



Abb. 1

Neubau Wohn- und Gewerbegebäude

Diplomarbeit 2024 | David Fisch | Techniker HF Bauplanung Architektur | Teko Schweizerische Fachschule

Inhaltsverzeichnis

3	Lebenslauf	29	Fassadenschnitt 2. OG
4	Management Summary	30	Fassadenschnitt 3. OG
5	Objektdaten	31	Fassadenschnitt Attika
6	Marktanalyse Horw	32	Fassadenschnitt Bauablauf EG - 2. OG
7	Situation	33	Fassadenschnitt Bauablauf 3. OG - Attika
8	Grundrisse EG / 1. OG	34	Treppendetail
9	Grundrisse 2. OG / 3. OG	35	Dachrand Loggia Attika
10	Grundrisse Attika / Dachaufsicht	36	Lärm- / Schallschutz
11	Liegenschaftsentwässerung	38	Vordimensionierung
12	Schnitt A-A	40	Kostenschätzung
13	Schnitt B-B	42	Flächenübersicht Vermietung
14	Fassade Nordost	43	Mietzinsberechnung, Brutto- und Nettorendite
15	Fassade Südost	44	Rückstellungen
16	Fassade Südwest	45	Unterhalt
17	Fassade Nordwest	46	Eigenkapitalrendite (inkl. Grundstück)
18	Brandschutz Grundrisse	47	Eigenkapitalrendite (exkl. Grundstück)
19	Brandschutz Schnitte	48	Farb- / Materialkonzept aussen
20	Umgebung	49	Farb- / Materialkonzept innen
21	Personenfluss	50	Apparate Küche / Nasszellen
22	Wahl Heiz- / Brauchwarmwasseraufbereitungssystem	51	Umgebungskonzept
23	Baustellenlogistik	52	Aussenraumbeleuchtungskonzept
24	Bauplatzinstallation	53	Arbeitsmodell 1:500
25	Bauprogramm	57	Präsentationsmodell 1:100
26	Konstruktion und Bauphysik	61	Schlussfolgerung / Danksagung
27	Fassadenschnitt EG	62	Literaturverzeichnis
28	Fassadenschnitt 1. OG	63	Eigenständigkeitserklärung

Lebenslauf



Abb. 2

David Fisch

Geboren
06.08.1999

Wohnort
Untere Bahnhofstrasse 12
8580 Amriswil

Kontakt
davidhenryfisch@outlook.com
+41 79 437 21 12

Ausbildungen

Zeichner Fachrichtung Architektur EFZ
08/2015 - 07/2019
BLP Baumanagement GmbH, Sulgen
Note 5.4

Technische Berufsmaturität
08/2021 - 06/2022
Bildungszentrum für Technik BZT, Frauenfeld
Note 5.1

Militärische Laufbahn

Rekrutenschule MP Grenadier
06/2019 - 10/2019

Unteroffizierschule
11/2019-12/2019

Offizierschule
03/2020 - 06/2020

Berufserfahrung

Zeichner Fachrichtung Architektur EFZ
01/2021 - 07/2021
buergewendel gmbH, Wil

Zimmermann Praktikant
07/2022 - 10/2022
Walser Holzbau GmbH, Illighausen

Mitarbeiter Liegenschaften (Teilzeit)
11/2022 - 02/2024
Stadt Amriswil, Amriswil

Bauleiter
11/2022 - heute
BLP Baumanagement GmbH, Sulgen

Kenntnisse

ArchiCAD
Messerli Bauad
MS Office
COR cafm

Management Summary

Ausgangslage / Projektbeschreibung

Die Diplomarbeit 2024 der Schweizerischen Fachschule TEKO fokussiert sich auf einen Neubau einer nicht mehr nachhaltig betreibbaren Liegenschaft in Horw, Luzern. Die Herausforderung bestand darin, eine optimale Ausnützung der Liegenschaft in Zusammenhang mit der Wirtschaftlichkeit des neuen Gebäudes und unter Berücksichtigung einer aktuellen Bedarfssituation auszuarbeiten.

Projektziel

Das Ziel dieser Arbeit war ein Projektentwurf sowie die Lösung einer umfassenden Konstruktionsaufgabe. Dies unter stetiger Berücksichtigung der Kosten sowie der Wirtschaftlichkeit.

Wirtschaftlichkeit

Das geplante Bauvorhaben wird voraussichtlich Gesamtkosten, inklusive Grundstück, in der Höhe von rund 6.5 Mio. CHF mit sich bringen. Diese Investitionen ergeben eine Eigenkapitalrendite von 3.76% nach Abdeckung der Betriebs-, Unterhalts-, Verwaltungs-, Rückstellungskosten sowie dem einberechneten Risiko für Mietzinsausfälle und legt dar, dass das Projekt realisierbar entworfen wurde.

Risiken und Herausforderungen

Die zentrale Herausforderung bestand darin, einen Entwurf zu erbringen, welcher sämtliche Anforderungen erfüllt. Die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit der vorgegebenen Bedarfssituation sowie einer effizienten Ausnützung und dauerhaften Bauweise auf das Blatt Papier zu bringen, erwies sich ebenfalls als Herausforderung. Ein Entscheid musste bei den ersten Entwürfen bereits gefällt werden, als die Rendite noch nicht genau berechnet werden konnte. Dies erwies sich jedoch im Laufe der Arbeit als gelungen.

Ausblick

Das Projekt wird der Eigentümerschaft ein über Jahre langes erfolgreiches Renditeobjekt bieten.



Abb. 3

Objektdaten

Objektdaten

Adresse	Kantonsstrasse 20/22, 6048 Horw
Parzellennummer	721 und 2747
Parzellenfläche	821 m ² (Parzelle 721 + 2747)
Baugrundbeschaffenheit	Baugrund mit Seekreide durchzogen
Bauvorhaben	Neubau Wohn- und Gewerbegebäude



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

Marktanalyse Horw



Lage / Anbindung Strassennetz

Horw gehört zur Agglomeration von Luzern und grenzt an den Vierwaldstättersee. Dank Luzern ist Horw über die Autobahn A2 sowie das ÖV-Netz gut angeschlossen. Der Flughafen Zürich ist in 50 Minuten mit dem Auto erreichbar.

Anbindung ÖV

Der Bahnhof Horw wird von der S-Bahn-Linie S4 (Luzern-Engelberg) und S5 (Luzern-Giswil) bedient. Der Flughafen Zürich kann via Luzern mit einmal umsteigen erreicht werden. Die Gemeinde ist zudem gut an das Busnetz von Luzern angebunden. Zudem ermöglicht die Schiffsstation Kastanienbaum in Horw eine Schifffahrt auf dem Vierwaldstättersee.

Stadt

Einen historischen Ortskern sucht man in Horw vergebens. Die katholische Kirche, das Hofmattschulhaus und einige ältere Gebäude bilden einen sogenannten Dorfkern. Mit der Umgestaltung der Kantonsstrasse hat sich ein lebendiges Dorfzentrum entwickelt, welches Post, Bank, Gemeindeverwaltung, Einkaufsmöglichkeiten, Restaurants und Plätze umfasst. Die Siedlungsstruktur ist geprägt von Mehr- und Einfamilienhäusern, während das Dorfgebiet in Richtung Horwerbucht durch Sportanlagen, Seebad, Camping und das Naturschutzgebiet Steinibachried ergänzt wird. Ein Spazierweg entlang dem Dorfbach, welcher auch an der Bauparzelle vorbeigeht, führt direkt zu diesem Gebiet.

Distanzen (Ausgehend von Bauvorhaben):

200m	Naherholungsgebiet Wald
350m	Kindergarten Bachstrasse, Spielplatz Irisweg
400m	Familiengarten Allmend
500m	Primarschule Allmend, Sekundarschule Zentrum
650m	Grillstelle Allmend (im Wald)
750m	Einkaufsmöglichkeiten (Migros/Coop)

Zusammenfassung

Eine genaue Analyse von Horw und den an die Bauparzelle angrenzenden Möglichkeiten ergab den Entschluss, familienfreundliche Wohnungen zu planen. Entgegen der Nähe zu den Hochschulen (Musik sowie Technik und Architektur, je 2km im Norden respektive Süden) wurden keine Studentenwohnungen in Betracht gezogen. Studenten bevorzugen grundsätzlich eine Wohnungsumgebung in der Stadt. Neubauten im gehobenen und nachhaltigen Standard entsprechen hierbei eher selten dem Budget der Studierenden.

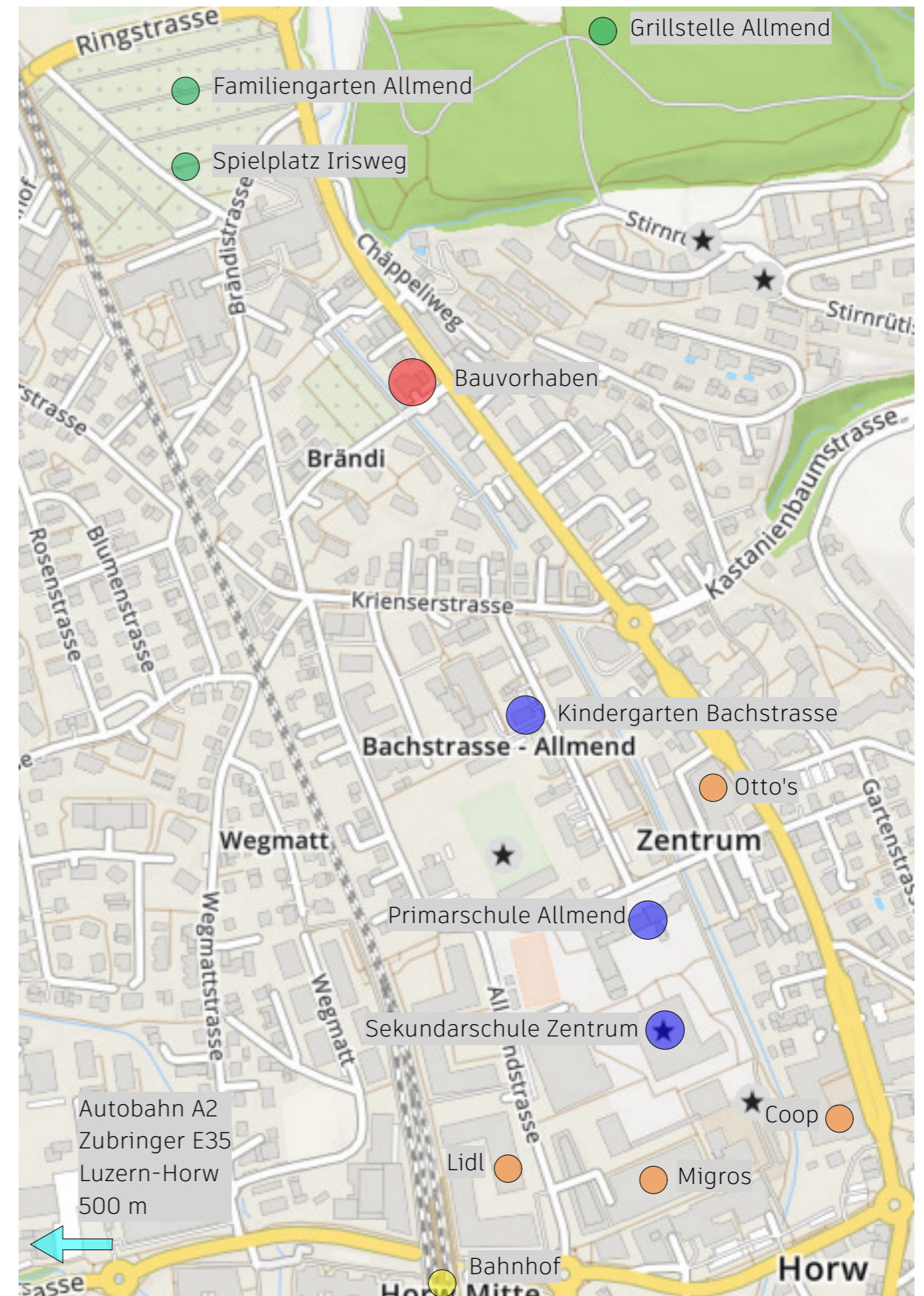


Abb. 7

Situation

MST 1:500 0|2|5|10|



Gesetzliche Grundlagen

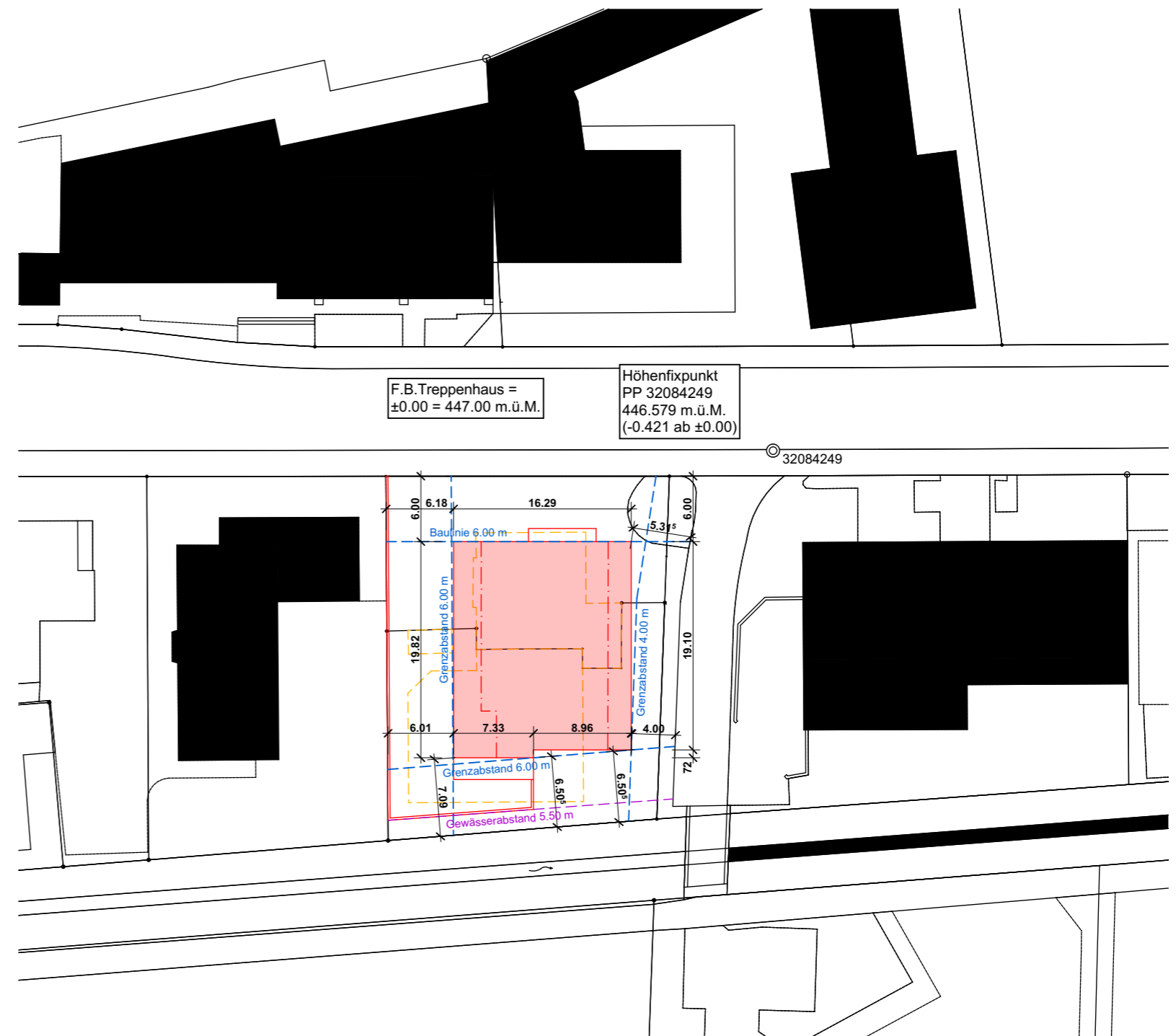
Grundstücksfläche	821 m ²
Ausnutzungsziffer	0.4
Anrechenbare Gebäudefläche (821 m ² * 0.4)	328 m ²
Projektierte Gebäudegrundfläche	316.42 m ²
Nullpunkt ±0.00	447.00 M.ü.M.

Grenzabstände

Zur Kantonsstrasse:	6.00 m (Baulinie)
Zur Nebenstrasse:	4.00 m
Zur Achse Bach:	5.50 m (Gewässerabstand)
Zur Nachbarsparzelle:	6.00 m (ohne Näherbaurecht)

Die Positionierung des projektierten Neubaus wurde parallel zu den beiden Strassen angeordnet. Es wurde darauf geachtet, dass eine optimale Ausnutzung ohne Näherbaurecht erreicht wird. Durch den Entwurf und die darausfolgende vertikale Teilung von Wohnen und Gewerbe erhielt das Projekt eine klare Struktur welche zu überzeugen vermag.

Das Plus-Minus-Null, die fertige Höhe des Haupteingangs zum Treppenhaus und des Büros des Gewerbeteils, wurde so gewählt, dass der Zugang von der Hauptstrasse her möglichst eben verläuft. Aufgrunddessen wurde der Behindertenparkplatz direkt beim Eingang angeordnet. Es bietet die einfachste Möglichkeit für eingeschränkte Personen den Eingang, respektive den Aufzug, zu erreichen.

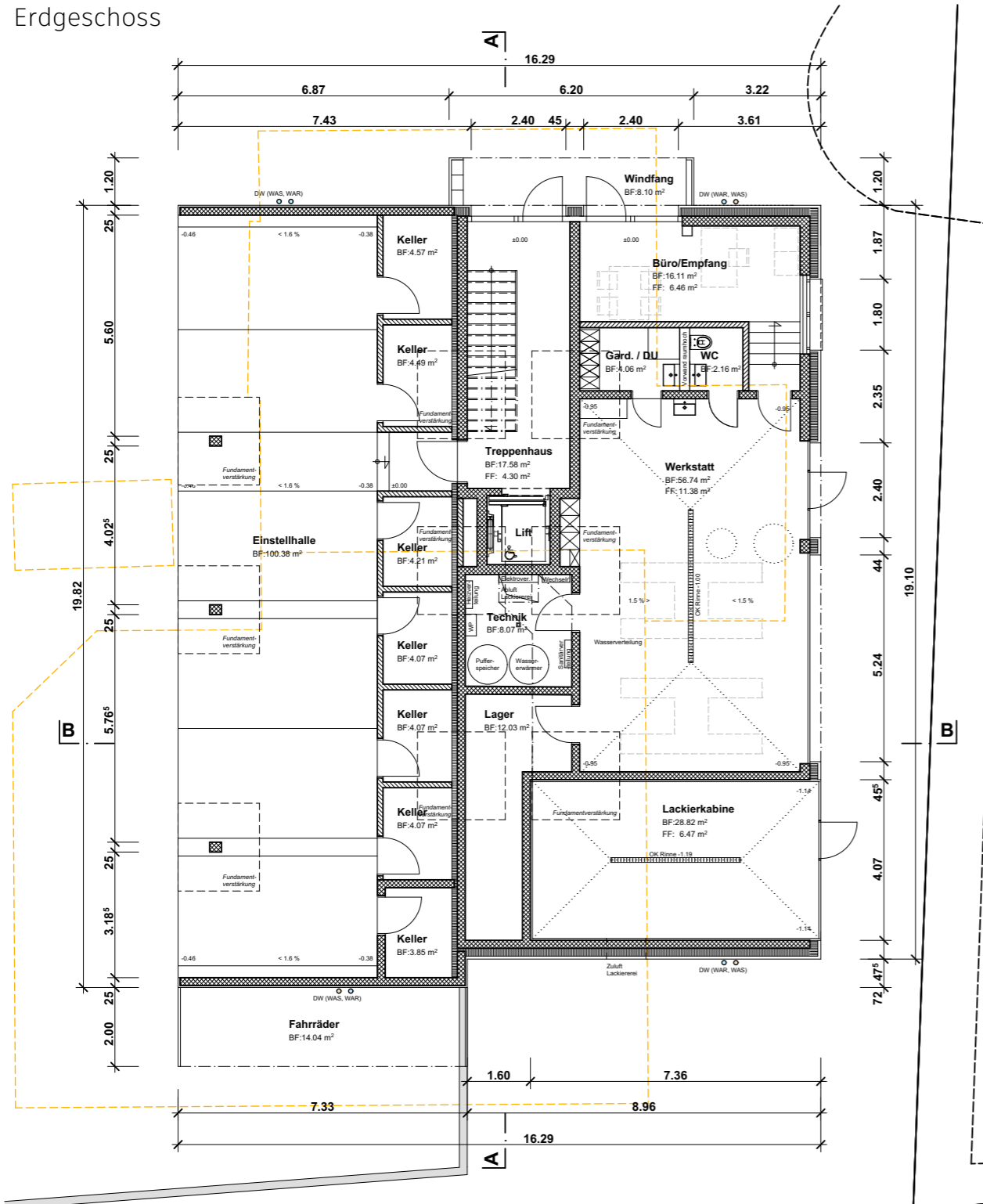


Grundrisse

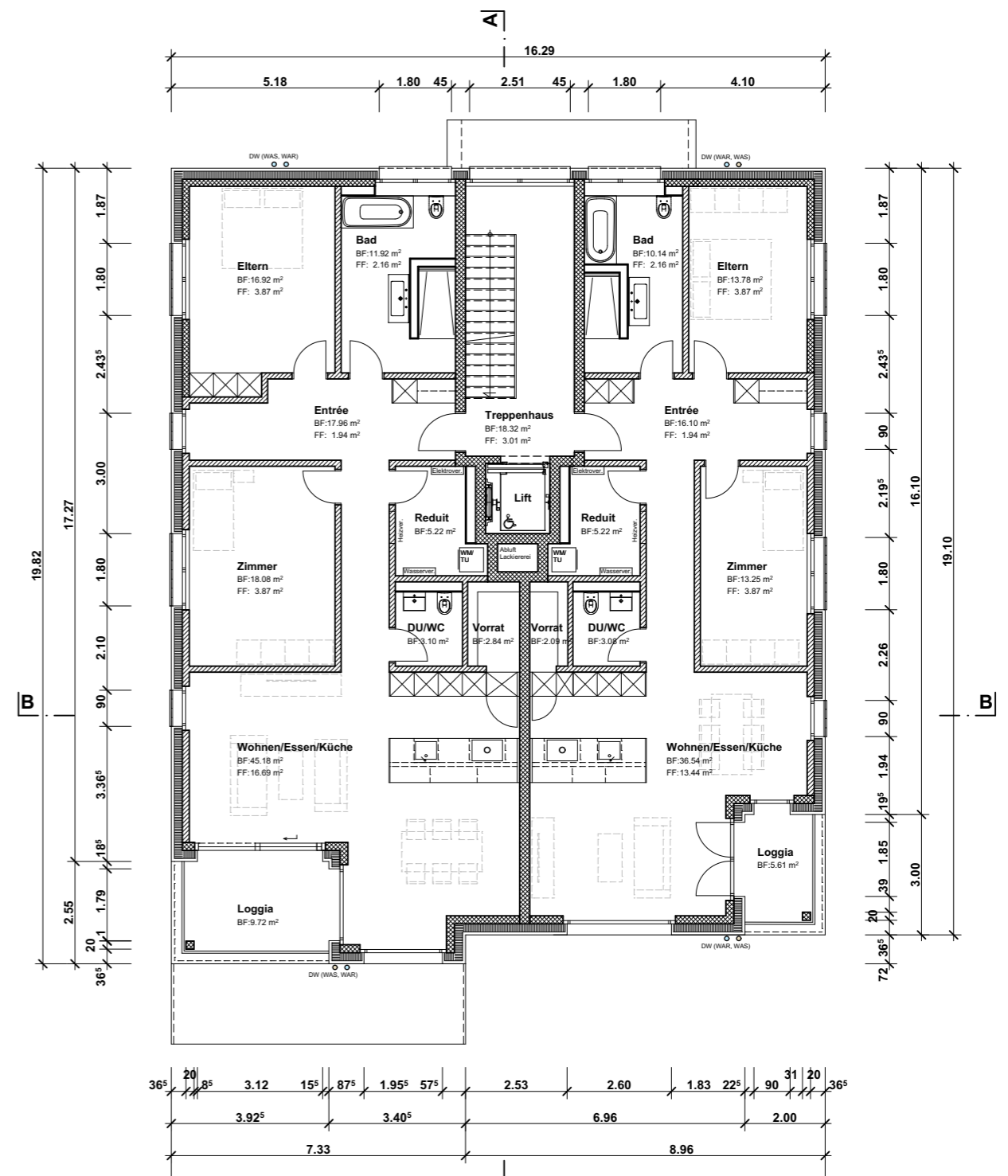
MST 1:150 0 1 3 5



Erdgeschoss



1. Obergeschoss



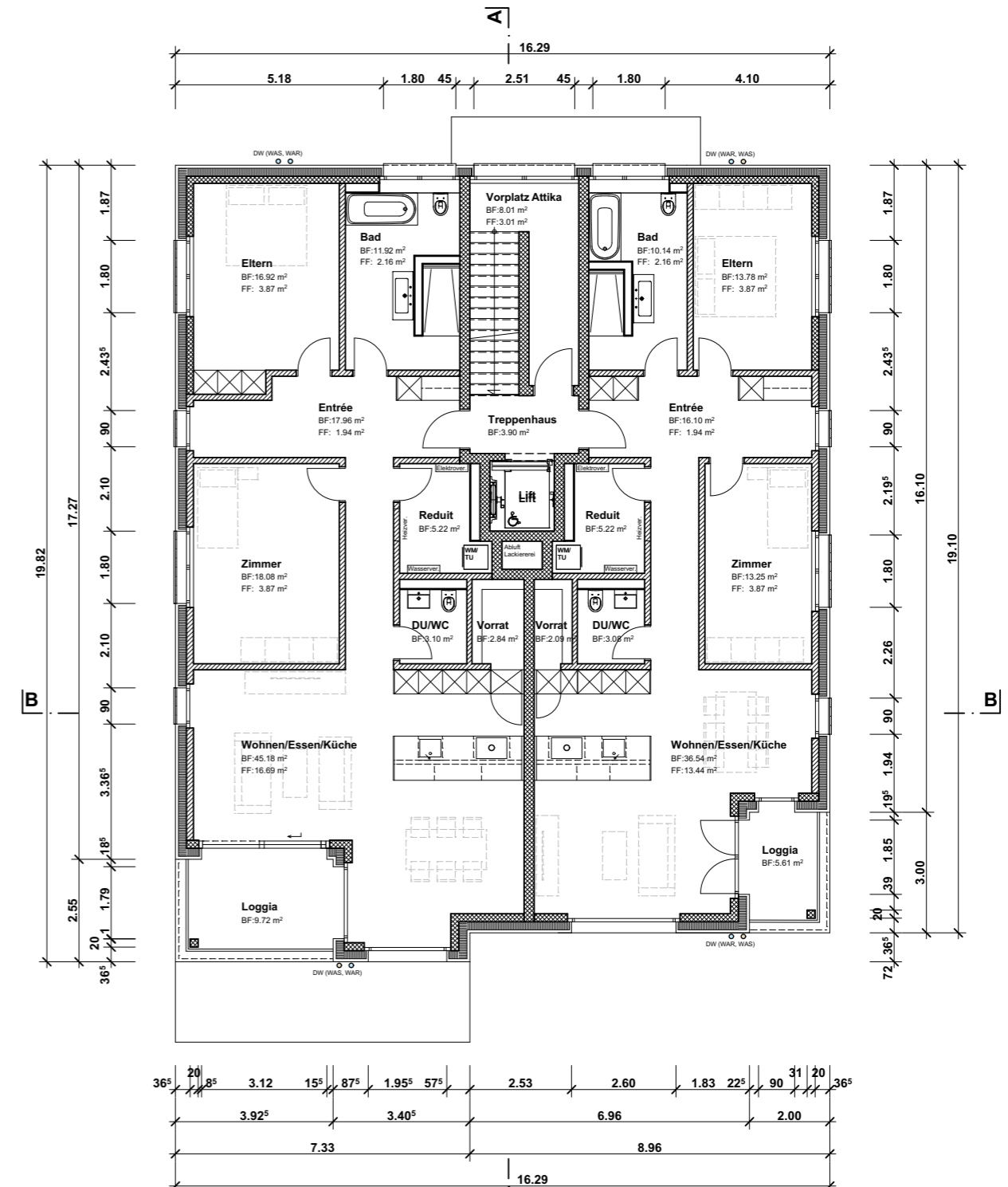
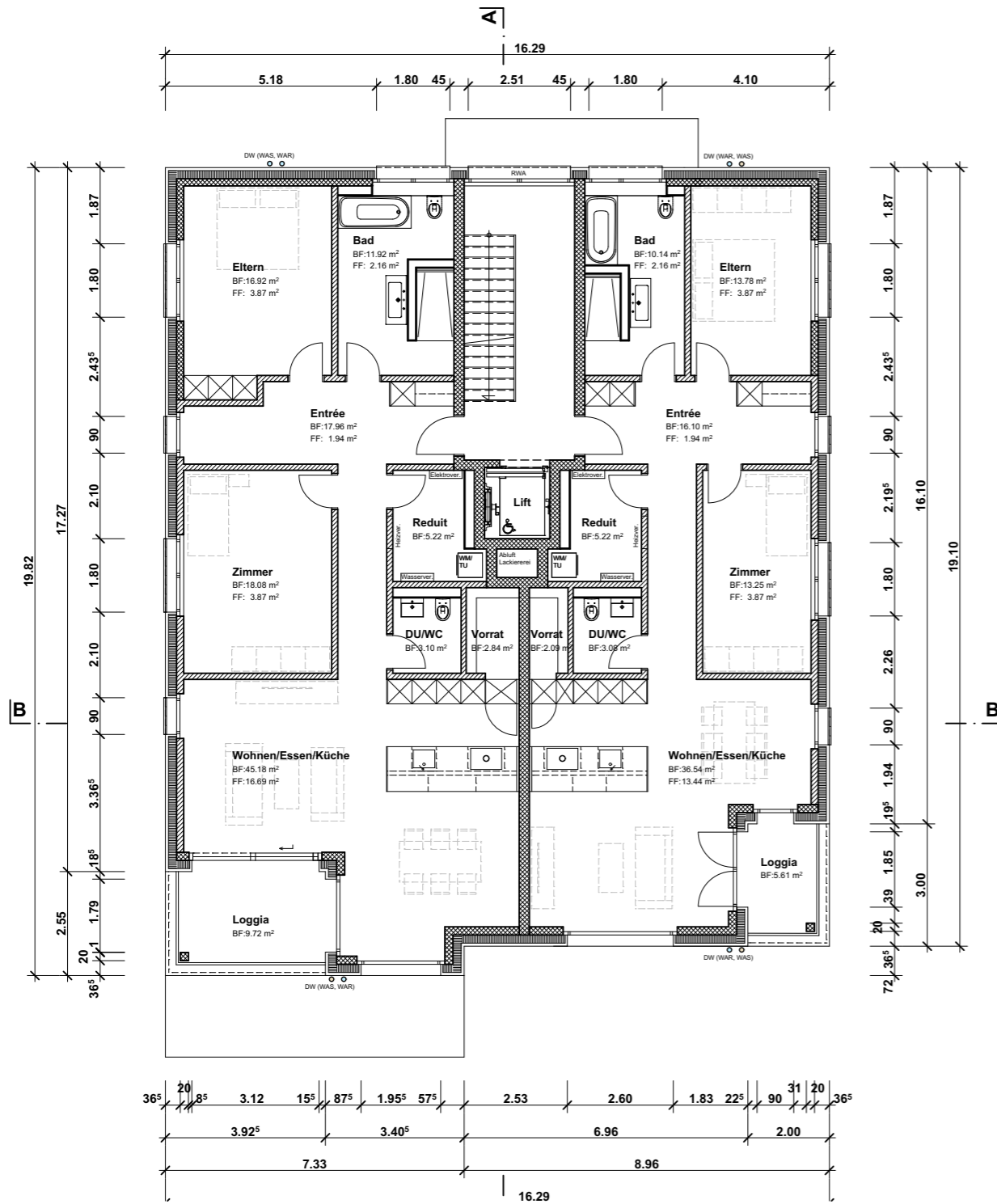
Grundrisse

