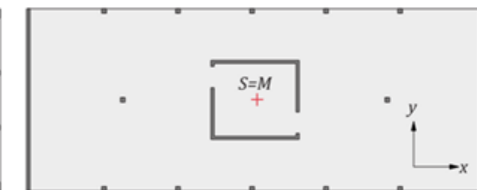
16.2.1.2 Jeder Erdbebenzone ist ein Bemessungswert der horizontalen Bodenbeschleunigung a_{gd} zugeordnet:

- Z1a $a_{gd} = 0,6 \text{ m/s}^2$
- Z1b $a_{gd} = 0,8 \text{ m/s}^2$
- Z2 $a_{gd} = 1,0 \text{ m/s}^2$
- Z3a $a_{gd} = 1,3 \text{ m/s}^2$
- Z3b $a_{gd} = 1,6 \text{ m/s}^2$

16.2.1.3 Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_{gd} entspricht der maximalen horizontalen Bodenbeschleunigung in Baugrundklasse A bei einer Referenz-Wiederkehrperiode von 475 Jahren.



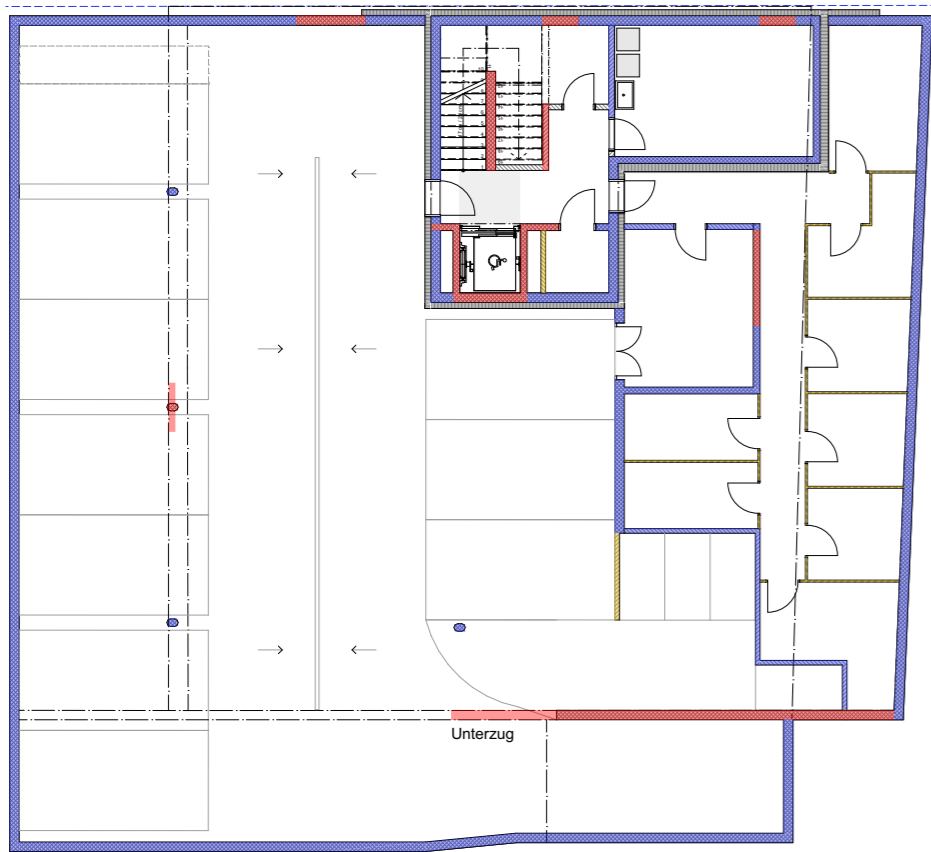
Figur 36: Massen- und Steifigkeitszentrum nicht deckungsgleich: Es resultieren starke Torsionskräfte.



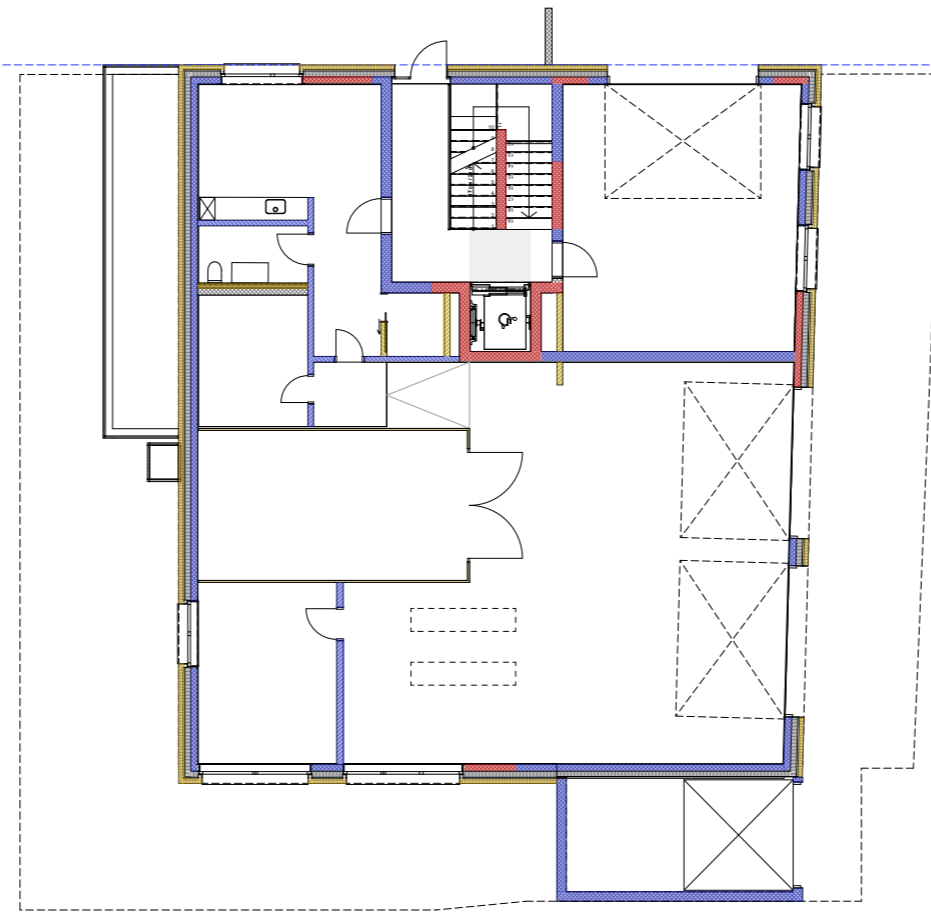
Figur 37: Massen- und Steifigkeitszentrum deckungsgleich: Es entsteht kaum Torsion aus Erdbeben.

ERDBEBENSICHERHEIT

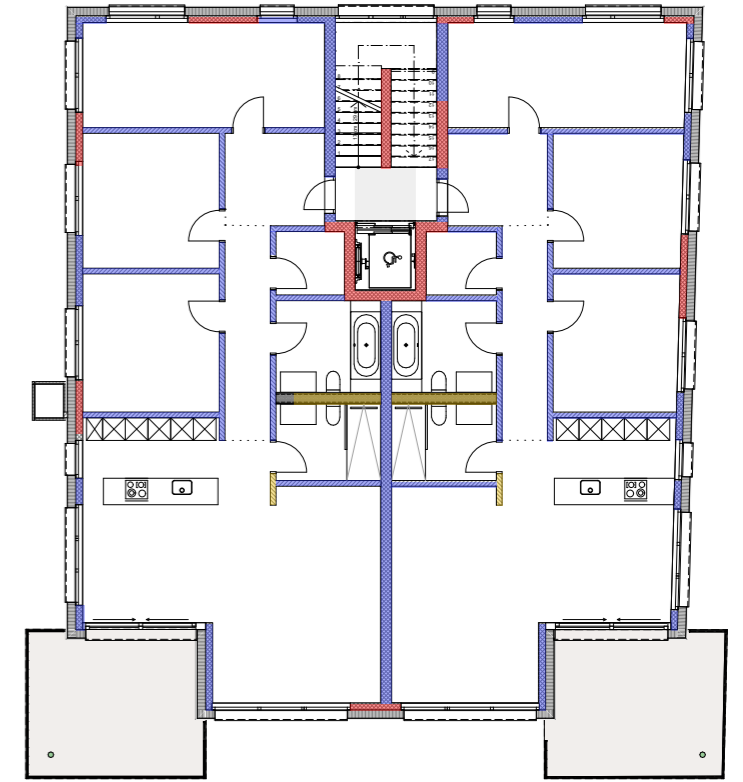




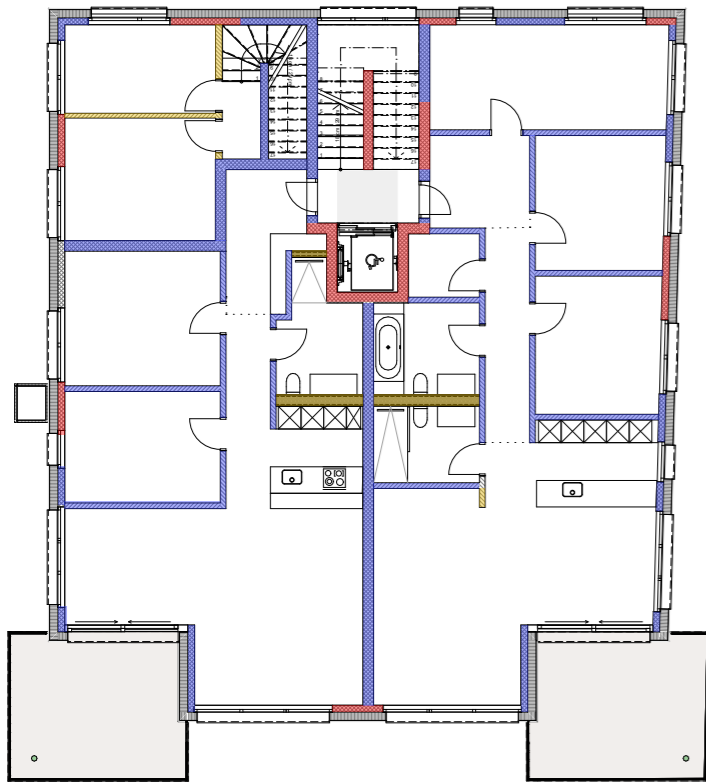
Untergeschoss



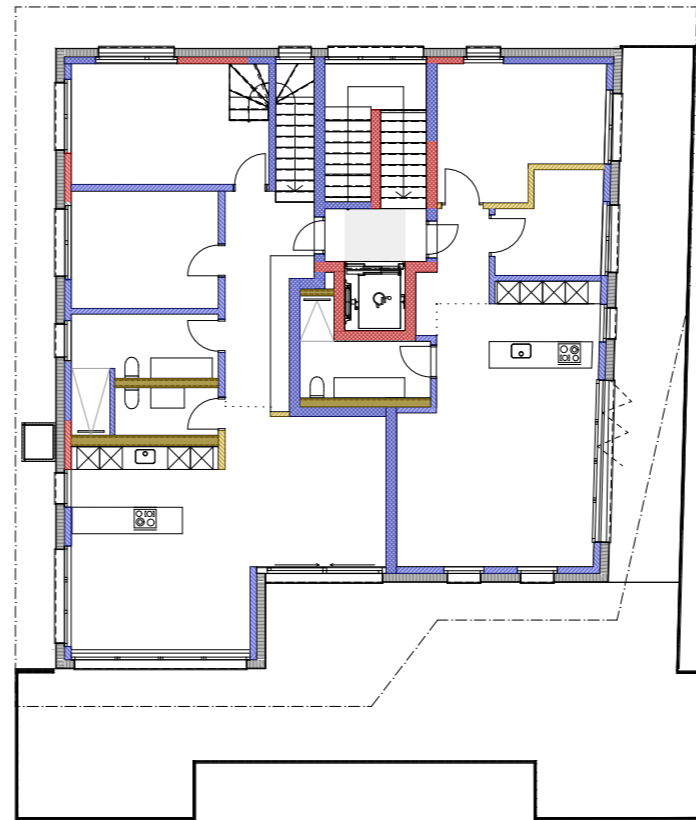
Erdgeschoss



1-2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Attika

LEGENDE

- tragende Wände
- Erdbebenwände
- nicht tragende Wände
- Metallstütze

STATISCHES KONZEPT

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Statisches Konzept
 Massstab: 1:200



BAUGRUND

Der Baugrund besteht laut Aufgabenstellung aus Seekreide, einem sedimentären Gestein, das durch Ablagerungen von Muschelschalen und organischem Material entstanden ist. Es hat eine mittlere Dichte und kann viel Wasser aufnehmen, was seine Tragfähigkeit beeinträchtigen kann. Daher sind bei Bauprojekten auf Seekreide oft spezielle Fundamentlösungen wie Pfahlgründungen notwendig. Ausserdem liegt das Grundstück in einem Gebiet mit hohem Grundwasserspiegel, was eine Pfahlfundamentlösung zwingend erforderlich macht. Bei hohem Grundwasserspiegel müssen auch die Aussenwände und die Bodenplatte gegen das Erdreich gut abgedichtet werden.

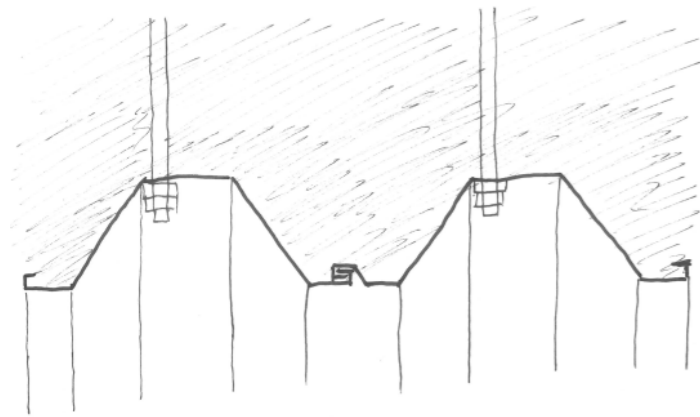
BÖSCHUNGSSICHERUNG | BAUGRUBE

Während der Bauzeit im Untergeschoss stellt der hohe Grundwasserspiegel eine Herausforderung dar. Deshalb habe ich mich bei der Böschungssicherung für Stahlspundwände entschieden. Diese sparen wertvollen Platz und ermöglichen es, mit dem Untergeschoss nahe an die Grundstücksgrenze zu bauen. Stahlspundwände sind eine praktische Lösung, um das Wasser aus der Baugrube fernzuhalten und stabile Bedingungen zu schaffen. Wichtig ist, bei der Planung den Platz für den Pumpensumpf einzuplanen, vor allem bei Platzmangel während der Bauzeit.

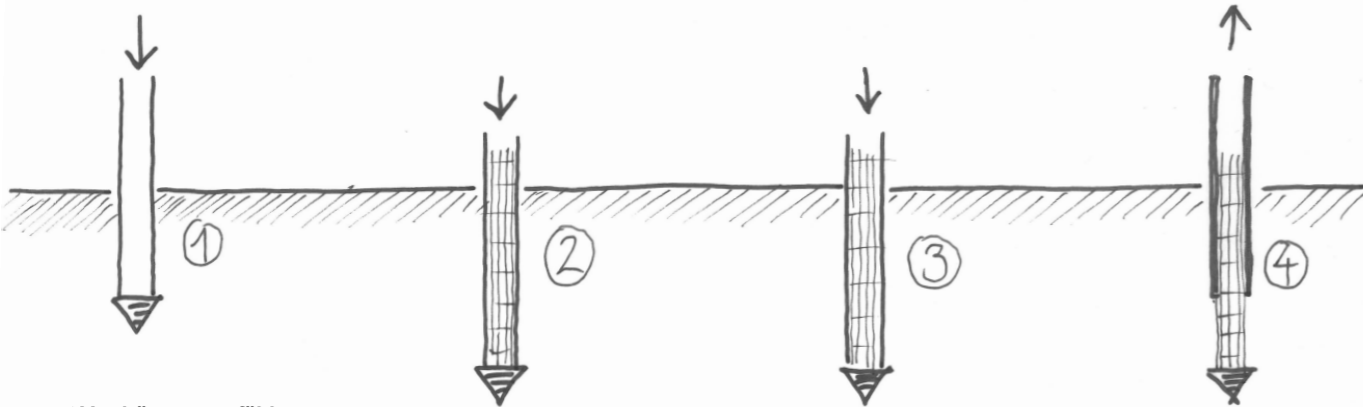
FUNDATION

Wie oben beim Baugrund beschrieben, ist aufgrund der Seekreide und des hohen Grundwasserspiegels eine Pfahlgründung notwendig. Nach umfassender Internetrecherche habe ich mich für Verdrängungspfähle entschieden, da sie den Boden beim Einbringen nicht aufbrechen, sondern verdrängen. Dadurch bleibt die Tragfähigkeit des Bodens erhalten und es entstehen weniger Setzungen. Zudem sind sie fast erschütterungsfrei und relativ leise. Die für Verdrängungspfähle erforderlichen Maschinen sind ausserdem kleiner als bei Rampfählen.

Bei den Verdrängungspfählen wird ein Bohrrohr in die erforderliche Tiefe eingebracht. Die Pfahlarmierung mit PE-Ummantelung wird in das leere Bohrrohr gesetzt, danach wird das Bohrrohr vollständig mit Beton gefüllt. Die Spitze des Bohrrohres, die einer Schraubenspitze ähnelt, bleibt im Boden zurück und kann nicht mehr entfernt werden.



Skizze Stahlspundwand
Schnitt durch Stahlspundwand
mit Verankerung



Ablauf Verdrängungspfähle

1) Eindrehen des Bohrrohres

2) Einbringen der Armierung

3) Betonieren des Pfahls

4) Rückzug des Verrohrung
Bohrspitze bleibt im Boden

BODENPLATTE

Die Bodenplatte steht auf Verdrängungspfählen und ist 25 cm dick. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels versee ich alle Aussenwände und die Bodenplatte unter Terrain mit einer Betonverbundfolie, die das Eindringen von Wasser verhindert.

UNTERGESCHOSS

Die Aussenwände bestehen aus einer 25 cm dicken Betonwand mit Betonverbundfolie aussen. Die Innenwände sind teils aus 20 cm dickem Beton und 15,5 cm Kalksandstein. Mindestens nach jedem dritten Parkplatz habe ich eine Elementbetonstütze gesetzt, die 40 x 20 cm gross ist.

Die Decke über dem UG ist 35 cm dick, da sich in der Autowerkstatt bis zu vier Autos befinden können, was eine hohe Nutzlast bedeutet.

ERDGESCHOSS

Ab hier reduziert sich die Aussenwanddicke auf 18 cm Beton. Die Innenwände bestehen aus 15,5 cm Kalksandstein. Die Decke über dem EG ist 28 cm dicker Beton.

1. - 3. OBERGESCHOSS

Die Aussenwände sind teils aus 18 cm Beton und teils aus 17,5 cm Backstein. Die Innenwände bestehen aus 15 cm Backstein, während nichttragende Wände aus 12,5 cm Backstein bestehen. Die Geschossdecken sind 28 cm dick und aus Beton. Die Balkone sind mit einem Kragplattenanschluss verbunden und gleichzeitig thermisch getrennt. Die Balkondeckendicke beträgt 22–26 cm, da die Oberkante des Betons im Gefälle liegt.

Die Wohnungstrennwände zu angrenzenden Wohnungen oder zum Treppenhaus sind 28 cm dick.

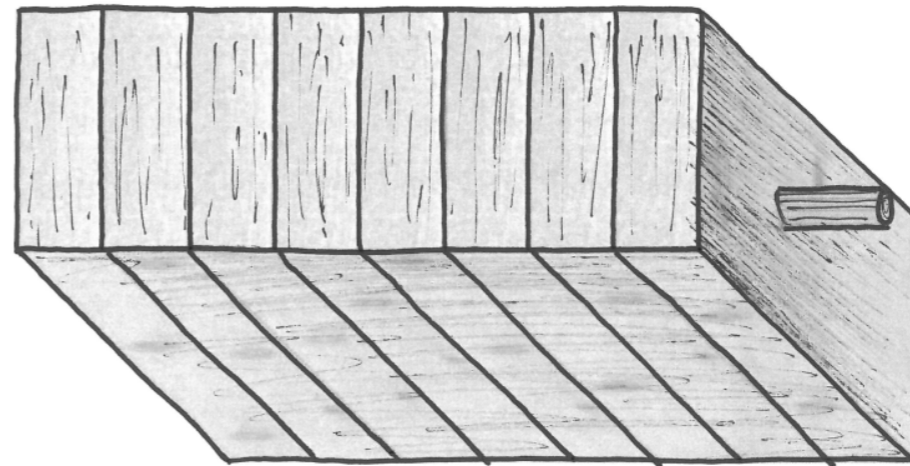
ATTIKA

Die Decke über dem 3. OG zur Attika ist 34 cm dick. Die dickere Platte hat keine statischen Gründe, sondern soll lediglich die Höhe ausgleichen, damit die Oberkante des Unterlagsbodens mit der Terrasse der Attikawohnung übereinstimmt. Die Aussenwände bestehen ebenfalls teils aus 18 cm Beton und teils aus 17,5 cm Backstein. Auch die Innenwände sind wie in den unteren Geschossen 15 cm Backstein, mit 12,5 cm bei nichttragenden Wänden.

Die Wohnungstrennwände zu angrenzenden Wohnungen oder zum Treppenhaus sind 28 cm dick.

Die Decke über der Attikawohnung ist eine Brettschichtholzdecke. Ich habe mich für das scharfkantige BRESTA-Produkt von Tschopp Holzbau entschieden. Die schöne Holzuntersicht wertet die Attikawohnung zusätzlich auf und sorgt für ein angenehmes Raumklima.

Bei Tschopp Holzbau habe ich gute Datenblätter bezüglich Statik und Details gefunden. Anhand dieser konnte ich die Dicke bestimmen, die in meinem Fall 20 cm beträgt.



Skizze Brettschichtholzdecke
BRESTA Tschopp Holzbau

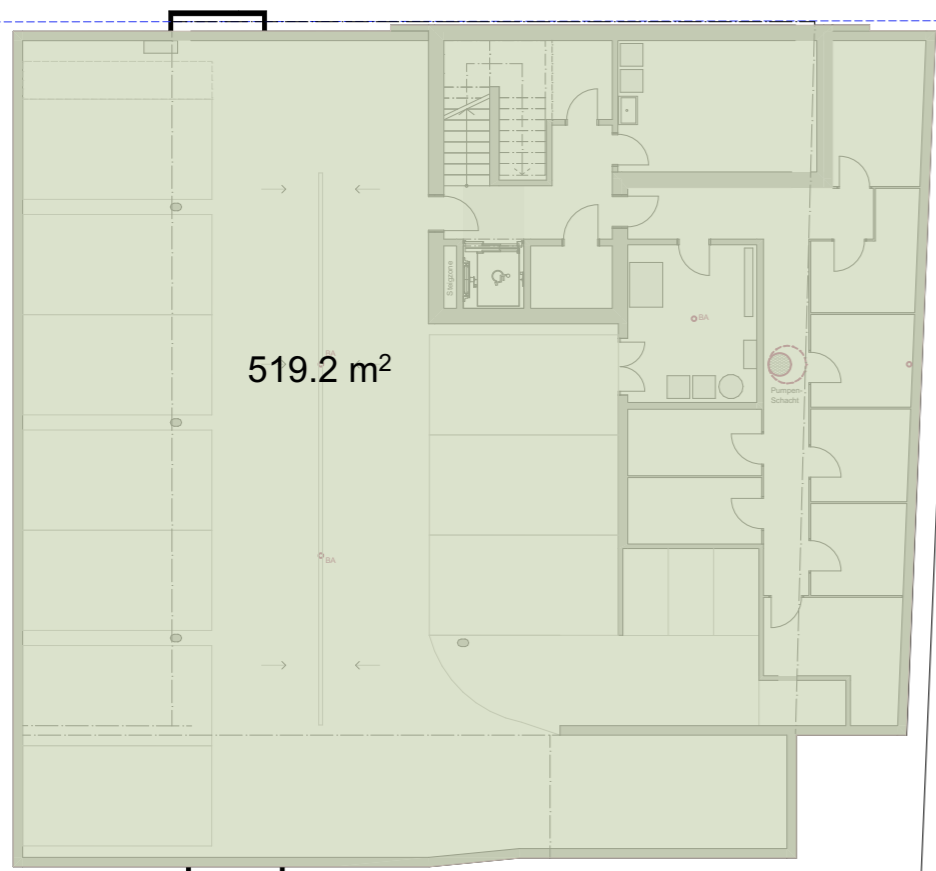
ERLÄUTERUNGSBERICHT STATISCHES KONZEPT

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

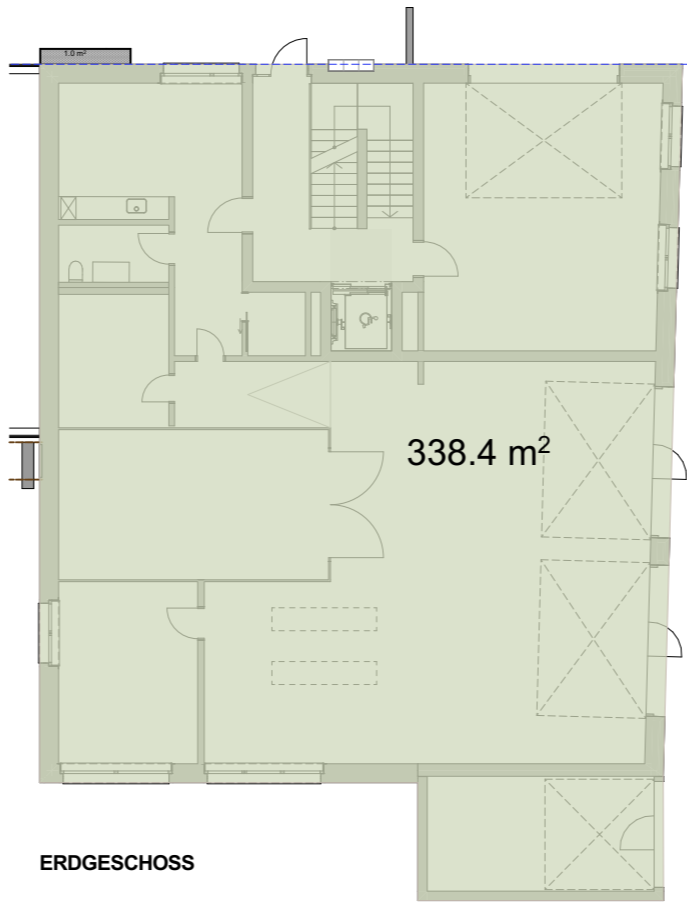
Statisches Konzept

Massstab:



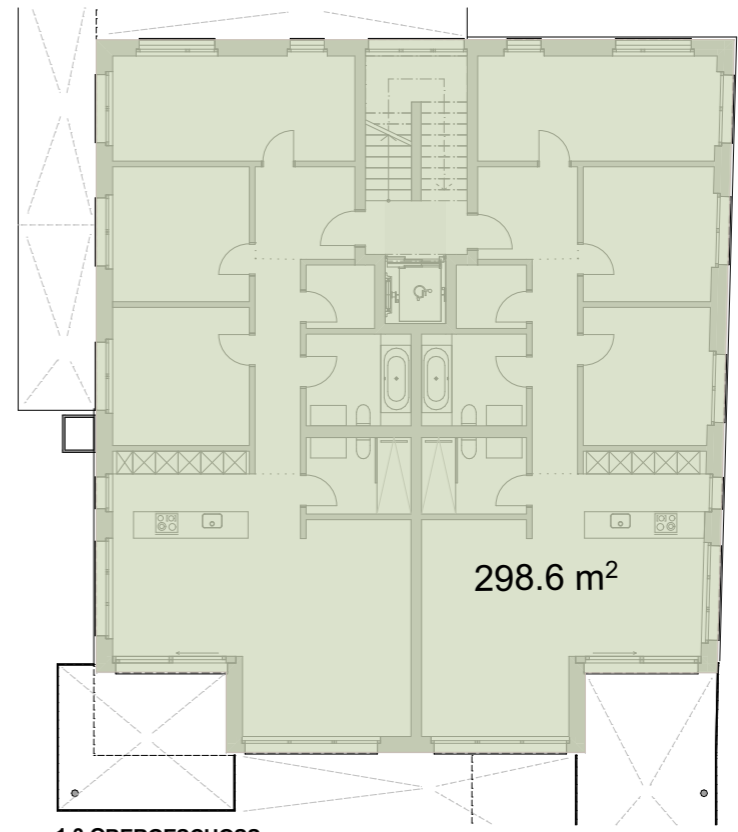


UNTERGESCHOSS

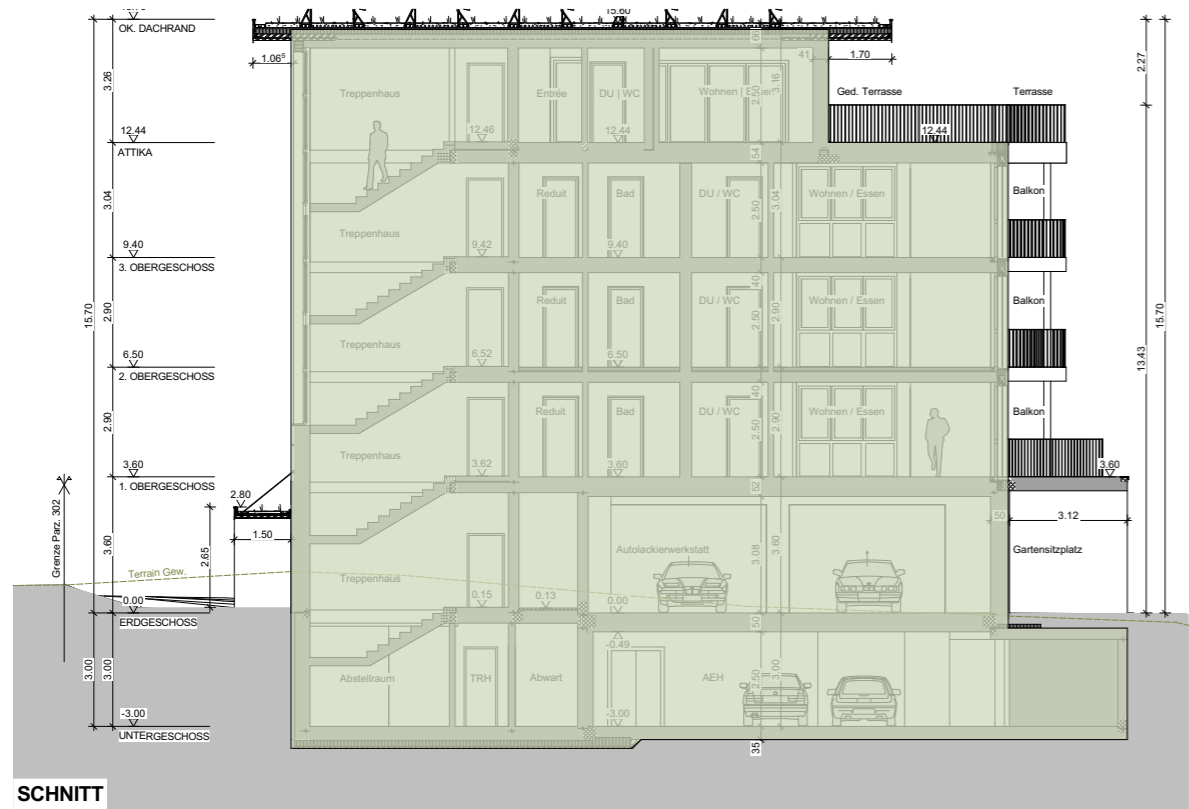


ERDGESCHOSS

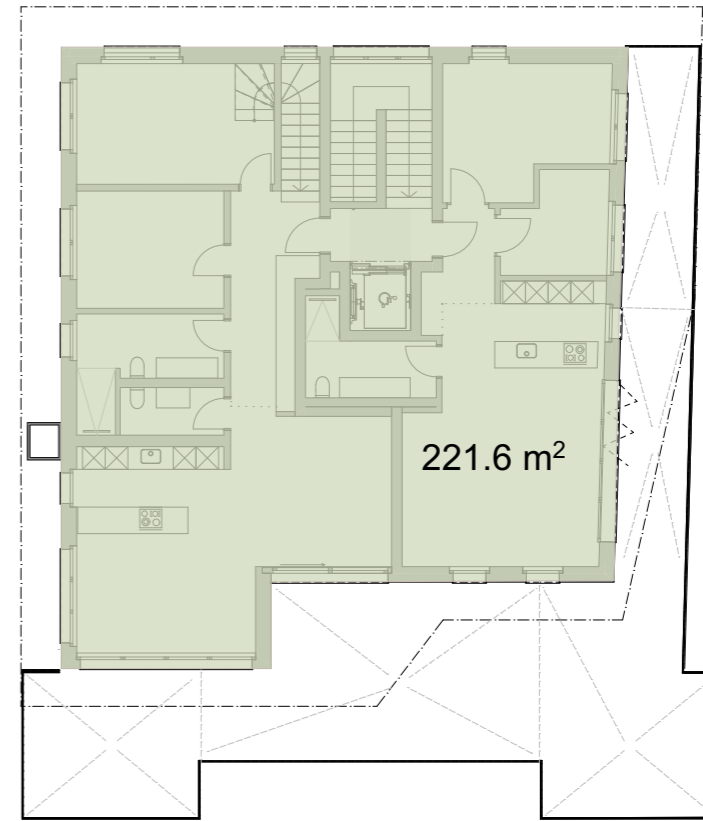
1.0 m



1-3 OBERGESCHOSS



SCHNITT



ATTIKA

BERECHNUNG SIA 416

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Kostenermittlung
 Massstab: 1:200



Berechnung Grobkosten BKP 0

011 Grundstückerwerb	
Pauschal	2'100'000.00

Berechnung Grobkosten BKP 1

Rückbau	100'000.00
Vorbereitungsarbeiten 10% von BKP 2 (5'063'940 / 100 x 10)	506'394.00
Total Kosten BKP 1	606'394.00

Sämtliche Preise verstehen sich inklusive MWST

Berechnung Gebäudevolumen SIA 416

Bezeichnung	Geschoss	Fläche	x	Höhe	=	Volumen
Einstellhalle						
	Untergeschoss	519.20 m ²	x	3.00 m	=	1'578.60 m ³
				3.00 m		1'578.60 m³
Gewerbe						
	Erdgeschoss	338.40 m ²	x	3.60 m	=	1'218.24 m ³
				3.60 m		1'218.24 m³
Wohnungen						
	1. Obergeschoss	298.60 m ²	x	2.90 m	=	865.94 m ³
	2. Obergeschoss	298.60 m ²	x	2.90 m	=	865.94 m ³
	3. Obergeschoss	298.60 m ²	x	3.04 m	=	907.74 m ³
	Attikageschoss	221.60 m ²	x	3.26 m	=	722.42 m ³
				12.01 m		3'362.04 m³

Berechnung Grobkosten BKP 2

Bezeichnung	Geschoss	Volumen		Einheitspreis	=	Total CHF
Einstellhalle						
	Untergeschoss	1'578.60 m ³	x	470.00	=	741'042.00
Gewerbe						
	Erdgeschoss	1'218.24 m ³	x	650.00	=	791'856.00
Wohnungen						
	1.OG - Attika	3'362.04 m ³	x	1'00.00	=	3'530'142.00
Total Kosten BKP 2						5'063'940.00