MST 1:150 0 1 3 5



2. Obergeschoss

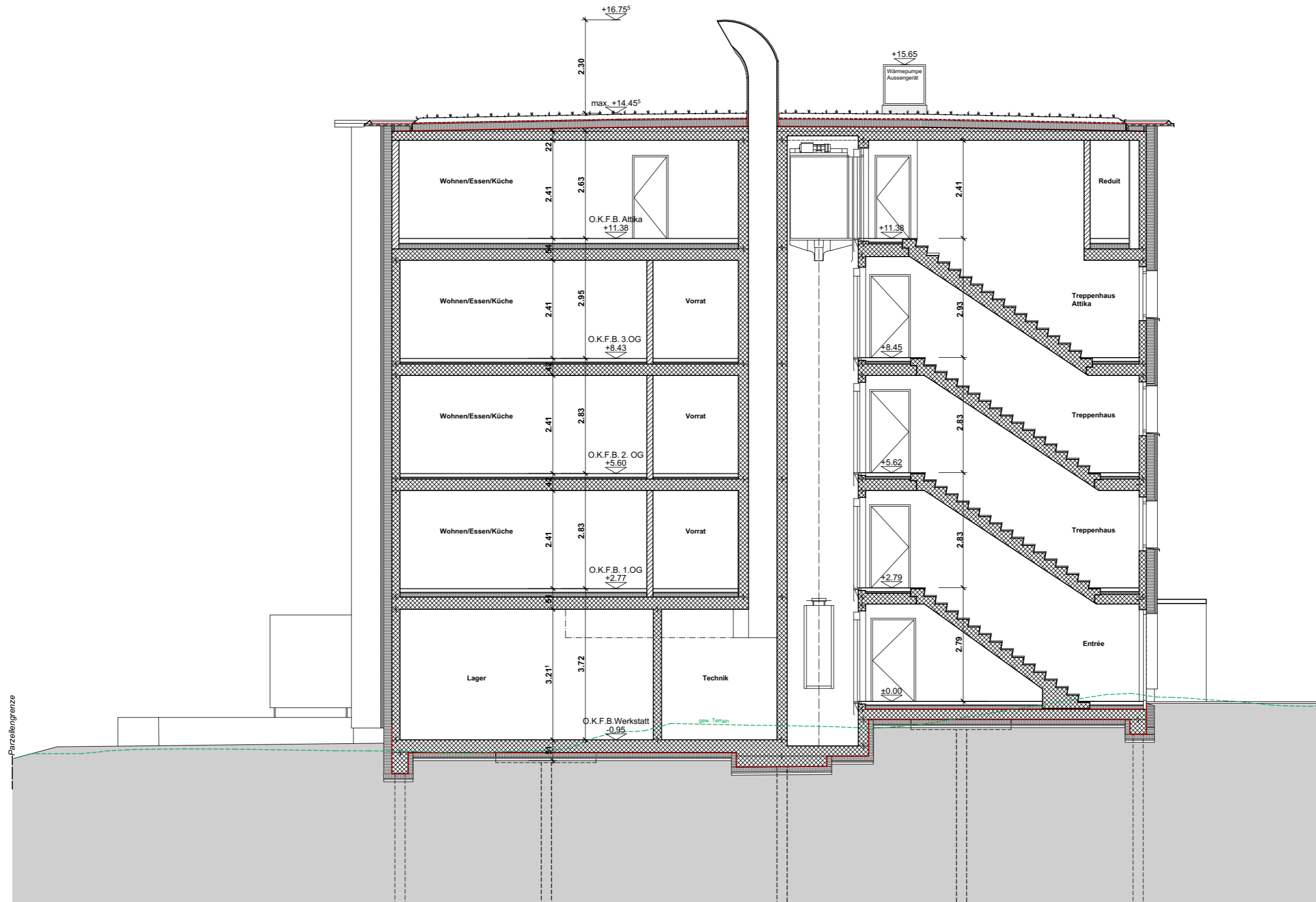
3. Obergeschoss



Schnitt A-A

MST 1:100

0 1 3 5



Schnitt B-B

MST 1:100

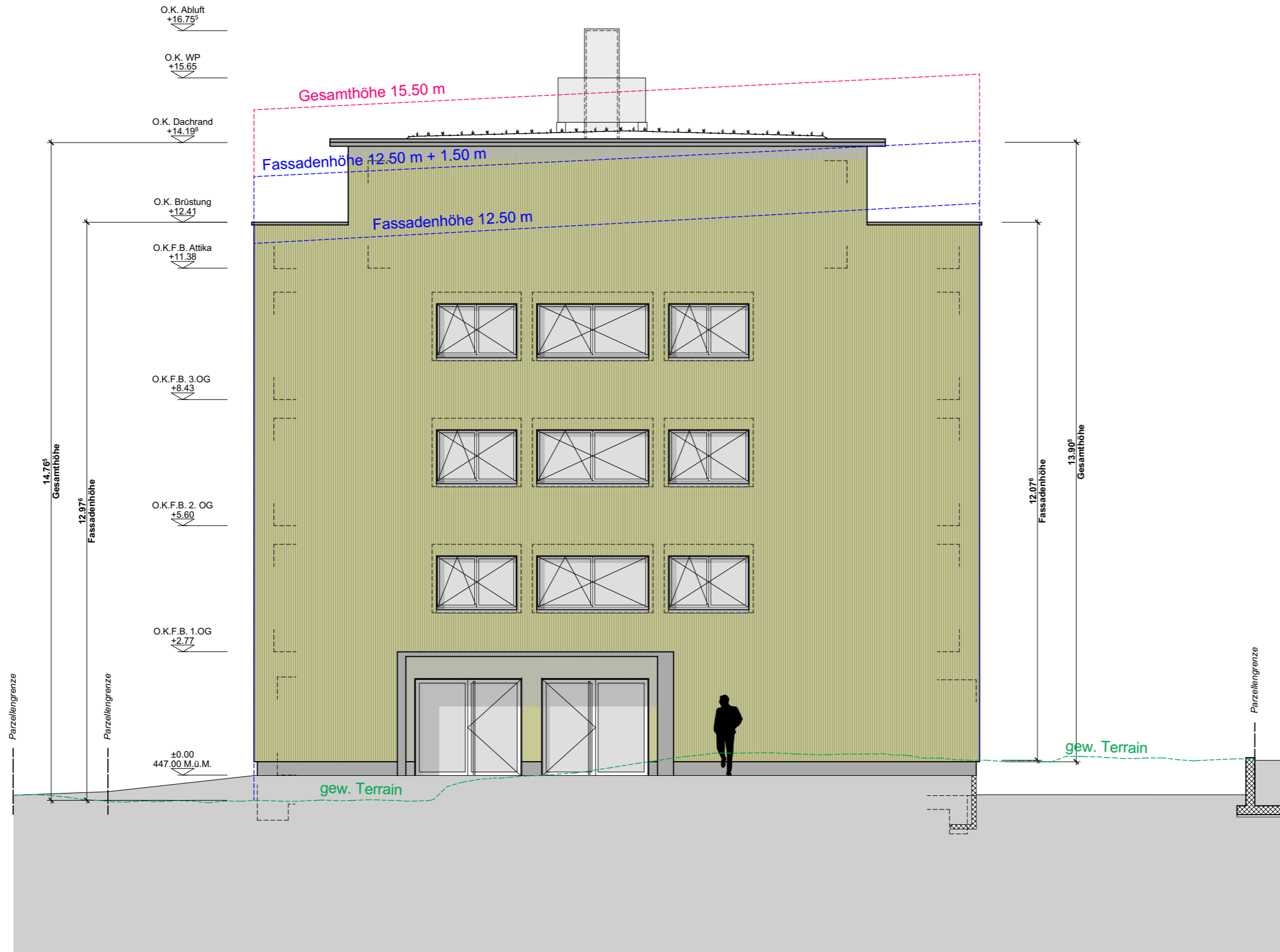
0 1 3 5



Fassade Nordost

MST 1:100

0 1 3 5



Fassade Südost

MST 1:100

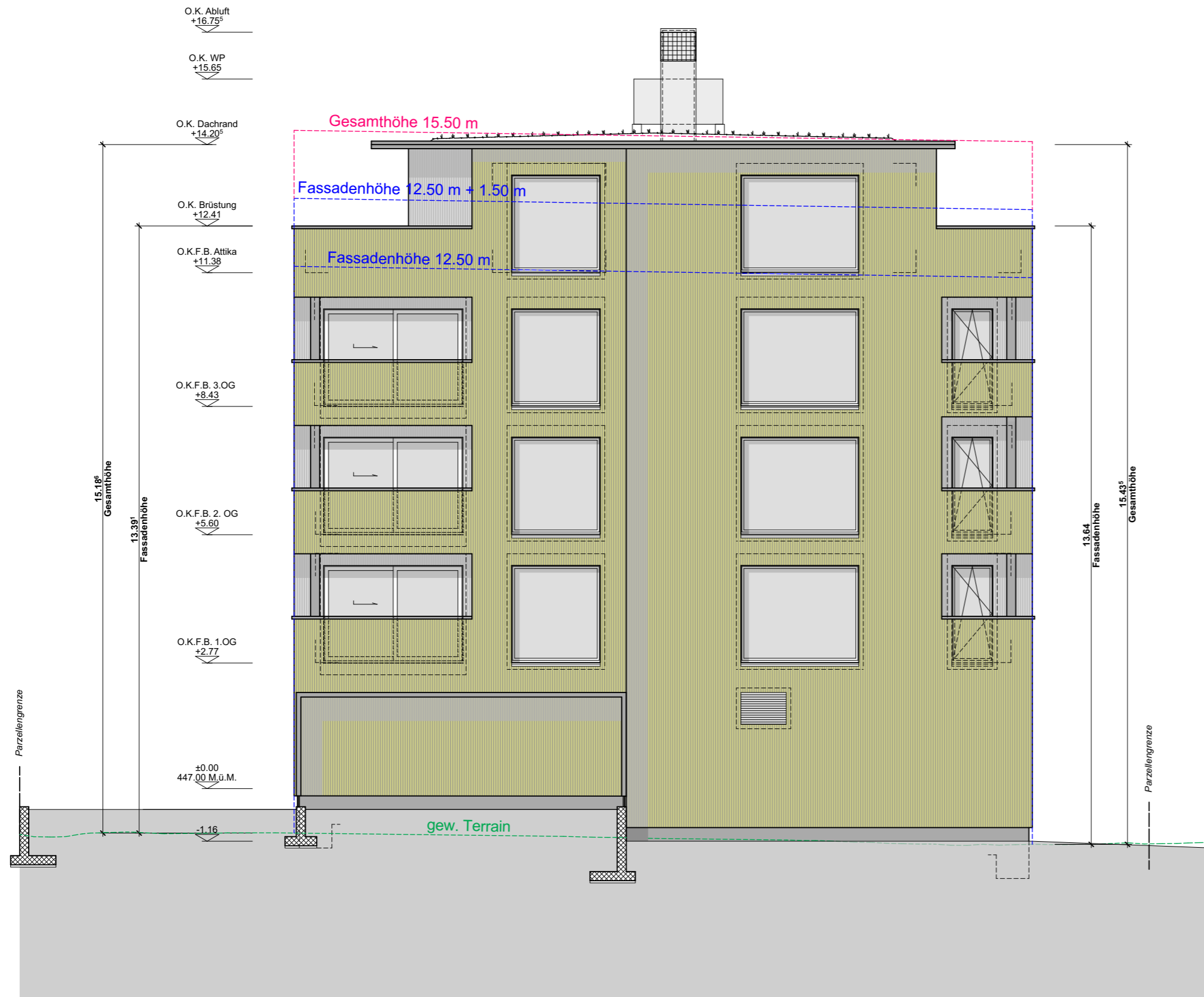
0 1 3 5



Fassade Südwest

MST 1:100

0 1 3 5



Fassade Northwest

MST 1:100

0 1 3 5



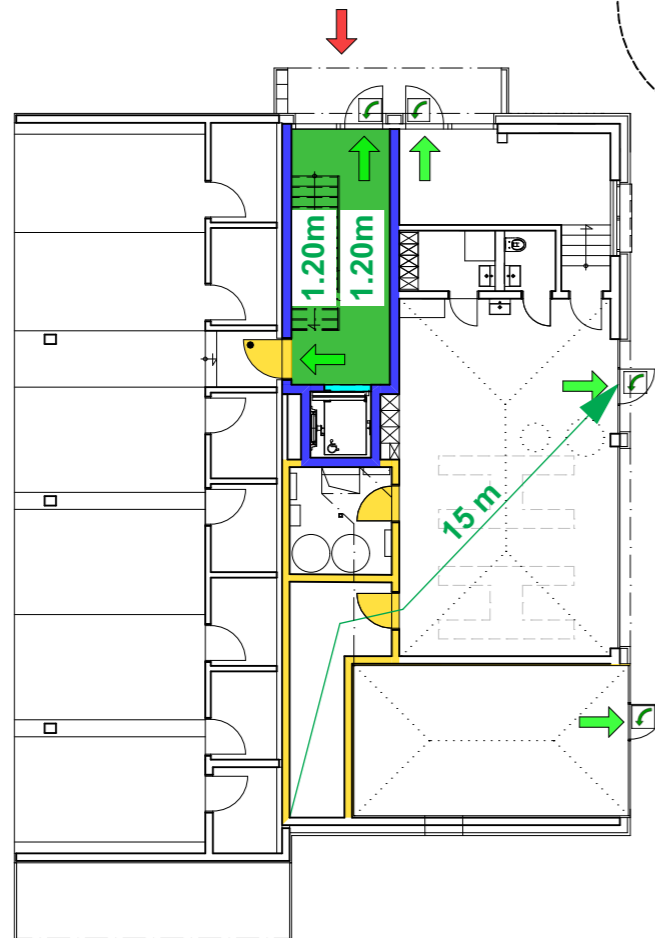
Brandschutz Grundrisse

- | | | | |
|--------|--|------|---------------------------------|
| ... m | Fluchtweglänge | R 00 | Feuerwiderstand Tragwerk |
| 1.20 m | Fluchtwegbreite | RF1 | RF1 |
| | vertikaler Fluchtweg | | Türe / Tor EI 30 |
| | Notausgangverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar | | Aufzugstüre RF1 |
| | Feuerwiderstand EI 60-RF1 | | Aufzugstüre mit Feuerwiderstand |
| | Feuerwiderstand EI 30-RF1 | | selbstschliessend (TS) |
| | Feuerwiderstand EI 60 | | Hauptzugang Feuerwehr |
| | Feuerwiderstand EI 30 | | Aufzug |

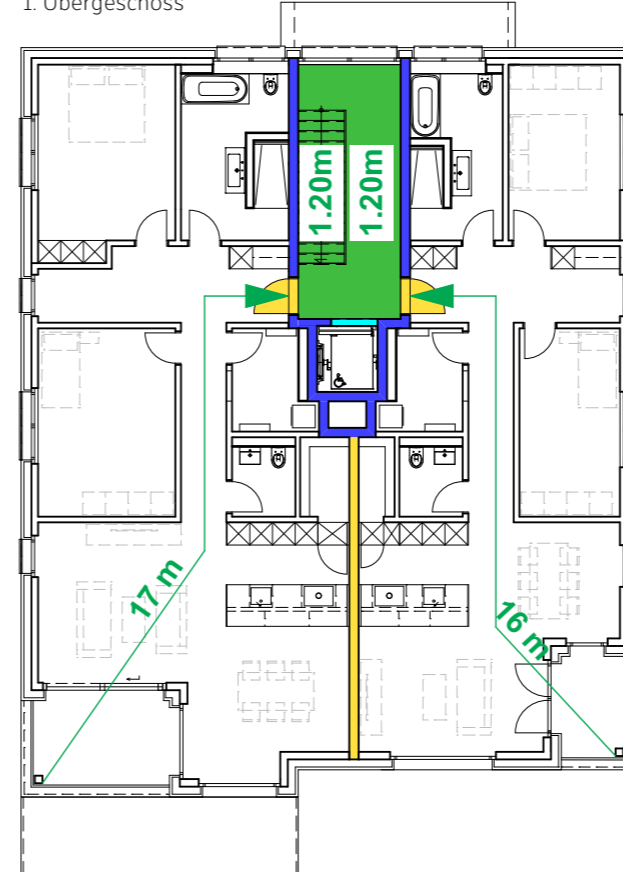
Erdgeschoss



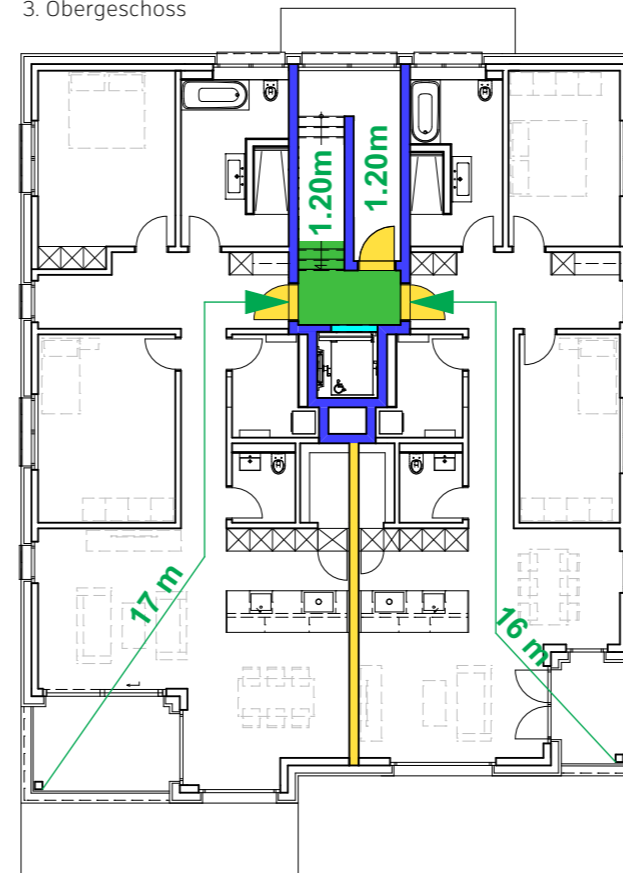
Hauptzugang Feuerwehr



1. Obergeschoss



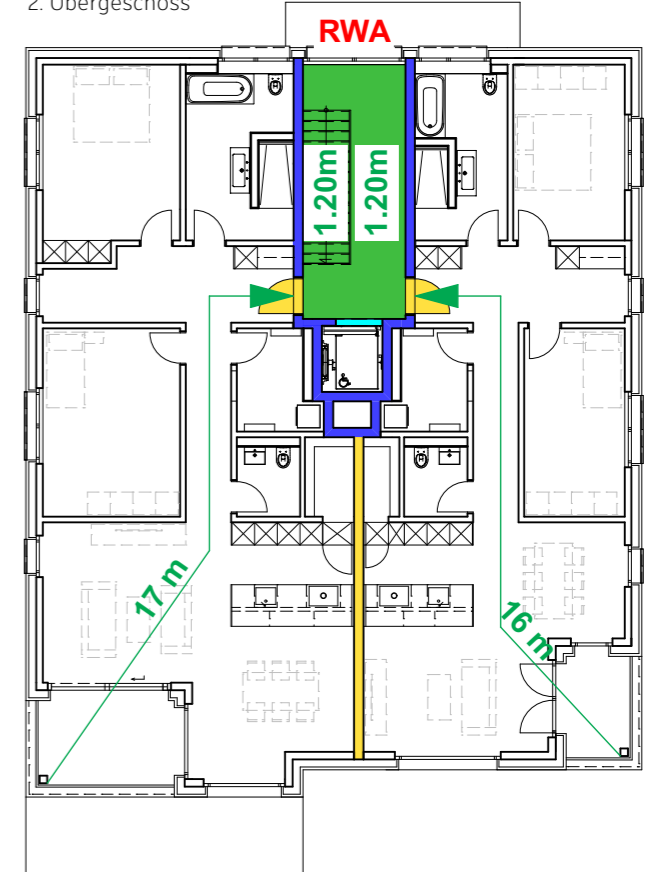
3. Obergeschoss



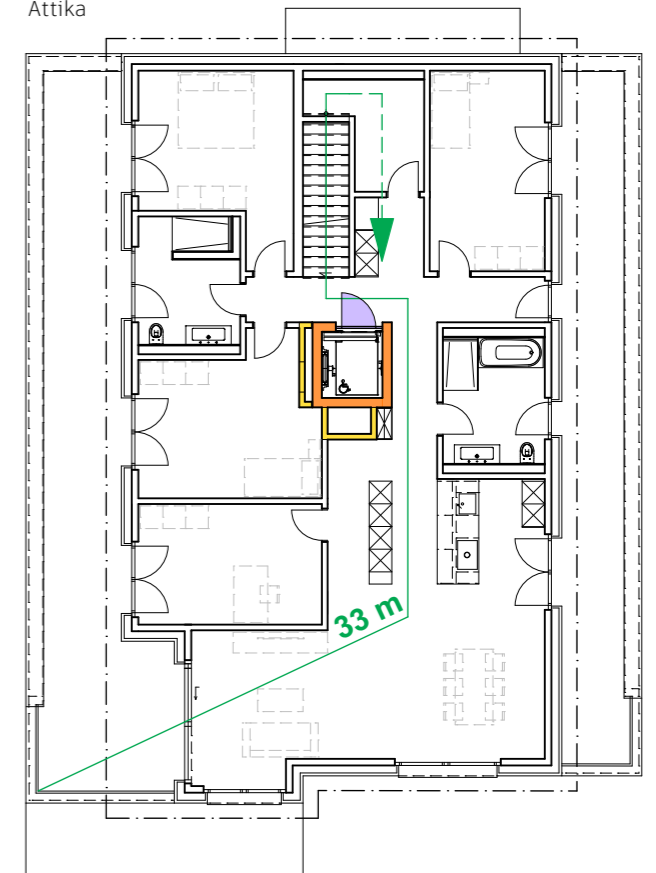
MST 1:200 0 1 3 5



2. Obergeschoss



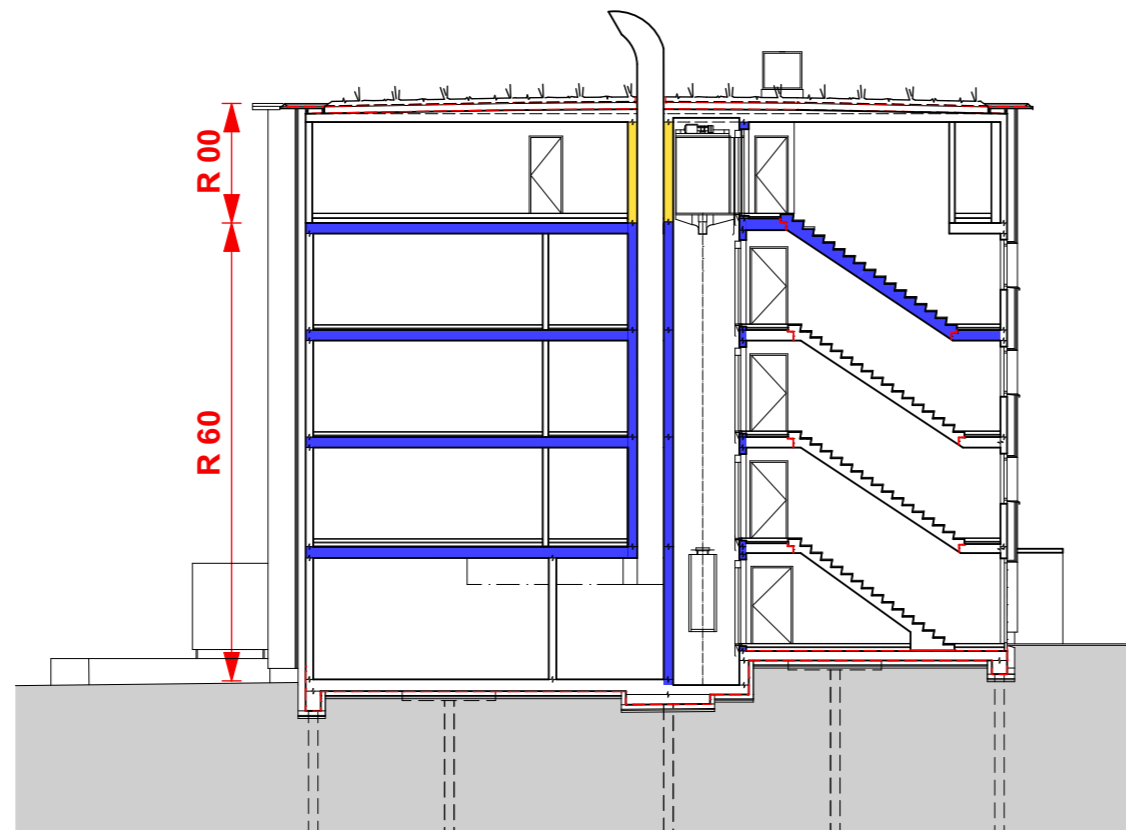
Attika



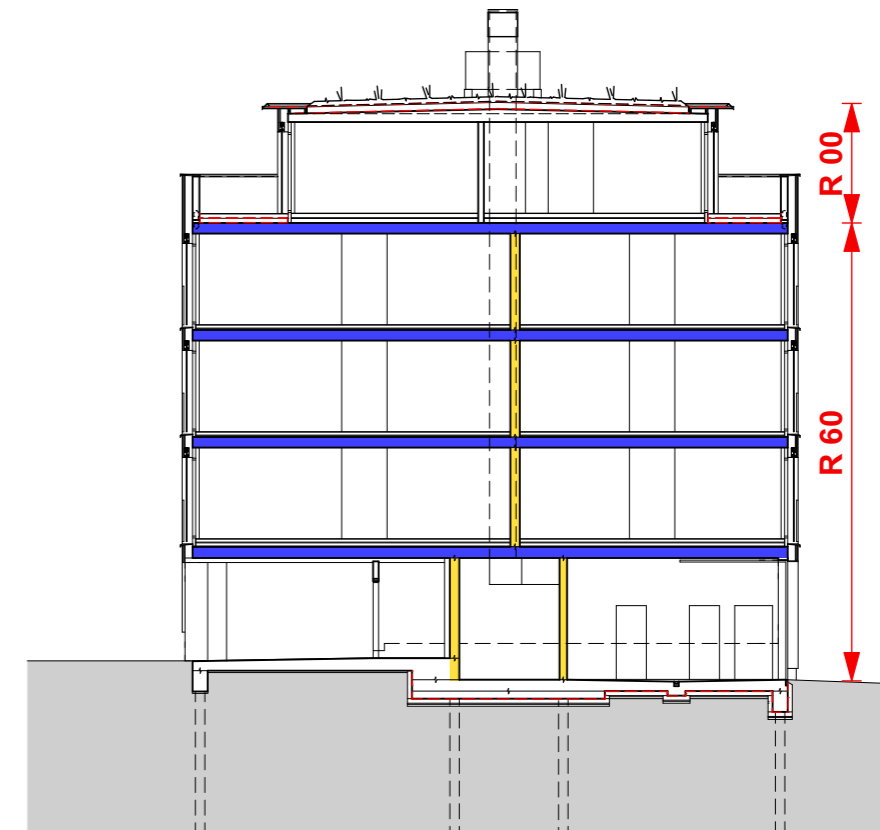
Brandschutz Schnitte

MST 1:200 0 1 3 5

Schnitt A-A



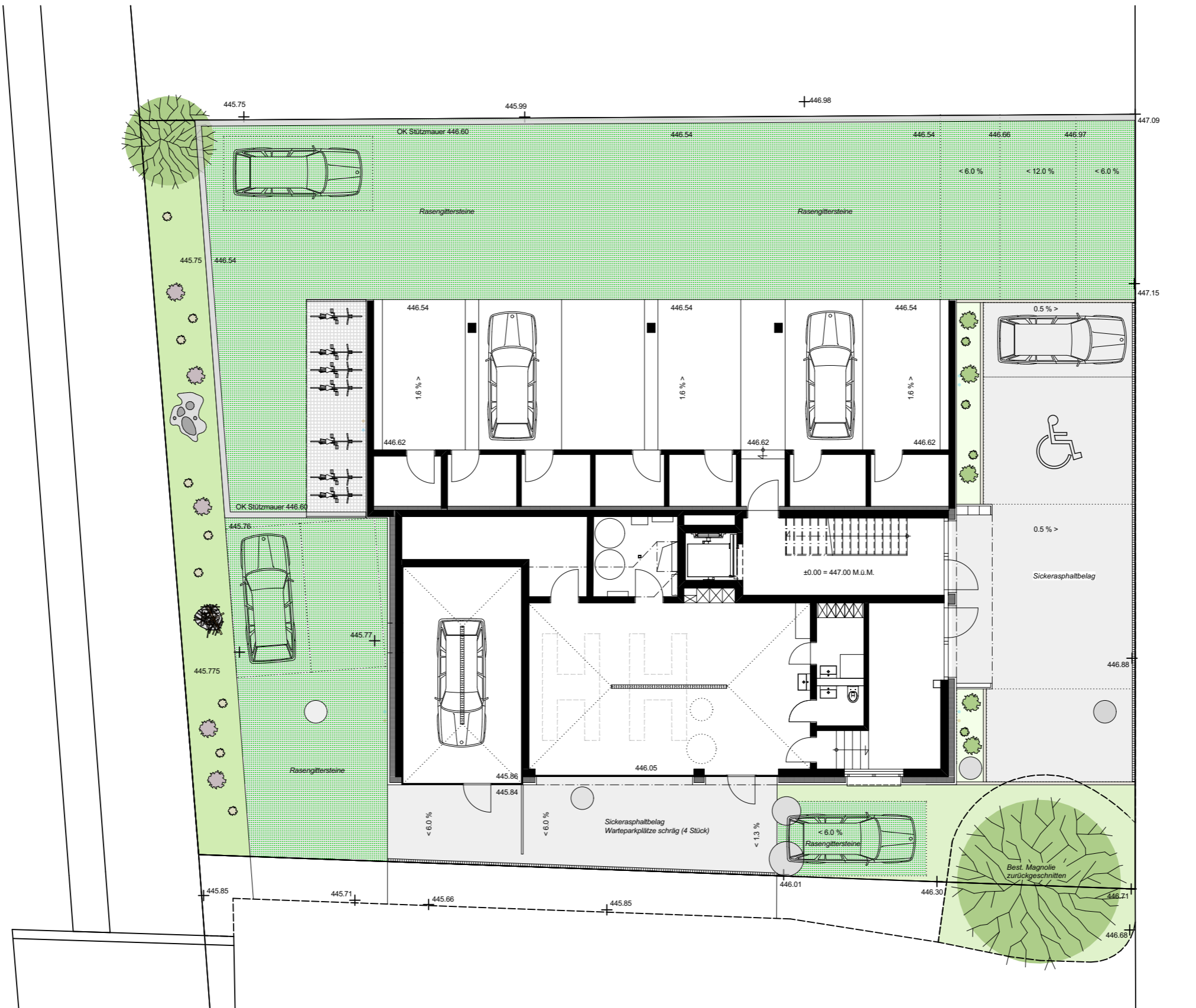
Schnitt B-B



- ← ... m Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- vertikaler Fluchtweg
- Notausgangverschluss gemäss SN EN 179 oder nicht abschliessbar
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- R 00 Feuerwiderstand Tragwerk
- RF1
- Türe / Tor EI 30
- Aufzugstüre RF1
- E 60 Aufzugstüre mit Feuerwiderstand
- selbstschliessend (TS)
- ➔ Hauptzugang Feuerwehr
- Aufzug

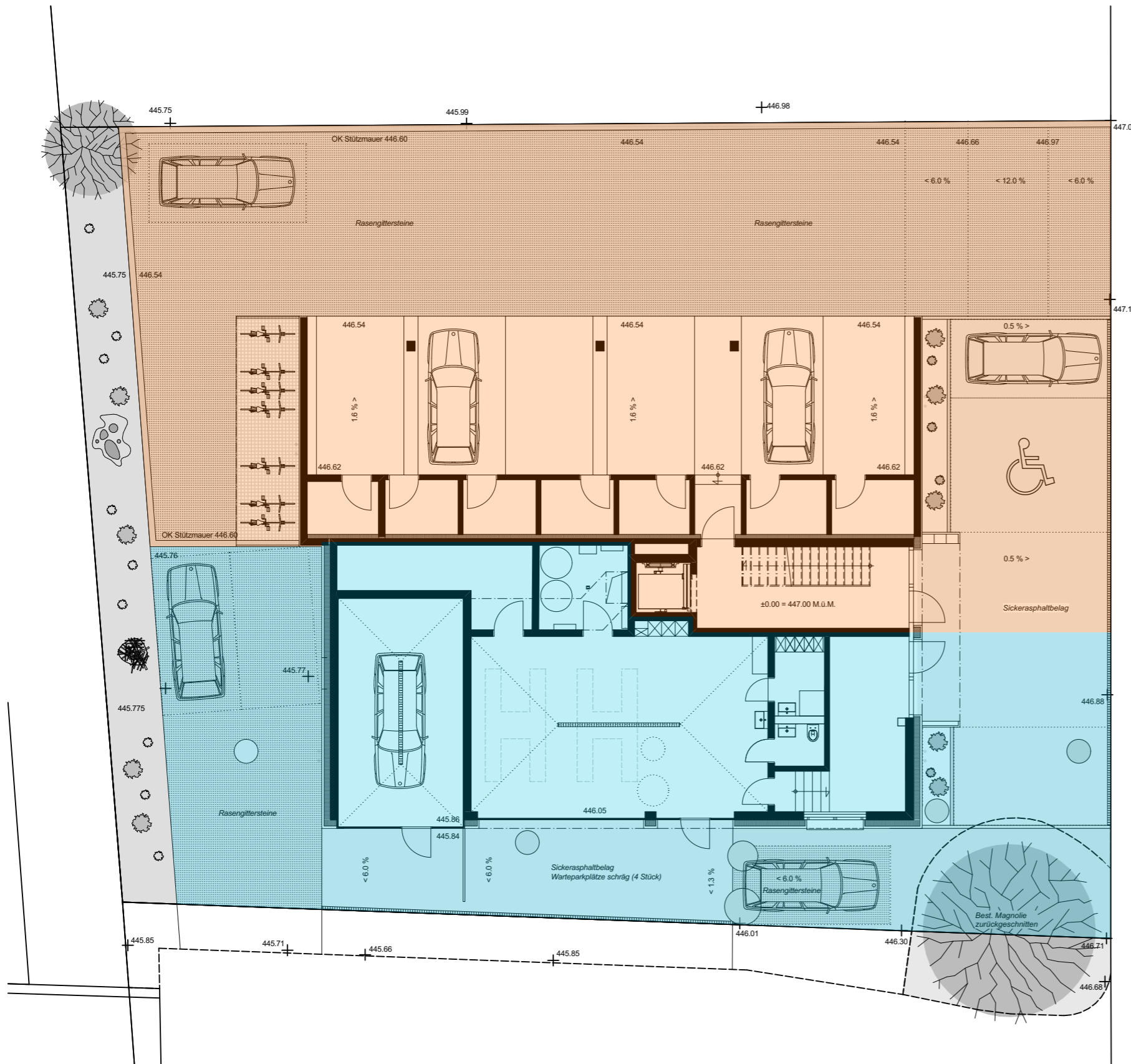
Umgebung

MST 1:150 0 1 3 5



Personenfluss

MST 1:150 0 1 3 5



- Wohnen
- Gewerbe

Der Personenfluss ist klar getrennt zwischen Wohn- und Gewerbebereich.