Berechnung Grobkosten BKP 4

400 Umgebungsarbeiten	
Umgebungsfläche 4% von BKP 2 (5'063'940 / 100 x 4)	202'557.60
Total	202'557.60

Berechnung Grobkosten BKP 5

500 Baunebenkosten	
Baunebenkosten 5% von BKP 2 (5'063'940 / 100 x 5)	253'197.00
Total	253'197.00

Berechnung Grobkosten BKP 8

800 Reserven	
Reservenpool 5% von BKP 2 (5'063'940 / 100 x 5)	253'197.00
Total	253'197.00

Grobkosten (Inklusive MWST, ± 25%) **8'479'285.60**

ÜBERSCHLAGSBERECHNUNG BKP



Zusammenfassung				
20	Baugrube	0	190'000	
21	Rohbau 1	31'500	1'396'000	
22	Rohbau 2	79'000	1'870'000	
27	Ausbau 1	9'000	397'000	
28	Ausbau 2	105'000	355'000	
29	Honorare Spezialisten	40'500	784'500	
2	Total Gebäude	265'000	4'992'500	

BKP	Beschrieb	Option	Betrag	3-/4-stellig
0	Total Grundstück, Vorarbeiten	0	2'162'500	
1	Total Vorbereitungsarbeiten	0	662'500	
2	Total Gebäude	265'000	4'992'500	
3	Total Betriebseinrichtungen	285'000	1'000	
4	Total Umgebung	0	171'000	
5	Total Baunebenkosten	6'000	138'000	
8	Total Reservepool (5% von BKP 2)		249'625	
	Total Anlagekosten	556'000	8'377'125	

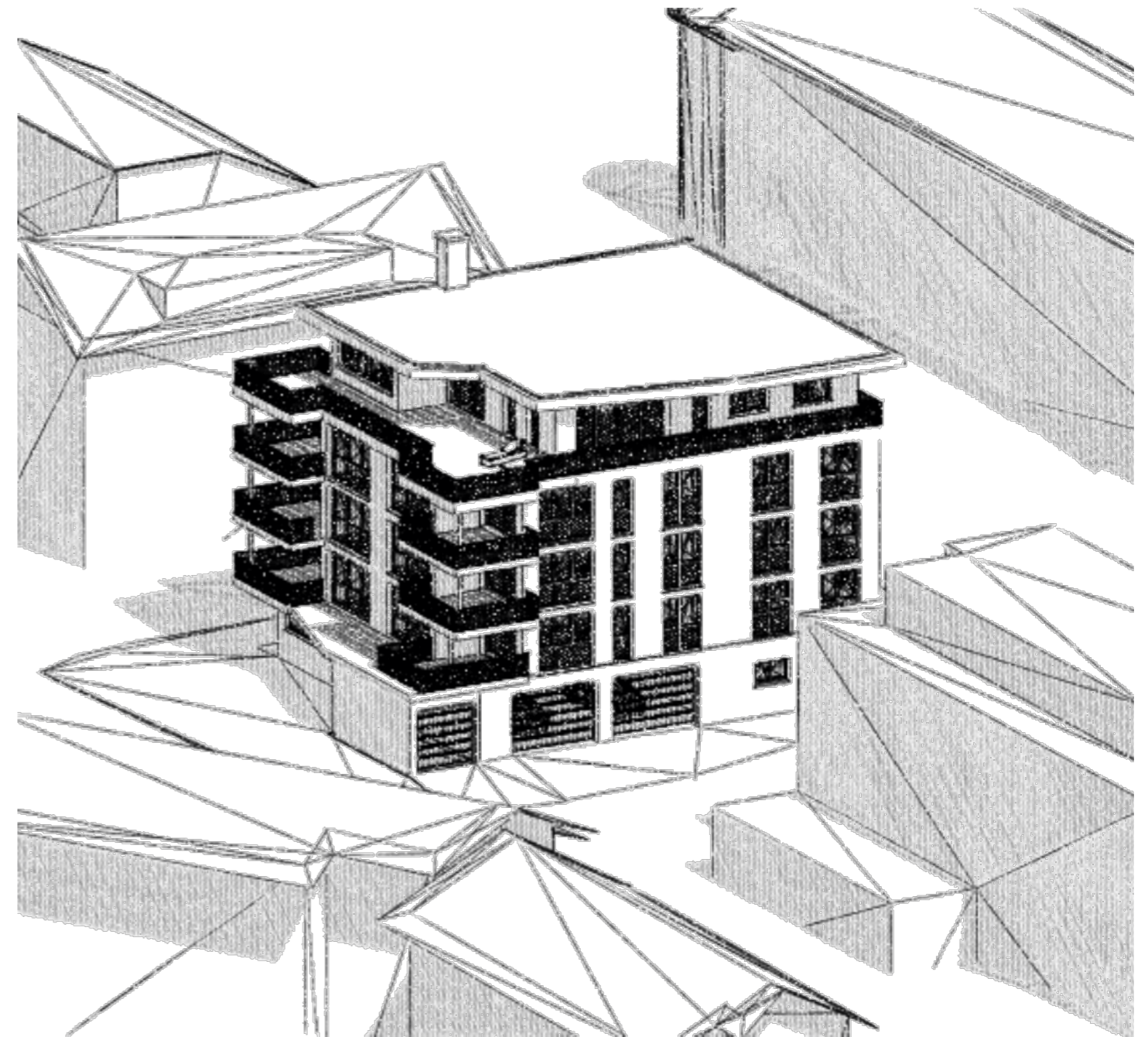
Total Anlagekosten, inkl. 8.1% MwSt		Fr. 8'377'125		
-------------------------------------	--	---------------	--	--

Die Kostenermittlung erfolgt aus den Rissplänen. Der Genauigkeitsgrad der Kostenermittlung beträgt +/- 15%

BKP	Beschrieb	Option	Betrag	3-/4-stellig
Zusammenstellung				
Art.	Beschrieb		m3	Fr./m3
1	Kosten BKP 2 pro m3: UG/EG/OG/Attika SIA 416		5'700	876

Zusammenstellung honorarberechtigte Bausumme (BKPs Pos. gelb hinterlegt)

BKP	Beschrieb	Option	Betrag
BKP 0	Grundstück, Vorarbeiten	0	11'500
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	0	574'000
BKP 2	Gebäude	224'500	4'052'000
BKP 3	Betriebseinrichtungen	250'000	0
BKP 4	Umgebung	0	150'000
BKP 5	Baunebenkosten	0	0
	Zwischentotal honorarberechtigte Bausumme	474'500	4'787'500
	Architekten-Honorar	66'500	670'500
	Total Architekten-Honorar, inkl. 8.1% MwSt	66'500	670'500

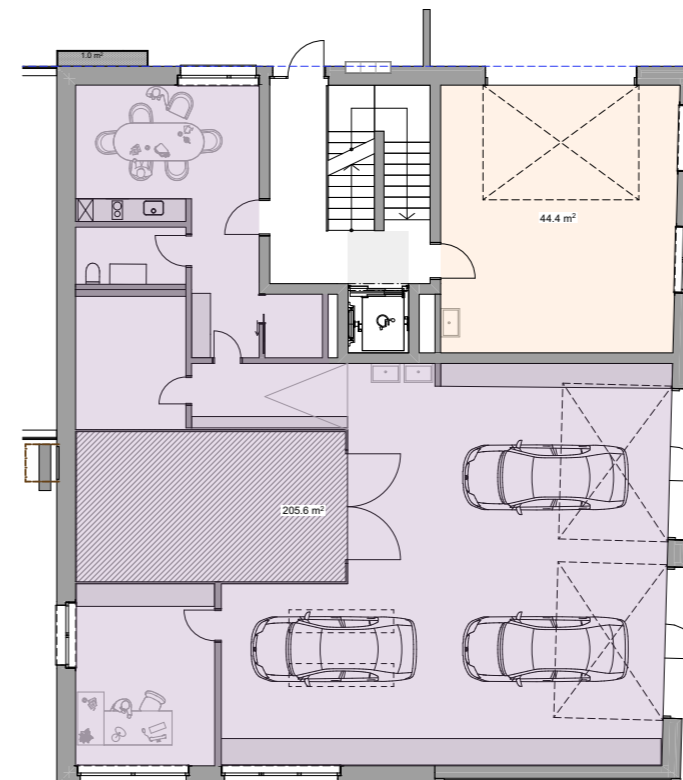


Dies ist nur eine Zusammenfassung der Kostenermittlung. Wenn Sie in die vollständige Version einsehen möchten, können Sie diese gerne bei mir anfordern. Ich stelle Ihnen das gesamte Dossier auf Anfrage zur Verfügung.

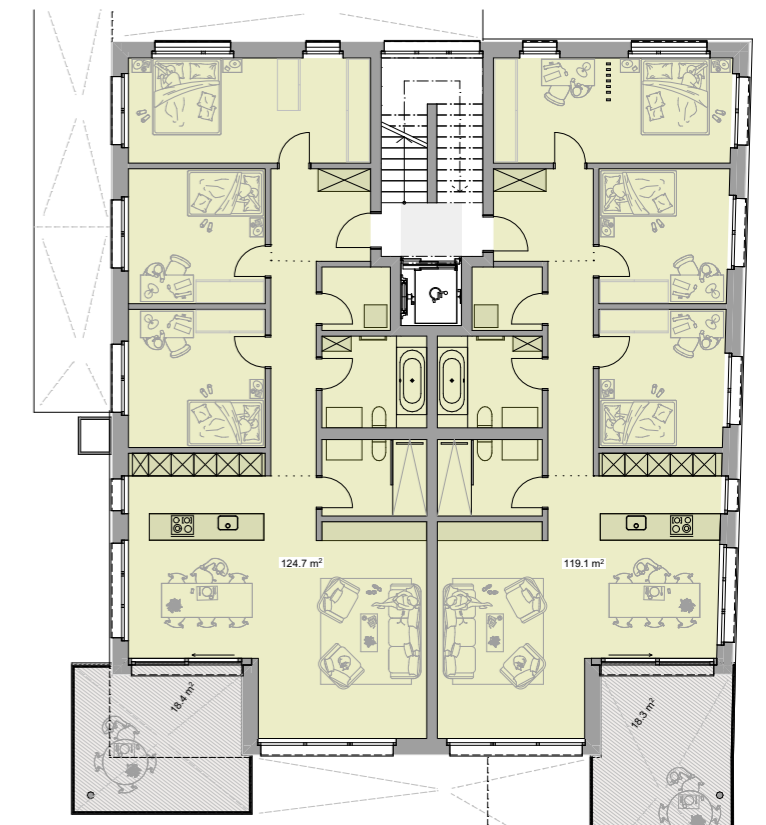
DETAILIRTE KOSTENERMITTLUNG



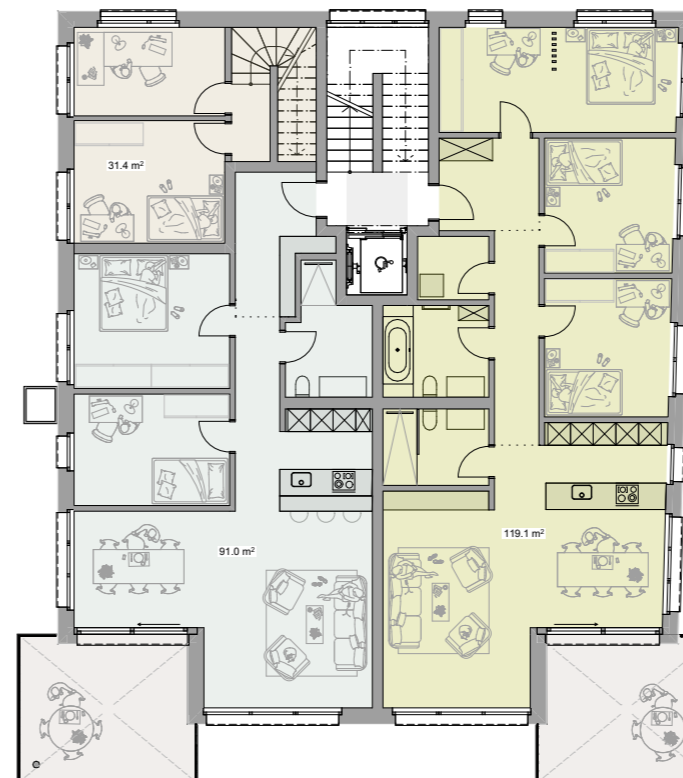
Mieteinnahmen pro Jahr			
Bezeichnung	Ausmass	Einheitspreis	Total CHF
Parkplätze			
Parkplätze ESH inkl. 1x IV PP	10.00	1'680.00 (150 im Monat)	16'800.00
Aussenparkplätze	1.00	1'440.00 (120 im Monat)	1'440.00
Warteparkplätze	4.00	1'440.00 (120 im Monat)	5'760.00
Motorrad- / Rollerparkplatz ESH	4.00	540.00 (45 im Monat)	2'160.00
Total			26'160.00
Gewerbe			
Mietflächen Autolackierwerkstatt	205.06 m ²	240.00	49'214.40
Mietflächen Handwerkerbude	44.40 m ²	240.00	10'656.00
Total			59'870.40
Mietwohnungen			
1. Obergeschoss			
4.5 Zimmerwohnung	118.3 m ²	290.00	34'307.00
4.5 Zimmerwohnung	113.8 m ²	290.00	33'002.00
2. Obergeschoss			
4.5 Zimmerwohnung	118.3 m ²	300.00	34'307.00
4.5 Zimmerwohnung	113.8 m ²	300.00	33'002.00
3. Obergeschoss			
3.5 Zimmerwohnung	91.0 m ²	310.00	28'210.00
4.5 Zimmerwohnung	119.1 m ²	310.00	36'921.00
Maisonettewohnung Attika			
5 Zimmerwohnung	132.9 m ²	400.00	53'160.00
3 Zimmerwohnung	70.5 m ²	400.00	28'200.00
Total			281'109.00
Total Einnahmen pro Jahr			367'139.40
Bruttorenditenberechnung			
Grobkosten	von Überslagsberechnung BKP		8'479'285.60
Mieteinnahmen			358'479.00
Berechnung	$8'479'285.60 / 100 = 84'792.86$	$367'139.40 / 84'792.86$	4.33%



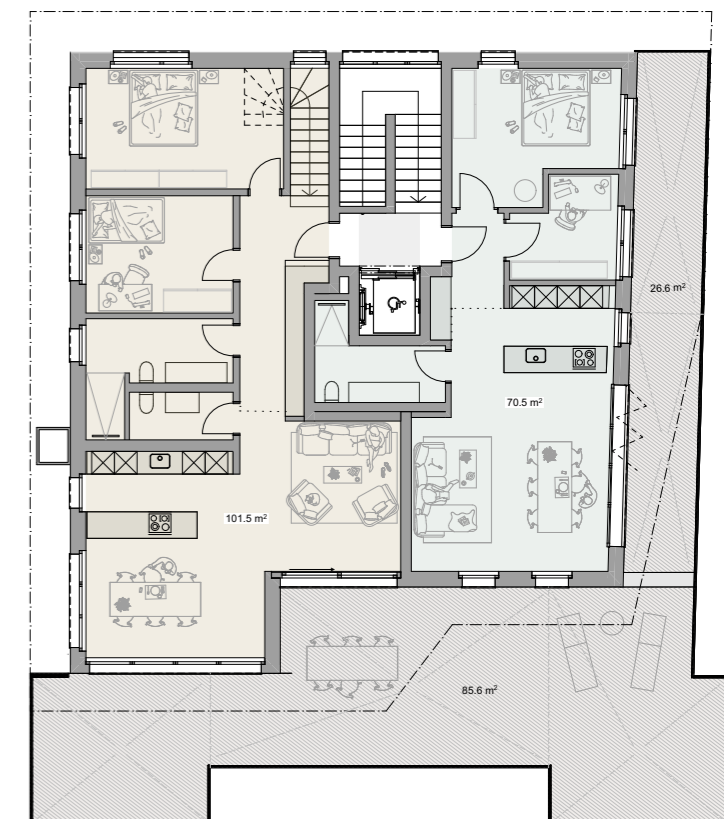
ERDGESCHOSS



1-2 OBERGESCHOSS



3. OBERGESCHOSS



ATTIKA

ÜBERSCHLAGSBERECHNUNG RENDITE

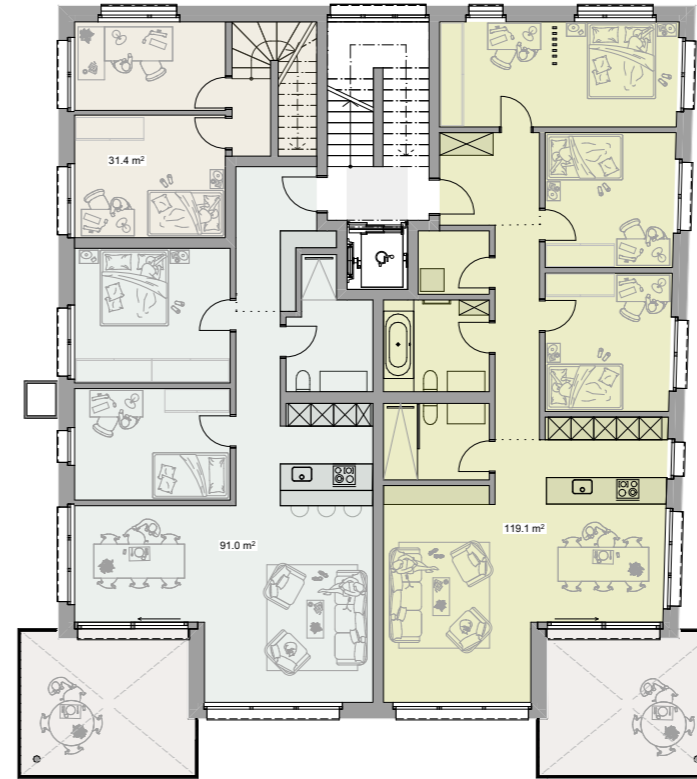




HANDWERKERBUDE
 NF = 44.4m²
 NNF = 44.2m²

AUTOLACKIERWERKSTATT
 NF = 205.6m²
 NNF = 195.0m²

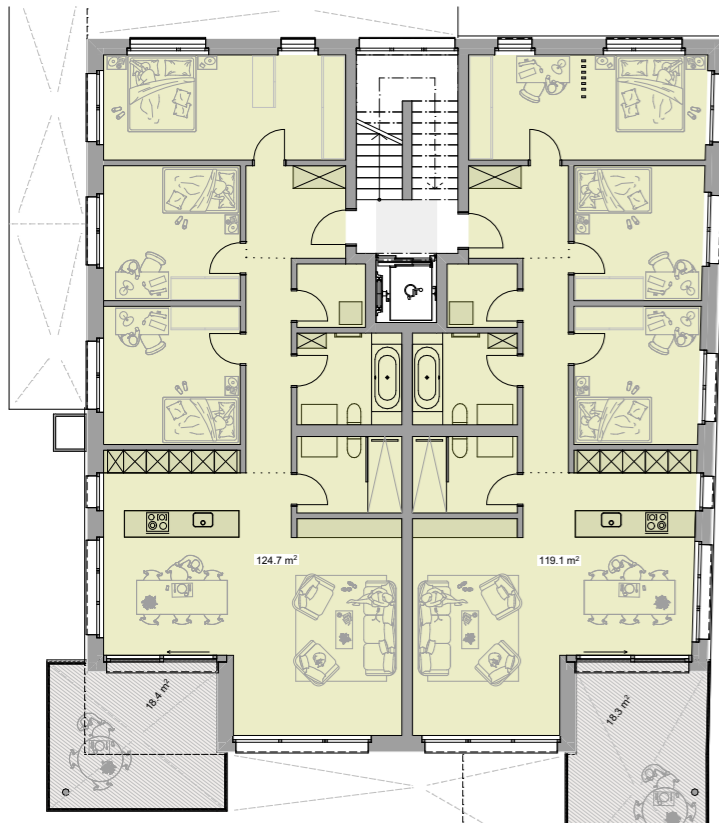
ERDGESCHOSS



4.5 Zi-WHG
 NF = 119.1m²
 NNF = 113.8m²
 Balkon = 18.3m²

3.5 Zi-WHG
 NF = 91.0m²
 NNF = 87.7m²
 Balkon = 18.3m²

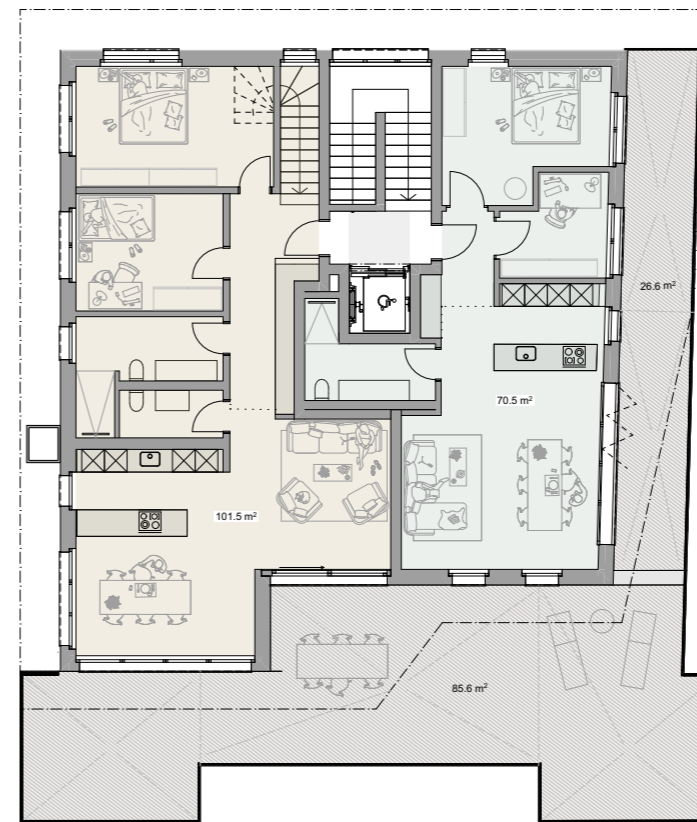
3. OBERGESCHOSS



4.5 Zi-WHG (WEST)
 NF = 124.7m²
 NNF = 118.3m²
 Balkon = 18.4m²

4.5 Zi-WHG (OST)
 NF = 119.1m²
 NNF = 113.8m²
 Balkon = 18.3m²

1-2 OBERGESCHOSS



3 Zi-WHG
 NF = 70.5m²
 NNF = 67.7m²
 Terrasse = 26.6m²

5 Zi-WHG
 NF = 132.9m²
 NNF = 125.6m²
 Terrasse = 85.6m²

ATTIKA

SCHEMAPLAN VERMIETBARE FLÄCHEN



RÜCKSTELLUNGEN

BKP Arbeitsgattung	Baukosten	Lebensdauer	Zinssatz	REWF	RJB		
1 Vorbereitungsarbeiten	665'500.00	CHF	-	-	CHF		
104 Baugespann	3'000.00	CHF	-	-	CHF		
170 Grundwasserabdichtungen und Baugrube	369'500.00	CHF	-	-	CHF		
210 Baugrube	190'000.00	CHF	-	-	CHF		
211.3 Gerüste	45'500.00	CHF	-	-	CHF		
211.0 Baumeisterarbeiten	1'188'000.00	CHF	100 Jahre	3.0%	607.0	1'957.17	CHF
212.1 Elemente aus Beton	76'000.00	CHF	100 Jahre	3.0%	607.0	125.21	CHF
214.1 Holzbau	62'500.00	CHF	40 Jahre	3.0%	75.4	828.91	CHF
224.1 Flachdach	72'000.00	CHF	80 Jahre	3.0%	321.0	224.30	CHF
221 Fenster, Aussentüren, Tore	307'000.00	CHF	25 Jahre	3.0%	36.5	8'410.96	CHF
222 Spenglerarbeiten	39'000.00	CHF	50 Jahre	3.0%	113.0	345.13	CHF
223 Blitzschutzanlagen	45'000.00	CHF	80 Jahre	3.0%	321.0	140.19	CHF
224 Bedachungsarbeiten	22'500.00	CHF	50 Jahre	3.0%	113.0	199.12	CHF
225.0 Fugendichtungen	12'500.00	CHF	8 Jahre	3.0%	8.9	1'404.49	CHF
226.0 Verputze Fassade	192'000.00	CHF	30 Jahre	3.0%	47.6	4'033.61	CHF
227.0 Äussere Malerarbeiten	11'500.00	CHF	20 Jahre	3.0%	26.9	427.51	CHF
228 Sonnenschutz	66'000.00	CHF	15 Jahre	3.0%	18.6	3'548.39	CHF
239.0 Elektroinstallationen	256'500.00	CHF	50 Jahre	3.0%	113.0	2'269.91	CHF
232.0 PV.Anlage + Leuchten	54'000.00	CHF	20 Jahre	3.0%	26.9	2'007.43	CHF
249.0 Heizungsinstallationen	133'000.00	CHF	20 Jahre	3.0%	26.9	4'944.24	CHF
244.0 Lüftungsinstallationen	43'500.00	CHF	25 Jahre	3.0%	36.5	1'191.78	CHF
259.0 Sanitärinstallationen	262'500.00	CHF	35 Jahre	3.0%	60.5	4'338.84	CHF
258.0 Kücheneinrichtungen	185'000.00	CHF	25 Jahre	3.0%	36.5	5'068.49	CHF
271 Gipsarbeiten	107'500.00	CHF	30 Jahre	3.0%	47.6	2'258.40	CHF
273 Schreinerarbeiten	54'500.00	CHF	25 Jahre	3.0%	36.5	1'493.15	CHF
275 Schliessanlagen	5'000.00	CHF	30 Jahre	3.0%	47.6	105.04	CHF
281.0 Unterlagsboden	45'500.00	CHF	40 Jahre	3.0%	75.4	603.45	CHF
281.1 Fugenlose Bodenbeläge	14'000.00	CHF	20 Jahre	3.0%	26.9	520.45	CHF
281.6 Bodenbeläge aus Platten	150'500.00	CHF	40 Jahre	3.0%	75.4	1'996.02	CHF
285.1 Innere Malerarbeiten	46'500.00	CHF	25 Jahre	3.0%	36.5	1'273.97	CHF

Total jährliche Rückstellungen: 49'716.17 CHF

UNTERHALTSKOSTEN

BKP Arbeitsgattung	Kosten	Unterhaltsintervalle	Zinssatz	REWF	RJB		
150 Kanalisation	1'500.00	5 Jahre	3.0%	5.31	282.49	CHF	
221 Fenster, Aussentüren, Tore	1'000.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	188.32	CHF
222 Spenglerarbeiten	39'000.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	7'344.63	CHF
223 Blitzschutzanlagen	500.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	94.16	CHF
224.1 Flachdach, Abläufe, Seilsicherung	2'000.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	376.65	CHF
225.0 Fugendichtungen	3'000.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	564.97	CHF
227.0 Verputze Fassade streichen	40'000.00	CHF	10 Jahre	3.0%	11.50	3'478.26	CHF
228 Sonnenschutz reparaturen	1'500.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	282.49	CHF
232.0 PV.Anlage + Leuchten	4'500.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	847.46	CHF
240.0 Heizungsanlage Service	2'000.00	CHF	2 Jahre	3.0%	2.03	985.22	CHF
244.0 Lüftungsanlagen Service	500.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	94.16	CHF
259.0 Sanitäranlagen Service	1'000.00	CHF	2 Jahre	3.0%	2.03	492.61	CHF
258.0 Kücheneinrichtungen	1'000.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	188.32	CHF
275 Schliessanlagen	500.00	CHF	5 Jahre	3.0%	5.31	94.16	CHF
285.1 Innere Malerarbeiten	1'000.00	CHF	2 Jahre	3.0%	2.03	492.61	CHF

Total jährliche Unterhaltskosten: 15'524.03 CHF

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Wirtschaftlichkeit

Massstab:



Ausgangsdaten für alle Berechnungen:

- Baukosten: 8'377'125 CHF
- Jahresmieteinnahmen: 366'909 CHF (gesamte Mieteinnahmen)
- Unterhalt: 15'524.03 CHF (Gemäss Berechnung Unterhalt)
- Rückstellungen für Erneuerungen: 49'716.17 CHF (Gemäss Berechnung Rückstellung für Erneuerungen)
- Nettoertrag (nach Unterhalt und Rückstellungen): 366'909 - 15524.03 - 49716.17 = 301'668.80 CHF

Nettorendite

Die Nettorendite wird auf Basis des Nettoeinkommens berechnet, nachdem die Bewirtschaftungskosten und Rückstellungen abgezogen wurden. Der Anteil des Nettoertrags an den Baukosten ergibt dann die Nettorendite:

- Nettorendite = (Nettoertrag / Baukosten) × 100
- Nettorendite = (301'668.80 CHF / 8'377'125 CHF) × 100 = 3.60 %.

Eigenkapitalrendite

Variante 1: Eigenkapital 20 %

Berechnung der Hypotheken und Zinsen:

- Eigenkapital: 1'675'425 CHF (20% der Baukosten)

- 1. Hypothek:	8'377'125 × 0,60 =	
- 2. Hypothek:	8'377'125 × 0,20 =	5'026'275 CHF
- Zinsen für 1. Hypothek:	5.026'275 × 0,022 =	110'578,05 CHF
- Zinsen für 2. Hypothek:	1'675'425 × 0,027 =	45'236,48 CHF
- Gesamte Fremdkapitalzinsen:	110'578,05 + 45'236,48 =	155'814,53 CHF

Gewinn nach Abzug der Zinsen:

- Gewinn nach Zinsen: 301'668,80 - 155'814,53 =
- Eigenkapitalrendite = (145'854,27 CHF / 1'675.425 CHF) × 100 = 8,71%

Variante 2: Eigenkapital 30 %

- Eigenkapital:	8'377'125 × 0,30 =	2'513'137,50 CHF
- 1. Hypothek:	8'377'125 × 0,60 =	5'026'275 CHF
- Zinsen 1. Hypothek:	5'026'275 × 0,022 =	110'578,05 CHF
- Zinsen 2. Hypothek:	2'513'137,50 × 0,027 =	<u>6'854,71 CHF</u>
- Gesamte Zinszahlungen:	110'578,05 + 6'854,71 =	117'432,76 CHF
- Gewinn nach Zinsen:	301'668,80 - 117'432,76 =	184'236,04 CHF
- Eigenkapitalrendite:	(184'236,04 / 2'513'137,50) × 100 ≈	<u>7,34 %</u>

Variante 3: Eigenkapital 40 %

Eigenkapital:	8'377'125 × 0,40 =	3'350'850 CHF
1. Hypothek:	8'377'125 × 0,60 =	5'026'275 CHF
Zinsen 1. Hypothek:	5'026'275 × 0,022 =	110'578,05 CHF
Zinsen 2. Hypothek:	3'350'850 × 0,027 =	90'472,95 CHF
Gesamte Zinszahlungen:	110'578,05 + 90.472,95 =	201'051,00 CHF
Gewinn nach Zinsen:	301'668,80 - 201'051,00 =	100'617,80 CHF
Eigenkapitalrendite:	(100'617,80 / 3'350'850) × 100 ≈	<u>3,00 %</u>

Variante 4: Eigenkapital 50 %

Eigenkapital:	8'377'125 × 0,50 =	4'188'562,50 CHF
1. Hypothek:	8'377'125 × 0,60 =	5'026'275 CHF
Zinsen 1. Hypothek:	5'026'275 × 0,022 =	110'578,05 CHF
Zinsen 2. Hypothek:	4'188'562,50 × 0,027 =	113'091,19 CHF
Gesamte Zinszahlungen:	110'578,05 + 113.091,19 =	223'669,24 CHF
Gewinn nach Zinsen:	301'668,80 - 223'669,24 =	77'999,56 CHF
Eigenkapitalrendite:	(77'999,56 / 4'188'562,50) × 100 ≈	<u>1,86 %</u>

Fazit Varianten

Variante 1: Eigenkapital 20% (Standard)

- Vorteil: Hohe Eigenkapitalrendite
- Nachteil: Hohes Risiko durch hohe Fremdkapitalquote

Variante 2: Eigenkapital 30%

- Vorteil: Gute Balance zwischen Risiko und Rendite
- Nachteil: Etwas geringere Rendite als bei 20% Eigenkapital

Variante 3: Eigenkapital 40%

- Vorteil: Geringeres Risiko, weniger Fremdkapital
- Nachteil: Deutlich geringere Rendite

Variante 4: Eigenkapital 50%

- Vorteil: Sehr geringes Risiko, fast keine Zinsverpflichtungen
- Nachteil: Niedrigste Rendite

Damit ich eine möglichst ausgewogene Lösung finde, die sowohl eine attraktive Eigenkapitalrendite als auch eine kontrollierte Risikostruktur bietet, würde ich zwischen 20% und 30% Eigenkapital am besten finden, welche sowohl eine attraktive Rendite als auch eine gewisse Risikominimierung durch einen geringeren Fremdkapitalanteil bietet. Deshalb mache ich nochmals eine neue Berechnung mit 25% Eigenkapital.

Neue Variante: Eigenkapital 25 %

Eigenkapital:	8'377'125 × 0,25 =	1'263'125 CHF
1. Hypothek:	8'377'125 × 0,60 =	5'026'275 CHF
Zinsen 1. Hypothek:	5'026'275 × 0,022 =	110'578,05 CHF
Zinsen 2. Hypothek:	1'263'125 × 0,027 =	56'545,59 CHF
Gesamte Zinszahlungen:	110'578,05 + 56'545,59 =	167'123,64 CHF
Gewinn nach Zinsen:	301'668,80 - 167'123,64 =	134'545,16 CHF
Eigenkapitalrendite:	(134'545,16 / 1'263'125) × 100 ≈	<u>10,65 %</u>

Optimale Variante: 25 % Eigenkapital

Vorteil:

- Gutes Gleichgewicht zwischen Rendite und Risiko
- Bessere Amortisation
- Keine Schwierigkeiten, eine Bank zu finden – heutzutage ist es schwierig, eine Bank zu finden, die mit 20 % Eigenkapital finanziert.

Nachteil:

- Etwas geringere Rendite als bei 20% Eigenkapital

Fazit:

Je niedriger der Eigenkapitalanteil, desto höher die Eigenkapitalrendite. Allerdings steigt damit auch das Risiko durch höhere Zinsbelastungen. Eine Variante mit 25 Prozent Eigenkapital bietet eine ausgewogene Balance zwischen einer guten Rendite und einem vertretbaren Risiko, während 20 Prozent Eigenkapital die höchste Rendite liefert, aber auch das grösste Risiko mit sich bringt.