Der Windfang ist der einzige Berührungspunkt beider Einheiten. Dieser führt beim Gewerbe lediglich in den Büroteil und weist deshalb keine hohe Personenfrequenz auf.

Der Technikraum dient beiden Nutzungskategorien und ist zentral angeordnet, begehbar durch die Gewerbezone.

Wahl Heiz- / Brauchwarmwasseraufbereitungssystem

Eine Herausforderung zu Beginn der Projektarbeit war es, das Heizsystem festzulegen. Gemäss Aufgabenstellung ist im Jahre 2030 eine Erschliessung mit Seeenergie-Fernwärme vorgesehen. Die Bauherrschaft bevorzugte jedoch eine autonome Heizungslösung. Erdsondenbohrungen sind auf der Bauparzelle nicht gestattet. Aufgrund dieser Tatsachen habe ich mittels tabellarischer Zusammenstellung mögliche Heiz- und Brauchwarmwasseraufbereitungssysteme verglichen. Die Wahl fiel auf die Luft-Wasser Wärmepumpe. Da seitlich des Liftschachts grosse, bis zum Flachdach laufende, Steigzonen geplant sind ist die Positionierung des Aussengeräts auf dem Flachdach optimal. Durch die zentrale Lage des Lifts ist das Aussengerät mittig positioniert und vom Strassenniveau her nicht sichtbar. Bei Brauchwarmwasseraufbereitung wird mittels Steuerung, sobald die PV-Anlage Strom liefert, über diese betrieben. Da in der Werkstatt aufgrund der hohen Bodenbelastungen kein Unterlagsboden eingebaut wird, wird dieser Abschnitt mittels TABS beheizt. Dies ist eine Bodenheizungsart, bei welcher die Heizungsrohre an die Oberarmierung befestigt und anschliessend einbetoniert werden.

Wärmeerzeugungsanlage	Wärmepumpe Energiepfähle	Gasheizung	Holzgefeuerte Anlagen	Wärmepumpe Luft-Wasser	TABS (Thermoaktive Bauteilsysteme)
Funktionsweise	Zirkulation von Wasser-Glycol-Mischung in Pfahlfundament	Verbrennung von Erdgas	Verbrennung von Holz in Form von Pellets oder Stückholz	Umgebungswärmenutzung Aussenluft	Heizungsrohre in Betondecke eingelegt
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> - nachhaltige Wärmeerzeugung - Nutzung von Pfahlfundamenten 	<ul style="list-style-type: none"> - kein Lagerraum - geringer Platzbedarf - wenig Unterhalt 	<ul style="list-style-type: none"> - einheimischer und nachwachsender Brennstoff - CO₂-neutral 	<ul style="list-style-type: none"> - kein Lagerraum - teilweise einheimische Energie - CO₂-neutral - Flexibel je nach Art 	<ul style="list-style-type: none"> - ausgeglichenes Raumklima - tiefe Vorlauftemperaturen - kein Unterlagsboden notwendig
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> - sehr hohe Erstellungskosten - benötigt Wärmepumpe - weite Wegdistanz von Wasser-Glycol-Mischung 	<ul style="list-style-type: none"> - Koppelung an Ölpreis - Schadstoff- und CO₂ Belastung - Bei Neubauten VERBOTEN 	<ul style="list-style-type: none"> - Grosses Lagervolumen - Wartung (Kaminfeger) - Aufwändiger Unterhalt / Betrieb - teuer 	<ul style="list-style-type: none"> - benötigt elektrische Energie - L/W Aussengerät oder Zu- / Abluftöffnungen - Erdwärmesonden nicht überall erlaubt 	<ul style="list-style-type: none"> - ausgeglichenes Raumklima - tiefe Vorlauftemperaturen - kein Unterlagsboden notwendig (Eignung im Gewerbe)
Fazit	Keine Anwendung aufgrund extrem hoher Erstellungskosten	Keine Anwendung aufgrund nicht nachhaltiger Wärmeerzeugung und nicht zeitgemäss gemäss Energiestrategie 2025	Keine Anwendung aufgrund Unterhaltskosten und Platzbedarf	Anwendung als Wärme- und Brauchwarmwasseraufbereitung Aussengerät auf Dach, Steigzone entlang Lift ist optimal für Wärmepumpe	Anwendung in Werkstatt Ermöglicht Betonoberfläche und damit verbundene grosse Belastungsmöglichkeit der Fahrzeuge

Baustellenlogistik

Die Baustellenlogistik umfasst eine optimale Planung der Baustelleninstallation in Form eines Bauplatzinstallationsplans sowie eine sinnvolle und realistische Terminplanung aller an der Baustelle benötigten Arbeitsgattungen.

Die Bauplatzinstallation wurde in zwei verschiedenen Plänen dargestellt. Die Bauplatzinstallation "Rohbau" stellt die Bauphasen Aushub und Baumeisterarbeiten dar. Es wurde darauf geachtet, dass sämtliche Elemente, welche oft abtransportiert oder entleert werden, gut erreichbar sind. Es sind dies die Mulde für Abfälle, das Absetzbecken sowie das Bau-WC. Der Kran wurde zentral platziert und ein Ausleger von 30m reicht aus, um über die gesamte Bauparzelle schwenken zu können. Der Baumeister verfügt bachseitig über einen eigenen Park-, Installations- und Lagerplatz. Dieser ist gleich wie der Umschlagsplatz zur Kantonsstrasse mittels mobiler Bauwand zugänglich. Die verbleibende Bauparzelle wird mit einem zwei Meter hohen Zaun umgeben und zusätzlich mit einem Sichtschutz ausgestattet. Die beiden bestehenden Bäume in den Parzellenecken Ost und West werden vor Baubeginn so weit als möglich fachmännisch zurückgeschnitten und anschliessend mittels der Einzäunung von der Baustelle abgetrennt um Beschädigungen zu vermeiden. Die Installateure, welche nur sporadisch im Rohbau Einsätze wahrnehmen müssen, haben die Parkmöglichkeit am Rand der Bauparzelle zur Nebenstrasse.

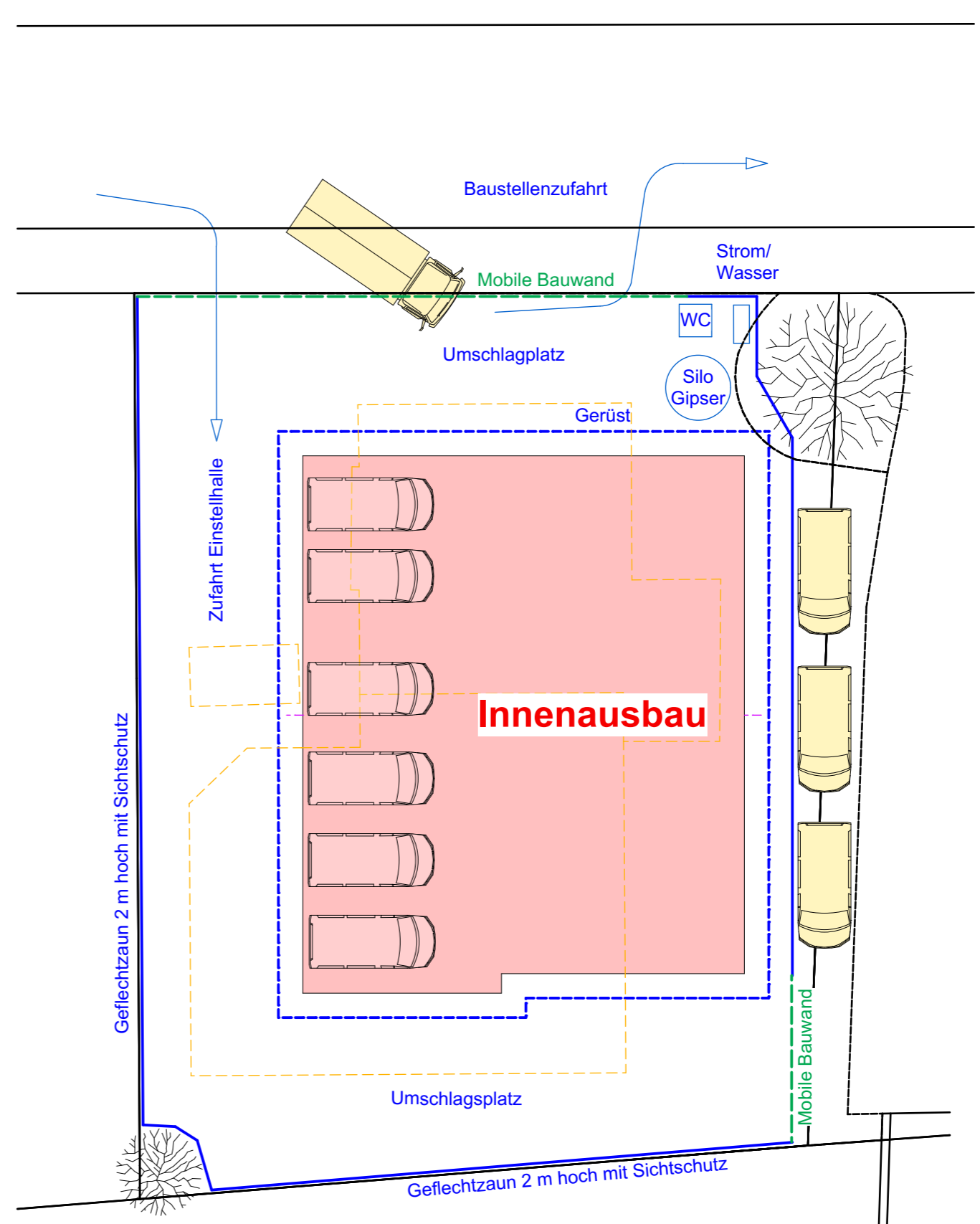
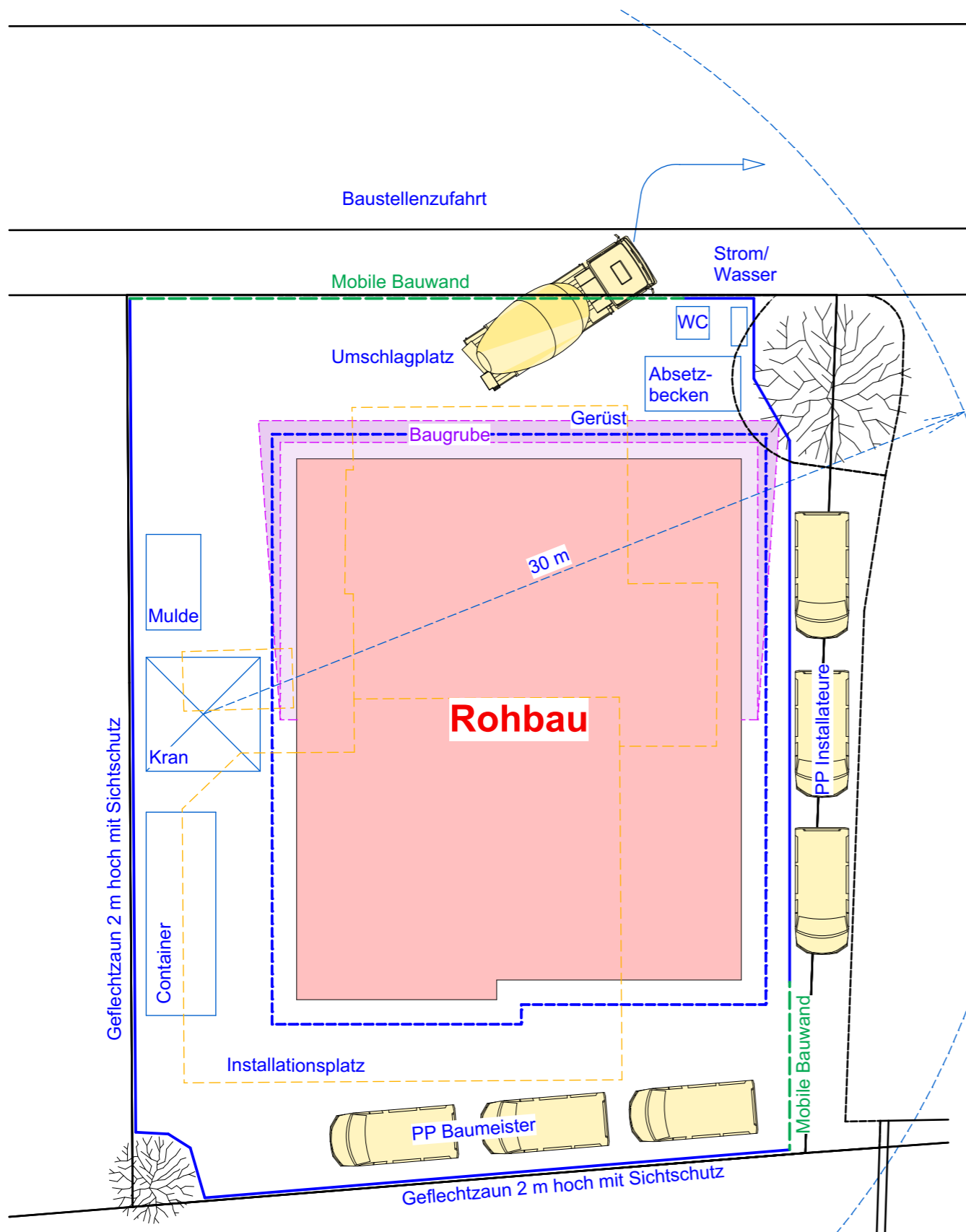
Die Bauplatzinstallation "Innenausbau" stellt die Bauphasen nach dem Rohbau bis zur Bauvollendung dar. Es wurde darauf geachtet, dass die Einstellhalle für die Bauarbeiter genutzt werden kann. Die Installateursparkplätze aus der Rohbauphase bleiben bestehen und dienen zu Beginn der Innenausbauarbeiten als Ausweichparkplätze, sollte der Baukran noch etwas über die Baumeisterarbeiten vor Ort stehen bleiben. Der Silo für die Gipserarbeiten kann bequem mit dem LKW angeliefert und strassenseitig positioniert werden. Dies ermöglicht eine Zentralisierung von Baustrom, Bauwasser sowie dem Umschlagsplatz.

Das Bauprogramm umfasst sämtliche Arbeitsschritte vom Abbruch bis zum Bezug des Gebäudes. Die Wochen sind in drei Abschnitte aufgeteilt, auf welchem der Unternehmer erkennen kann, ob er Anfangs-, Mitte- oder Ende Woche seine Arbeiten zu verrichten hat. Diese Aufteilung bietet gegenüber der auf den Tag genauen Terminierung den Vorteil der Flexibilität. Bei extrem heiklen Arbeitsvorgängen wird ein Detailterminprogramm auf den Tag genau erstellt. Ebenfalls ist das Terminprogramm übersichtlicher und weniger gross. Das Bauprogramm wurde in die Unterkapitel Rohbau, Ausbau und Aussenarbeiten eingeteilt. Diese Aufteilung verbessert die Übersicht was wo wann geschieht und nimmt eine genau Trennung von unabhängigen Arbeiten Aussen-Innen vor. Die Betriebseinrichtungen der Autolackierwerkstatt sind im Terminprogramm nicht aufgeführt da dies mit dem Mieter genau zu koordinieren ist. Die Dauer der Arbeiten basieren auf Erfahrungswerten und sind nach Vertragsabschluss mit den Unternehmern abzusprechen und dementsprechend anzupassen.

Bauplatzinstallation

MST 1:200

0 1 3 5



Konstruktion und Bauphysik

Für den Neubau wurde das Bausystem "Massivbau" ausgewählt. Dies bedeutet, dass sämtliche Lasten über tragende Wände und Decken aus massiven Baustoffen wie Stahlbeton oder Backsteinen abgeleitet werden. Da der Baugrund mit Seekreide durchzogen ist, ist eine Pfahlfundation notwendig; Siehe Kapitel "Statisches Konzept". Der Massivbau bringt die Möglichkeit, mit Wänden und Decken aus Stahlbeton eine "steife Kiste" ausbilden zu können, welche nebst den Nutzlasten auch der Beanspruchung von Natur wie Erdbeben oder Wind abzuleiten weiss. Die Steigzonen und Vorwände werden durch den Sanitärinstallateur vorgesetzt montiert und vereinfachen die Installation.

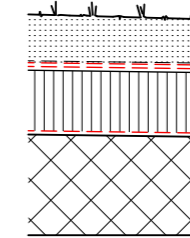
Die Gebäudehülle besteht vorwiegend aus Metall. Holz-Metall-Fenster, Fensterzargen und die Metallfassade bilden die wichtigsten Elemente der Gebäudehülle. Die Wahl des Wandsystems fiel rasch auf ein hinterlüftetes, bekleidetes Wandsystem da die Wetterschutzschale, welche hinterlüftet wird, einen sehr guten und dauerhaften Witterungsschutz bildet. Die Wahl der Wetterschutzschale fiel auf ein Metallblech, das Montaform Design Box. Dies weil Metall äusserst langlebig und unterhaltsarm ist sowie ästhetisch zu überzeugen weiss. Aus bauphysikalischer Sicht ist dieses Wandsystem ebenfalls sehr sinnvoll, da keine Wasserdampfdiffusionsprobleme auftauchen dank der konstanten Hinterlüftung des Metallprofils.

Wandaufbau

Auf die tragende Aussenwand (Mauerwerk, Stahlbeton) wird in einem ersten Schritt die vlieskaschierte Glaswolldämmung mechanisch befestigt. Anschliessend wird ein Kreuzlattenrost mit zweimal 30x50 mm gehobelten Holzlatten erstellt. Die Vertikallattung bildet die Hinterlüftung und die Horizontallattung dient der Montage des Metallprofils. Da diese Lattung nicht in die Glaswolldämmung befestigt werden kann, kommen RSD-Schrauben von Rogger zum Einsatz. Dies ist eine einzigartige Befestigungstechnik für wärmebrückenfreie Montagen von Holz-Unterkonstruktionen im Fassadenbau. Die RSD-Schraube von Rogger ist eine Distanzschraube mit einem Stahlkern, welcher von glasfaserverstärktem Kunststoff umgeben ist. Sie wird nach der Montage der Glaswolldämmung punktuell in der massiven Aussenwand verankert.

Dachaufbau

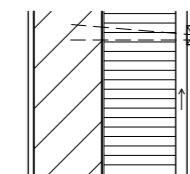
Der Aufbau des Flachdachs ist den Warmdächern zuzuordnen. Dies ist die konventionelle Art ein Flachdach auszuführen. Das System ist kostengünstig, die Wärmedämmung durch die Abdichtung geschützt und eine extensiv Begrünung ist möglich. Die Dampfbremse hat während der Bauphase die Funktion als Bauzeitabdichtung der Decken. Mittels wurzelfester, zweilagiger Polymerbitumenbahnabdichtung über der Wärmedämmung wird die Grundlage für die Begrünung gebildet. Die extensive Begrünung, welche einen Beitrag zur Regenwasserrückhaltung leistet, wird mit einem wasserdurchlässigen Vlies von der Abdichtungsebene getrennt. Bei der Wahl der PV-Unterkonstruktion wird der extensiven Begrünung Beachtung geschenkt. Deshalb werden die PV-Module relativ hoch montiert, um einen Treibhauseffekt unter dem Paneel und ein daraus folgender üppiger Wachstum der Extensivbegrünung zu verhindern.



Dachaufbau:
Begrünung Extensiv 12 cm
Schutzvlies
Abdichtung bituminös 2-lagig wurzelfest
Wärmedämmung PIR 160 mm (λ 0.02)
Stahlbetondecke im Gefälle 22 - 34 cm
Weissputz



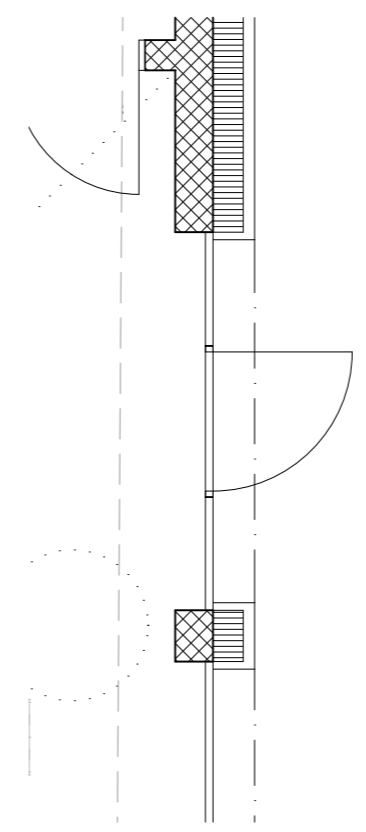
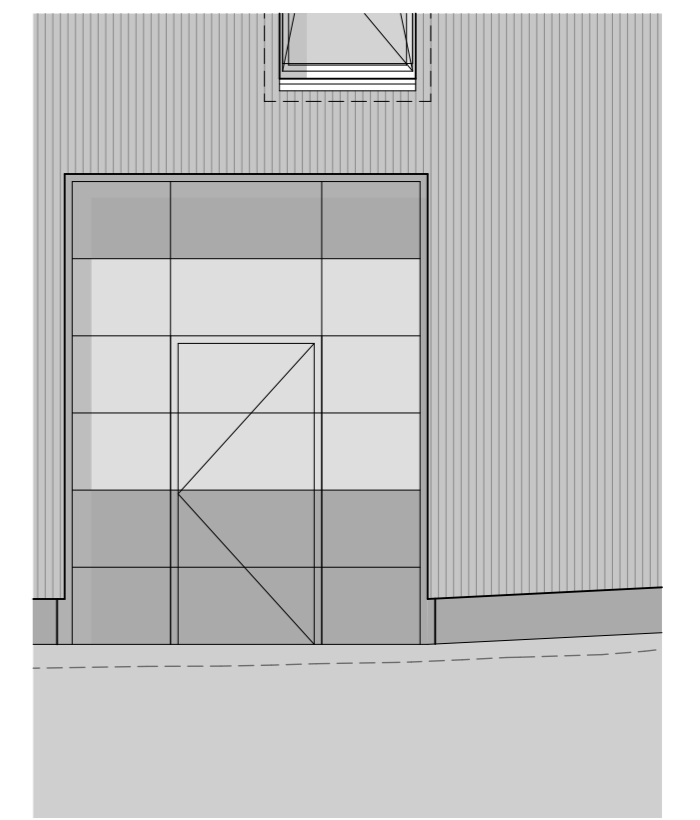
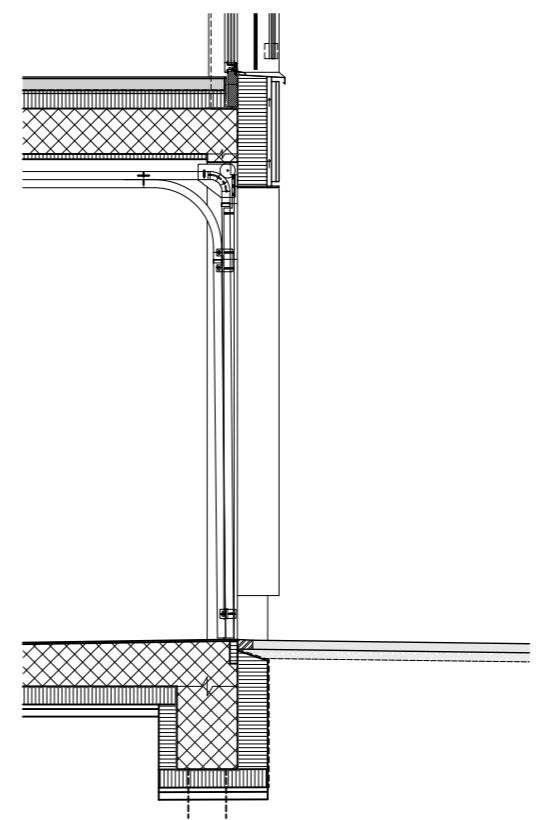
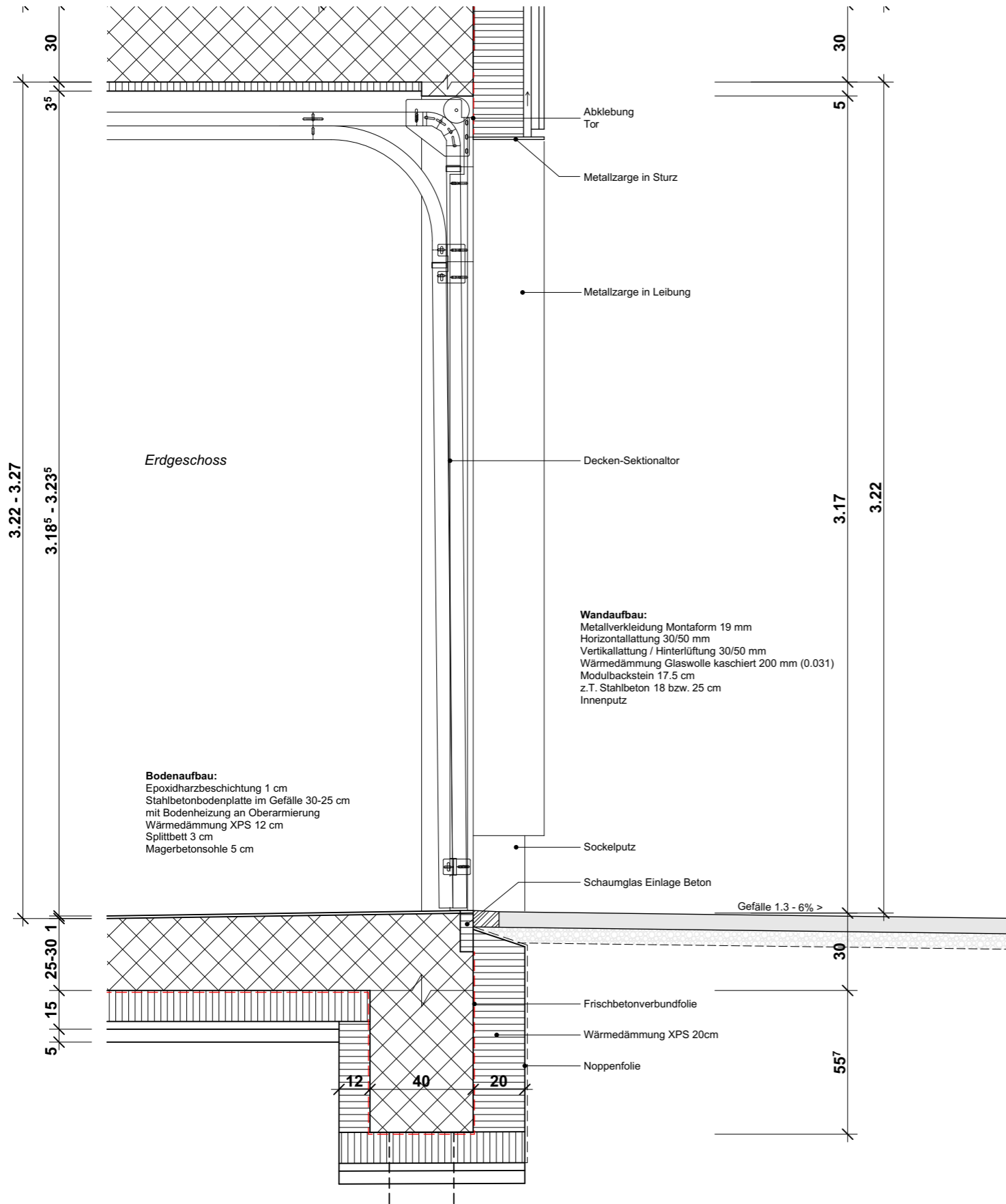
Abb. 8