Die detaillierten Berechnungsschritte habe ich im Arbeitsbuch sauber aufgelistet.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Wirtschaftlichkeit

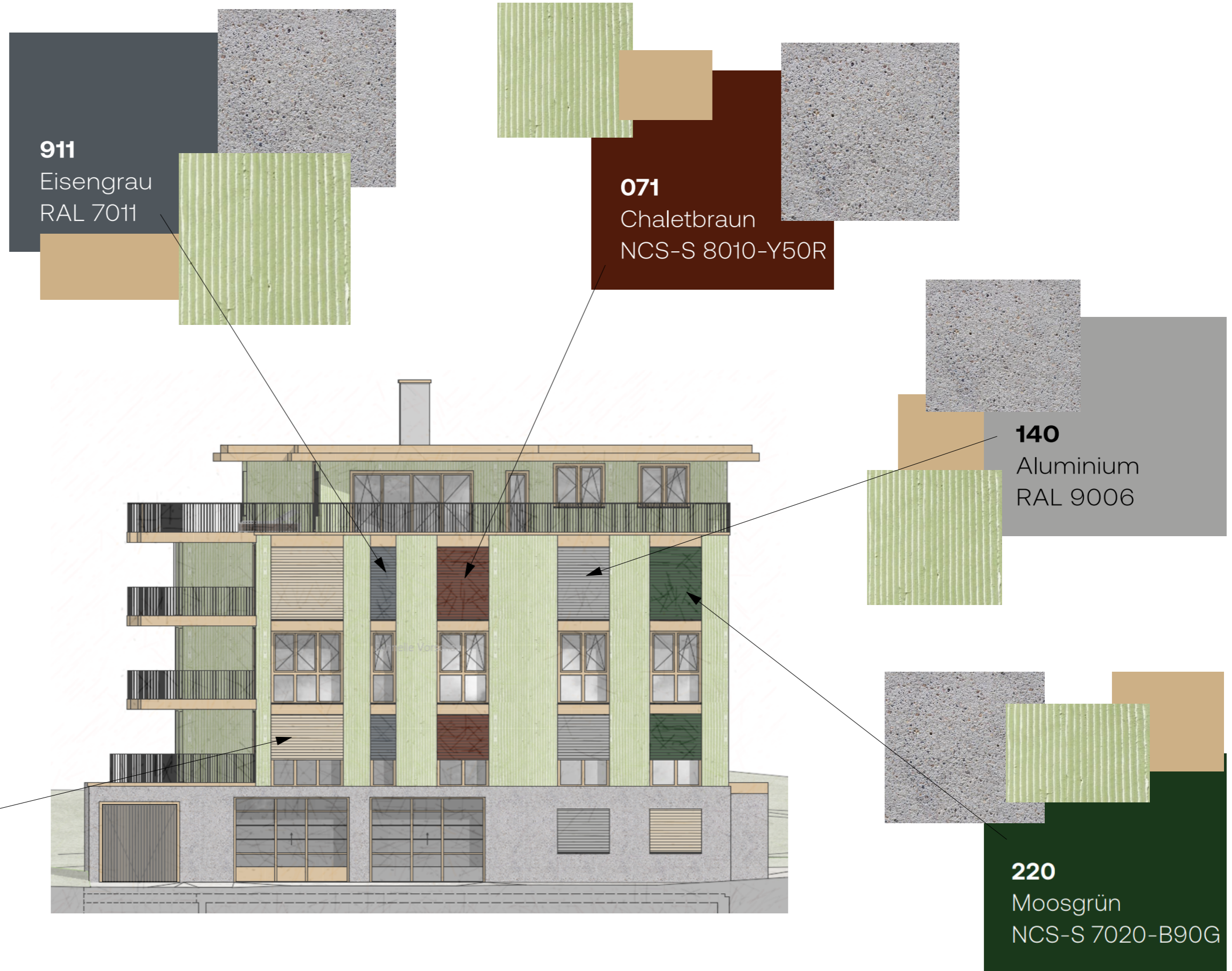
Massstab:



VARIANTEN FARBE SONNENSCHUTZ

Die meisten meiner Baumaterialien und Farbgebungen standen für mich relativ früh fest oder entwickelten sich aus ursprünglichen Ideen und Referenzen weiter. Bei der Farbe der Storen war ich jedoch lange Zeit unsicher, weshalb ich verschiedene Varianten auf mein Projekt wirken liess, um den idealen Farbton zu finden.

Die Farbkollektion für den Sonnenschutz stammt von der Firma Schenker Storen.



STUDIE FARB- UND MATERIALKONZEPT

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

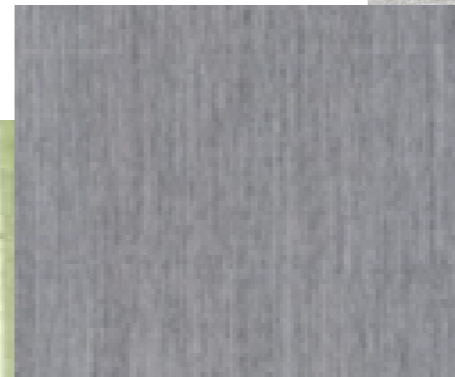
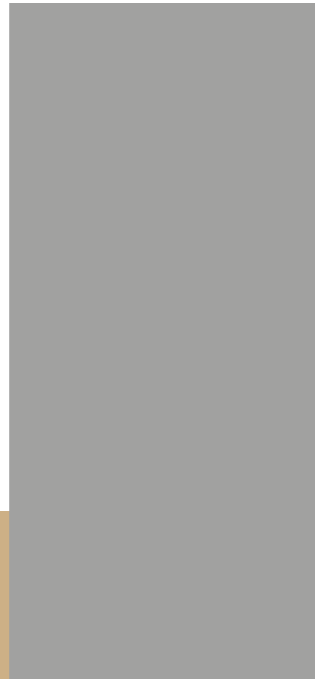
Farb- und Materialkonzept
Massstab:



F A S S A D E

RAFFLAMELLENSTORE | GANZMETALLSTORE

Farbkollektion von Schenker-Storen
RAL 9006 | Aluminium | VR 90



BODENBELAG BALKON | TERRASSE

Feinsteinzeugplatte 20mm | 100x100x2cm
P622.21014 | storm



METALLBAU

Ral 1001 beige
(Fenster aussen, Geländer, Metallstäbe
Velounterstand, Metallfensterbank,
Dachrandabschluss, Hauseingangstüre)



FASSADE GEWERBE (EG)

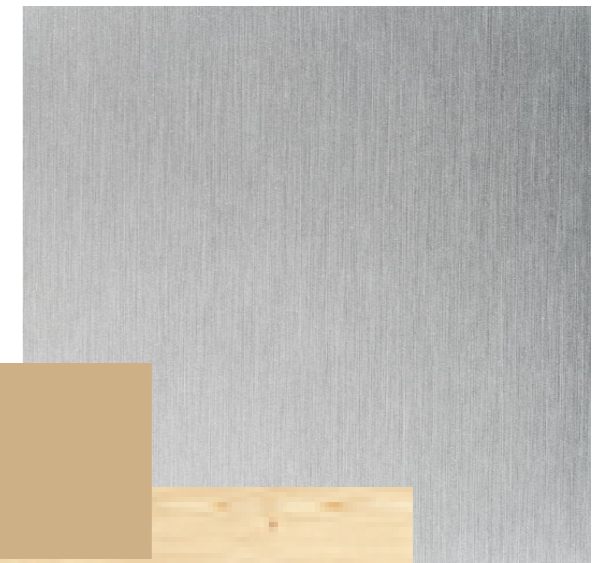
Sichtbeton Sandgestrahlt

FASSADE WOHNUNGEN (OG-ATTIKA)

Steinwolle-Putzplatte, Dickschichtsystem
mit Modellierputz Mineral MPM 1.2 mm,
feine Rillenstruktur, Anstrich Purkristalat
2K-Silikatfarbe

VERTIKALSTOFFSTORE VS_e ZIP

Farbkollektion von Schenker-Storen
Stoff: Element Soldis Art. 310428
Hersteller Sattler, Farbe grau,
Materila Acrylfaser,
Lichtdurchlässigkeit Blickdicht mit
Lichteinfall



SPENGLERARBEITEN

Aluminium Natur Eloxiert



VORDACH

3-Schichplatte Fichte, Hartwachsöl




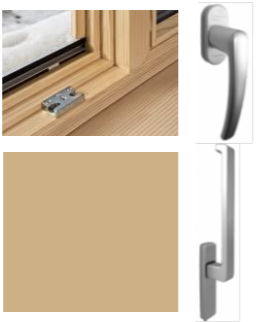




FARB- UND MATERIALKONZEPT AUSSEN









Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024


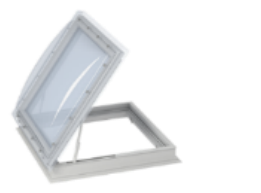







Farb- und Materialkonzept

Massstab:



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Gebäudehülle			
Fassaden			
Sockelgeschoss/ Erdgeschoss Inkl. Fensterleibung	Vorgehängte Betonelementwände 120mm dick, Beton grau Sandgestraht, Kies 0-16mm	natürlich	
Fassade OG-Attika Inkl. Fensterleibung	Steinwolle-Putzplatte, Dickschichtsystem mit Modellierputz Mineral MPM 1.2 mm, feine Rillenstruktur, Anstrich Purkristalat 2K-Silikatfarbe	NCS S1515-G80Y Grundfarbe NCS 0502-G86Y Rillenstrichfarbe (RAL 9010, Reinweiss)	
Dachrandabschluss, Abdeckungen	Alublech einbrennlackiert Ral 1001 beige (Fenster aussen, Geländer, Metallstäbe Velounterstand, Metallfensterbank, Dachrandabschluss, Hauseingangstüre)	Ral 1001 beige	
Fenster / Tore			
Fenster (Innen + Aussen)	Aussen: Metall einbrennlackiert Innen: Holz Fichte mit Hartwachsöl Standard Fenstergriff in Aluminium natureloxiert Standard Griff für Hebeschiebetür HS-Handhebel in Aluminium natureloxiert	Ral 1001 beige Holz Fichte Silbergrau Silbergrau	
Fensterbank	Metallfensterbank Alu, einbrennlackiert	Ral 1001 beige	
Ganzmetallstore Gewerbe, EG	Ganzmetallstore GM 200 Führungsschienen: Aluminium natureloxiert Endschiene: Aluminium natureloxiert Farbkollektion von Schenker-Storen Standardfarben, ohne Mehrpreis	RAL 9006, Aluminium	
Lamellenstoren OG-Attika	Rafflamellen: Typ VR90 Alublech Band lackiert Führungsschienen: Aluminium natureloxiert Endschiene: Aluminium natureloxiert Farbkollektion von Schenker-Storen Standardfarben, ohne Mehrpreis	RAL 9006, Aluminium	
Bauteil			
Verschiedenes			
Schliessanlage	Kaba Star Zylinder bei Hauseingängen und Wohnungstüren auf den Innenseiten mit Drehrad (Standard)		

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Balkone / Terrasse			
Boden	Feinsteinzeugplatte 600x600x200mm Typ P622.21014 storm, SABAG Auf Stelzenunterkonstruktion gelegt	P622.21014 storm grau	
Wände	Steinwolle-Putzplatte, Dickschichtsystem mit Modellierputz Mineral MPM 1.2 mm, feine Rillenstruktur, Anstrich Purkristalat 2K-Silikatfarbe	NCS S1515-G80Y Grundfarbe NCS 0502-G86Y Rillenstrichfarbe (RAL 9010, Reinweiss)	
Untersicht Balkon	Beton roh schöne Ausführung durch Baumeister	Beton roh	
Untersicht Terrasse	3-Schichtplatten, Fichte, Hartwachsöl	Fichte	
Balkongeländer	Metallstaketen 20 x 10 mm einbrennlackiert Flachstahl Handlauf 20x10mm	Ral 1001 beige	
Vertikalmarkise	Windstabile Vertikalstoffstore VSe ZIP Stoff: Element Soldis Art. 310428 Hersteller Sattler, Farbe grau, Material Acrylfaser, Lichtdurchlässigkeit Blickdicht mit Lichteinall Führungsschiene: Aluminium natureloxiert	grau silbergrau	
Brüstungsabdeckung	Alublech einbrennlackiert Ral 1001 beige	Ral 1001 beige	
Sonstige Spenglerarbeiten	Aluminium natureloxiert Dachwasserrohr Abluftkanal an Fassade	silbergrau	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Dach			
Flachdach/Dachhaut	Bitumen	schwarz	
Oberste Dachschicht	extensive Begrünung min 110mm	naturgrün	
Flachdachausstieg	Velux Flachdachausstieg aus PVC Typ CXP 100 x 100 cm Abdeckhaube aus Polycarbonat	Klarglas	
Oblicht Attika 3 Zi-WHG In DU-WC	Flachdach-Fenster mit Kunststoff-Abdeckhaube, 80x80cm		
Eingangsbereich Treppenhaus (Aussen)			
Haupteingang / Türen	Profil: Aluminium einbrennlackiert Glas: 3-fach Isolierverglasung, einseitig ESG, mit optimiertem Glasverbund in CNS Beschläge: Stossbalken in Chromstahl ø 42 mm geschliffen mit Korn 230	Ral 1001 beige Klarglas chrom matt	
Haupteingangstüre Türpuffer	Türpuffer Glutz 5950 OPO Oeschger Nr. 66.288.01 14/45 mm Puffer Gummi	grau	
Türöffner/Türschliesser	Türgriff MEGA 05-32250-170 Edelstahl matt satiniert Elektrotüröffner ED 100 8-12 V AC/DC Türschliesser Dorma TS93	silbergrau	
Bodenbelag	Sickerasphalt	grau	
Untersicht Vordach Eingangsberich	3-Schichtplatten, Fichte, Hartwachsöl	Fichte	
Briefkastenanlage	Front: Typ Dessinal Form: Eckiges Profil Einwurfklappe: Klappe zurückversetzt, Drehschild "Bitte keine Werbung" Beschriftungs-Schilder: Zylinder: KABA kompatibel Schliessanlage Ernst Schweizer AG	alu-farblos anodisiert alu-farblos anodisiert alu-farblos anodisiert	

FARB- UND MATERIALKONZEPT AUSSEN

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept
Massstab:



WOHNUNGEN

WAND UND DECKE

Lehmputz
natürlich gefärbt, hell beige durch Sandpartikel



DECKE ATTIKA BRESTA



INNENTÜREN UND FENSTER (INNEN)

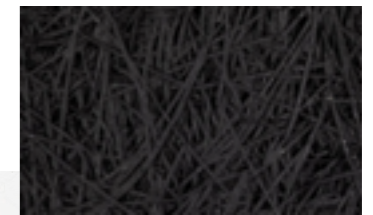
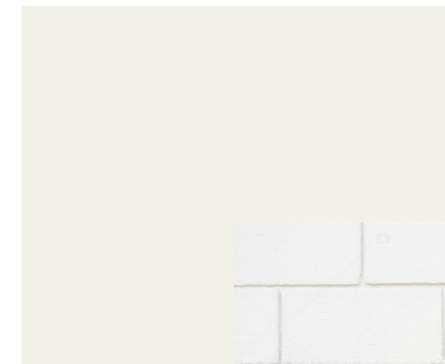
Lärchenholz
Oberflächenbehandlung mit Hartwachsöl

INNETÜREN RAL 9010, Reinweiss

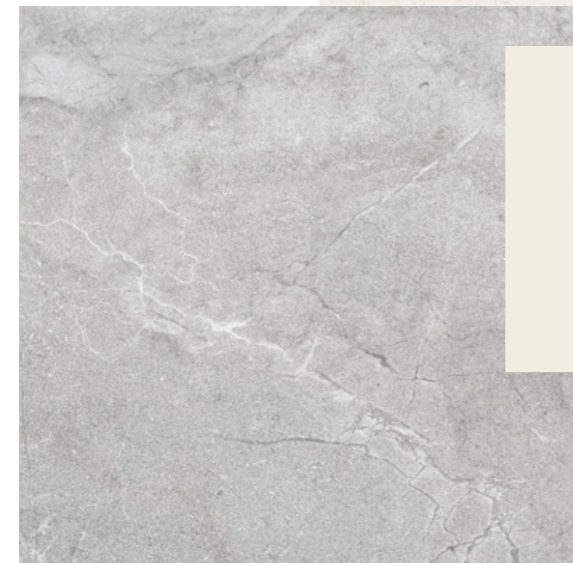


INNETÜREN

Metallzarge gestrichen Acryl Lack
Kunstharz Türblatt RAL 9016, Verkehrsweiss



DECKE Unitex schwarz



BODENBELAG

Feinsteinzeugplatte 15mm | 100x100x1.5cm
P622.21014 | storm
Auch im Treppenhaus dieser Belag

INNENAUSBAU

GEWERBE



WÄNDE INNEN

oben Kalksandstein oder Beton roh gestrichen
Mineralische Farbe | RAL 9016, Verkehrsweiss
unter 2m Wand mit Epoxidharz-Beschichtung
RAL 7003, Moosgrau



BODENBELAG

Hartbeton mit Transparente Epoxidharz-Versieglung





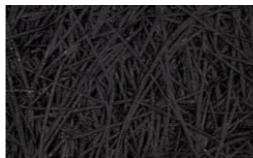


FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN




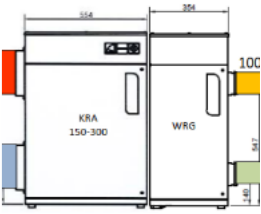





Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept
Massstab:



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Innenausbau			
Treppenhaus			
Bodenbelag Podest und Treppe	Feinsteinzeugplatte 600x600x150mm Typ P622.21014 storm, SABAG Breite der Bahnen 30 cm in Freilängen Bodenbelagsstärke: 15 mm Treppenauftritte: 30 mm Treppensteigung: 20 mm Alle Sockel 10x40 mm	P622.21014 storm grau	
Schmutzschleuse eingelassen mit Winkelrahmen (siehe Plandarstellung)	Wabool Typ: Mod. SF Rollrost Teppichartig mit Scheuerfloor Scheuerfloorfarben: Profil-/Gesamthöhe: 17 mm / 21 mm Profildistanz: 5 mm Trittschallgummi-Profil Winkel-Rahmen Alu mit Dollen Wichtig: Ausführung mit Winkelrahmen obligatorisch	grau silbergrau	
Wände	Sichtbeton	Beton grau	
Untersichten: Betontreppelement Geschoss-Podeste	Betontreppelemente: Beton Sicht belassen Geschosspodeste: Beton Sicht belassen	Beton grau	
Treppengeländer Lamellen im Eingangsbereich EG	Holzlamellen aus Fichte farblos lackiert	Fichte	
Geländer-Handlauf	Runder Holzhandlauf 45 mm, Holz Fichte farblos lackiert, Befestigungskonsole in Chromstahl mit Befestigungsplatte in Holz eingelassen	Fichte	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Lift	Marke: Schindler Typ Lift: 3300 Typ Ausstattung: Standard Rahmen aussen: Metall gestrichen Türe aussen: Metall gestrichen Kabinenboden: Naturstein bauseits Typ: wie Treppenhaus Kabinenwände: Laminat Typ: Marseille Grey Kabinendecke: Chromstahl poliert 6 LED-Einbauspots Typ: Regent 3811x.c Kabinenrückwand: Spiegel Raum hoch bei Handlauf unterbrochen Handlauf seitlich: Chromstahl geschliffen CNS Kabinentableau: Glas Wichtig: keine Lift-Innenbeschriftung und kein Schriftmodul	Ral 1001 beige wie Treppenhaus hellgrau Chromstahl poliert chrom Spiegel nicht getönt chrom matt Glas, weiss grün	
Flachdachausstieg mit RWA	GOMA Matter mit NRWA System und integrierter Alu-Scherentreppe, Grösse 150 x 75 cm und unterer Deckel mit Lamellenrost und Deckenanschluss mit Winkeleisenrahmen		
Treppenträume Untergeschoss			
Boden	Hartbeton mit Transparenthe Epxidharz-Versiegelung	grau	
Wände	Beton- und Kalksandsteinwände roh gestrichen	NCS S 0500-N, weiss	
Decken	Beton roh Oder Grösstenteils Unitex schwarz	schwarz	
Türen	Türblatt: Kunstharz belegt allseitig (inkl. Kanten), Argolite 306 ES, uni Zarge: Metall gespritzt	wie NCS S 0500-N, weiss wie NCS S 0500-N, weiss	
Türen zu Treppenhaus	Kellerseitig: Türblatt: Kunstharz belegt, Argolite 306 ES, uni Zarge: Metall gespritzt Treppenhausseitig: Türblatt: Kunstharz belegt Zarge: Metall gespritzt	wie NCS S 0500-N, weiss	
Türschliesser, alle Eingänge inkl. Autoeinstellhalle	Dorma TS 93 ohne Feststeller mit Schliessverzögerung D C / SV aktiviert (PS: im TS 93 immer enthalten, muss aber aktiviert werden!)		

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Türen zur Einstellhalle, Glaseinsatz	Glasausschnitt ca. 300x1600 mm, Promaglas 17mm Klarglas, Glasleisten überfälscht in HPL Farbe lackiert (max. 3 Ausschnitte pro Flügel möglich)		
Keller Trennwände	Metall mit gehobelten Holzlatten Inkl. Türen		
Trocknungsräume	Wäschetrockner Savanna 15 plus Wäschetrockner Savanna 17 Wäscheleine: Lunor Savanna Wäscherost: Lunor Savanna		
Lüftungs- und Entfeuchtungsgerät für die Räume im UG	Adsorptionsentfeuchtungsgerät KRA 300 mit Frischluft By-Pass und Wärmerückgewinnung Entfeuchtungskapazität: 1,9 kg/h Trockenluftvolumenstrom: 300 m3/h		
Sanitärapparate im Trocken- oder Hauswartungsraum im Geschäftshaus/ Gewerbe	Waschtrog: Romay Roclassico 74 x 52 Kunststoff, Nr. 7311141 Wandmischer: KWC Domo.5, Nr. 6111563 Drahtseifenhalter Sam Duschway (22.5 x 10 cm), Nr. 4531129 Hakenleiste Alterna Piana, zwei Haken, Nr. 4111433	weiss marmoriert Farbe 502, verchromt Farbe verchromt Farbe verchromt	
Tiefgarage			
Boden Tiefgarage	Hartbeton mit Transparenthe Epxidharz-Versiegelung Sikafloor -381 2-komponentige, chemisch und mechanisch hoch beständige Beschichtung auf EP-Basis	grau	
Wände	Beton- und Kalksandsteinwände roh gestrichen	Ral 7003, Moosgrau	
Decken	Beton roh gestrichen oder gespritzt Oder Grösstenteils Unitex schwarz	NCS S 0500-N, weiss	
Stützen	Beton roh gestrichen	Ral 1001 beige	

FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept
Massstab:



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Parkplatzmarkierung Boden	Auf Hartbeton gespritzt wichtig: Der Parkplatz muss Richtung Fahrbahn immer eine Linie haben (klare Abtrennung PP zu Fahrbahn)	Ral 1001 beige	
Entwässerungsrinne TG	Wasserstein im Gefälle in Naturstein 150 x 20 mm, Bodenablauf Typ Blücher CNS 150 x 150 mm		
Garagentor	Typ: Selektionaltor mit Schlupftüre mittig Ral 1001 beige <i>Abbildung nicht richtige Farbe</i>	RAL 9006, Aluminium	
Wohnungen innen			
Wohnungseingangstüre	Treppenhauseitig: Türblatt: KH Argolite 306 AM 0.8-0.9 mm, strukturlos (Typ HPL) Zarge: Metall gestrichen/gespritzt Wohnungsseitig: Türblatt: KH Argolite 306 AM 0.8-0.9 mm, strukturlos (Typ HPL) Zarge: Metall gestrichen/gespritzt Beschlüge: Sicherheitslangschild MEGA 35.485 Treplan 1838 matt vernickelt Drücker: MEGA 33.235 matt vernickelt Türspion: optional	Ral 1001, beige Ral 1001, beige Ral 1001, beige Ral 1001, beige matt vernickelt matt vernickelt	
Wohnungseingangstüre: Bodenpuffer	div. Artikel	silber	
Türspion	OPO Oeschger, mit feuerfester Glasoptik, Blickfeld 200°, Einbohrdurchmesser 14 mm, für Brandschutztüren geeignet Messing verchromt Artikel-Nr. 66.424.16 = Türstärke 40-60		
Innentüren	Türblatt: Kunstharz (Optional weiss gestrichen) Metallzargen weiss gestrichen Beschlüge: Drücker MEGA 32.235 mit Rosette MEGA 34.120 und Bartschlüsselschild MEGA 36.125 matt vernickelt Beschlüge Gäste-WC: MEGA 36.120 mit rot/grün-Anzeige matt vernickelt	RAL 9010, Reinweiss matt vernickelt matt vernickelt matt vernickelt	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Bodenbelag Podest und Treppe	Feinsteinzeugplatte 600x600x150mm Typ P622.21014 storm, SABAG	P622.21014 storm grau	
Wände und Decken	Lehmputz natürlich gefärbt, hell beige durch Sandpartikel	Weiss, hell-beige	
Wände Nasszellen	Feinsteinzeugplatte 600x600x150mm Typ P622.21014 storm, SABAG	P622.21014 storm grau	
Küche	Fronten: Hochglanz oder Matt belegt Rückwand Glas Kunststeinabdeckung beige (Travertin Optik) Griffe: Stangengriff Rückwand: Kunststein, gleich wie Küchenabdeckung	NCS 0502-G86Y (RAL 9010, Reinweiss)	
Spülbecken	Franke Largo Lax 110 50 Edelstahlbecken 500 x 350 mm Unterbau 550 mm	Edelstahl	
Abfalltrennsystem	Abfalltrennsystem Müllex ZK Boxx 55/60 Kehrichtsachbehälter, Grünkübel Zusatzbehälter, herausziehbare Ablage ohne Einlegeschale und Einbau		
Küche Griffleisten	Zusammenhängende Alu Griffleiste OPO 42.281.37		
Vorhangschienen	Vorhang-Deckenprofil Maxi Leichtmetall zum Eingipsen, Breite 18 mm, Höhe 7 mm Inkl. Kunststoffabdeckband als Gipschutz	weiss	
Vorhangschiene Attika	Silent Gliss 1080, Schleuderzug-System Stabila an Wand montiert (Höhe 2.25cm, D 0.82cm)	NCS S 0500-N weiss	

Gewerbe (EG)			
Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Wand	oben (ab 2m) Backstein oder Beton roh gestrichen Mineralische Farbe RAL 9016, Verkehrsweiss unter 2m Wand mit Epoxidharz-Beschichtung RAL 7003, Moosgrau	RAL 9016, Verkehrsweiss RAL 7003, Moosgrau	
Decken	Unitex schwarz	NCS S 0500-N, weiss	
Türen	Türblatt: Kunstharz belegt allseitig (inkl. Kanten), Argolite 306 ES, uni Zarge: Metall gestrichelt	wie NCS S 0500-N, weiss wie NCS S 0500-N, weiss	
Eingangstüre vom Treppenhaus	Treppenhauseitig: Türblatt: KH Argolite 306 AM 0.8-0.9 mm, strukturlos (Typ HPL) Zarge: Metall gestrichen/gespritzt Wohnungsseitig: Türblatt: KH Argolite 306 AM 0.8-0.9 mm, strukturlos (Typ HPL) Zarge: Metall gestrichen/gespritzt Beschlüge: Sicherheitslangschild MEGA 35.485 Treplan 1838 matt vernickelt Drücker: MEGA 33.235 matt vernickelt Türspion: optional	Ral 1001, beige Ral 1001, beige Ral 1001, beige Ral 1001, beige matt vernickelt matt vernickelt	

Sanitärapparate gemäss Auswahlliste der Bauherrschaft


FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN

Diplomarbeit TEK0
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept
Massstab:



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Elektroinstallationen			
Lichtschalter Innenbereich	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Schalter + Steckdose Gr. 1	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Storesschalter	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Raumthermostat ohne Schalter	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Steckdose 3x T13	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Bewegungsmelder	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Lichtschalter Aussenbereich Steckdose NUP	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Steckdose Multimedia	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Wohnungseingang Sonnerie-Taster	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	
Gegensprechanlage (GS)	Videogegensprechanlage innen Gr. 1-1 VTC42	Standard weiss	
Unterverteilung Elektro			
Abluft	Abluft: Zehnder ComfoValve Luna E125 Ø 170 mm		

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton / Muster	
Einbaudownlight Korridore, Treppenhäuser, Eingangshallen	Echo 137 LED-Downlight Bestell-Nr. 24.1M18JA.00 (on / off) Leuchtmittel: LED, 16 W Systemleistung, Lichtfarbe 4000 K, neutralweiss ø = 152 mm DAø = 137 mm ET = min. 100 mm	Rahmen weiss NCS S 0500 N, weiss Reflektor hochglanz Aluminium facettiert	
Deckeneinbauleuchte Korridore, Treppenhäuser, Eingangshallen	Solo LED Deckeneinbauleuchte für abgehängte Decken Bestell-Nr. 113W126L2JA Leuchtmittel: LED, 55W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Weiss Ø = 680 mm H = 130 mm DAØ = 670 mm ET = 160mm	weiss pulverbeschichtet	
Deckeneinbauleuchte Korridore, Treppenhäuser, Eingangshallen	Solo LED Deckeneinbauleuchte für Betoneinbau Bestell-Nr. 110W155.50JA Leuchtmittel: LED 58W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Weiss ø = 514 mm DAø = 514 mm ET = 150 mm	weiss pulverbeschichtet	
Spiegelleuchte in WCs	Flow LED Decken- & Wandauleuchte Bestell-Nr. 84W01L0610DA0 Leuchtmittel: LED, 10W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Weiss L = 605 mm B = 54mm H = 80 mm IP 44	weiss pulverbeschichtet	
Einfache Kunststoffleuchte für Reduits, Kellerräume, Keller-Korridore	Easy-C LED Decken- & Wandauleuchte Bestell-Nr. 3525.07DA Leuchtmittel: LED, 8W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Weiss Ø = 290 mm H = 110 mm	weiss lackiert	
Randbeleuchtungen/ Linienbeleuchtungen in Korridoren	Slash 2 LED Decken- & Wandauleuchte Bestell-Nr. 57H11L1227JA0 Leuchtmittel: LED, 28W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Aluminium L = 1186 mm B = 48 mm H = 70 mm	Aluminium farblos eloxiert	
System-Lichtleiste Technikräume, Einstellhallen, Lageräume	ICE Basis LED System-Lichtleiste Bestell-Nr. 446S4RJA.00 Leuchtmittel, LED, 42W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Weiss L = 1174 mm B = 65mm H = 30 mm	weiss thermolackiert	
Velounterstände, Containerunterstände	Splash Clear LED Bestell-Nr. 810.CT.40JA.0 Leuchtmittel: LED, 39W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K L = 1272 mm B = 95 mm H = 111 mm	transparent Polycarbonat	
Sicherheitsleuchte für Korridore, Treppenhäuser und Einstellhallen	Cesp LED Sicherheitsleuchte mit Einzelakku Bestell-Nr. N.486W1.03R.X Leuchtmittel: LED, 2x 3W Systemleistung Weiss Ø = 92 mm DAØ = 75 mm	weiss	
repräsentative Räume wie Treppenhäuser	Sicherheitsleuchte, Wandaufbaumontage SNP 8100 W Wandelement LED J-SV Bestell-Nr. CH750229 Leuchtmittel: LED, 15W Systemleistung L = 300 mm H = 150 mm T = 45 mm	Aluminium eloxiert Scheibe Acrylglas	

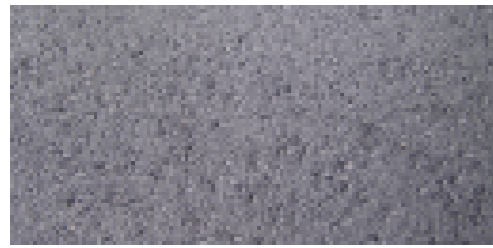
FARB- UND MATERIALKONZEPT INNEN

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept

Massstab:





DRAINAGEASPHALT

Parkplätze, Vorplatz Gewerbe
Asphalt zweischichtig ACT 16 N 50 mm
Sickerfähig



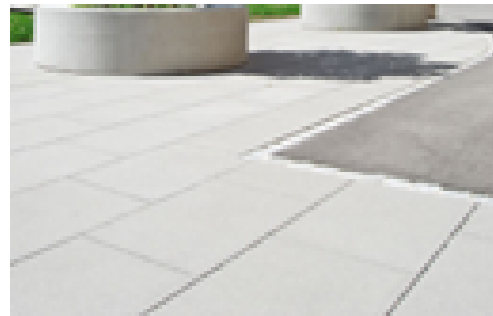
RASENGITTERSTEINE

Parkplätze zu Strasse
Sickerfähig



FASSADENSCHUTZ

Rudkies 8/16cm,
Kiesgemisch 0/22cm



WEGE | PLÄTZE

Finalgo Vakuum Platten vollkantig
40x60cm, höhe 6cm
grau



BIODIVERSITÄTSFLÄCHE

einheimische Blumen, Sträucher, Wildwiesen,
Insektenhotel, Totholz, Steine, welche in den
Insekten ein Zuhause bietet

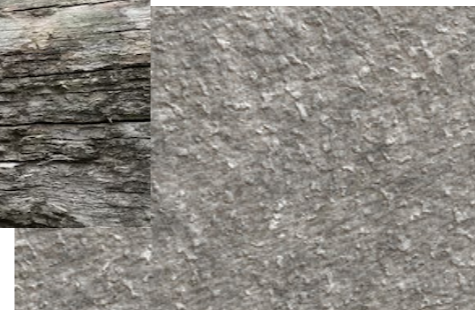


U M G E B U N G










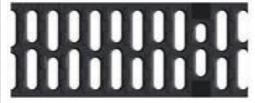

MATERIALIEN






Totholz, Steine, Blumen



FARB- UND MATERIALKONZEPT UMGEBUNG



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Umgebung			
Wege und Plätze			
Plätze nicht sickerfähig	Asphalt zweischichtig ACT 16 N 50 mm und AC 8 L 30 mm	dunkelgrau	
Parkplätze	CLASSIC® RASEN ÖKOSTEINE GE-FAST 20x20cm, höhe 8cm Creabeton	grau	
Fassadenschutz	Rundkies 8/16, cm 15 Kiesgemisch 0/22, cm 10 / auf ESH variabel Auf ESH noch zusätzlich darunter: Filtermatte Sickerkies 16/32 Abdichtung gem. Arch / Betondecke	grau	
Wege/Plätze	FINALGO VAKUUM PLATTEN VOLL-KANTIG Vakumplatte 40x60cm, höhe 6cm Creabeton	Grau, gestrahlt	
Umgebung			
Sitzbank	Bürli Picknicktisch, Art. Nr. 85370 Länge 180 cm, Breite 162 cm Kiefernholz		
Veloständer	Velopa, Anlehnbügel «Weden» Typ: K Empfehlung ? Stück pro Hauseingang	grau (verzinkt) Option: NCS S 7000-N, anthrazit	
Veloraum	Velopa, Ausführung: Metall feuerverzinkt Typ: AHW Wandmontage	grau	
Entwässerungsrinne	Rinne Guss Schwerlast, befahrbar, Art. 049506 ACO Multiline V 100 Auslegung für Fahrzeugklasse D 400 Stegrost Gussrost GGG KTL, Schlitzweite mm 12 Breite: Rinnenkörper V 100, ohne Sohlengefälle in Wegfläche, mit Sohlengefälle vor Hauseingängen Ablauf am Ende der Rinne		
Stahl (Einfassung von Sickerasphalt, Chaussierung, Wildpflasterung, Kiesfläche, Stufen Spielbereiche EPDM)	Flachstahl verzinkt, mm 8 x 120 Foundation: Sickerbeton, PC 100 8/16 Treppenstufen Flachstahl roh, mm 8 x 300 Foundation: Sickerbeton, PC 100 8/16 Auftrittshöhe gem. Spielfläche EPDM Tiefe cm 30		