Wandaufbau:
Metalverkleidung Montaform 19 mm
Horizontallattung 30/50 mm
Vertikallattung / Hinterlüftung 30/50 mm
Befestigung Rogger RSD Schraube
Wärmedämmung Glaswolle vlieskaschiert 200 mm (λ 0.031)
Modulbackstein 17.5 cm (z. T. Stahlbeton 18 bzw. 25 cm)
Grundputz 10 mm
Abrieb 5 mm

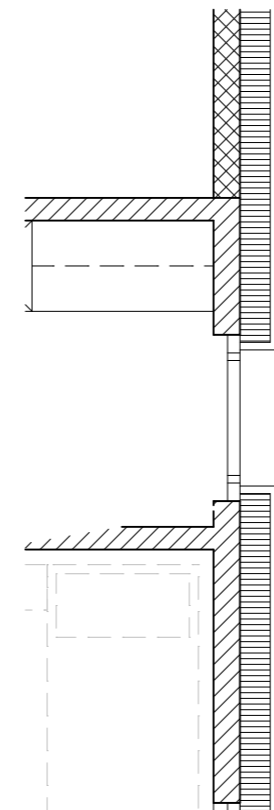
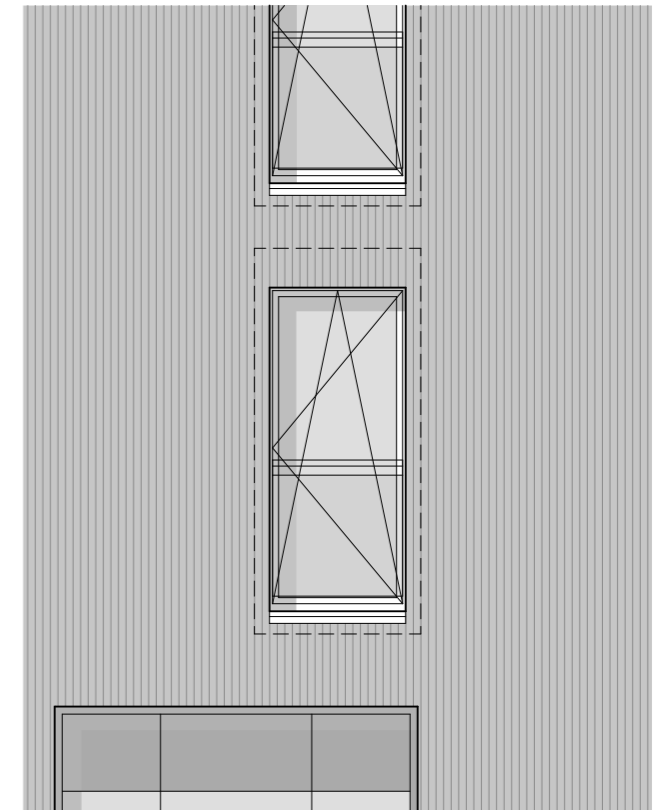
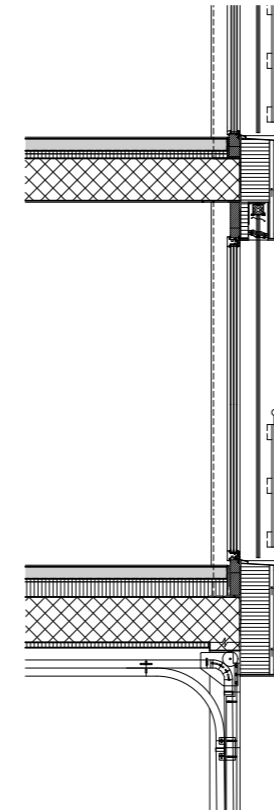
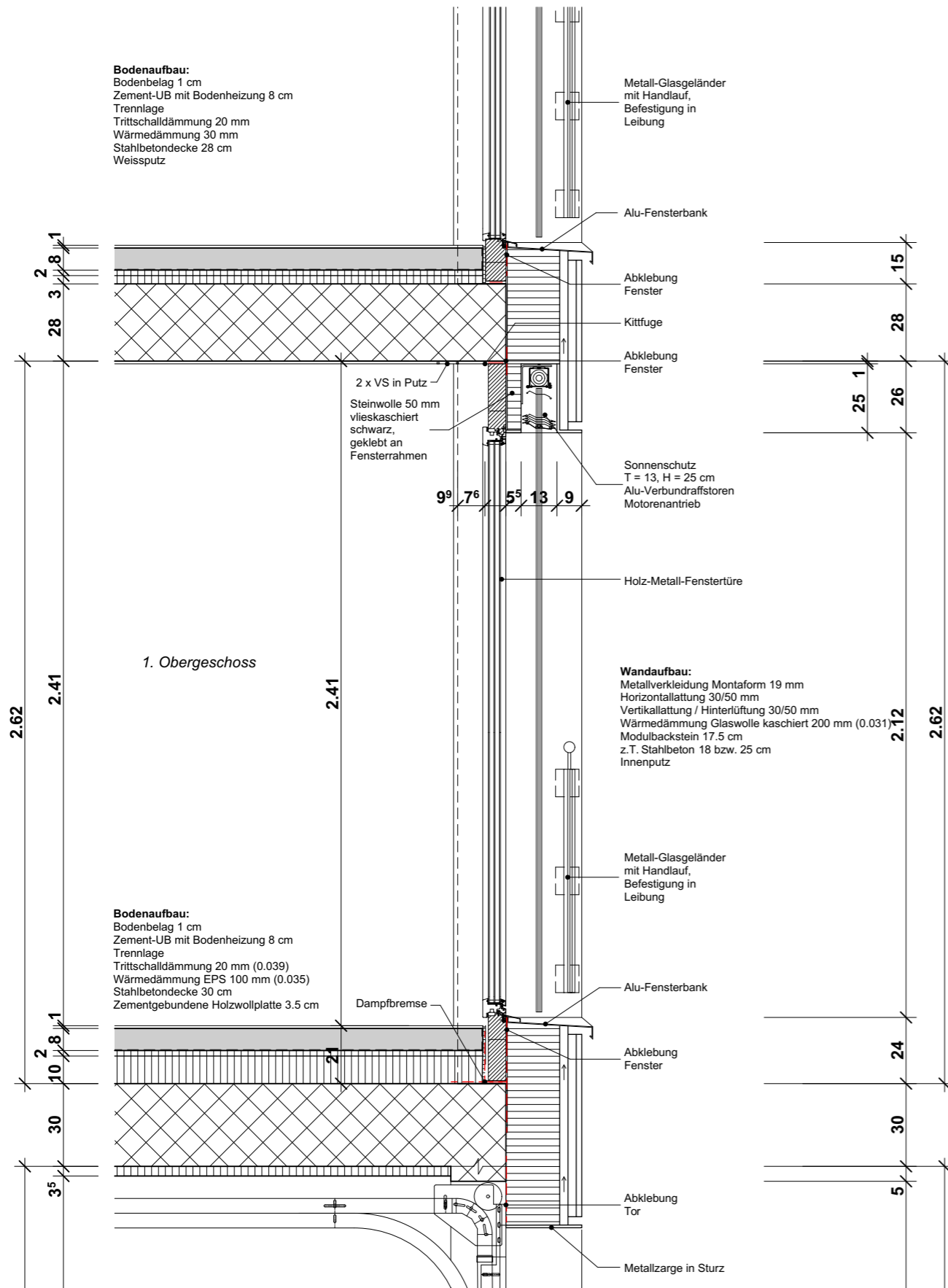
Fassadenschnitt EG

MST 1:20 / 1:50 0 0.2 0.5 2



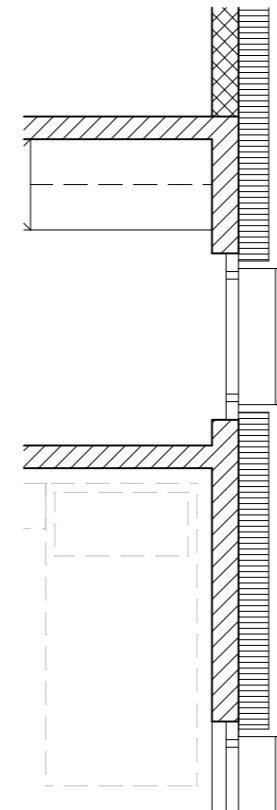
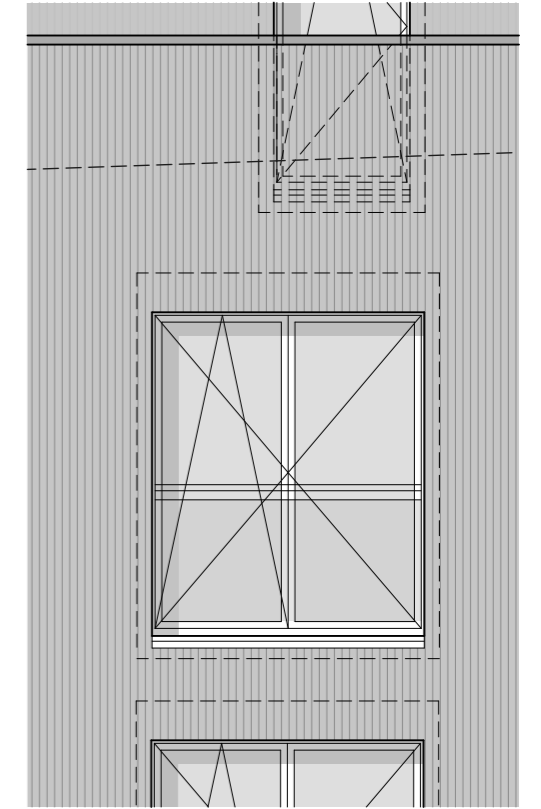
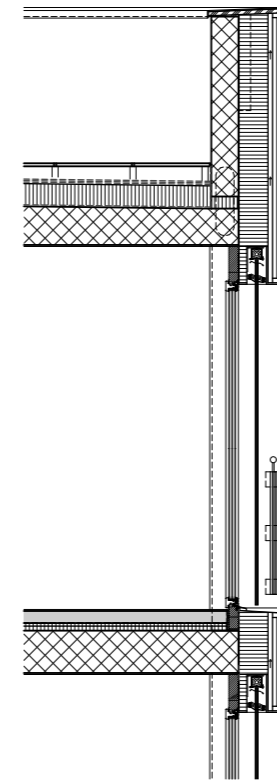
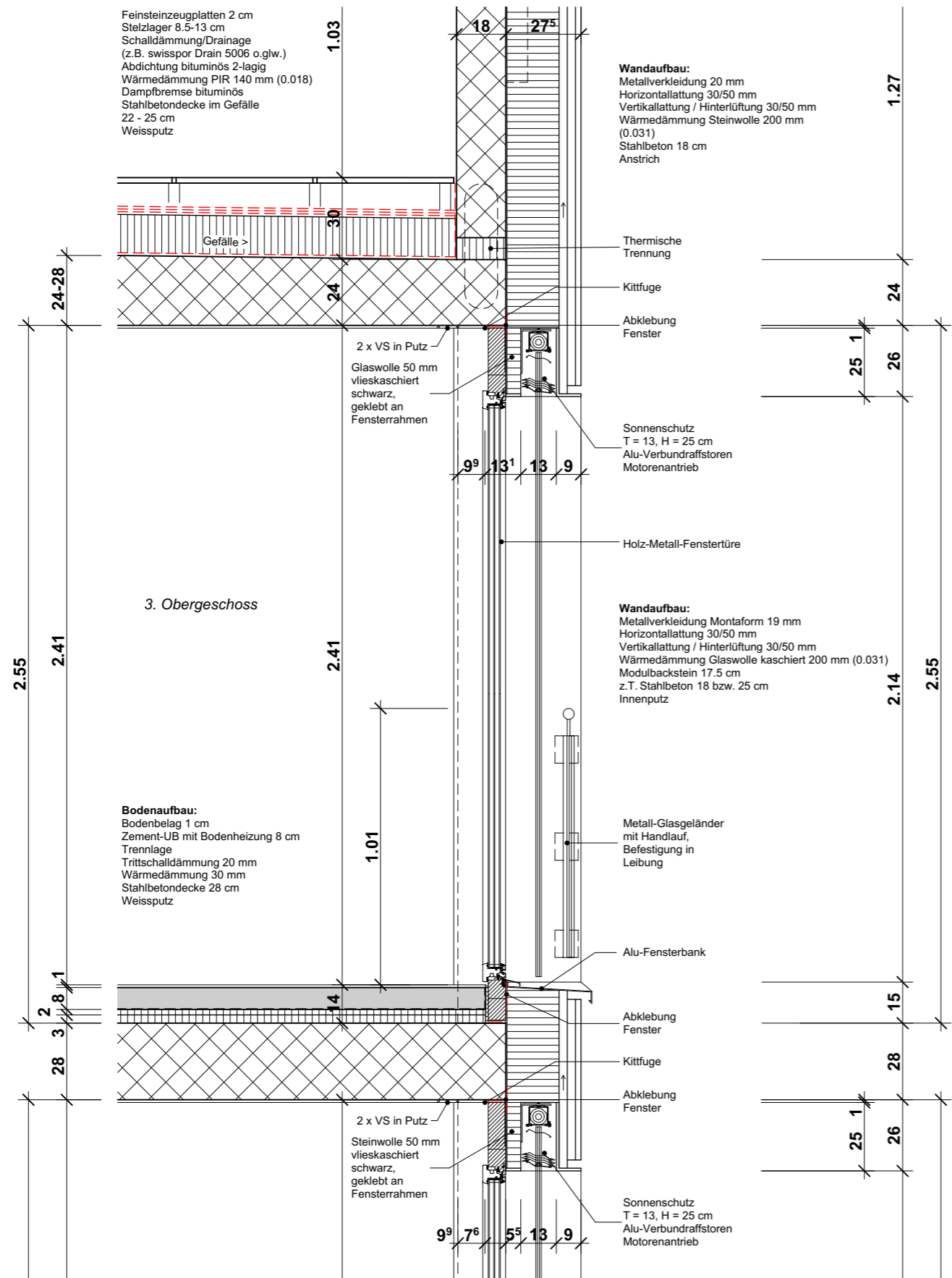
Fassadenschnitt 1. OG

MST 1:20 / 1:50 0 0.2 0.5 2



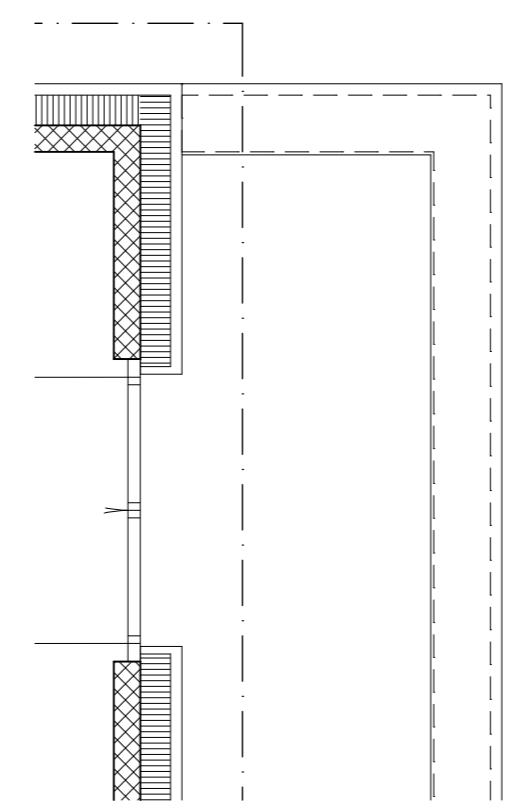
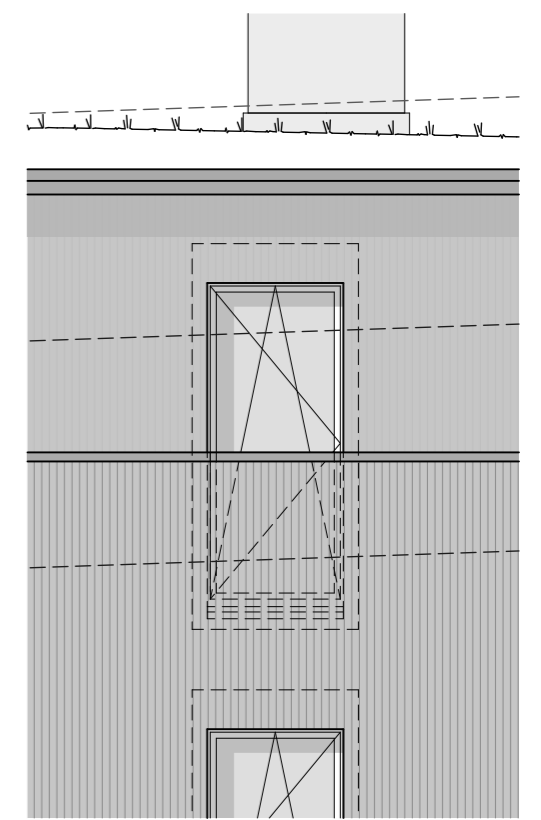
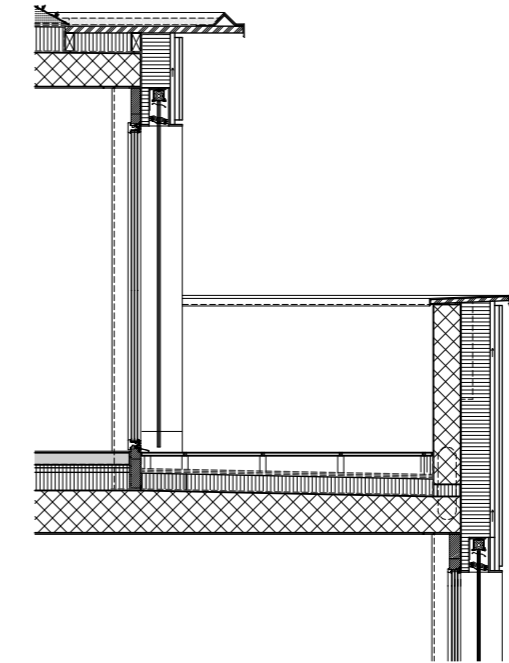
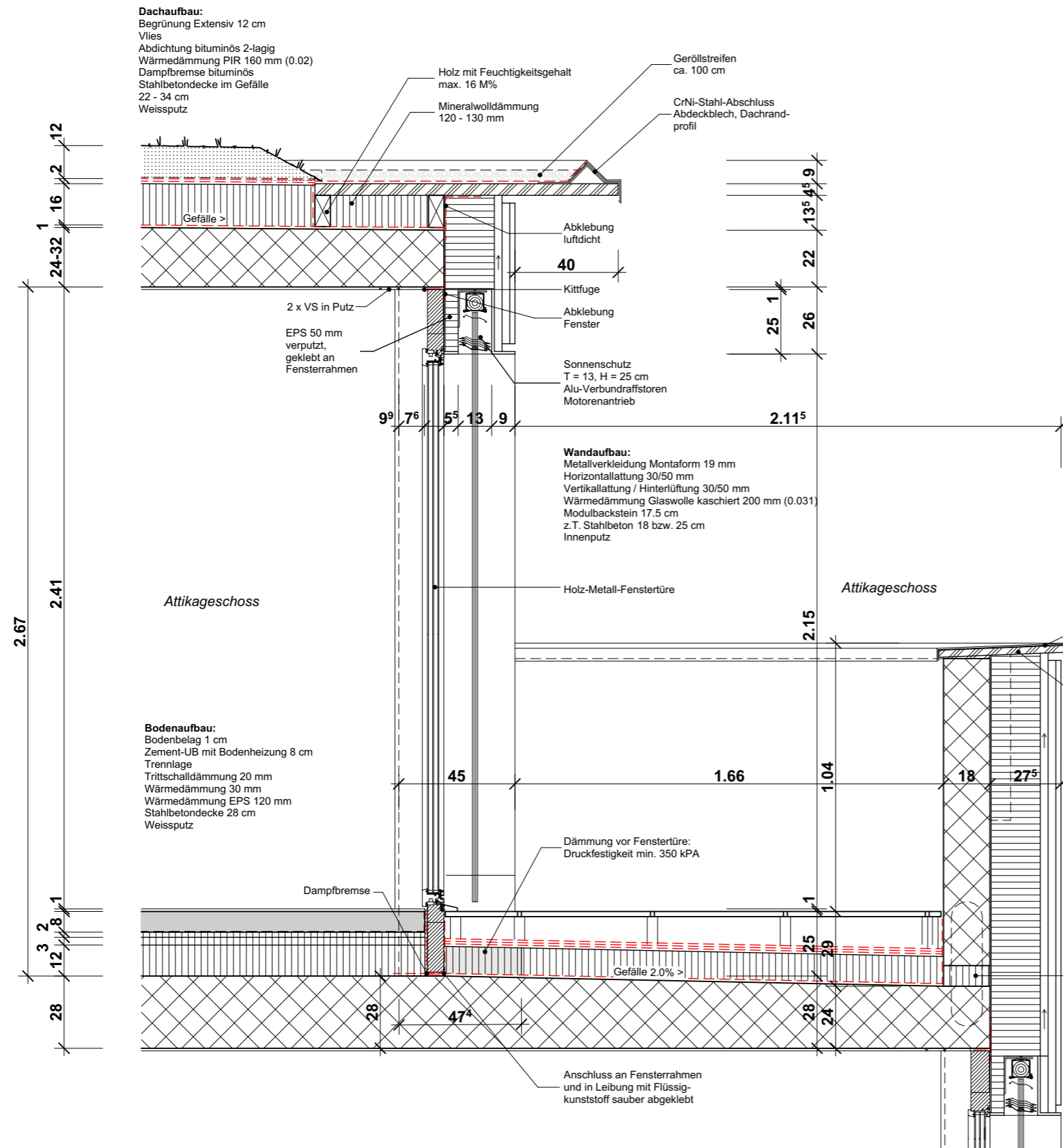
Fassadenschnitt 3. OG

MST 1:20 / 1:50 0 0.2 0.5 2



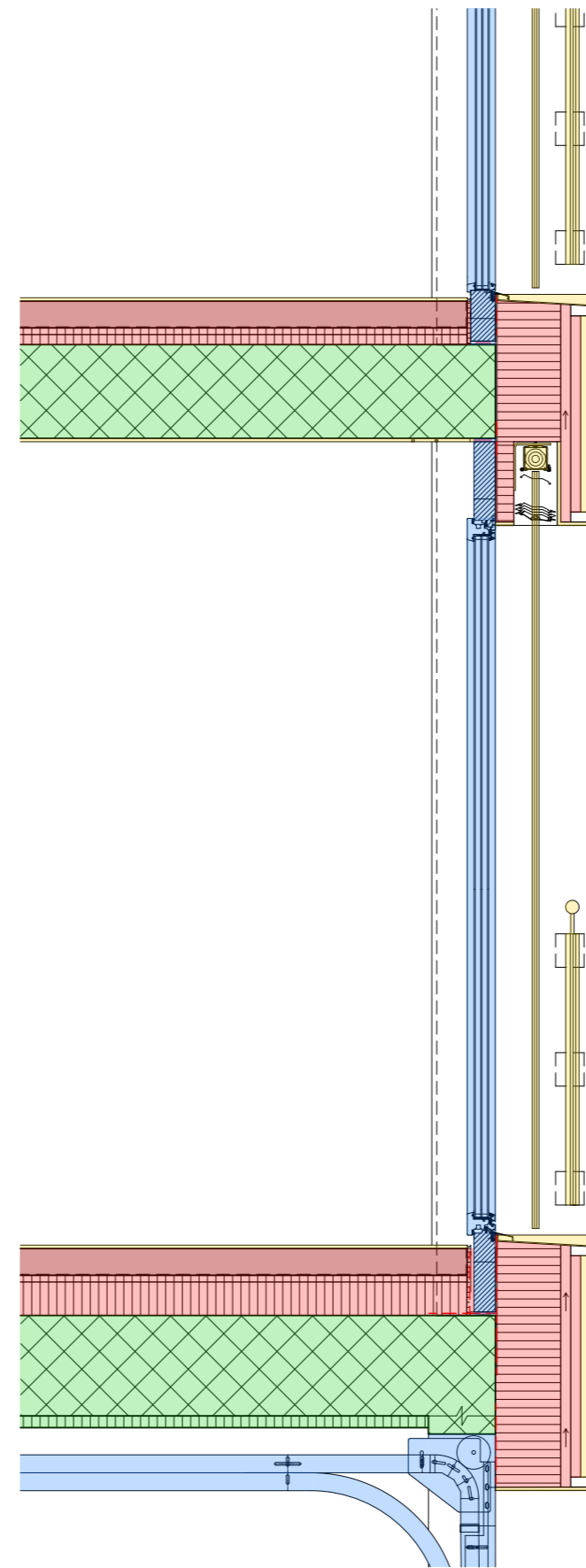
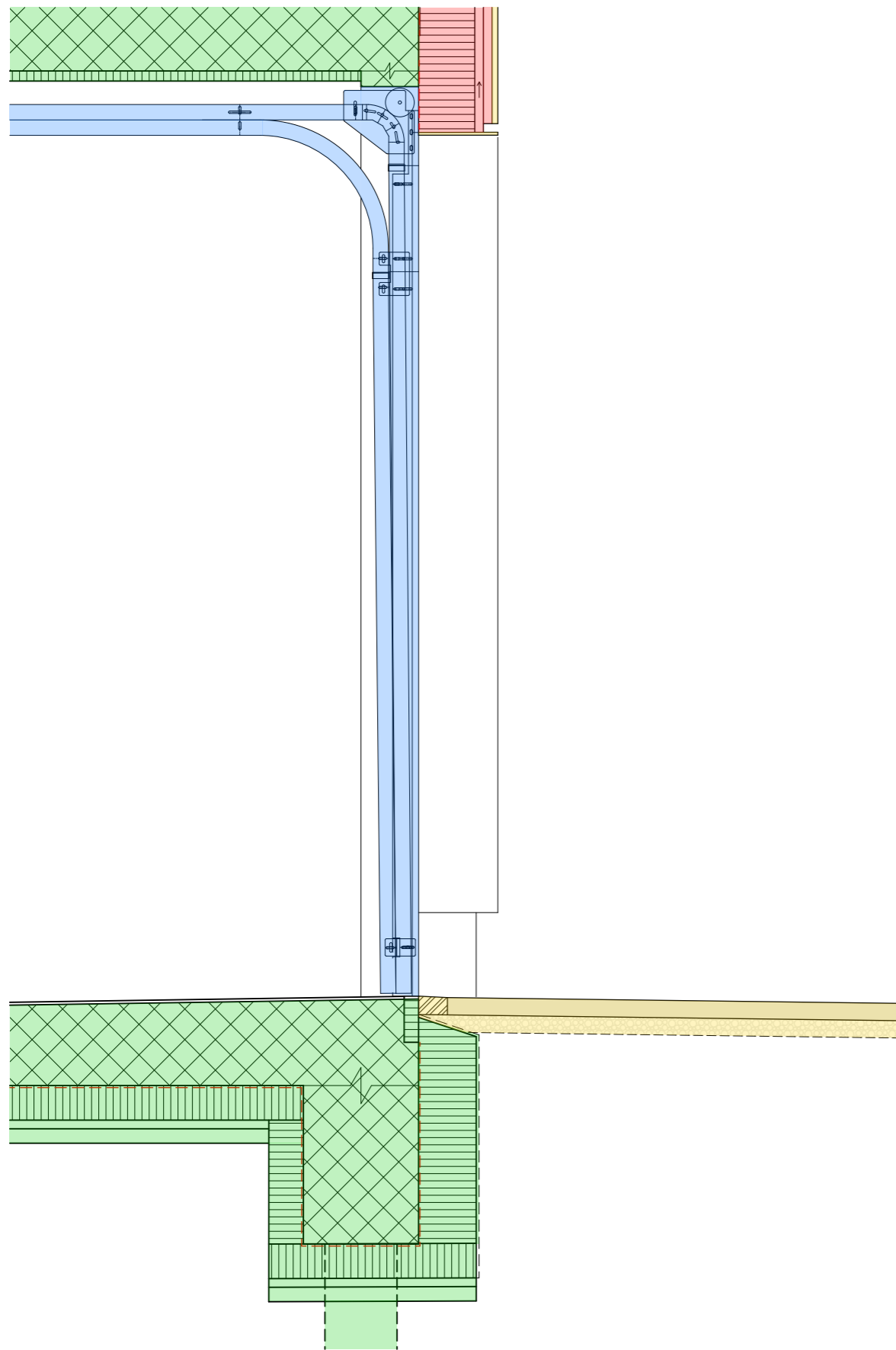
Fassadenschnitt Attika




MST 1:20 / 1:50 0 0.2 0.5 2



FS Bauablauf EG - 2. OG

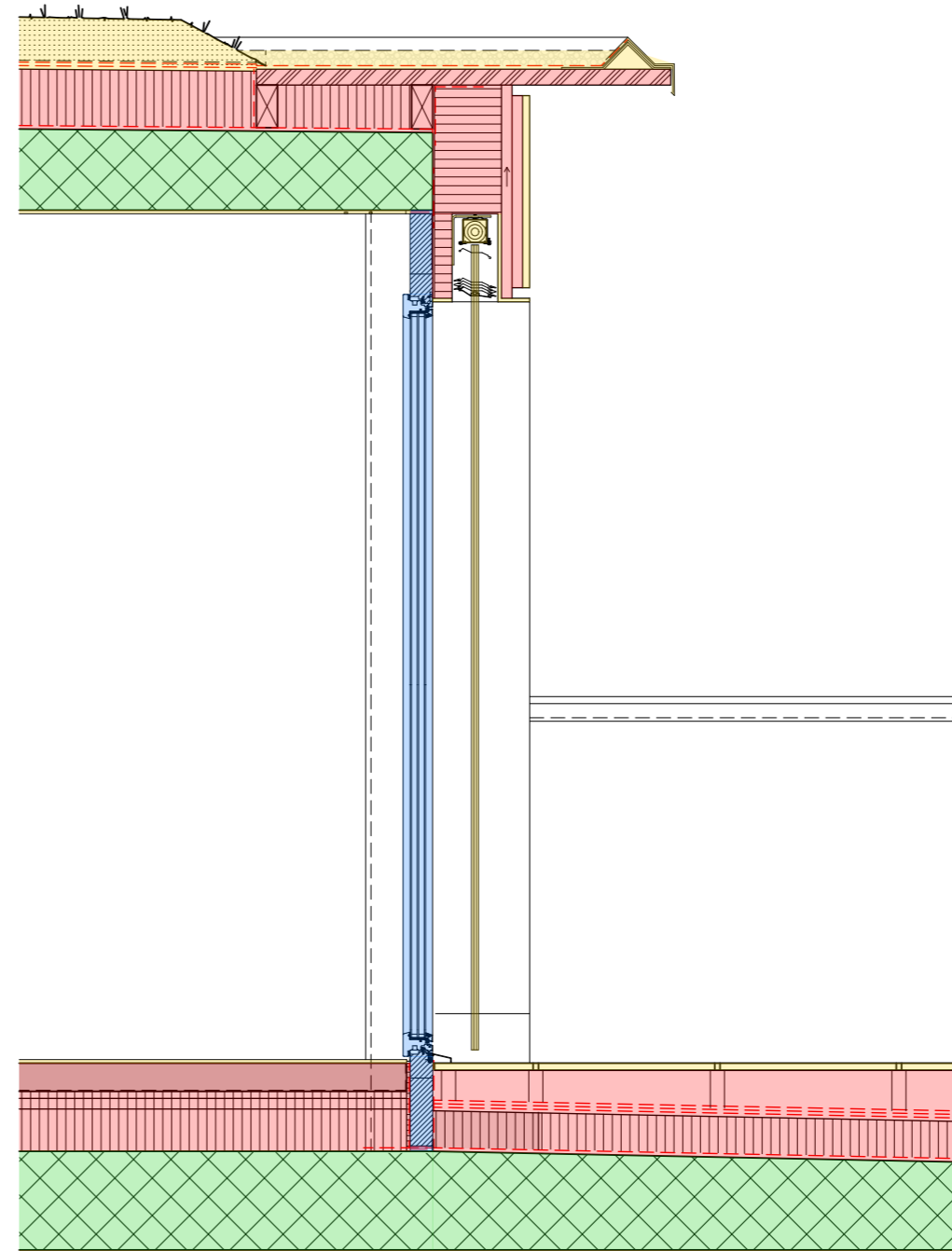
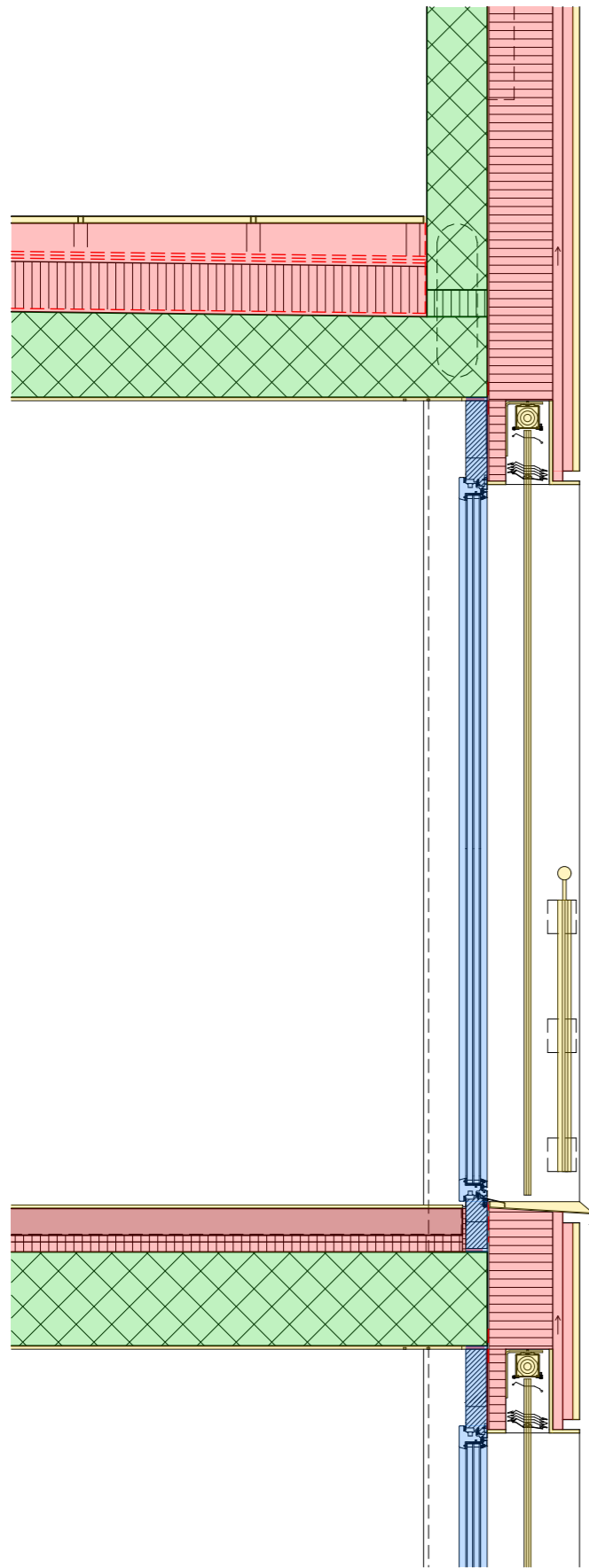
MST 1:20 0 0.2 0.5 2



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

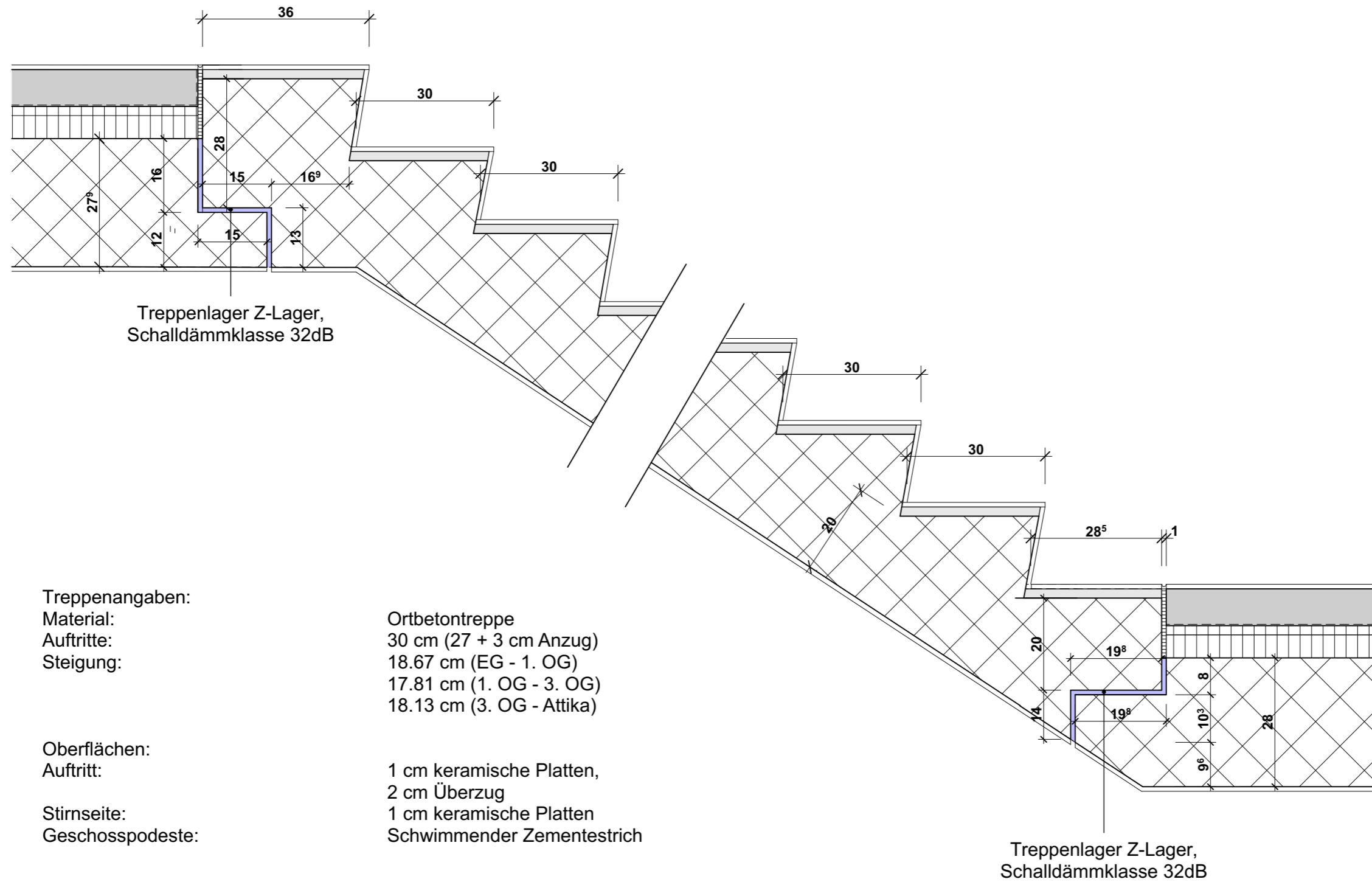
FS Bauablauf 3. OG - Attika

MST 1:20 0 0.2 0.5 2



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

Treppendetail



Treppenangaben:

Material:

Auftritte:

Steigung:

Ortbetontreppe

30 cm (27 + 3 cm Anzug)

18.67 cm (EG - 1. OG)

17.81 cm (1. OG - 3. OG)

18.13 cm (3. OG - Attika)

Oberflächen:

Auftritt:

Stirnseite:

Geschosspodeste:

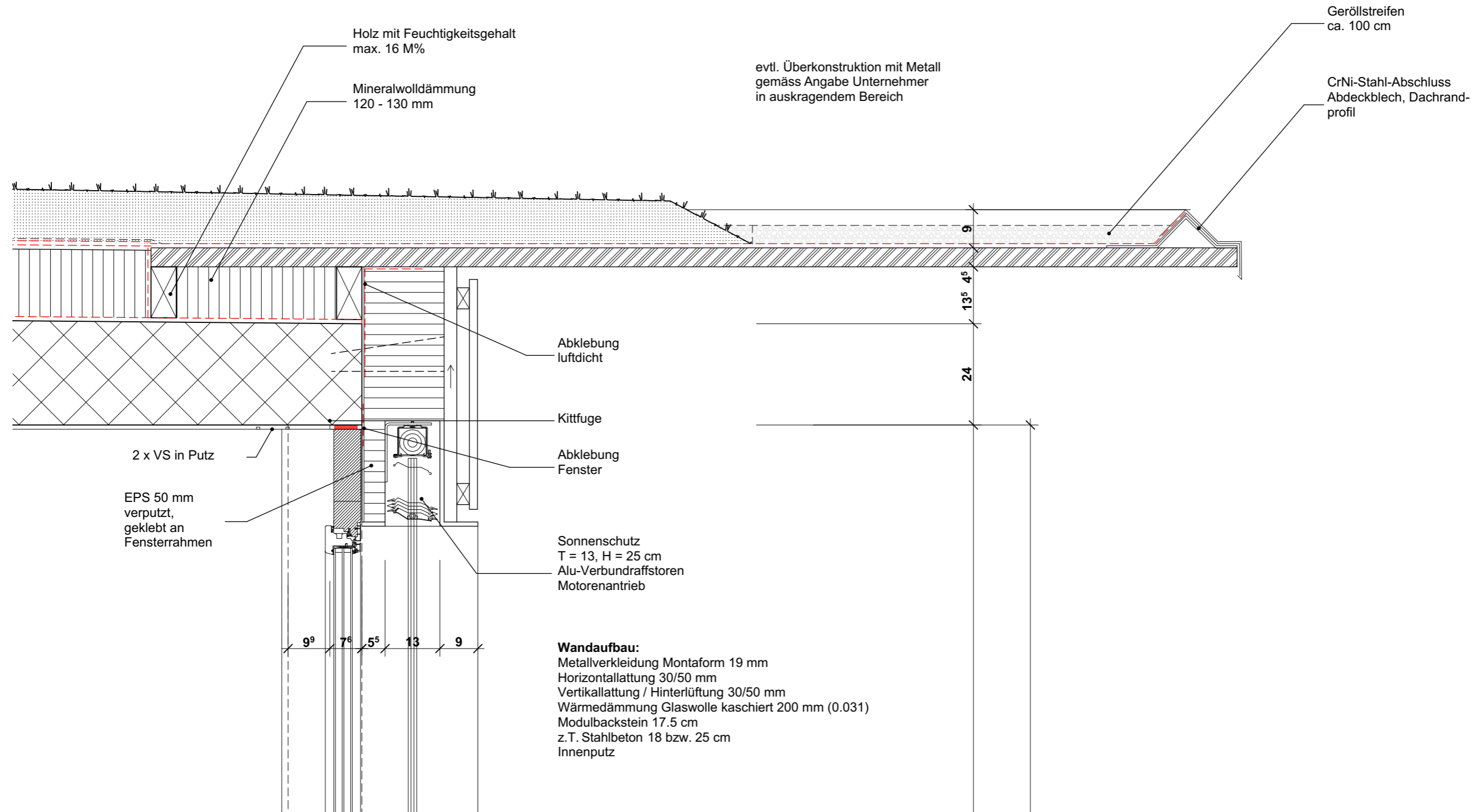
1 cm keramische Platten,
2 cm Überzug

1 cm keramische Platten

Schwimmender Zementestrich

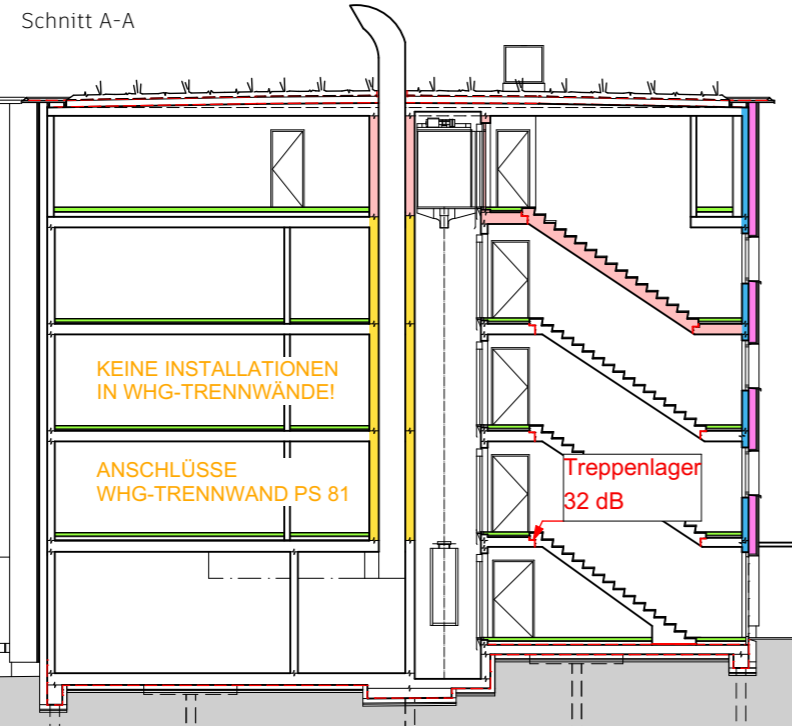
Dachrand Loggia Attika

MST 1:10 0 0.2 0.5 2

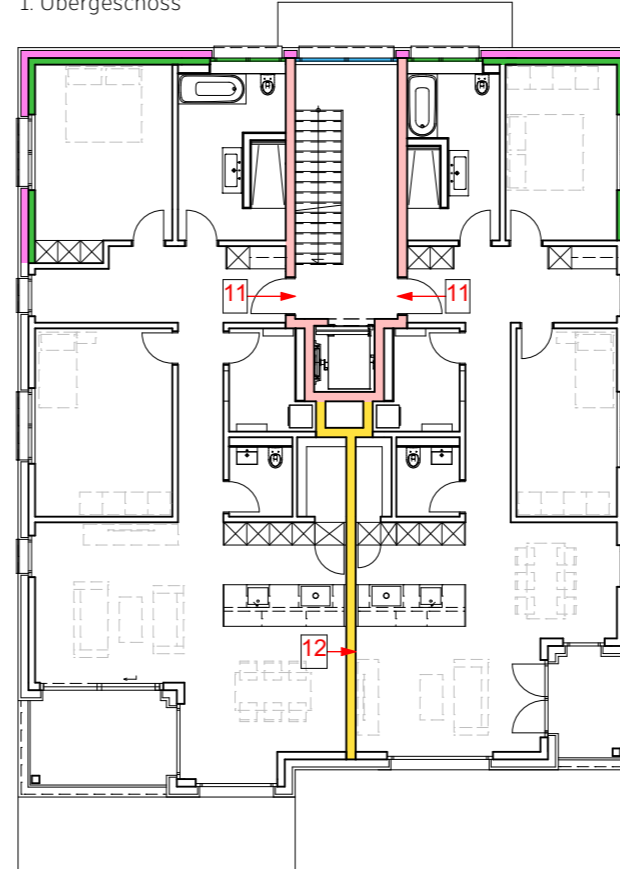


Lärm- / Schallschutz

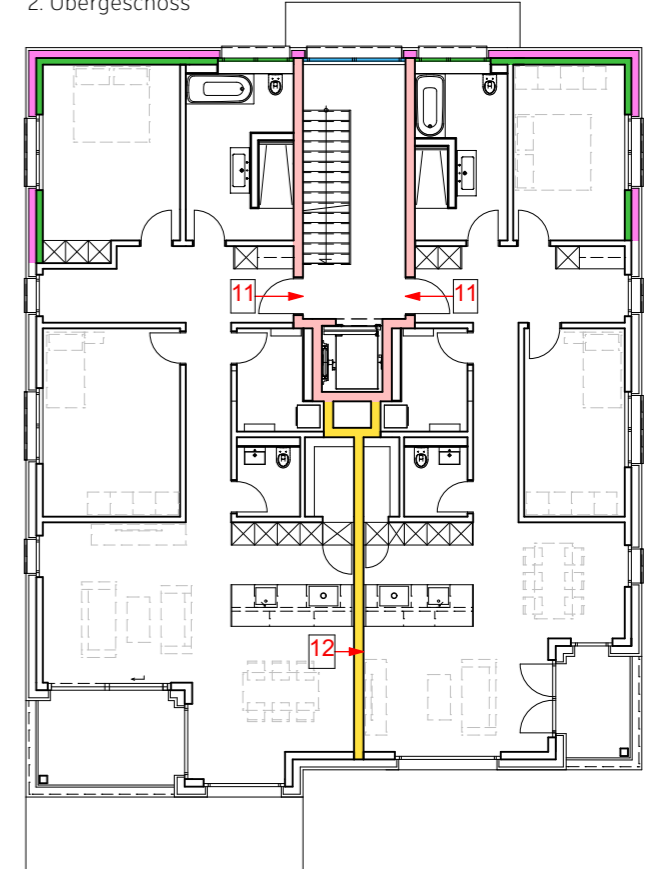
MST 1:200 0 1 3 5



1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



- Wärmedämmung 20 cm mit erhöhter Rohdichte Lärmschutzelement
- Stahlbeton 18 cm Treppenhaus gegen Kantonsstrasse Lärmschutzelement
- Stahlbeton 18 cm Wohnraum gegen Kantonsstrasse Lärmschutzelement

- Stahlbeton 25 cm Wohnungstrennwand 58.4 dB (KEINE INSTALLATIONEN!)

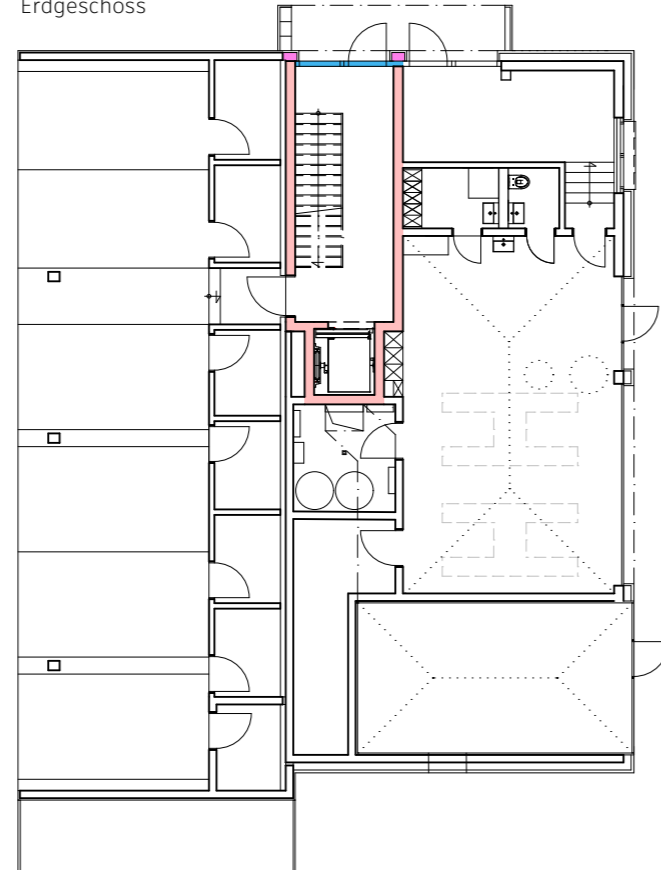
- Stahlbeton 25 cm Trennwand zu Treppenhaus 58.4 dB

- Schwimmender Unterlagsboden

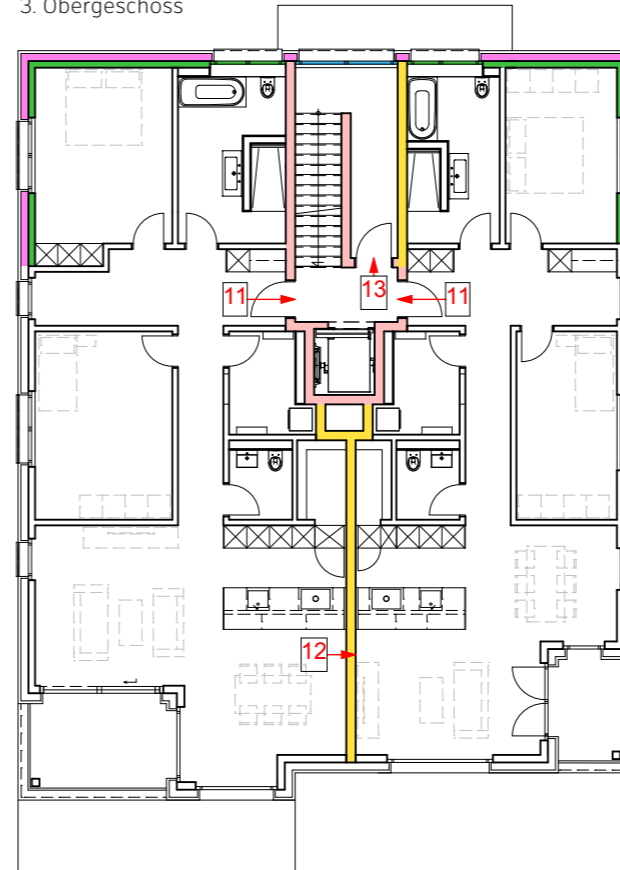
Schallschutznachweis innen

- 11 49.5 dB
- 12 58.4 dB
- 13 50.5 sB

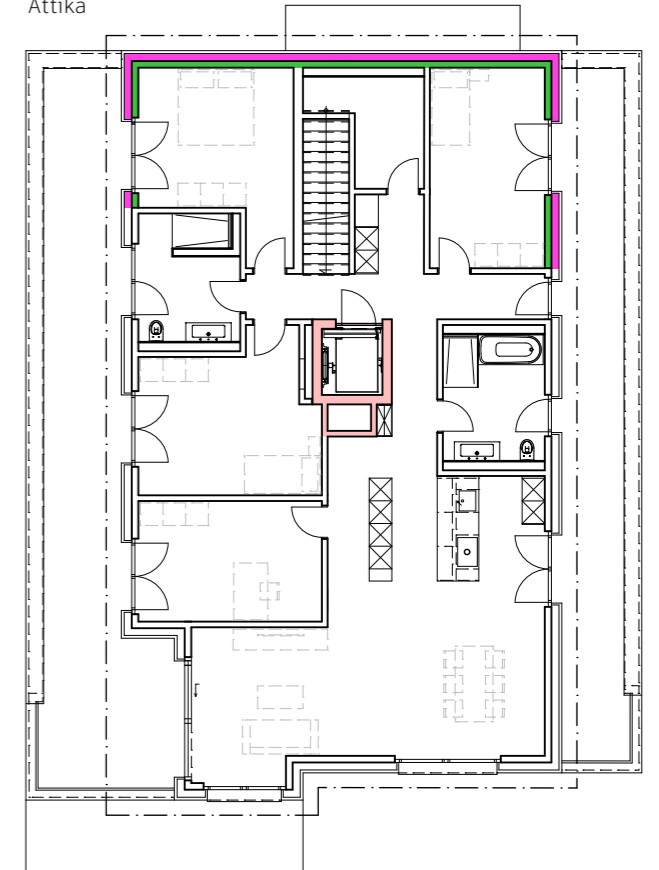
Erdgeschoss



3. Obergeschoss



Attika



Lärm- / Schallschutz

Gesetzliche Grundlagen

Prog. max. Beurteilungspegel

Tag / Nacht 65.9 dB(A) / 57.5 dB(A)

Planungswert Tag / Nacht 60 dB(A) / 50 dB(A)

Immissionsgrenzwert

Tag / Nacht 65 dB(A) / 55 dB(A)

Anforderungen

Aussenwände 35 dB

Wohnungstrennwand 52 dB

Geschossdecke 52 dB

Geschossdecke über Gewerbe 62 dB

Trittschall 53 dB

Um die geforderten Schallschutzwerte zu erhalten wurden einige Massnahmen getroffen:

Strassenseite

- Keine Fensteröffnungen aus Schlafzimmern
- Stahlbeton anstelle Backstein als Aussenwand
- Wärmedämmung mit erhöhter Rohdichte (je nach Berechnung Bauphysiker)

Wohnungstrennwand

- Stahlbetonwohnungstrennwand 25 cm
- Keine Installationen
- Angrenzende Wände sind mit PS 81 Glaswollplatte 10mm abgekoppelt

Wohnungstrennwand zu Treppenhaus:

- Stahlbetonwohnungstrennwand 25 cm
- Keine Installationen
- Angrenzende Wände sind mit PS 81 Glaswollplatte 10mm abgekoppelt

Geschossdecken

- Schwimmende Unterlagsböden

Treppenhaus

- Schwimmende Unterlagsböden
- Schalldämmlager zwischen Ortbetonpodest und Ortbetontreppenlauf

Diese Massnahmen werden dazu beitragen dass die geforderderten Schalldämmwerte erreicht werden können.

	S	Schallschutznachweis Innenlärm
--	---	-----------------------------------

Nur eine Nutzungseinheit: Schallschutznachweis für Innenlärm nicht notwendig

Luftschall		<input type="checkbox"/> Siehe beiliegenden Schallschutznachweis					
Situation	11	12	13				
Trennbauteil	Trennwand	Trennwand	Trennwand				
Senderraum: Bezeichnung	Treppenhaus	52/wohnen essen	Treppenhaus				
Nr. / Geschoss	EG / OG	EG / OG	DG				
Empfangsraum: Bezeichnung	Entrée offen zu Wohnen	40/wohnen essen 47.7m ²	Entrée offen zu Wohnen				
Nr. / Geschoss	EG / OG	EG / OG	DG				
Grad der Störung	mässig	mässig	mässig				
Lärmempfindlichkeit	mittel	mittel	mittel				
Abschlussstüre Ziffer 3.2.2.1	<input checked="" type="checkbox"/> R' _w + C ≥ 37 dB	<input type="checkbox"/> R' _w + C ≥ dB	<input checked="" type="checkbox"/> R' _w + C ≥ 37 dB				
Tieffreq. Emi. nachts Ziffer 3.2.2.2	<input type="checkbox"/> tieffreq. in der Nacht	<input type="checkbox"/> tieffreq. in der Nacht	<input type="checkbox"/> tieffreq. in der Nacht				
Massgebende Anforderung	D ₁ = 47 dB		D ₁ = 56 dB	D ₁ = 47 dB			
Trennbauteile	S [m ²]	R' _w [dB]	C [dB]	S [m ²]	R' _w [dB]	C [dB]	
Beton 25	3.2	59.0	-2.0	16.8	59.0	-2.0	
Türe RWD Schlatter S-48 (Türe mind. R' _w + C = 37 dB)	1.6	39.0	-2.0		1.6	39.0	
S _{res} und (R' _w + C) _{res}	4.8	41.7		16.8	57.0	4.5	
Volumen Empfangsraum	V = 141.8 m ³			V = 114.6 m ³		V = 178.3 m ³	
Projektionzuschlag K _p	K _p = 2.0 dB			K _p = 2.0 dB		K _p = 2.0 dB	
Ermittelter Schallschutz	D _{1,d} = 49.5 dB			D _{1,d} = 58.4 dB		D _{1,d} = 50.5 dB	
Erfüllt	Ja			Ja		Ja	

Vordimensionierung

MST 1:150 0 1 3 5



Das statische Konzept ist auf einer Pfahlfundation gegründet, geht über in eine Kombination von Wänden und Stützen im Erdgeschoss, bevor ab dem 1. Obergeschoss bis zum Attikageschoss konventioneller Massivbau zum Tragen kommt.

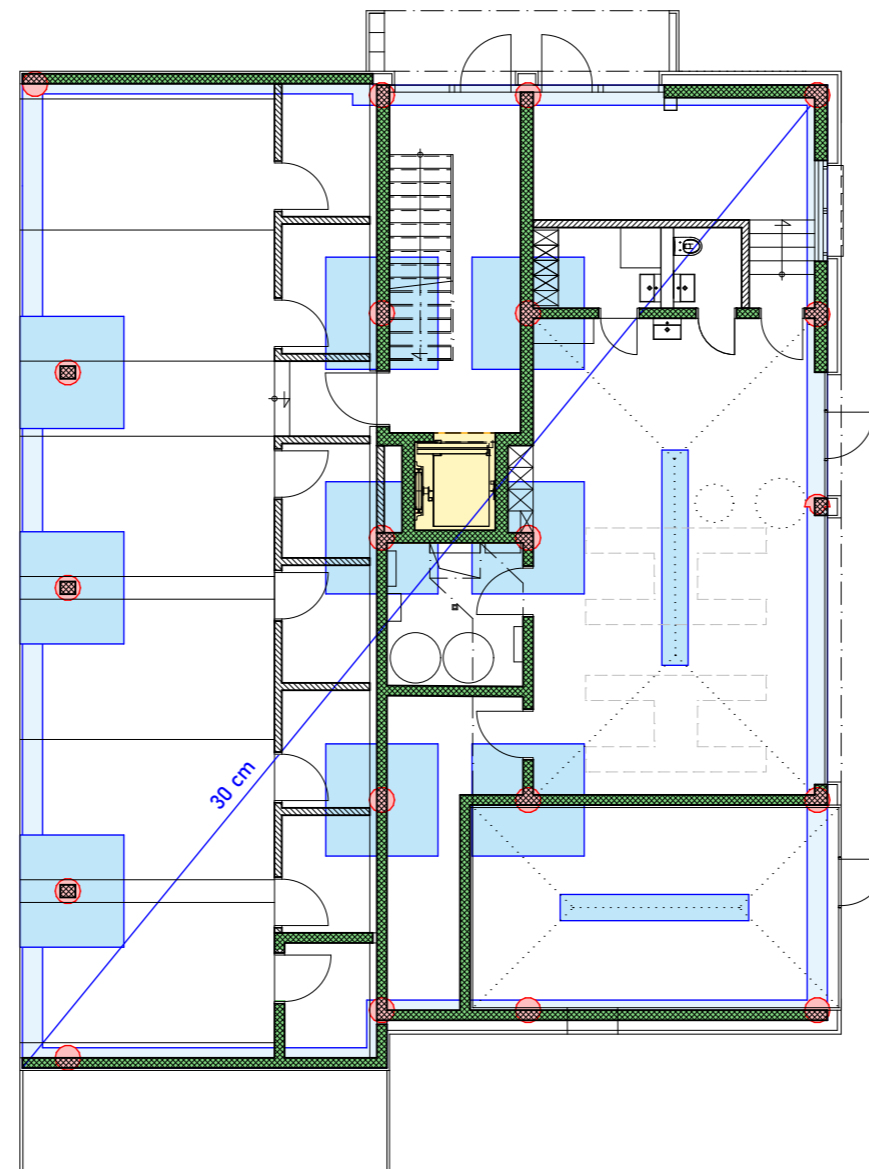
Pfahlfundationen

Die Pfahlfundationen sind in einem Raster angeordnet und kommen unter den Hauptlastträgern des Erdgeschosses zu liegen. Um ein Durchstanzen zu verhindern, wird für jede Pfahlfundation eine Bodenplattenverstärkung ausgeführt.