Gewerbe (EG)		
Bauteil	Material / Kollektion	Farbton / Muster
Biodiversitätsfläche	Wiesenblumen und Kräuter <ul style="list-style-type: none"> • Wilde Möhre (Daucus carota): Lockt bestäubende Insekten an. • Glockenblume (Campanula): Wichtige Futterquelle für Bienen. • Schafgarbe (Achillea millefolium): Bietet nektarreiche Blüten und ist anspruchslos. • Echtes Johanniskraut (Hypericum perforatum): Blüht lange und zieht viele Insekten an. • Kornblume (Centaurea cyanus): Eine klassische Wildblume, die bei Insekten beliebt ist. • Wiesensalbei (Salvia pratensis): Aromatische Pflanze, die Schmetterlinge und Bienen anzieht. Sträucher <ul style="list-style-type: none"> • Hasel (Corylus avellana): Nistplatz für Vögel, wichtig für Raupen und andere Insekten. • Holunder (Sambucus nigra): Bietet Insekten Nahrung und Unterschlupf. • Schlehe (Prunus spinosa): Dichte Zweige bieten Schutz für Kleintiere und Insekten. • Weißdorn (Crataegus monogyna): Reich an Blüten und Früchten, die Insekten und Vögeln Nahrung bieten. Strukturen <ul style="list-style-type: none"> • Baumstümpfe (Unterschlupf für Insekten) • Steinhaufen (Nistplatz für Insekten) • Insektenhotel • Wasserschale • Totholz- Laubhaufen 	  
Bäume Streuobstwiese	Höhe: 4-6 m, Breite: 3-5m Laub: dunkelgrün Herbstfärbung: leuchtend gelborange Blüten: rosarot, Mai Frucht: gelborange, lange haftend, 2,5 cm gross Wuchs: zunächst schmal, später breitrundlich	
Rasen	Spielrasen	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton / Muster	
Spiegelleuchte in WCs	Flow LED Decken- & Wandanbauleuchte Bestell-Nr. 84W01L0610DA0 Leuchtmittel: LED, 10W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Weiss L=605 mm B = 54mm H = 80 mm IP 44	weiss pulverbeschichtet	
Einfache Kunststoffleuchte für Reduits, Kellerräume, Keller-Korridore	Easy-C LED Decken- & Wandanbauleuchte Bestell-Nr. 3525.07DA Leuchtmittel: LED, 8W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Weiss Ø = 290 mm H = 110 mm	weiss lackiert	
Randbeleuchtungen/ Linienbeleuchtungen in Korridoren	Slash 2 LED Decken- & Wandanbauleuchte Bestell-Nr. 57H1 1L1227JA0 Leuchtmittel: LED, 28W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Aluminium L = 1186 mm B = 48 mm H = 70 mm	Aluminium farblos eloxiert	
Velounterstände, Containerunterstände	Splash Clear LED Bestell-Nr. 810.CT.40JA.0 Leuchtmittel: LED, 39W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K L = 1272 mm B = 95 mm H = 111 mm	transparent Polycarbonat	
Einbaudownlight An Untersicht Vordächer	Echo 137 LED-Downlight Bestell-Nr. 24.1M18JA.00 (on / off) Leuchtmittel: LED, 16 W Systemleistung, Lichtfarbe 4000 K, neutralweiss ø = 152 mm DAø = 137 mm ET = min. 100 mm	Rahmen weiss NCS S 0500 N, weiss Reflektor hochglanz Aluminium facettiert	
Aussenwandleuchte als Wegbeleuchtung an Haus-Fassaden oder auf Terrassen und Balkonen	Microslot Wandanbauleuchte direkt-/indirektstrahlend Bestell-Nr. 3913W.14 Leuchtmittel: LED, 8.6W Systemleistung, Lichtfarbe 3200K Aluminiumgrau Ø = 90 mm H = 250mm IP 65	aluminiumgrau	
Wegbeleuchtung im Aussenbereich	Minimoai Pollerleuchte Bestell-Nr. 6150W.14 Leuchtmittel: LED, 11W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Aluminiumgrau IP 65 L = 120 mm, B = 800 mm	aluminiumgrau	

FARB- UND MATERIALKONZEPT UMGEBUNG

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept
Massstab:



FASSADE UND FARBGEBUNG

Als erstes verschaffte ich mir einen Überblick über die Einwirkungen und Anforderungen, die auf das Gebäude wirken. Dazu gehören einerseits die Standards wie Witterungsbeständigkeit, UV-Schutz und Lärmschutz. Besonders bei der strassenseitigen Fassade müssen erhöhter Lärmschutz und Schallschutz berücksichtigt werden. Ausserdem befinden sich im Erdgeschoss Handwerksbetriebe, die viele Lieferungen und Verkehr rund um das Gebäude erzeugen. Der Sockel sollte daher aus einer massiven Oberfläche bestehen, während bei den darüberliegenden Wohnungen der Schallschutz im Vordergrund steht.

Ein weiteres zu beachtendes Thema ist die Einfügung in die bestehende Bebauung. Die meisten Gebäude in der Umgebung haben verputzte Fassaden in Braun-, Grau- und Rottönen. Eine Holzschalung oder Ähnliches in den oberen Geschossen würde in dieser Umgebung als ungewöhnlich wirken und in Kombination mit einem massiven Sockel möglicherweise zu viel Kontrast darstellen. Daher entschied ich mich für einen massiven Sockel mit Elementbetonwänden und eine verputzte Kompaktfassade in den oberen Geschossen.

Dies erinnerte mich an das Tschanz Haus in Sarnen, das in der Dorfmitte steht. Der Sockel dieses Gebäudes besteht ebenfalls aus einer Elementbetonfassade, während der obere Teil eine verputzte Kompaktfassade mit Rillenputz aufweist. Der Modellierputz hat einen angenehmen Grünton mit weissen Linien, die die Rillenstruktur definierter machen. Das Haus hat mich schon lange fasziniert, und die Kombination aus Beton und grünem Rillenputz schien mir sehr passend für mein Projekt. Daher habe ich das Tschanz Haus als Referenzprojekt übernommen.

Ich finde zudem, dass der sanfte Grünton den Standort im Vergleich zu den Fassaden in Grau- und Brauntönen etwas belebt. Das Haus Tschanz habe ich im Arbeitsbuch näher beschrieben und mit Fotos zusammengestellt.

Bei der verputzten Fassade habe ich die Rillen vertikal angeordnet, sodass sich der Schmutz weniger ansammelt und die Fassade länger schön bleibt.

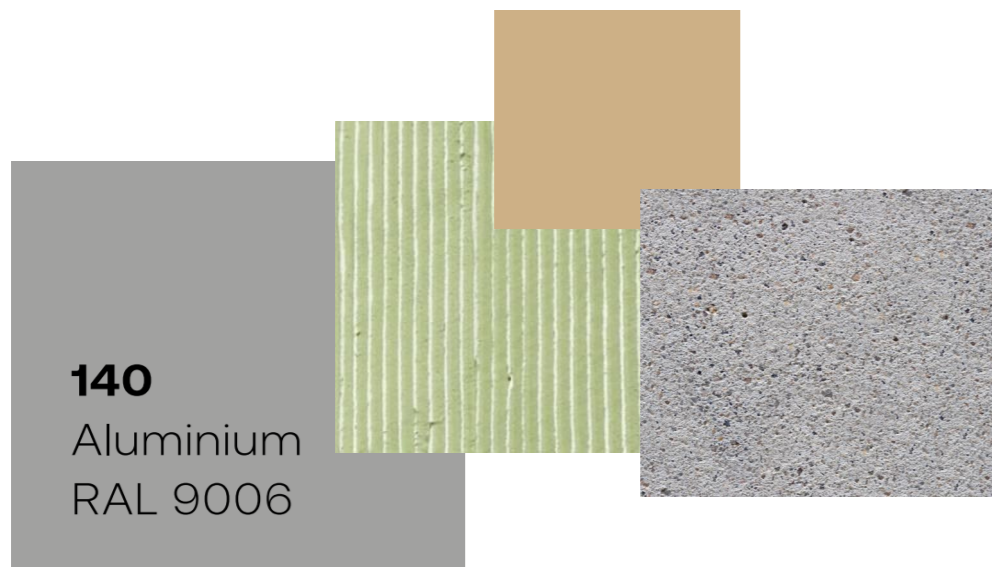
FENSTER | METALLBAU

Wenn ich Holzfenster sehe, finde ich es immer sehr schön, wie die Holzoberfläche dem Gebäude einen besonderen Charme verleiht. Jedoch sind Holz-Metallfenster viel langlebiger und besser gegen Witterung geschützt. Daher kam mir die Idee, einen ähnlichen Farbton für das Metall zu wählen wie das Fichtenholz auf der Innenseite des Fensters, um die Holzoptik zu imitieren. Hier habe ich den RAL 1001 Farbton gewählt und diesen Farbton am gesamten Gebäude angewendet, z. B. bei den Staketengeländern, Galerieblechen, Metallverkleidungen usw.

Auf der Innenseite wird das Holz jedoch sichtbar gelassen – hierfür finde ich Fichtenholz am schönsten und geeignetsten.

SONNENSCHUTZ

Wie bereits auf der vorherigen Seite beschrieben, fiel mir die Farbwahl für den Sonnenschutz schwieriger als bei den anderen Materialien und Farbmusterungen. Deshalb habe ich verschiedene Varianten in Betracht gezogen und mich schliesslich für den Aluminiumfarbton RAL 9006 entschieden. Die Farbkollektion stammt von Schenker Storen. Im Sockelbereich habe ich mich aus Einbruchschutzgründen für eine Ganzmetallstore entschieden, während in den oberen Etagen eine gewöhnliche Rafflamellenstore ausgeführt wird. Der Sonnenschutz für den Balkon wird ebenfalls gewährleistet. Hier habe ich mich für eine Senkrechtmarkise VSe ZIP entschieden, da sie sehr kompakt ist und ich dadurch im Sturz nicht so viel Platz verliere und keine Aussparung in die Betondecke machen muss. Die Farbkollektion stammt ebenfalls von Schenker Storen, und der Stoff ist Element Soldis Art. 310428 von Hersteller Sattler, Farbe Grau, Material Acrylfaser.



BODENBELAG

Im Untergeschoss habe ich einen Hartbetonüberzug mit einer Epoxidharz-Beschichtung vorgesehen. Ich habe hierfür ein gutes Produkt von Sika gefunden: Sikafloor-381 ist eine 2-komponentige, chemisch und mechanisch hochbeständige Beschichtung auf Epoxidharzbasis. Sie ist zudem transparent, sodass die Struktur des Hartbetons weiterhin erkennbar bleibt. Aufgrund ihrer hohen chemischen Beständigkeit habe ich mich auch in den Gewerberäumen für einen Hartbetonbelag mit dieser Beschichtung entschieden. Hartbeton bietet eine hohe Druckfestigkeit, und in Kombination mit der chemisch resistenten Epoxidharz-Versiegelung finde ich dies die optimale Lösung, die zudem preislich günstig und optisch ansprechend ist.

Da es sich um Mietwohnungen handelt, habe ich mich für einen Plattenbelag in der gesamten Wohnung entschieden. Im Büro hatten wir ein Projekt mit einer grauen Feinsteinzeugplatte von SABAG, die ich optisch sehr ansprechend finde und die ich für mein Projekt ebenfalls passend gewählt habe. Die gleiche Platte, nur in dickerer Ausführung, habe ich auch für den Bodenbelag der Terrasse und Balkone verwendet. Ein Plattenboden ist pflegeleicht, robust und einfach zu reinigen - ideal für Mietwohnungen. Im Treppenhaus habe ich mich ebenfalls für diese Platte entschieden.

WANDOBERFLÄCHE INNEN

Um ein angenehmes und natürliches Raumklima zu schaffen, habe ich mich für Lehmputz entschieden. Lehmputz ist ein natürlicher Baustoff, der keine schädlichen Chemikalien freisetzt und so zur besseren Raumluftqualität beiträgt. Zudem kann der Putz Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben, was ein angenehmes Raumklima schafft und hilft, Schimmelbildung zu verringern. Als wäre das nicht genug, hat der Lehmputz auch schalldämmende Eigenschaften, was uns zugutekommt, da wir an die Kantonsstrasse angrenzen. Auch die Farbgebung ist flexibel: Der Putz ist in verschiedenen Farben erhältlich, unter anderem auch in Weiss. Ich habe den Lehmputz in allen Wohnungen angewendet. In der Attika habe ich an der Aussenwand sogar noch eine Lehmplatte auf der Beton- oder Backsteinwand angebracht. Da ich in der Detailkonstruktion zunächst eine Gipskartonplatte oder Ähnliches montieren muss, habe ich mich statt für eine gewöhnliche Gipskartonplatte für die etwas teurere Lehmplatte entschieden, die die Lehmstruktur sichtbar macht und so die Attikawohnung zusätzlich aufwertet.

Im Gewerberaum habe ich die Beton- und Kalksandsteinwände roh belassen und mit RAL 9016 (Verkehrsweiss) gestrichen. Bis zu einer Höhe von 2 m habe ich eine Epoxidharz-Beschichtung als Schutz gewählt, in der Farbe RAL 7003 (Moosgrau).

TORE

Bei den Toren habe ich mich für ein Sektionaltor mit Schluftpür entschieden, da ich diese Lösung für Gewerberäume am einfachsten finde. Um zusätzliches Licht ins Innere zu bringen, sind die Paneele der Sektionaltore aus Glas, wobei der untere Teil als festes Paneel in der Farbe Aluminium RAL 9006 ausgeführt ist.

TREPPENHAUS

Der Bodenbelag ist, wie bereits erwähnt, eine graue Feinsteinzeugplatte, wie in den Wohnungen und auf den Balkonen. Da ich eine U-förmige Treppe habe und in der Mitte eine massive Wand, benötige ich nur auf einer Seite einen Handlauf. Da das gesamte Treppenhaus aus Sichtbetonoberflächen besteht und auch der Boden grau ist, füge ich mit einem Holzhandlauf etwas Farbe hinzu.

Ausserdem gibt es im Eingangsbereich im Erdgeschoss auf der rechten Seite, als Abschluss zur Treppe, keine massive Wand wie in den anderen Geschossen, sondern Metalllamellen, die dem Staketengeländer auf den Balkonen und Terrassen ähneln. Sie sind im gleichen RAL-Ton gehalten, was das Treppenhaus aufwertet und einen schönen Empfang ins Haus hinein bietet.

BRETTSCHICHTHOLZDECKE

In der Attika habe ich anstelle eines weissen Putzes an der Decke, wie in den anderen Wohnungen, eine Brettschichtholzdecke gewählt, genauer gesagt das BRESTA-Produkt von Tschopp Holzbau. Diese Holzoberflächenstruktur wertet die Attika erheblich auf und schafft zusammen mit dem Lehmputz ein angenehmes Raumklima und ein natürliches Ambiente – perfekt, um sich nach einem stressigen Arbeitstag zu Hause zu erholen.



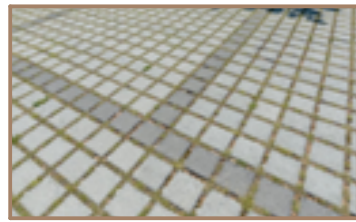
ERLÄUTERUNGSBERICHT FARB- UND MATERIALKONZEPT

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept

Masstab:





RASENGITTERSTEINE

Parkplätze zu Strasse
Sickerfähig



WEGE | PLÄTZE

Finalgo Vakuumpfannen vollkantig
40x60cm, höhe 6cm
grau



BIODIVERSITÄTSFLÄCHE

einheimische Blumen, Sträucher,
Wildweiden, Totholz, Steine,
Insektenhotel, welche in den
Insekten ein Zuhause bietet

Alle Sträucher, Blumen sind im
Farb- und Materialkonzept
aufgelistet, beschrieben



SPIELRASEN



OBSTBAUM

Apfel
Höhe: 4-6m



VELOSTÄNDER

Velopa Anlehnbügel, Weder
Typ K
3 Stück für 6 Fahrräder



BIODIVERSITÄTSFLÄCHE

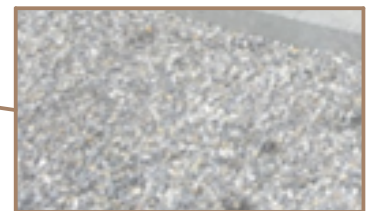
einheimische Blumen, Sträucher,
Wildweiden

Alle Sträucher, Blumen sind im
Farb- und Materialkonzept
aufgelistet, beschrieben



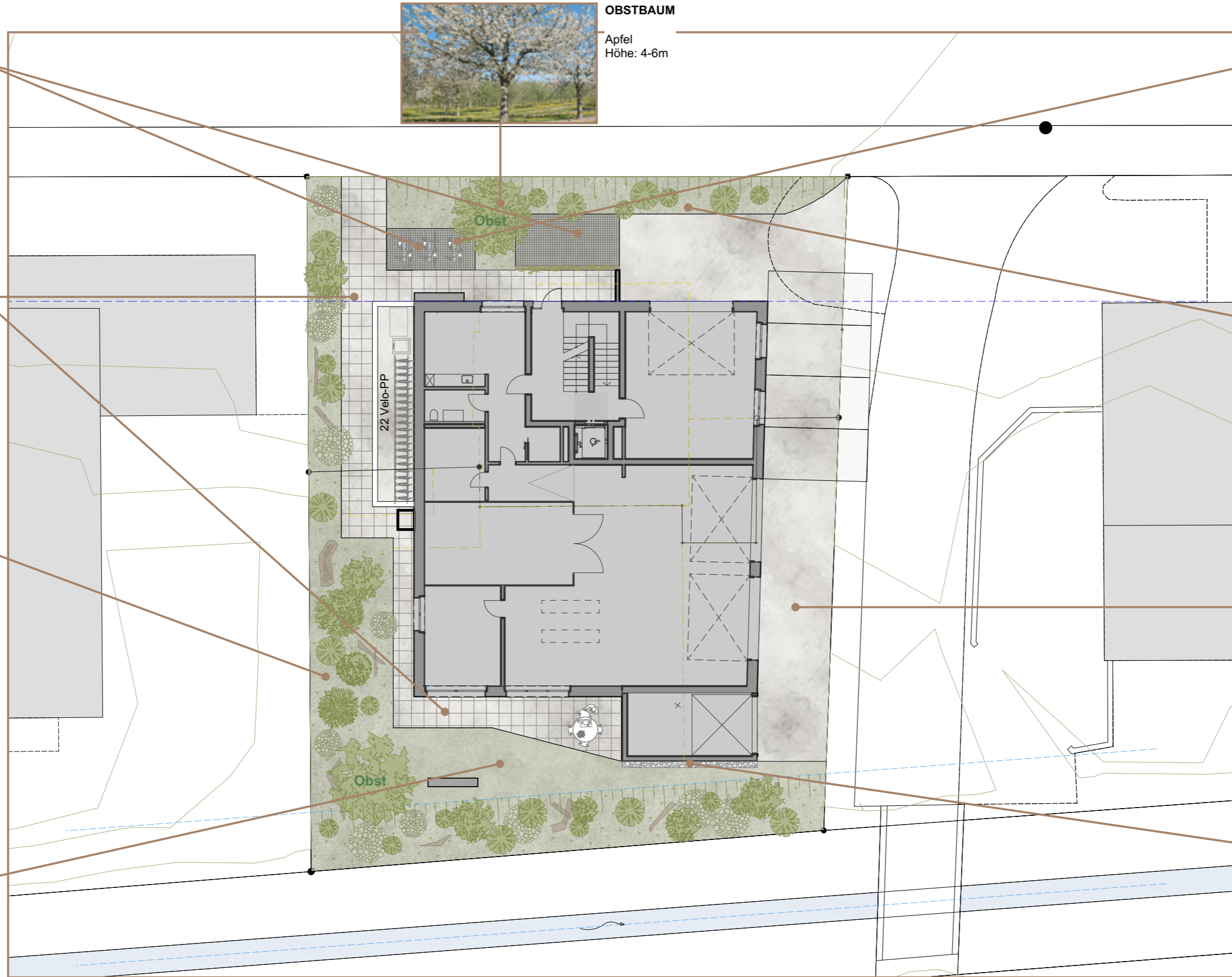
DRAINAGEASPHALT

Asphalt zweischichtig ACT 16 N
Sickerfähig



FASSADENSCHUTZ

Rudkies 8/16cm,
Kiesgemisch 0/22cm
gebrochen



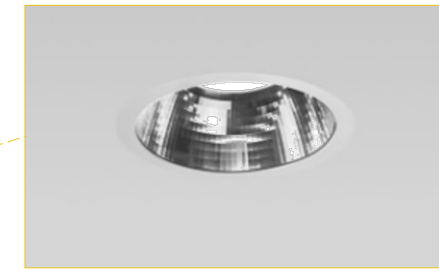
UMGEBUNG

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Farb- und Materialkonzept

Massstab: 1:200

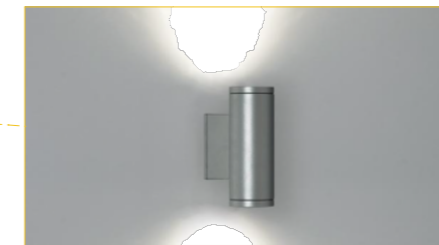




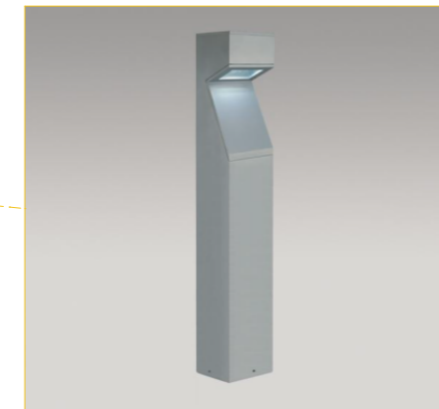
LED-Leuchte an Decke Vordach
 Echo 137 LED-Downlight
 Leuchtmittel: LED, 16 W
 Systemleistung, Lichtfarbe 4000 K, neutralweiss
 ø = 152 mm DAø = 137 mm ET = min. 100 mm