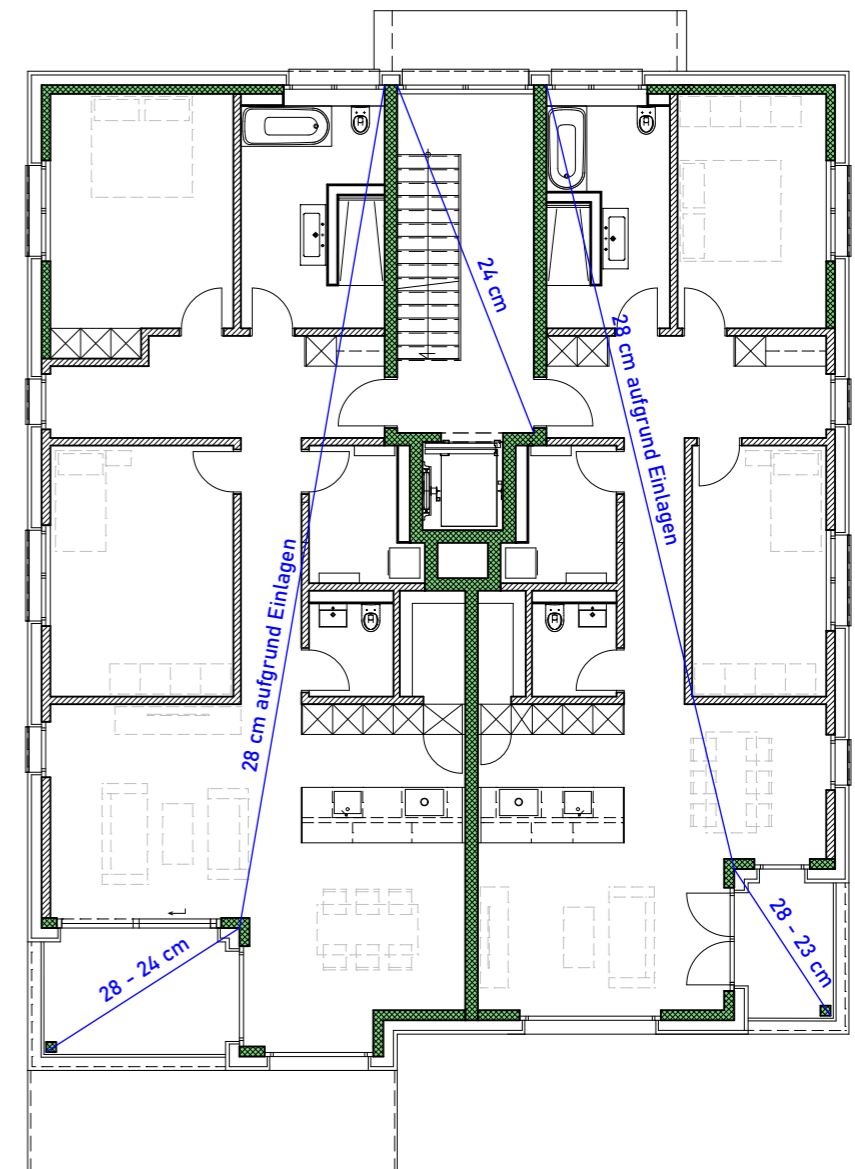
Massivbau

Die Deckenstärke wird mit der Formel $\text{Spannweite}/26$ ausgerechnet. Da diese Berechnung jedoch bei den kurzen Spannweiten eine Deckenstärke ergibt, welche keine grossen Einlagen ermöglicht, werden die Geschossdecken mit 30 cm (Decke über EG) und 28 cm (Decke über 1. OG - 3. OG) ausgeführt. Die Loggias und Terrasse Attika werden mit einer Betondecke im Gefälle (mind. 1.5%) ausgeführt und mit Kragplattenanschlüssen wärmedämmtechnisch von der Hauptdecke getrennt.

Erdgeschoss



1. Obergeschoss



○ Pfahlfundationen
gem. Angabe Ingenieur

■ Fundamentverstärkungen
25 + 25 cm = 50 cm

— Angabe Deckenstärke
Grösse Spannweite / 26
Inkl. Berücksichtigung
Mindestdicke für Einlagen

■ Frostriegel
Breite = 40 cm
Tiefe = 80 cm

■ Stahlbeton
tragend, aussteifend

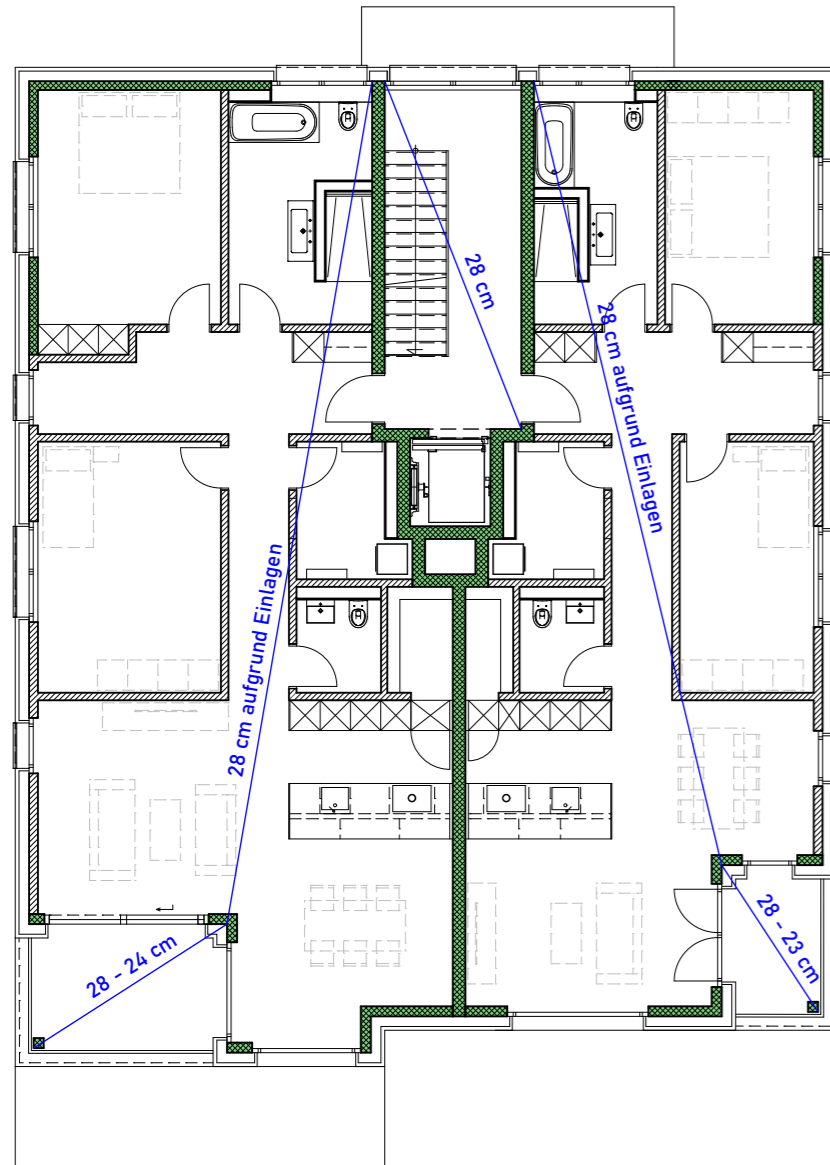
■ Liftunterfahrt

Vordimensionierung

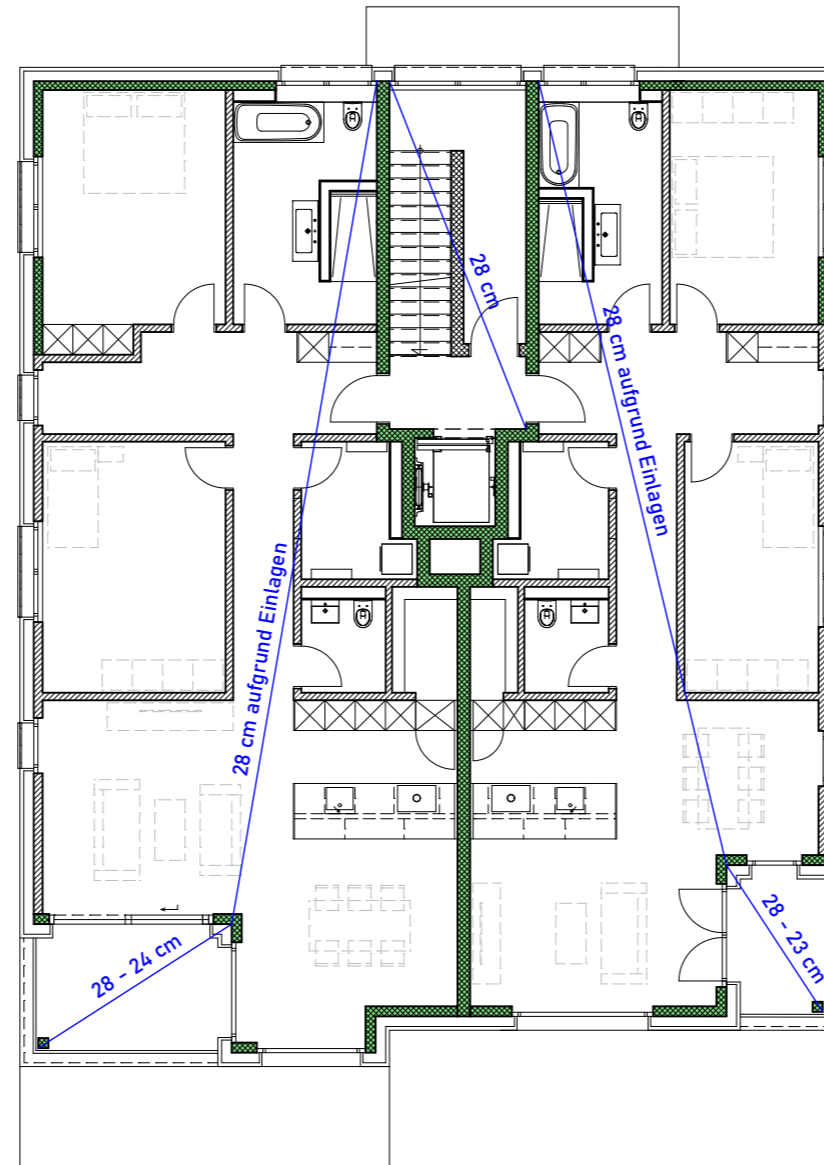
MST 1:150 0 1 3 5



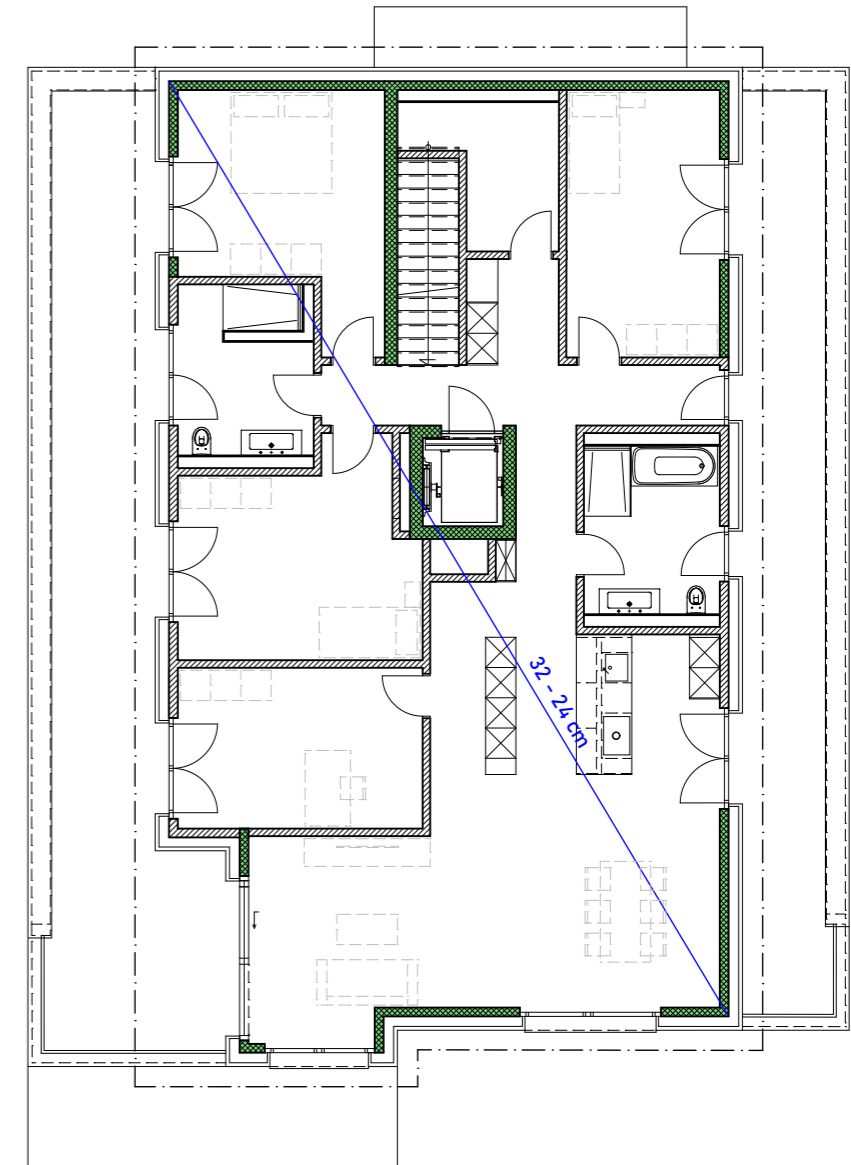
2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Attika



○ Pfahlfundationen
gem. Angabe Ingenieur

■ Fundamentverstärkungen
25 + 25 cm = 50 cm

— Angabe Deckenstärke
Grösse Spannweite / 26
Inkl. Berücksichtigung
Mindestdicke für Einlagen

■ Frostriegel
Breite = 40 cm
Tiefe = 80 cm

■ Stahlbeton
tragend, aussteifend

■ Liftunterfahrt

Kostenschätzung

Plangrundlagen der Diplomarbeit, Kostengenauigkeit +/- 10%

0. Grundstück

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
0.0	Grundstück	1 p	2100000	2'100'000.00
Total 0. Grundstück				2'100'000.00

1. Vorbereitungsarbeiten

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
112.1	Abbrucharbeiten inkl. Altlastensanierung	1 p	100000	100'000.00
135	Bau WC	15 mt	160	2400
136	Baustrom / Bauwasser	1 p	10000	10'000.00
171.0	Pfahlfundationen 17 St. à 8.00m	2000 m	120	240'000.00
	Honorar Ingenieur für Pfählungen	1 p	10000	10'000.00
Total 1. Vorbereitungsarbeiten				363'000.00

2. Gebäudekosten

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
201.0	Erdarbeiten			102910
	Humusabtrag	205.25 m3	40	8210
	Baugrubenaushub	350 m3	42	14700
	Erschliessung und Werkleitungen	1 p	10000	10000
	Kanalisation	1 p	70000	70000
211.0	Baumeisterarbeiten			917230.00
	Baustelleninstallation	1.00 p	50000.00	50000
	Betonarbeiten	1.00 det	733'050.00	733050
	Maurerarbeiten	1.00 det	134'180.00	134180
214.0	Montagebau in Holz			22900
	Diverses Holzbau	1.00 p	10000	10000
	Dachrandabschlüsse (Vordach Attika)	66.00 m1	130	8580
	Dachrandabschlüsse (Brüstung Attika)	48.00 m1	90	4320
215.2	Fassadenbau			210000
	Metallfassade inkl. UK und Dämmung	900 m2	190	171000
	Metallzargen für Fenster	65 St.	600	39000
221.1	Fenster aus Holz-Metall			191358
	Fenster und Fenstertüren aus Holz-Metall	178.62 m2	900	160758
	Hebeschiebetüre aus Holz-Metall	25.5 m2	1200	30600
221.6	Aussentüren und Tore			43500
	Hauptzugang EG	2 St.	5000	10000
	Nebentüren Einstellhalle	1 St.	3500	3500
	Deckensektionaltore	3 p	10000	30000
222.0	Spenglerarbeiten / Flachdacharbeiten			21395
	Spenglerarbeiten (inkl. Dachrand Flachdach)	113 m1	110	12430
	FLK Abdichtungen	41 m1	85	3485
	Dampfsperre EG	16 m2	30	480
	Diverses Spenglerarbeiten	1 p	5000	5000
224.0	Bedachungsarbeiten			54500
	Flachdacharbeiten (inkl. Abdichtung/Aufbau)	250 m2	110	27500
	Terrassen (Attika+1.-3.OG, inkl. Belag)	135 m2	200	27000
225.1	Fugendichtungen	1 p	5000	5000
226.0	Fassadengerüst	1200 m2	26	31200

226.2	Verputzte Aussenwärmedämmung			18000	18'000.00
	Verputzte Aussenwärmedämmung Sockel	43.2 m2	150	6480	
	Verputzte Dämmung Kellerräume	76.8 m2	150	11520	
228.2	Verbundraffstoren	204.12 m2	165	33679.8	34'000.00
228.3	Sonnenschutz / Markisen (optional)	7 St.	5000	35000	
232.0	Elektrische Installationen	7 St.	15000	105000	105'000.00
	Allgemeine Installationen	1 p	20000	20000	20'000.00
239.3	Photovoltaik Anlage	140 m2	350	49000	50'000.00
242.0	Heizungsinstallationen			57366.45	58'000.00
	Luft-Wasser Wärmepumpe gem. Angebot Hoval	1 p	57366.45	57366.45	
243.0	Wärmevert. Bodenheizung	841.00 m2	60	50460	51'000.00
244.0	Lüftungsinstallationen			11800	12'000.00
	Lüftungen Lager / Technik	1.00 St.	550	550	
	Lüftungen Redit / gefangene Nasszellen	15.00 St.	750	11250	
251.0	Sanitärapparate	7 St.	14000	98000	98'000.00
	Waschmaschine/Tumbler	7 St.	2500	17500	18'000.00
254.0	Sanitärinstallationen			88000	88'000.00
	Nasszellen	7 St.	9000	63000	
	allgemeine Installationen	1 p	25000	25000	
258.0	Kücheneinrichtungen			180000	180'000.00
	Küchen 1.-3.- OG	6 St.	25000	150000	
	Küchen Attika	1 St.	30000	30000	
261.0	Aufzüge	1 St.	50000	50000	50'000.00
271.0	Innere Verputzarbeiten			129505	130'000.00
	Abriebwände	2'430.00 m2	32	77760	
	Decken	841.00 m2	25	21025	
	Vorwände	99.20 m2	150	14880	
	Vorhangschienen	198.00 m1	80	15840	
272.1	Metallbaufertigteile			27500	28'000.00
	Briefkastenanlage	1 St.	2500	2500	
	Windfang	1 p	10000	10000	
	Fahrradunterstand			15000	
272.2	allgemeine Metallbauarbeiten			35460	36'000.00
	franz. Geländer	32.4 m1	650	21060	
	Treppengeländer	24 m1	600	14400	
273.1	Innentüren			78700	79'000.00
	Innentüren aus Holz	40 St.	1100	44000	
	Kellertüren	7 St.	900	6300	
	Abschlussstüren EI 30	2 St.	3000	6000	
	Wohnungstüren aus Holz (Wohnungszugänge)	7 St.	3200	22400	
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten			30172	31'000.00
	Simse	18.1 m1	120	2172	
	Garderoben	7 St.	4000	28000	
275.0	Schliessenanlage (Anzahl Schliesszylinder)	31 St.	500	15500	16'000.00
281.0	Unterlagsböden/Estricharbeiten			76800	77'000.00
	Unterlagsböden mit Dämmung	841.00 m2	60	50460	
	Zuschlag zu EPS 120	385.00 m2	60	23100	
	Treppenauftritte	72.00 m1	45	3240	
281.0	Bodenbeläge	880.00 m2	120	105600	106'000.00
281.1	Fugenlose Bodenbeläge			22980	23'000.00
	Epoxidharzbeläge EG	231.00 m2	80	18480	
	PU Wand- / Bodenbeläge EG	30.00 m2	150	4500	

Kostenschätzung

Plangrundlagen der Diplomarbeit, Kostengenauigkeit +/- 10%

282.4	Wandbeläge	241.00	m2	120	28920	29'000.00
	Abdichtungen Duschen	8.00	St.	1000	10000	10'000.00
285.1	Innere Malerarbeiten				55752.68	56'000.00
	Wand-/Deckenflächen	2'461.00	m2	15	36915	
	Stahlteile (Stützen/Zargen)	10.00	St.	75	750	
	Bodenfarbe Zementestrich/Hartbeton	1'090.64	m2	12	13087.68	
	Diverses	1.00	p	5000	5000	
287.0	Baureinigung				12000	12'000.00
	Wohnungen	4	St.	1500	6000	
	Erdgeschoss	1	St.	3000	3000	
	Allgemein (Treppenhaus, TG u.a.)	1	St.	3000	3000	
291.1	Honorar Architekt / Bauleitung nach SIA 102	1	p	471140.34		472'000.00
292.1	Honorar Bauingenieur	1	p	35000		35'000.00
293.0	Honorar Elektroplanung	1	p	20000		20'000.00
294.0	Honorar HLS Ingenieur	1	p	40000		40'000.00
296.0	Geometer	1	p	3000		3'000.00
296.3	Bauphysiker	1	p	6000		6'000.00
296.7	Brandschutzfachmann	1	p	3000		3'000.00
	Total 2. Gebäudekosten					3598000.00

3. Betriebseinrichtungen

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
344.0	Lufttechnische Anlagen			30000
	Zuluft Lackierwerkstatt	1.00	St.	5000
	Abluft Lackierwerkstatt	1.00	St.	25000
347.0	Spezialanlagen			65000
	Autolift	2	p	7500
	Lackierkabine inkl. Technik	1	p	50000
	Total 4. Umgebungskosten			95'000.00

4. Umgebungskosten

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
411.3	Aushub Stützmauern	41	m3	42
				1722
411.5	Betonarbeiten			28'897.50
	Stützmauer	76.5	m2	185
	Fundament Stützmauer	51	m2	180
	Magerbeton	51	m2	15
	Winklelemente	24	m1	200
426.0	Pflanzenlieferung	1	p	10000
				10000
428.0	Umgebung Oberflächen	556	m2	90
				50040
490.0	Honorar Umgebungsplaner	1	p	8000
				8000
	Total 4. Umgebungskosten			100'000.00

5. Nebenkosten

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
511	Bewilligung und Gebühren	1	p	5000
				5'000.00
512	Anschlussgebühren	1	p	45000
				45'000.00
524	Plankopien	1	p	3000
				3'000.00
531	Bauzeitversicherung	1	p	3000
				3'000.00
532	Bauherrenversicherung	1	p	5000
				5'000.00
566	Aufrichte	1	p	3000
				3'000.00
	Total 5. Nebenkosten			64'000.00

8. Reserve

BKP	Arbeitsgattung	Vorausmass	Preis	Kostenschätzung
	Reserve zu BKP 2	5	%	3'598'000.00
				179'900.00
	Total 8. Reserve			180'000.00

Zusammenstellung

BKP	Arbeitsgattung	Kostenschätzung
0.0	Grundstück	2'100'000.00
1.0	Vorbereitungsarbeiten	363'000.00
3.0	Betriebseinrichtungen	95'000.00
2.0	Gebäudekosten	3'598'000.00
4.0	Umgebungskosten	100'000.00
5.0	Baunebenkosten	64'000.00
8.0	Reserve	180'000.00
	Total Baukosten	6'500'000.00

Die gesamten Baukosten für den Neubau des Wohn- und Gewerbegebäudes in Horw belaufen sich auf CHF 3.4 Mio. Zusammen mit dem Grundstückspreis von CHF 2.1 Mio. ergibt dies Investitionskosten von insgesamt CHF 6.5 Mio. Die Einheitspreise in der Kostenschätzung wurden aus unserem Bürostandard übernommen und, wo notwendig, angepasst, wenn von der Norm abgewichen wurde. Der BKP 211 ist in einer detaillierten Auflistung im Arbeitsordner ersichtlich, ebenso wie die Honorarberechnung für Architekt/Bauleitung nach SIA 102. Die Kostenschätzung basiert auf den Planunterlagen der Diplomarbeit und hat eine Genauigkeit von +/- 10 %.

Flächenübersicht Vermietung

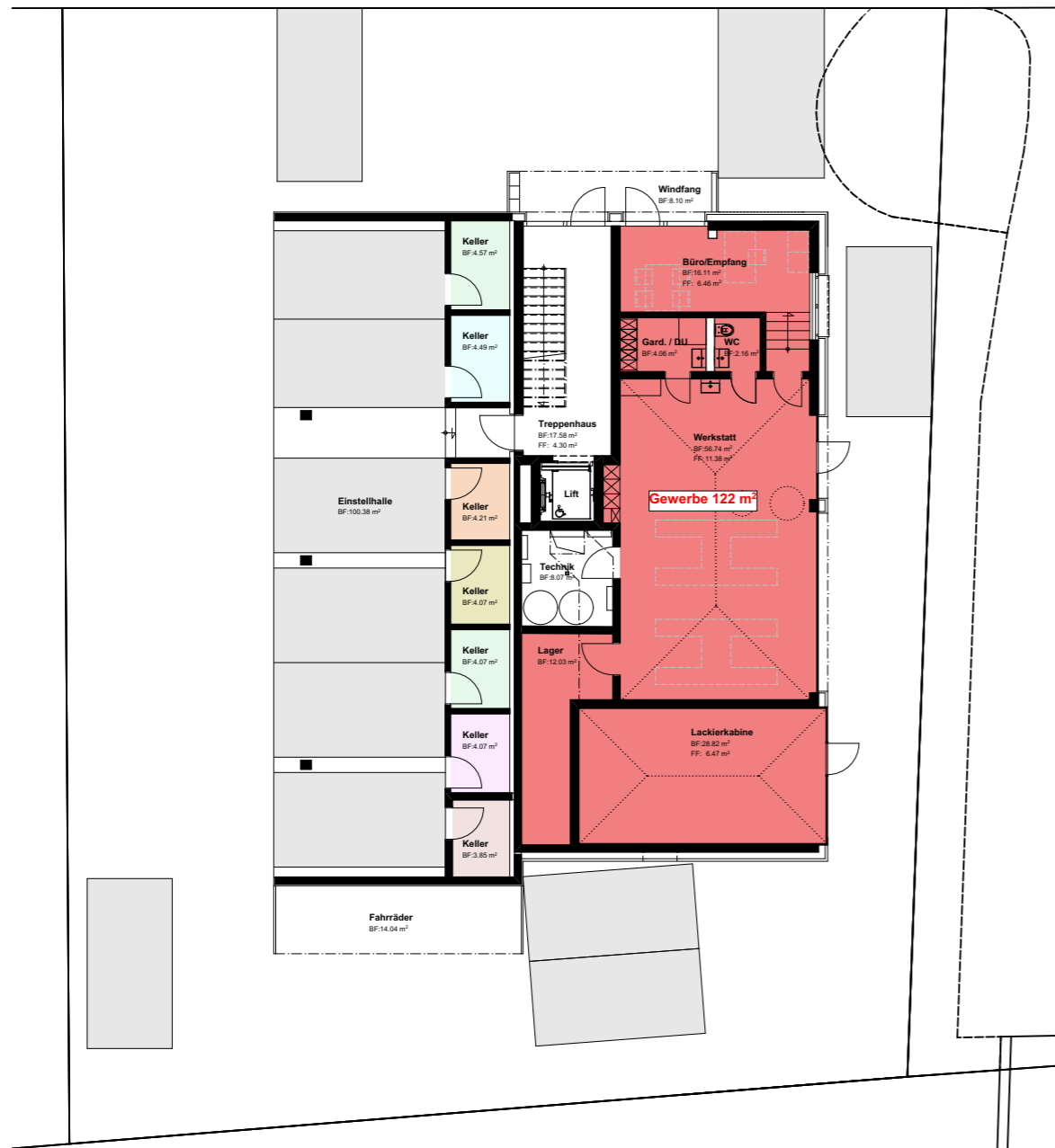
MST 1:200

0 1 3 5

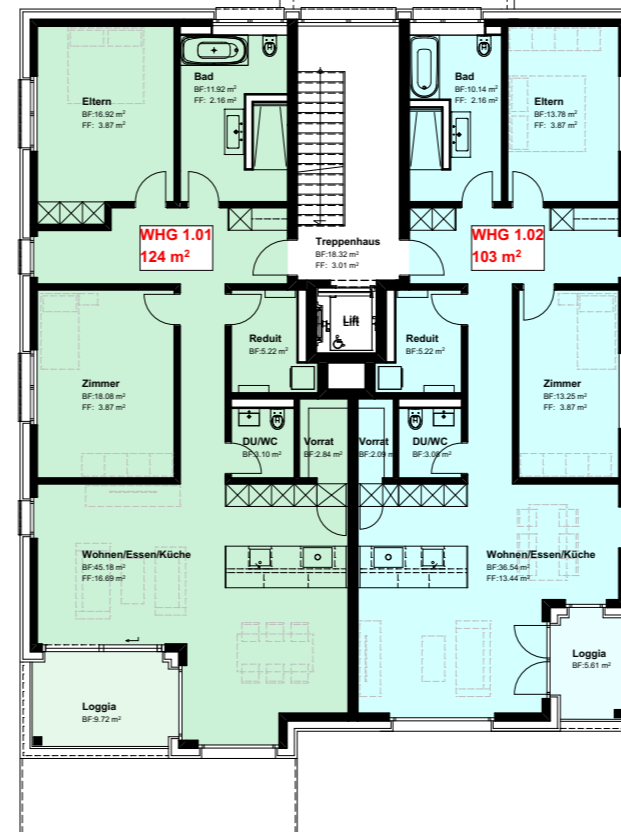


Gewerbefläche EG	122 m ²
Aussenparkplätze zu Gewerbe	4 Stück
3x Wohnung 3.5 Zimmer	125 m ²
3x Wohnung 3.5 Zimmer	103 m ²
Wohnung 5.5 Zimmer	184 m ²
Gedeckte Parkplätze	4 Stück
Aussenparkplätze	4 Stück

Erdgeschoss



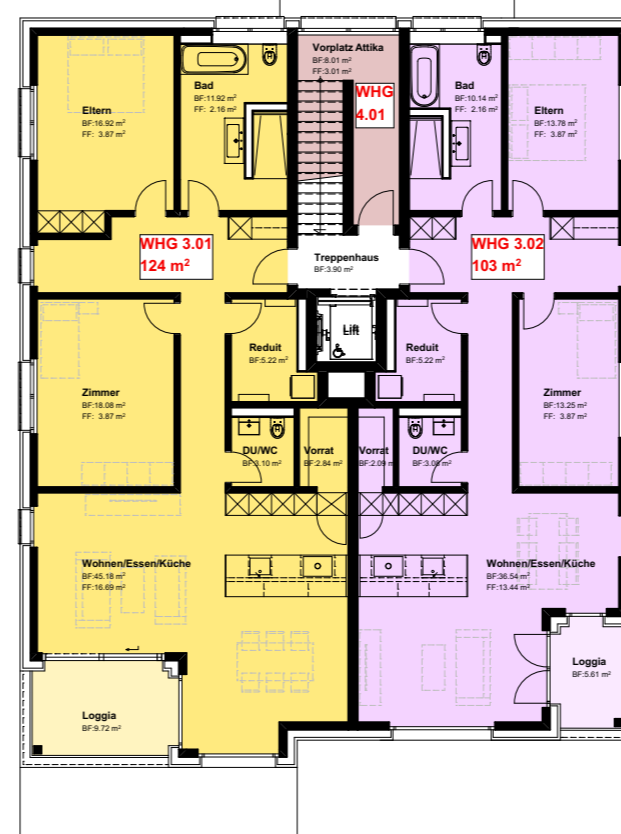
1. Obergeschoss



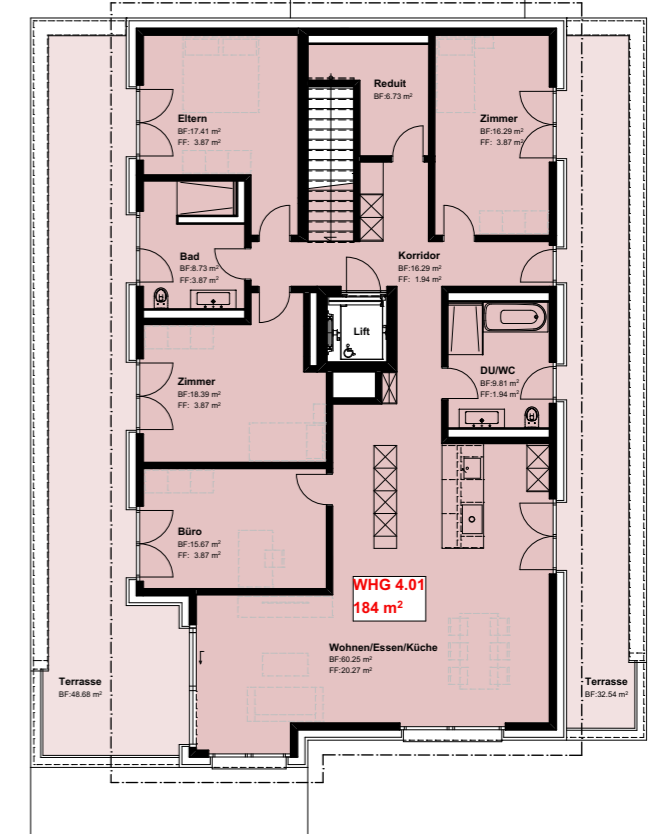
2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Attika



Mietzinsberechnung, Brutto- und Nettorendite

Gewerbe	Einheit	Preis pro Einheit	Miete pro Monat	Miete pro Jahr
Gewerbefläche EG	122	26	3172	38'064.00
Aussenparkplätze zu Gewerbe	4	80	320	3'840.00
Total Einnahmen Gewerbe				41'904.00

Wohnungen	Einheit	Preis pro Einheit	Miete pro Monat	Miete pro Jahr
Wohnung 1.01	124	25	3100	37'200.00
Wohnung 1.02	103	25	2575	30'900.00
Wohnung 2.01	124	25	3100	37'200.00
Wohnung 2.02	103	25	2575	30'900.00
Wohnung 3.01	124	25	3100	37'200.00
Wohnung 3.02	103	25	2575	30'900.00
Wohnung 4.01	184	27	4968	59'616.00
Gedekte Parkplätze	6	150	900	10'800.00
Aussenparkplätze	2	80	160	1'920.00
Total Einnahmen Wohnraum				276'636.00

Mieteinnahmen brutto				
Gewerbe				41'904.00
Wohnraum				276'636.00
Total Mieteinnahmen brutto				318'540.00

Bruttorendite	4.90
----------------------	-------------

Kapitalisierungssatz				
Basiszinssatz	3%			9'556.20
Betriebskosten	0.30%			955.62
Unterhaltskosten	CHF 38'427.60			38'427.60
Verwaltungskosten	0.20%			637.08
Risiko Mietzinsausfälle	0.10%			318.54
Rückstellungen	CHF 24'336.89			24'336.89
Zwischentotal				74'231.92
Total Mieteinnahmen netto				244'308.08

Nettorendite	3.76
---------------------	-------------

Die Mietpreise für das Projekt wurden anhand von Recherchen zu auf Immoscout24 ausgeschrieben Wohnungen in Horw festgelegt. Eine 3.5-Zimmer-Wohnung direkt beim Bahnhof Horw, in einem Neubau mit Seesicht, kostet 35.60 CHF/m². Aufgrund der weniger zentralen Lage und der fehlenden Seesicht wurde für die geplanten Standardwohnungen ein Preis von 25 CHF/m² gewählt. Diese Preisgestaltung macht die Wohnungen sowohl attraktiv als auch erschwinglich für Familien und Einzelpersonen.

Die endgültigen Preise für eine 3.5-Zimmer-Wohnung liegen bei CHF 3'100 für 124 m² und CHF 2'575 für 103 m². Die Gewerbefläche im Erdgeschoss wird für monatlich CHF 3'172 vermietet. Zudem werden vier Aussenparkplätze für das Gewerbe zu einem monatlichen Mietpreis von 80 CHF pro Parkplatz vermietet, was weitere CHF 3'840 an jährlichen Einnahmen generiert.

Die Gesamteinnahmen aus den Mieteinnahmen belaufen sich auf CHF 318'540 pro Jahr, davon entfallen CHF 276'636 auf den Wohnraum und CHF 41'904 auf die Gewerbefläche. Die Bruttorendite des Projekts liegt bei 4.90 %, was eine gute Rentabilität für das investierte Kapital darstellt.

Die Nettorendite von 3,76 % entspricht einer erfolgreichen Zukunft des Projekts. Die Nettorendite berücksichtigt die Betriebs-, Unterhalts- und Verwaltungskosten. Dazu kommen die allgemeinen Rückstellungen sowie das Risiko von Mietzinsausfällen. In Anbetracht der nachhaltigen und dauerhaften Bauweise ist das Objekt für den Investor sehr interessant.

Rückstellungen

2. Gebäudekosten

BKP	Arbeitsgattung	Kostenschätzung	Art der Rückstellung	Lebensdauer (erwartet)	Rückstellungs-kosten in CHF/Jahr mit 3%
201.0	Erdarbeiten	103'000.00			
	Humusabtrag				
	Baugrubenaushub				
	Erschliessung und Werkleitungen				
	Kanalisation		Natürliche Alterung	50	620.58
211.0	Baumeisterarbeiten	918'000.00			
	Baustelleninstallation				
	Betonarbeiten		Natürliche Alterung	110	885.75
	Maurerarbeiten		Natürliche Alterung	110	162.13
214.0	Montagebau in Holz	23'000.00			
	Diverses Holzbau			80	31.12
	Dachrandabschlüsse (Vordach Attika)		Natürliche Alterung	80	26.70
	Dachrandabschlüsse (Brüstung Attika)		Natürliche Alterung	80	13.44
215.2	Fassadenbau	210'000.00			
	Metallfassade inkl. UK und Dämmung			80	532.11
	Metallzargen für Fenster			80	121.36
221.1	Fenster aus Holz-Metall	192'000.00			
	Fenster und Fenstertüren aus Holz-Metall			30	3379.01
	Hebeschiebetüre aus Holz-Metall			30	643.19
221.6	Aussentüren und Tore	44'000.00			
	Hauptzugang EG			40	132.62
	Nebentüren Einstellhalle			40	46.42
	Deckensektionaltore			40	397.87
222.0	Spenglerarbeiten / Flachdacharbeiten	22'000.00			
	Spenglerarbeiten (inkl. Dachrand Flachdach)			50	110.20
	FLK Abdichtungen			40	46.22
	Dampfsperre EG			40	6.37
	Diverses Spenglerarbeiten			50	44.33
224.0	Bedachungsarbeiten	55'000.00			
	Flachdacharbeiten (inkl. Abdichtung/Aufbau)			40	364.72
	Terrassen (Attika+1.-3.OG, inkl. Belag)			40	358.08
225.1	Fugendichtungen	5'000.00	Fugen erneuern	5	772.99
226.0	Fassadengerüst	32'000.00			
226.2	Verputzte Aussenwärmedämmung	18'000.00			
	Verputzte Aussenwärmedämmung Sockel			20	241.16
	Verputzte Dämmung Kellerräume			20	428.72
228.2	Verbundraffstoren	34'000.00		20	1253.42
228.3	Sonnenschutz / Markisen (optional)				
232.0	Elektrische Installationen	105'000.00		40	1392.55
	Allgemeine Installationen	20'000.00		40	265.25
239.3	Photovoltaik Anlage	50'000.00		40	649.86
242.0	Heizungsinstallationen	58'000.00		25	1573.44
	Luft-Wasser Wärmepumpe gem. Angebot Hoval			20	2134.93
243.0	Wärmevert. Bodenheizung	51'000.00		25	1384.01
244.0	Lüftungsinstallationen	12'000.00			
	Lüftungen Lager / Technik			30	11.56
	Lüftungen Reduit / gefangene Nasszellen			30	236.47
251.0	Sanitärapparate	98'000.00			
	Waschmaschine/Tumbler	18'000.00	Defekte	15	940.92
254.0	Sanitärinstallationen	88'000.00			
	Nasszellen		Defekte Apparate	30	1324.21
	allgemeine Installationen		Diverses	30	525.48
258.0	Kücheneinrichtungen	180'000.00			
	Küchen 1.-3.- OG		Defekte Geräte, Kücheneinbauteile	35	2480.89
	Küchen Attika		Defekte Geräte, Kücheneinbauteile	35	496.18
261.0	Aufzüge	50'000.00		30	1050.96
271.0	Innere Verputzarbeiten	130'000.00			
	Abriebwände			25	2132.79
	Decken			30	441.93

	Vorwände			40	197.34
	Vorhangschienen			30	332.95
272.1	Metallbaufertigteile	28'000.00			
	Briefkastenanlage			50	22.16
	Windfang			60	61.33
	Fahrradunterstand			60	91.99
272.2	allgemeine Metallbauarbeiten	36'000.00			
	franz. Geländer			60	129.16
	Treppengeländer			60	88.31
273.1	Innentüren	79'000.00			
	Innentüren aus Holz			50	390.08
	Kellertüren			50	55.85
	Abschlussüren EI 30			50	53.19
	Wohnungstüren aus Holz (Wohnungszugänge)			40	297.08
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	31'000.00			
	Simse			55	15.96
	Garderoben			50	248.23
275.0	Schliessanlage (Anzahl Schliesszylinder)	16'000.00		50	137.42
281.0	Unterlagsböden/Estricharbeiten	77'000.00			
	Unterlagsböden mit Dämmung			40	669.22
	Zuschlag zu EPS 120			40	306.36
	Treppenauftritte			40	42.97
281.0	Bodenbeläge	106'000.00		40	1400.51
281.1	Fugenlose Bodenbeläge	23'000.00			
	Epoxidharzbeläge EG			25	506.87
	PU Wand- / Bodenbeläge EG			25	123.43
282.4	Wandbeläge	29'000.00			
	Abdichtungen Duschen	10'000.00		25	274.28
285.1	Innere Malerarbeiten	56'000.00			
	Wand-/Deckenflächen			15	1984.79
	Stahlteile (Stützen/Zargen)			10	65.42
	Bodenfarbe Zementestrich/Hartbeton			10	1141.64
	Diverses			15	268.83
287.0	Baureinigung	12'000.00			
	Wohnungen				
	Erdgeschoss				
	Allgemein (Treppenhaus, TG u.a.)				
291.1	Honorar Architekt / Bauleitung nach SIA 102	472'000.00			
292.1	Honorar Bauingenieur	35'000.00			
293.0	Honorar Elektroplaner	20'000.00			
294.0	Honorar HLS Ingenieur	40'000.00			
296.0	Geometer	3'000.00			
296.3	Bauphysiker	6'000.00			
296.7	Brandschutzfachmann	3'000.00			
Total 2. Gebäudekosten		3598000.00	Zwischentotal Rückstellungen		36565.32

4. Umgebungskosten

BKP	Arbeitsgattung	Kostenschätzung	Art der Rückstellung	Lebensdauer (erwartet)	Rückstellungs-kosten in CHF/Jahr mit 3%
411.3	Aushub Stützmauern	2'000.00			
411.5	Betonarbeiten	29'000.00			
	Stützmauer				
	Fundament Stützmauer				
	Magerbeton				
	Winkелеlemente				
426.0	Pflanzenlieferung	10'000.00			
428.0	Umgebung Oberflächen	51'000.00		20	1862.27
490.0	Honorar Umgebungsplaner	8'000.00			
Total 4. Umgebungskosten		100'000.00	Total Rückstellungen		CHF 38'427.60

Die jährlichen Rückstellungskosten belaufen sich auf insgesamt 38'427,60 CHF. Zu den teuersten Positionen zählen die Fenster aus Holz-Metall mit 3'379,01 CHF pro Jahr, die Heizungsinstallationen mit 1'573,44 CHF sowie die Bodenbeläge mit 1'400,51 CHF. Diese Rückstellungen decken die zukünftigen Kosten für Erneuerungen, um die langfristige und profitable Nutzung des Gewerbe- und Wohnneubaus sicherzustellen

Unterhalt

2. Gebäudekosten

BKP	Arbeitsgattung	Kostenschätzung	Art des Unterhalts	Unterhalts-Intervall	Unterhaltskosten einmalig (CHF)	Unterhaltskosten in CHF / Jahr mit 3% Zins
201.0	Erdarbeiten Humusabtrag Baugrubenaushub Erschliessung und Werkleitungen Kanalisation	103'000.00	Rohrspülungen	1	CHF 1'000.00	CHF 1'000.00
211.0	Baumeisterarbeiten Baustelleninstallation Betonarbeiten Maurerarbeiten	918'000.00	Reinigung Untersichten	3	CHF 1'000.00	CHF 323.53
214.0	Montagebau in Holz Diverses Holzbau Dachrandabschlüsse (Vordach Attika) Dachrandabschlüsse (Brüstung Attika)	23'000.00				
215.2	Fassadenbau Metallfassade inkl. UK und Dämmung Metallzargen für Fenster	210'000.00	Reinigung Reinigung	10 10	CHF 5'000.00 CHF 1'000.00	CHF 436.15 CHF 87.23
221.1	Fenster aus Holz-Metall Fenster und Fenstertüren aus Holz-Metall Hebeschlebetüre aus Holz-Metall	192'000.00	Reinigung Festverglasungen	1	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00
221.6	Aussentüren und Tore Hauptzugang EG Nebentüren Einstellhalle Deckensektionaltore	44'000.00		1 1 1	CHF 500.00 CHF 2'000.00 CHF 500.00	CHF 500.00 CHF 2'000.00 CHF 500.00
222.0	Spenglerarbeiten / Flachdacharbeiten Spenglerarbeiten (inkl. Dachrand Flachdach) FLK Abdichtungen Dampfsperre EG Diverses Spenglerarbeiten	22'000.00				
224.0	Bedachungsarbeiten Flachdacharbeiten (inkl. Abdichtung/Aufbau) Terrassen (Attika+1.-3.OG, inkl. Belag)	55'000.00	Dachkontrolle	1	CHF 1'000.00	CHF 1'000.00
225.1	Fugendichtungen	5'000.00				
226.0	Fassadengerüst	32'000.00				
226.2	Verputzte Aussenwärmedämmung Verputzte Aussenwärmedämmung Sockel Verputzte Dämmung Kellerräume	18'000.00	Reinigung Reinigung	10 10	CHF 600.00 CHF 500.00	CHF 52.34 CHF 43.62
228.2	Verbundraffstoren	34'000.00				
228.3	Sonnenschutz / Markisen (optional)					
232.0	Elektrische Installationen Allgemeine Installationen	105'000.00 20'000.00	Elektrokontrolle	10	CHF 2'500.00	CHF 218.08
239.3	Photovoltaik Anlage	50'000.00	Wartung/Kontrolle	10	CHF 1'500.00	CHF 130.85
242.0	Heizungsinstallationen Luft-Wasser Wärmepumpe gem. Angebot Hoval	58'000.00	Wartung/Service	1	CHF 2'000.00	CHF 2'000.00
243.0	Wärmevert. Bodenheizung	51'000.00				
244.0	Lüftungsinstallationen Lüftungen Lager / Technik Lüftungen Redit / gefangene Nasszellen	12'000.00	Wartung/Service Wartung/Service	1 1	CHF 1'000.00 CHF 1'000.00	CHF 1'000.00 CHF 1'000.00
251.0	Sanitärapparate Waschmaschine/Tumbler	98'000.00 18'000.00				
254.0	Sanitärinstallationen Nasszellen allgemeine Installationen	88'000.00				
258.0	Kücheneinrichtungen Küchen 1.-3.- OG Küchen Attika	180'000.00				
261.0	Aufzüge	50'000.00	Serviceabo	1	CHF 1'000.00	CHF 1'000.00
271.0	Innere Verputzarbeiten Abriebwände Decken Vorwände Vorhangschienen	130'000.00				
272.1	Metallbaufertigteile Briefkastenanlage Windfang Fahrradunterstand	28'000.00	Reinigung Reinigung Reinigung	1 5 5	CHF 100.00 CHF 300.00 CHF 300.00	CHF 100.00 CHF 46.38 CHF 46.38

272.2	allgemeine Metallbauarbeiten franz. Geländer Treppengeländer	36'000.00	Reinigung Reinigung	10 1	CHF 600.00 CHF 500.00	CHF 52.34 CHF 500.00
273.1	Innentüren Innentüren aus Holz Kellertüren Abschlussstüren EI 30 Wohnungstüren aus Holz (Wohnungszugänge)	79'000.00	Reinigung	1	CHF 1'000.00	CHF 1'000.00
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten Simse Garderoben	31'000.00				
275.0	Schliessanlage (Anzahl Schliesszylinder)	16'000.00				
281.0	Unterlagsböden/Estricharbeiten Unterlagsböden mit Dämmung Zuschlag zu EPS 120 Treppenauftritte	77'000.00				
281.0	Bodenbeläge	106'000.00	Reinigung	1	CHF 300.00	CHF 300.00
281.1	Fugenlose Bodenbeläge Epoxidharzbeläge EG PU Wand- / Bodenbeläge EG	23'000.00				
282.4	Wandbeläge Abdichtungen Duschen	29'000.00 10'000.00				
285.1	Innere Malerarbeiten Wand-/Deckenflächen Stahlteile (Stützen/Zargen) Bodenfarbe Zementstrich/Hartbeton Diverses	56'000.00				
287.0	Baureinigung Wohnungen Erdgeschoss Allgemein (Treppenhaus, TG u.a.)	12'000.00				
291.1	Honorar Architekt / Bauleitung nach SIA 102	472'000.00				
292.1	Honorar Bauingenieur	35'000.00				
293.0	Honorar Elektroplanung	20'000.00				
294.0	Honorar HLS Ingenieur	40'000.00				
296.0	Geometer	3'000.00				
296.3	Bauphysiker	6'000.00				
296.7	Brandschutzfachmann	3'000.00				
Total 2. Gebäudekosten		3598000.00	Zwischentotal Unterhalt			16336.89

4. Umgebungskosten

BKP	Arbeitsgattung	Kostenschätzung	Art des Unterhalts	Unterhalts-Intervall	Unterhaltskosten einmalig (CHF)	Unterhaltskosten in CHF / Jahr mit 3% Zins
411.3	Aushub Stützmauern	2'000.00				
411.5	Betonarbeiten Stützmauer Fundament Stützmauer Magerbeton Winkellemente	29'000.00				
426.0	Pflanzenlieferung	10'000.00				
428.0	Umgebung Oberflächen	51'000.00	Unterhalt (Schnee, Hauswartung)	1	CHF 8'000.00	CHF 8'000.00
490.0	Honorar Umgebungsplaner	8'000.00				
Total 4. Umgebungskosten		100'000.00	Total Unterhalt			CHF 24'336.89

Die jährlichen Unterhaltskosten belaufen sich auf insgesamt 24'336,89 CHF. Davon entfällt rund ein Drittel auf den BKP 428.0. Diese Position enthält den Unterhalt der Aussenflächen sowie allgemeine Hauswartung. Die restlichen Kosten decken die Wartung und Instandhaltung des Gebäudes sowie regelmässige Reinigungen und technische Inspektionen ab.

Eigenkapitalrendite (inkl. Grundstück)

Investitionen			
Baukosten BKP 0-9			6'500'000.00

Einnahmen			
Jährliche Mieteinnahmen netto			244'308.08

Variante 1 - Standart			
1. Hypothek	60%		3'900'000.00
2. Hypothek	20%		1'300'000.00
Eigenkapital	20%		1'300'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		85'800.00
Hypotekarzins 2	2.70%		35'100.00
Amortisation 2. Hypothek (in Jahren)	15		86'666.67
Total Hypotekarzinsen			207'566.67
Nettoertrag nach Zinsen			36'741.41
Eigenkapitalrendite			2.83

Variante 2 - erhöhtes Eigenkapital			
1. Hypothek	60%		3'900'000.00
2. Hypothek	10%		650'000.00
Eigenkapital	30%		1'950'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		85'800.00
Hypotekarzins 2	2.70%		17'550.00
Amortisation 2. Hypothek (in Jahren)	15		43'333.33
Total Hypotekarzinsen			146'683.33
Nettoertrag nach Zinsen			97'624.74
Eigenkapitalrendite			5.01

Die beste Rendite bietet die „Variante 3 – nur 1. Hypothek“, bei welcher 60 % über die 1. Hypothek und 40 % über das vorhandene Eigenkapital finanziert wird. Mit einem Hypotekarzins von 2,2 % und einem Zinsaufwand von 85.800 CHF bleibt ein Nettoertrag von 158.508 CHF, was zu einer Eigenkapitalrendite von 6,10 % führt. Im Vergleich dazu bietet Variante 1 mit 20 % Eigenkapital eine Rendite von 2,83 %, Variante 2 mit 30 % Eigenkapital 5,01 % und Variante 4 mit 50 % Eigenkapital eine Rendite von 5,32 %. Variante 3 ist daher die rentabelste Option für den Investor.

Variante 3 - nur 1. Hypothek			
1. Hypothek	60%		3'900'000.00
Eigenkapital	40%		2'600'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		85'800.00
Total Hypotekarzinsen			85'800.00
Nettoertrag nach Zinsen			158'508.08
Eigenkapitalrendite			6.10

Variante 4 - fifty/fifty			
1. Hypothek	50%		3'250'000.00
Eigenkapital	50%		3'250'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		71'500.00
Total Hypotekarzinsen			71'500.00
Nettoertrag nach Zinsen			172'808.08
Eigenkapitalrendite			5.32

Eigenkapitalrendite (exkl. Grundstück)

Investitionen			
Baukosten BKP 1-9			4'400'000.00

Einnahmen			
Jährliche Mieteinnahmen netto			244'308.08

Variante 1 - Standart			
1. Hypothek	60%		2'640'000.00
2. Hypothek	20%		880'000.00
Eigenkapital	20%		880'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		58'080.00
Hypotekarzins 2	2.70%		23'760.00
Amortisation 2. Hypothek (in Jahren)	15		58'666.67
Total Hypotekarzinsen			140'506.67
Nettoertrag nach Zinsen			103'801.41
Eigenkapitalrendite			11.80

Variante 2 - erhöhtes Eigenkapital			
1. Hypothek	60%		2'640'000.00
2. Hypothek	10%		440'000.00
Eigenkapital	30%		1'320'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		58'080.00
Hypotekarzins 2	2.70%		11'880.00
Amortisation 2. Hypothek (in Jahren)	15		29'333.33
Total Hypotekarzinsen			99'293.33
Nettoertrag nach Zinsen			145'014.74
Eigenkapitalrendite			10.99

In dieser Berechnung, bei welcher die Grundstückskosten von 2,1 Mio. CHF nicht eingerechnet sind, bietet die „Variante 1 – Standard“ mit 60 % erster Hypothek und 20 % zweiter Hypothek die höchste Eigenkapitalrendite von 11,80 %. Bei dieser Variante betragen die Hypothekenzinsen insgesamt 140.506 CHF, und der Nettoertrag nach Zinsen beläuft sich auf 103.801 CHF. Im Vergleich dazu weist Variante 2 mit 30 % Eigenkapital eine Rendite von 10,99 %, Variante 3 mit 40 % Eigenkapital eine Rendite von 10,58 % und Variante 4 mit 50 % Eigenkapital eine Rendite von 8,90 % auf.

Variante 3 - nur 1. Hypothek			
1. Hypothek	60%		2'640'000.00
Eigenkapital	40%		1'760'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		58'080.00
Total Hypotekarzinsen			58'080.00
Nettoertrag nach Zinsen			186'228.08
Eigenkapitalrendite			10.58

Variante 4 - fifty/fifty			
1. Hypothek	50%		2'200'000.00
Eigenkapital	50%		2'200'000.00
Hypotekarzins 1	2.20%		48'400.00
Total Hypotekarzinsen			48'400.00
Nettoertrag nach Zinsen			195'908.08
Eigenkapitalrendite			8.90

Farb- / Materialkonzept aussen

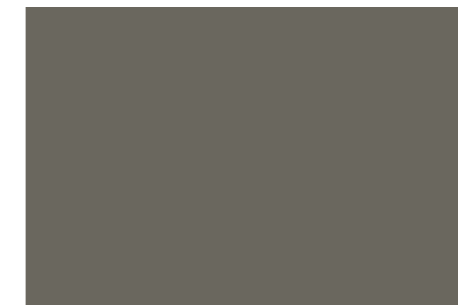
Bei der Farbwahl für das äussere Erscheinungsbild wurden bewusst nur warme Farbtöne ausgesucht. Die Fassade in Seren Gold, einem Goldton des Metallprofilherstellers Montana, wird den farblichen Akzent setzen, wobei die Fenster, Türen, Tore und Anbauten in RAL 7039 Quarzgrau einen angenehmen und warmen Kontrast setzen. Der wasserabweisende Sockelputz Hydrostop in RAL 7039 Quarzgrau lässt das Gebäude leicht wirken und trennt die Seren Gold Fassade vom Terrain.

Bauteil	Material	Farbe	Farbcode
Fassade			
Sockel	Sockelputz	quarzgrau	RAL 7039
Metallfassade	Montanaform Design Box	Seren Gold	Montana
Fensterleibungen	Metallzarge	quarzgrau	RAL 7039
Fensterbänke	Aluminium	quarzgrau	RAL 7039
Untersicht Dachrand Attika	Dreischichtplatte, gestrichen	weiss	RAL 9016
Untersichten Beton	Beton, gestrichen	weiss	RAL 9016
Untersichten Holzwoolplatte	Zementgebundene Holzwoolplatte	weiss	RAL 9016
Metallbauarbeiten			
Briefkastenanlage	Metall	quarzgrau	RAL 7039
Windfang	Stahl	quarzgrau	RAL 7039
Türen / Fenster			
Sektionaltore	Deckensektionaltore	quarzgrau	RAL 7039
Fenster	Holz-Metall-Fenster	quarzgrau	RAL 7039
Ausstertüren	Metalltüren	quarzgrau	RAL 7039
Sonnenschutz			
Markisen	Stoff	anthrazit	RAL 7019
Markisen	Gestell	quarzgrau	RAL 7039
Verbundraffstoren	Aluminium	quarzgrau	RAL 7039
Spenglerarbeiten			
Brüstungsabdeckungen	CNS	quarzgrau	RAL 7039
Dachrand	CNS	quarzgrau	RAL 7039
Flachdach			
Extensive Begrünung	Natur		
Photovoltaik Anlage	PV-Paneele		



Seren Gold

Abb. 9



RAL 7039 Quarzgrau

Abb. 10



Montanaform Design Box
MFD B 19-8/350

Farbmuster Seren Gold

Abb. 11



Holz-Metall-Fenster
RAL 7019 Anthrazit

Abb. 12



Deckensektionaltor
RAL 7019 Anthrazit

Abb. 13



Photovoltaik-Anlage
Extensive Begrünung

Abb. 14

Farb- / Materialkonzept innen

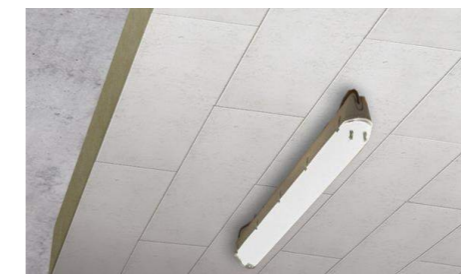
Bauteil	Material	Farbe	Farbcode
Einstellhalle / Technik / Keller			
Boden	Epoxidharzbeschichtung	lichtgrau	RAL 7035
Wände	Beton, Kalksandstein gestrichen	weiss	RAL 9016
Decken	Mineralwolldämmplatte vlieskaschiert	weiss	RAL 9016
Türzargen	Metall	anthrazit	RAL 7019
Türblätter	Holzwerkstoff beschichtet	weiss	RAL 9016
Autolackierwerkstatt			
Boden	Epoxidharzbeschichtung	lichtgrau	RAL 7035
Wände	Beton gestrichen	weiss	RAL 9016
Decken	Zementgebundene Holzwollplatte	weiss	RAL 9016
Tore	Deckensektionaltore	antrazith	RAL 7019
WC / Büro / Garderobe EG			
Boden	PU-Beschichtung	lichtgrau	RAL 7035
Wände	Abrieb 1,5mm	weiss	RAL 9016
Wände Nasszellen	PU-Beschichtung	pastellblau	RAL 5024
Decken	Weissputz	weiss	RAL 9016
Türzargen	Metall	anthrazit	RAL 7019
Türblätter	Holzwerkstoff beschichtet	weiss	RAL 9016
Fenster	Holz-Metall-Fenster	weiss	RAL 9016
Treppenhaus			
Boden	Feinsteinzeug Schieferoptik unglasiert	grau	
Wände	Abrieb 1,5mm	weiss	RAL 9016
Decken	Weissputz	weiss	RAL 9016
Türrahmen Wohnungseingangstüre	Holz	weiss	RAL 9016
Türblätter	Holzwerkstoff	weiss	RAL 9016
Lifttürfront	Metall	quarzgrau	RAL 7039
Treppengeländer	Metall	quarzgrau	RAL 7039
Handlauf	CNS-Rohr, gebürstet, rund	silber	
Fenster	Holz-Metall-Fenster	weiss	RAL 9016
Wohnungen			
Boden Wohnbereich	Feinsteinzeug glasiert	beige matt	
Wände	Abrieb 1,0 mm	weiss	RAL 9016
Decken	Weissputz	weiss	RAL 9016
Wand / Boden Nasszellen	Feinsteinzeug glasiert	beige matt	
Türrahmen Wohnungseingangstüre	Holz	weiss	RAL 9016
Türzargen	Metall	weiss	RAL 9016
Türblätter	Holzwerkstoff	weiss	RAL 9016
Fenster	Holz-Metall-Fenster	weiss	RAL 9016

Die Böden des Gewerbetells werden in Epoxidharz (Werkstatt, Lager) oder in PU-Beschichtung (Nasszellen, Büro) ausgeführt. Diese Flächen sind einfach zu reinigen, abriebfest und hellen in RAL 7035 die Werkstatt auf. Um präzise zu Arbeiten in der Werkstatt werden die Wände und Decken in RAL 9016 erstrahlen und die Räumlichkeiten so hell als möglich erscheinen lassen.