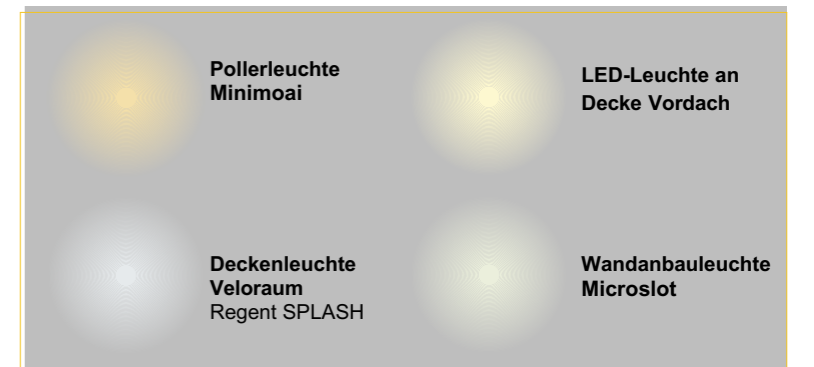
Deckenleuchte Veloraum
 Regent SPLASH Clear Serie
 Leuchtmittel: LED, 39W
 Systemleistung, Lichtfarbe 4000K
 L = 1272 mm B = 95 mm H = 111 mm



Microslot Wandanbauleuchte
 direkt-/indirektstrahlend
 Bestell-Nr. 3913W.14
 Leuchtmittel: LED, 8.6W
 Systemleistung, Lichtfarbe 3200K
 Aluminiumgrau
 Ø = 90 mm H = 250mm
 IP 65



Minimoai Pollerleuchte
 Bestell-Nr. 6150W.14
 Leuchtmittel: LED, 11W
 Systemleistung, Lichtfarbe 3000K
 Aluminiumgrau
 IP 65
 L = 120 mm, B = 800 mm



NACHTPLAN UMGEBUNG

Diplomarbeit TEKO
 Technikerin Bauplanung Architektur
 Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
 05.11.2024

Farb- und Materialkonzept

Massstab: 1:200





MODELL 1:100

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Modell

Masstab: 1:100



INTERNETSEITEN

Realadvisor.ch - Immobilienpreise und Marktanalysen.

Comparis.ch - Preisvergleiche und Informationen zu Wohnungsangeboten.

NewHome.ch - Wohnungsanzeigen und Marktanalysen.

ImmoScout24.ch - Mietpreise und Wohnungsangebote in der Schweiz.

bfs.admin.ch - Statistiken zur Wohnsituation in der Schweiz.

viz.bfs.admin.ch - Grafiken und Statistiken zum Wohnungsbestand.

flumroc.ch - Informationen zu Schalldämmung und Baustoffen.

sto.ch - Informationen zu Baustoffen und Anwendungen.

energipfad.ch - Informationen zu Energiepfählen und nachhaltigen Heizlösungen.

bafu.admin.ch - Informationen zum Gewässerschutz und Lärmschutz.

lignoma.com - Informationen zu Holzbehandlungen.

marti-gruendungstechnik.ch - Informationen zur Fundament- und Gründungstechnik.

siasia.ch - Informationen zu Normen im Bauwesen.

vkf.ch - Richtlinien zur Entrauchung und Sicherheitsmaßnahmen.

lustrar.ch - Statistiken zur Wohnsituation.

element.ch - Informationen zu Elementbau.

pbg-luzern.ch - Planungs- und Baugesetzgebung in Luzern.

schindler.com - Sicherheitsvorschriften im Bauwesen.

statistik-luzern.ch - Statistische Auswertungen.

immobilien-forschung.ch - Marktanalysen zur Preisentwicklung.

umweltbundesamt.ch - Informationen zur Umweltpolitik.

regionalebauamt.ch - Informationen zu lokalen Bauvorschriften.

vss.ch - Verkehrs- und Sicherheitsstandards.

bfu.ch - Daten zur Unfallstatistik.

umweltgerechtes-bauen.ch - Berichte zu nachhaltigem Bauen.

stadtentwicklung.ch - Berichte zur Stadtentwicklung.

bau-architektur.ch - Informationen zu Bauprojekten.

snb.ch - Statistische Daten zur Wirtschaftslage.

baufachverlag.de - Artikel über Bauwesen.

bauunternehmen.ch - Informationen zu aktuellen Baustellen.

foren.bau.de - Diskussionen zu Bauprojekten.

nachhaltigesbauen.ch - Informationen über ökologische Bauweisen.

holzbau.ch - Informationen über Holzbauweise.

energiestiftung.ch - Berichte über Energieeffizienz.

baufinanzierung.ch - Informationen zur Baufinanzierung.

bauherren.ch - Erfahrungsberichte von Bauherren.

oekologisches-bauen.ch - Berichte über ökologisches Bauen.

kuenstliche-intelligenz.ch - Informationen zu KI im Bauwesen.

forschungsinstitute.ch - Berichte über innovative Baumethoden.

online-bibliotheken.ch - Zugriff auf Fachliteratur.

webinare.ch - Informationen zu Schulungen im Bauwesen.

gebaeudeversicherung.ch - Informationen zu Versicherungen.

bauforschung.ch - Forschungsprojekte im Bauwesen.

bauakademie.ch - Weiterbildungsangebote im Bauwesen.

staatsanwaltschaft.ch - Rechtsvorschriften im Bauwesen.

interviews-bausektor.ch - Interviews mit Experten.

blogs-bau.ch - Informationen zu aktuellen Themen im Bauwesen.

staatsrat.ch - Informationen zur Baugesetzgebung.

naturbaumarkt.de - Informationen zu natürlichen Baustoffen.

hgc.ch - Anbieter von Lehmplatten und Baustoffen.

granol.ch - Informationen zu Putzsystemen.

seilerlienhard.ch - Technische Beschreibungen von Baustoffen.

stoag.ch - Lösungen für Bauanwendungen.

flumroc.ch - Schalldämmung und andere Produkte.

espazium.ch - Informationen zu Erdbeben und Bauweise.

Chat-GPT - für die Rechtschreibungskontrolle

Chat-GPT - zusammenfassung Arbeitsbuch (braun Markiert)

vcd.org - Informationen zum Thema Verkehrslärm.

bafu.admin.ch - Umwelt- und Gewässerschutz.

luzern.ch - Informationen zu lokalem Bau und Umwelt.

homegate.ch - Immobilienangebote in der Schweiz.

immobilien.ch - Weitere Immobilieninformationen und -angebote.

ubakus.de - U-Wert berechnungen

mtextur.chom - für Texturen zum Farb und Materialkonzept

tschopp-holzbau.ch - Details und Merkblätter

bfu.ch - Treppen und Geländer Merkblätter

horw.ch - Merkblätter und Regelemente / Normen welche auf der webseite zum downloaden zur Verfügung stehen

www.haus.de/bauen - Epoxidharzbeschichtung

SIA 500 - Hindernisfreies Bauen

SIA 400 - Planbearbeitung im Hochbau

kohler-fesnterbau.de - Foto

lignoma.com - foto

forellensee-garage.ch - Foto

der-werkhof.com - Foto Baustelleninstallation

Procontain.com - Foto Baustelleninstallation

bauen-mit-harko-haus.de - Foto Baustelleninstallation

CKW.ch - Foto Baustelleninstallation

hausjournal.net - Foto Baustelleninstallation

constructalia.arcelormittal.com - Foto Baustelleninstallation

forumenergie.ch - Schall- und Lärmschutz

SIA 261 - Erdbebensicherheit

BÜCHER UND DOSSIER

Entwerfen, der Weg zur Architektur von Patrik Lehmann

Top 100 Häuser von Thomas Trexsl

Raumpilot Wohnen

Liegenschaftsentwässerung Heft 06, Konstruktionslehre für den Hochbau

Neufert, Bauentwurfslehre von Ernst Neufert

Liegenschaftsentwässerung SN 592 000

QUELLENANGABEN

Diplomarbeit TEKO
Technikerin Bauplanung Architektur
Aline Schäfer | L-THO-21-Di-a
05.11.2024

Abschluss

Massstab:



SCHLUSSFOLGERUNG

Ich muss sagen, die Zeit der Diplomarbeit war eine stressige und anspruchsvolle Zeit. Ich habe jedoch vieles dazugelernt und vor allem konnte ich alle Themen, die ich in den vergangenen drei Jahren bei der TEKO gelernt habe, miteinander verknüpfen und aus diesem erlernten Fachwissen diese Arbeit schreiben.

Mit meinem Projekt bin ich sehr zufrieden. Ich finde, die Gestaltung der Fassade sowie die Materialwahl und die Konstruktionslösungen sind mir gut gelungen. Ich habe versucht, nicht immer die Standardlösung zu wählen, sondern auch neue Materialien zu entdecken und Eigenschaften zu vergleichen.

Etwas Schwierigkeiten bereitet haben mir die Baukosten, die Wirtschaftlichkeitsberechnung und das Terminprogramm, da ich dies sehr selten beziehungsweise nie im Büro mache.

Was mir durch die Diplomarbeit auch neue Türen eröffnet hat, ist der Modellbau am 3D-Drucker. Glücklicherweise hatten wir ein paar Monate vor Beginn der Arbeit einen 3D-Drucker im Büro angeschafft. Durch die Arbeit habe ich gelernt, wie man aus einer CAD-Datei ein Format erstellen kann, das ich dem 3D-Drucker als Druckauftrag geben kann. Diese Funktion werde ich zukünftig häufiger nutzen. :)

Beim Arbeitsbuch fand ich es am Anfang eine gute Idee, dieses digital zu erstellen, da dies ordentlicher ist und eine höhere Bildauflösung der Fotos bietet, anstatt einen physischen Ordner zu erstellen und danach alles einzuscannen. Jedoch habe ich viele kleine Notizen nicht immer digital hineingeschrieben, was natürlich sehr schade ist. Ich habe mir jedoch grosse Mühe gegeben, die Erläuterungsberichte sehr genau zu beschreiben, um meine Gedanken dazu festzuhalten.

Bezüglich Zeitmanagement habe ich immer versucht, ein wenig über den Mindestanforderungen der Zwischenabgaben zu sein und anfangs nebenbei noch im Büro zu arbeiten. Vor den Zwischenabgaben und vor allem in den letzten zwei Wochen vor der endgültigen Schlussabgabe war ich jedoch trotzdem sehr angespannt und musste zum Schluss noch Gas geben, um fertig zu werden. Die freien Arbeitstage, um an der Diplomarbeit zu arbeiten, habe ich so gestaltet, wie es uns Manfred am Anfang vorgeschlagen hatte: eine Woche am Anfang und zwei Wochen am Schluss. Für ein anderes Mal würde ich jedoch früher mehr freie Tage vom Büro nehmen, damit ich besser einschätzen kann, anstatt volle zwei Wochen am Schluss zu nehmen.

Schlussendlich möchte ich mich bei allen Dozenten bedanken, die meinen Rucksack mit neuem Fachwissen gefüllt haben. Vielen Dank auch für die vielen tollen Tipps und Ideen, die ich von meinen Arbeitskollegen und Chefs bekommen habe. Ich wollte die Arbeit möglichst selbstständig erledigen und habe selten um Hilfe gebeten, aber die kleinen Tipps habe ich dennoch sehr zu schätzen gewusst. Ebenso bin ich auch für die Rückmeldungen und wertvollen Tipps der Dozenten bei der Zwischenbesprechung dankbar, die mein Projekt optimieren konnten.

EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

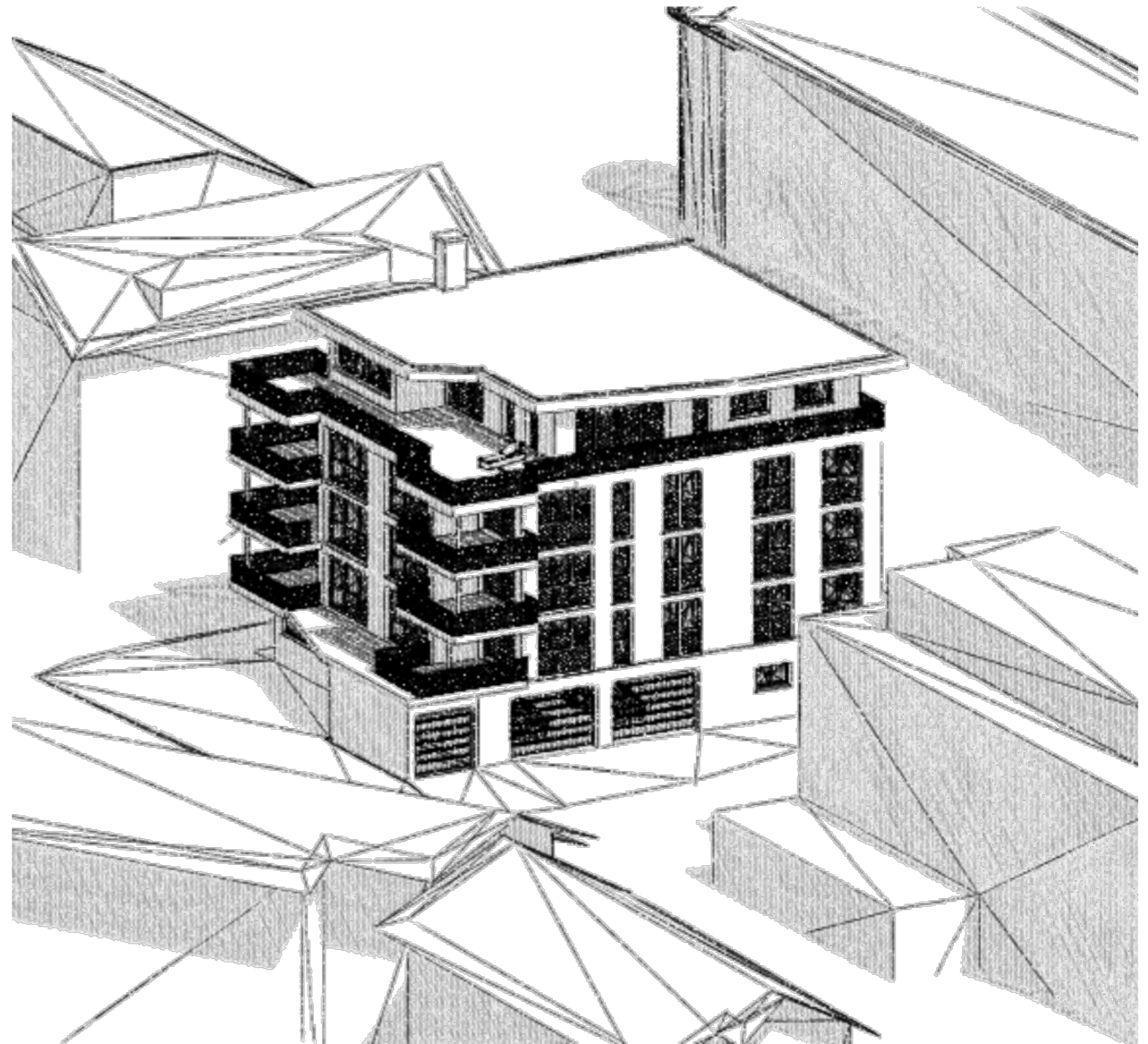
Hiermit erkläre ich, Aline Schäfer, dass die vorliegende Diplomarbeit eigenständig verfasst wurde. Alle verwendeten Quellen und Hilfsmittel sind entsprechend angegeben.

Diese Arbeit wurde zuvor weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer Prüfungskommission vorgelegt.

Luzern, 04.11.2024



Aline Schäfer



SCHLUSSFOLGERUNG | EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