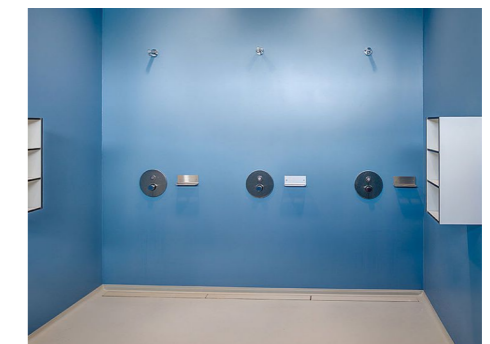
Der Ausbau des Wohnbereichs ist vom Pastellfarbtönen beige gezeichnet. Die Feinsteinzeugplatte im Treppenhaus in Schieferoptik lässt die Hochwertigkeit des Neubaus bereits beim Zutritt in Erscheinung treten. Die Wohneinheiten mit der Feinsteinzeugplatte beige matt bringen mit der Ähnlichkeit zu Natursteinen den Ausdruck der nachhaltigen Bauweise zum Ausdruck.



Zementgebundene
Holzwollplatten



Glaswolldämmung
vlieskaschiert weiss



RAL 5024 Pastellblau
Wände



Feinsteinzeug
glasiert, beige matt

RAL 7035 Lichtgrau
Boden/Socket



Abrieb 1.0 mm, weiss
Holz-Metall-Fenster, weiss



Feinsteinzeug
unglasiert, Schieferoptik natur



RAL 7035 Lichtgrau
Epoxidharzbeschichtung

Apparate Küche / Nasszellen



Abb. 22

Die Küchen in RAL 7044 Seidengrau wirken weich und warm und ergänzen die Feinsteinzeugplatten in beige optimal. Die Granitabdeckplatte der Küchenzeile bringt einen farblichen Akzent in den warmen Wohnraum. Die Gerätschaften für die Küchenkombination entspricht einem gehobenen Standard und ermöglicht eine hervorragende Nutzung der Küche.

Die Apparate der Nasszelle erscheinen alle in einem klassischen Weiss und die Armaturen sind standardmässig verchromt. Die weissen Apparate und Unterbauten sind farblich von den beigeen Wandplatten getrennt und wirken in der Badatmosphäre edel und hochwertig.

Küchenkombination

Front-Kombination:	RAL 7044 Seidengrau
Sichtseiten-Farbe :	RAL 7044 Seidengrau
Griff-Kombination :	Bügelgriff Edelstahlfarben matt
Farbe Regale :	RAL 7044 Seidengrau
Sockelfarbe :	RAL 7044 Seidengrau
Deckenblende :	Korpusbündig
Farbe Deckenblende :	RAL 7044
SeidengrauArbeitshöhe :	91cm
Arbeitsplatte :	Granit 20mm, Oberfläche poliert
Kantenausführung :	leicht gefast
Rückschild :	Floatglas extra White, ESG, lackiert
Speziell :	Schallschutzmontage gegen

Apparate

Electrolux GA60LV Geschirrspüler
 Electrolux DMGL8322UO, Kochfelddunstabzug
 Electrolux IK2720BL Kühl-/Gefrierkombination
 Elextrolux EB6GL70KSP Kombi-Steam



Abb. 23

Wand-Klosett
Moderna R - UP rimless

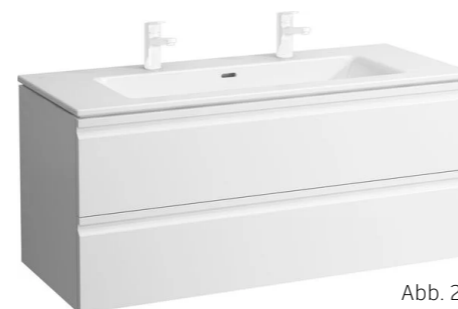


Abb. 24

Waschtischkombination Laufen



Abb. 25

Waschtischkombination Pro S



Abb. 26

Spiegelschrank
Alterna karat LED



Abb. 27

Badewanne
Alterna ecoform



Abb. 28

Einlochmischer Hansgrohe Focus



Abb. 29

Spiegelschrank
Alterna karat LED

Umgebungskonzept

MST 1:200

0 | 1 | 3 | 5



Steinhaufen

Lebensraum für Reptilien, Amphibien und Insekten. Meist von Krautvegetation bewachsen.



Abb. 30

Asthaufen

Lebensraum für Kleinsäugetiere wie Igel und Mäuse. Dient unter anderem als Winterschlafquartier



Abb. 31

Perlpfötchen-Mischung

Harmonisch abgestimmte Pflanzmischung welche in allen Jahreszeiten gut zur Geltung kommen. Hauptfarben sind Rosa, Weiss und Blau und passen somit hervorragend zur Blütenfarbe der Magnolie

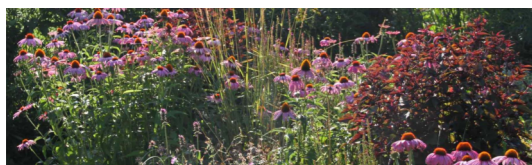


Abb. 32

Blütezeit März - September	Höhe 60 cm	Standort Halbschattig	Standort Sonnig	Wasser Mittel

Abb. 33

Bestehende Magnolie
Zurückgeschnitten erhalten lassen da in diesem Umfang neue Bäume nicht dem Baureglement entsprechen.

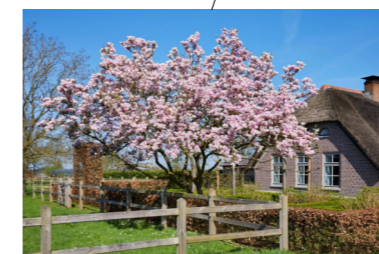


Abb. 34

Rasengittersteine

Hohe Tragfestigkeit und Versickerungsleistung überzeugen



Abb. 37

Pflanztrog bodeneben

Gewährleistet die Möglichkeit einer nachträglichen Fassadenbegrünung



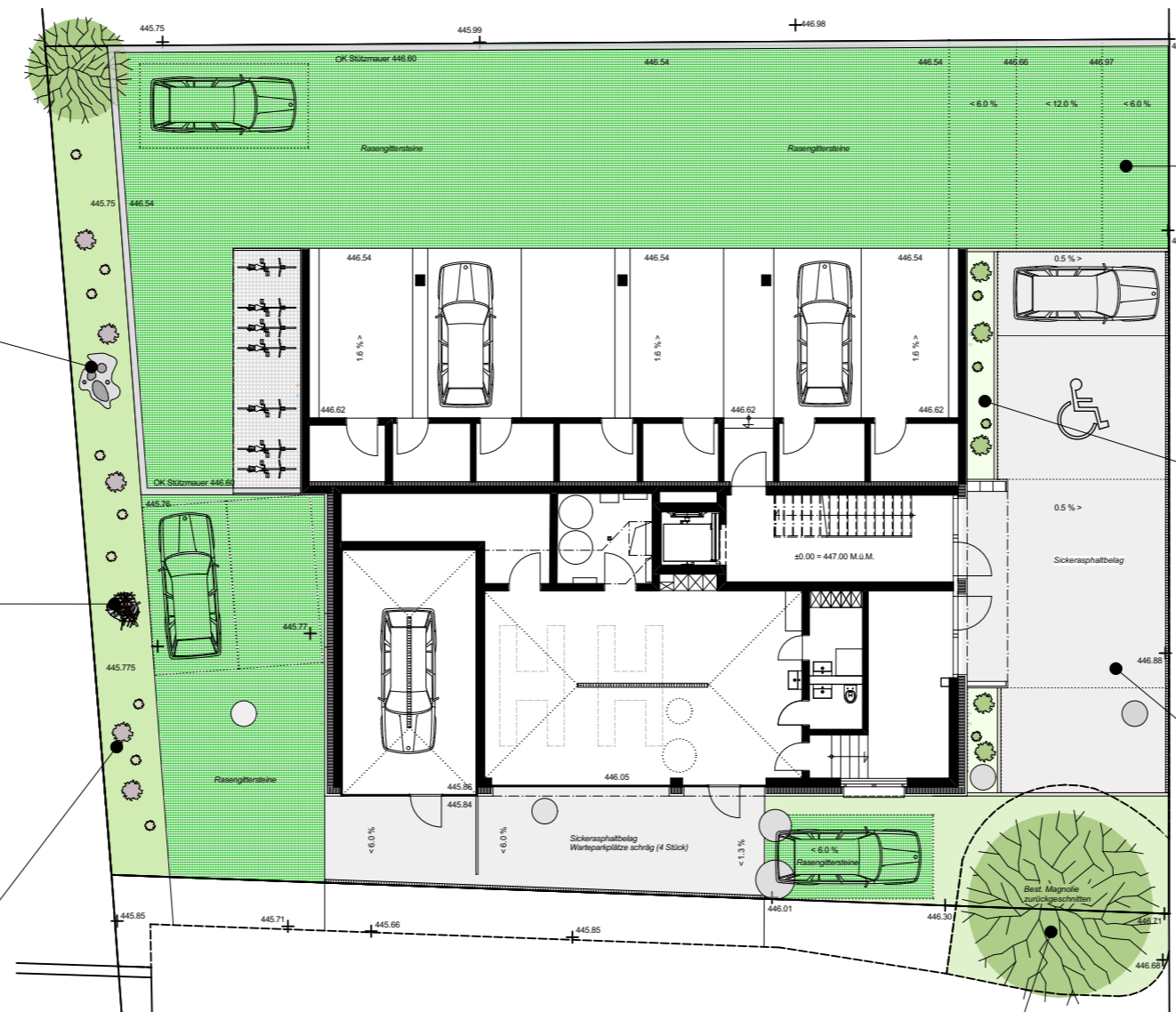
Abb. 36

Sickerasphalt

Ökologisch sinnvoll weil sickerfähig



Abb. 35



Aussenraumbelichtungskonzept

MST 1:150

0 1 3 5

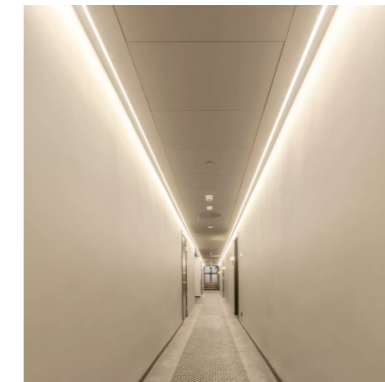
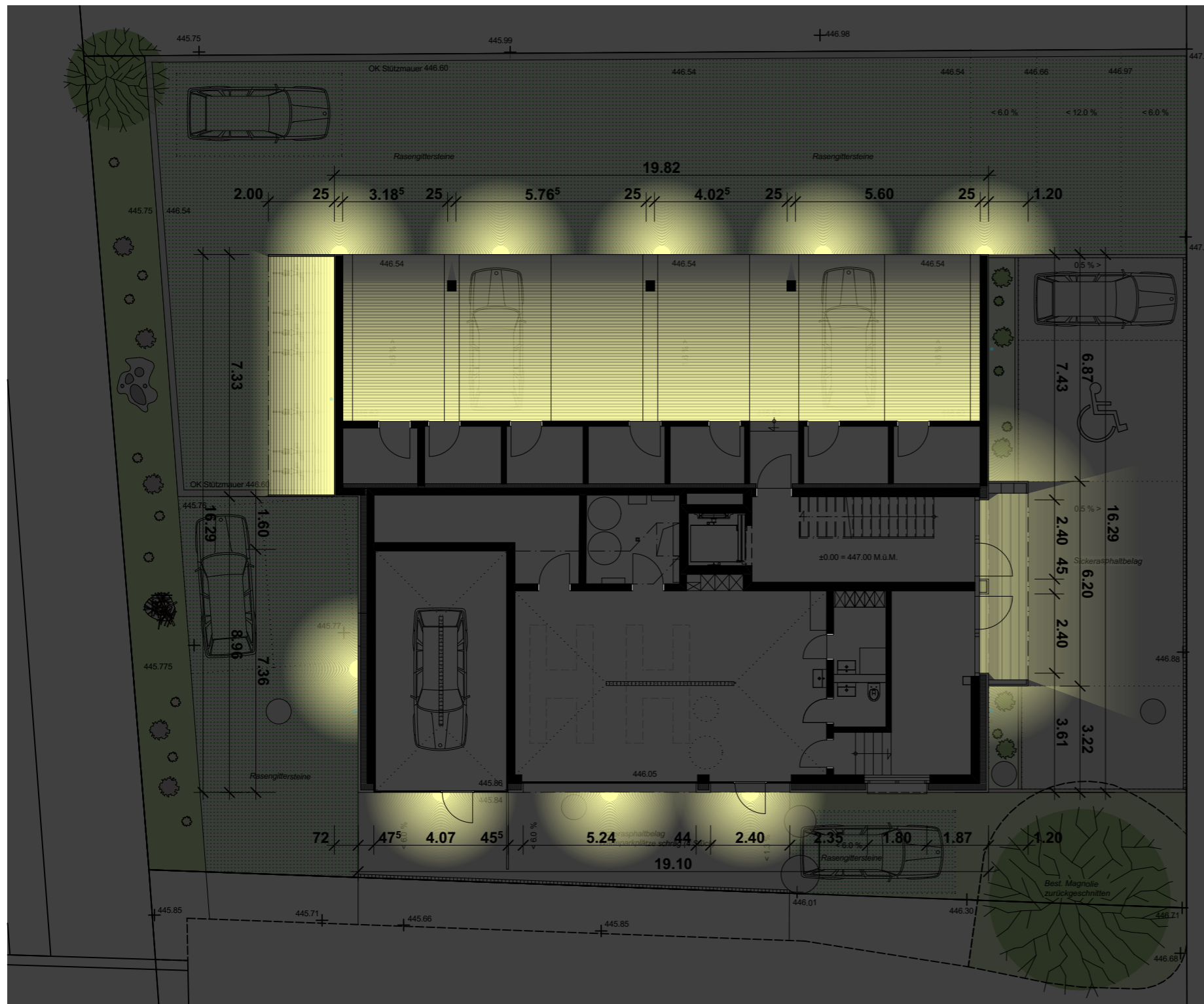


Abb. 38



Abb. 39

LED Leiste

Der Windfang, die Einstellhalle sowie der Fahrradunterstand werden mit einer viertelrunden LED-Leiste vom Gebäude weg beleuchtet. Dies gewährt eine gleichmässige Beleuchtung welche aufgrund der Montagehöhe, über +2.50m, nicht blendet.

LED Wandleuchte

Die Wandleuchten 9x16x6 cm bieten ein spannendes Ambiente der nächtlichen Beleuchtung. Die Beleuchtung betont die Perforierung der Metallfassade und bringt dies in ein spannendes nächtliches Schattenspiel.

Arbeitsmodell 1:500

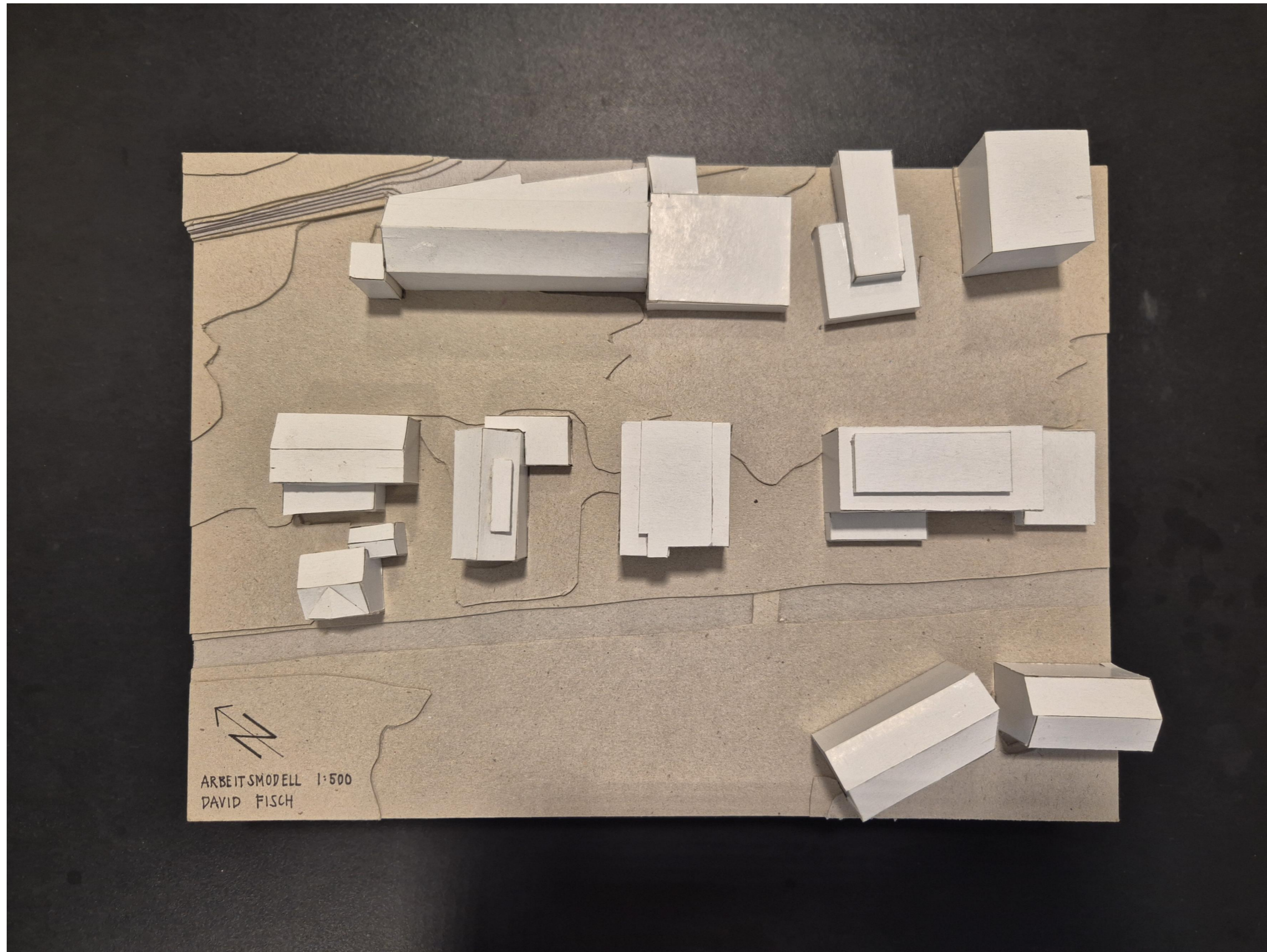


Abb. 40

Arbeitsmodell 1:500

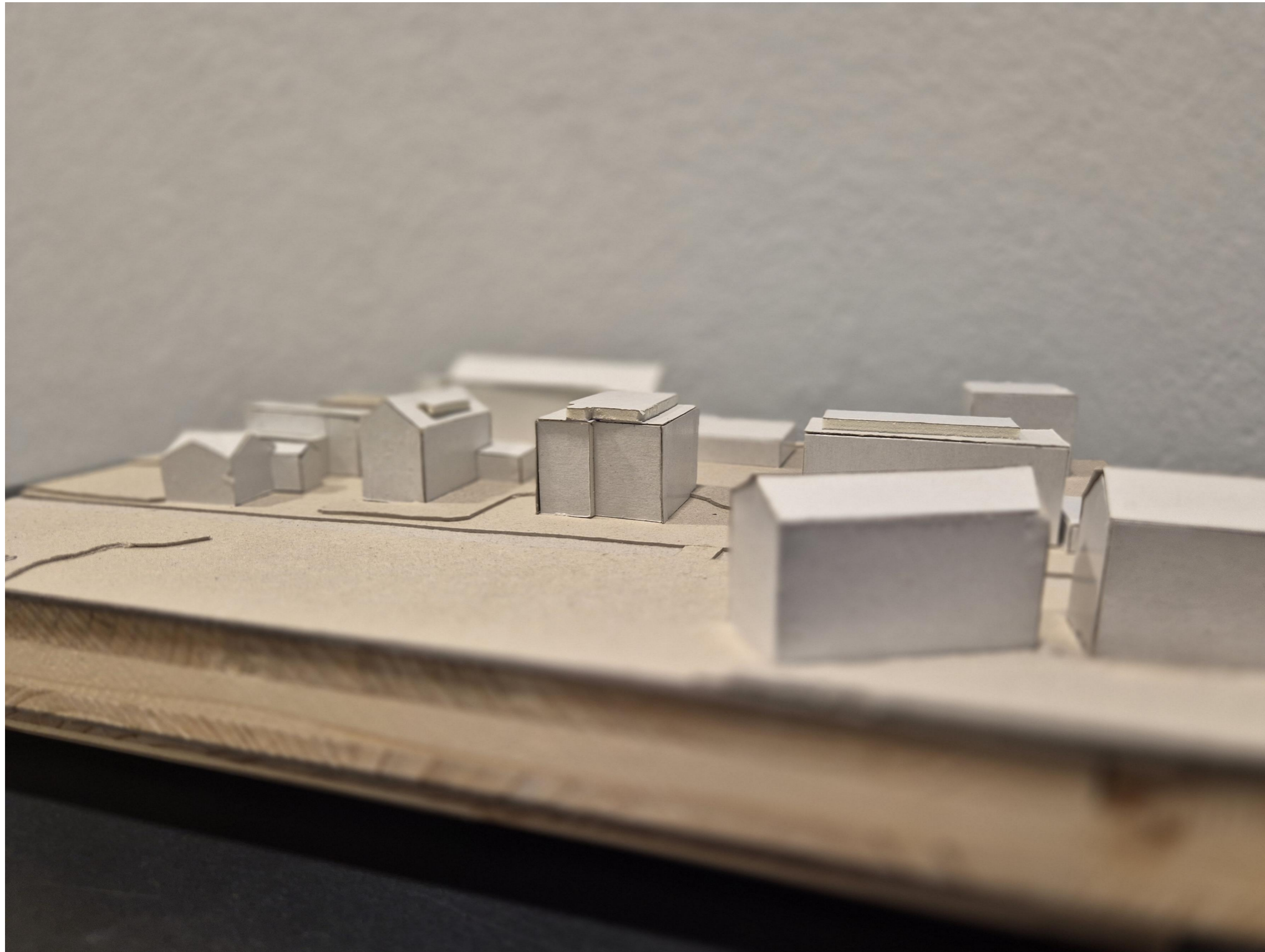


Abb. 41

Arbeitsmodell 1:500



Abb. 42

Arbeitsmodell 1:500



Abb. 43

Präsentationsmodell 1:100



Abb. 44

Präsentationsmodell 1:100



Abb. 45

Präsentationsmodell 1:100



Abb. 46

Präsentationsmodell 1:100



Abb. 47

Schlussfolgerung / Danksagung

Abschliessend beurteile ich mein Projekt "Neubau Wohn- und Gewerbegebäude" als sehr gelungen. Das von Grund auf durchdachte Konzept überzeugt mit der klaren Trennung von Wohn- und Gewerbenutzung, einer einfachen Grundrisseinteilung und von Beginn weg durchdachten Details. Die Gebäudeform ist unauffällig, gut im Ortsbild integriert und die Ausrichtung ist an die Nachbargebäude angepasst.

Generell

In den vergangenen sechs Wochen der Diplomarbeitszeit habe ich etliche Dinge gelernt und wurde stets wieder von Neuem herausgefordert. Nebst sämtlichen Problemstellungen der Diplomarbeit gesellten sich noch Themen wie die Gestaltung der Arbeitszeit, meine gewöhnlichen Vereinsaktivitäten sowie der physische und psychische Ausgleich hinzu.

Diplomarbeit

Einige Unterthemen gingen mir einfacher von der Hand, andere benötigten mehr Effort. Der gesamte Entwurf und die Festlegung, welcher Grundriss genau verfolgt werden sollte war ein erster Meilenstein, nur hat dieser bereits einiges an Zeit gefressen. Da ich seit einigen Jahren keine CAD-Pläne mehr erstellt habe, benötigte ich auch in diesem Punkt einige Zeit, bis ich mich wieder im Programm zurecht fand. Je länger die Arbeit dauerte, desto mehr wuchs die Freude am Zeichnen am Computer. Das statische Konzept sowie der Lärm- und Schallschutznachweis waren für mich ungewohnte Arbeiten, und doch konnte ich auch in diesen Punkt einiges dazulernen und ein sauberes Konzept erarbeiten. Die Kostenermittlung und Baustellenlogistik gehören zu meinem Arbeitsalltag und bereiten mir dadurch keine Kopfschmerzen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen hingegen schon. Es war ein schöner Moment, als sämtliche Berechnungen im CAD gespeichert wurden. Das Material- und Farbkonzept fand ich spannend in der Erstellung wie auch die beiden Modelle. Der Zeitaufwand für den Modellbau war enorm, aber mir war es wichtig, bei meiner Diplomarbeit die Modelle nicht extern erstellen zu lassen. Zudem bereitete es mir Freude, ein wenig zu "basteln" und das Ergebnis lässt sich auf alle Fälle sehen.

Arbeitszeit

Glücklicherweise hatte ich in den vergangenen Wochen die Flexibilität, meine Arbeitszeit selbst einzuteilen und nach Bedarf zu reduzieren. Meine täglichen Baustellenkontrollen konnte ich wahrnehmen, doch die restliche Zeit sass ich in den letzten Wochen stets an der Diplomarbeit.

Persönliche Entwicklung

Ich habe darauf geachtet, stets genügend Schlaf zu bekommen damit ich meine volle Leistungsfähigkeit abrufen kann. Abgesehen von den letzten drei Nächten der Diplomarbeitsphase, konnte ich diesen Grundsatz einhalten und er hat sich bewährt. Eine Woche vor dem Abgabetermin erreichte ich meinen Tiefpunkt im Bezug auf die Motivation. Ich fühlte mich ein wenig ausgebrannt und sehnte mich nach Abwechslung. In diesen Tagen, Donnerstag bis Sonntag, nahm ich mir deshalb bewusst die Zeit heraus um meinen Kopf zu lüften. Dies tat ich mit einem täglichen fünf Kilometer Lauf. Als Fazit halte ich fest: Über längere Zeit bis zu 18-Stunden pro Tag im Büro zu verbringen ist höchst ungesund. Was ich mich die immer wieder gefragt habe, ist was ich mit der ganzen freien Zeit mache, welche nach Abgabe der Diplomarbeit vorhanden sein wird.

Danksagung

Die Abgabe dieser Arbeit erfüllt mich mit Stolz, doch alleine hätte ich dieses Resultat nicht erzielen können.

Besten Dank den beiden Diplomdozenten, Patrik Lehmann und Manfred Kramer, für deren Beratung und Rückmeldung in den beiden Zwischenbesprechungen.

Ein Dank gilt auch meinen Mitarbeitern sowie meinem Chef. Die Unterstützung war stets spürbar, sei es mit Inputs oder wenn wir zusammen gewisse Details besprochen haben. Speziell bedanken möchte ich mich bei meinem Chef Hugo Brüscheiler, welcher mir den Rücken frei hielt und mich selbstständig meine Terminplanung erstellen liess. Des Weiteren galt er als Anlaufstelle wenn ich bei gewissen Themen von seiner langjährigen Erfahrung Gebrauch machen musste.

Ein herzlicher Dank geht auch an alle meine Freunde, Familie und Vereinsmitglieder. Sie haben während dieser Zeit wenig von mir gehört, jede eine aufmunternde Nachricht von euch tat mir gut. Zu erwähnen ist auch mein Mitbewohner Silas Fitzi, welcher die Haushaltarbeiten zu Hause erledigte in den letzten Wochen wofür ich sehr dankbar bin.

Ebenso gilt der Dank Firmen und Firmenvertretern, welche mich fachspezifisch mit ihrem Wissen unterstützt haben.

Zu guter Letzt danke ich meinen Mitstudenten für den interessanten Austausch und das gegenseitige Aufbauen während diesen sechs intensiven Wochen.

Literaturverzeichnis / Quellenangabe

Normen / Richtlinien

Auszug aus den Brandschutzvorschriften VKF

SIA 102

SIA 400

SIA 500

Behindertengleichstellungsgesetz

Entwerfen, der Weg zur Architektur, Patrik Lehmann

Ordner Baustoffkunde für Bauberufe

Die neue Konstruktionslehre für den Hochbau:

Heft 07 Wandkonstruktionen

Heft 11 Flachdächer

Heft 16 Energieeffizientes Bauen

Heft 18 Heizungs- und Lüftungsanlagen

SN 592 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung

Neufert Bauentwurfslehre

VSS Norm Parkieren

Unternehmen / Produktehersteller

<https://www.montana-ag.ch/de/produkte/fassadenverkleidung/montaform-design-box>

https://www.rogger-fastenersag.ch/d_rsd.html

<https://www.isover.de/produkte/ultimate-fsp-031-die-bessere-steinwolle-fassadendaemmplatte-der-vorgehaengten-hinterluefteten#techn-informationen>

<https://www.isover.ch/de/produkte/platten/ps-81>

<https://lift.ch/de/neubau>

https://www.hoval.ch/de_CH/

<https://www.hakagerodur.ch/de/gerotherm-energiepfaehle/>

[https://www.saemereien.ch/blog/asthaufen-anlegen?](https://www.saemereien.ch/blog/asthaufen-anlegen?srsltid=AfmBOoom_tYKfFwvdrCsAyq3fEMu93ONF6VTPM1DYGJ01W3hKxmQvKB_)

<https://www.naturundwirtschaft.ch/de/assets/Dateien/Files/Publikationen/Merkblatt%20Steinhaufen18.8.17.pdf>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

<https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>

Schulstoff

Sämtliche erhaltene Unterlagen aus den

vergangen Jahren an der TEKO Zürich.

Bauphysikalische Berechnungen

<https://www.ubakus.de/u-wert-rechner/index.php?>

<https://www.ubakus.de/u-wert-rechner/index.php?>

Kosten, Baustellenlogistik

Erfahrungswerte, Grundlagen und Vorlagen von

BLP Baumanagement GmbH

Beigezogene Personen

Beratung Fassade

David Helfenberger, Montana Bausysteme AG

Beratung Wärmeerzeugung

Marco Corso, Hoval AG

Mithilfe Visualisierung mit Lumion

Tim Lobsiger, Student TEKO Zürich, 3. Semester

Beratung Programmbedienung ArchiCAD

Dario Fehr, BLP Baumanagement GmbH

Allgemeine Beratung

Hugo Brüscheiler, BLP Baumanagement GmbH

Abbildungsverzeichnis

- 1 Visualisierung, Programm Lumion
- 2 Foto Andrina Spindler Fotografie
- 3 Visualisierung, Programm Lumion
- 4 <https://www.google.com/maps/place/Horw>
- 5 Visualisierung, Programm Lumion
- 6 <https://www.google.com/maps/place/Kantonsstrasse+22,+6048+Horw>
- 7 <https://www.horw.ch/ortsplan/a/6048/Gemeindehausplatz%201>
- 8 https://www.rogger-fastenersag.ch/d_rsd.html
- 9 Eigenaufnahme David Fisch
- 10 <https://www.deinetuer.ch/ral-7039-quarzgrau-feinstruktur-matt>
- 11 Eigenaufnahme David Fisch
- 12 <https://www.egokiefer.ch/de/holz-holz-alu-fenster-balkon>
- 13 <https://www.hoermann.de/industrie-gewerbe>
- 14 <https://www.swissolar.ch/de/wissen/dachbegruenung>
- 15 https://materialarchiv.ch/de/ma:material_327?type=all
- 16 <https://www.fensterversand.ch/fenster/farben/holzfenster-weiss.php>
- 17 <https://knauf.com/de-AT/knaufinsulation/loesungen>
- 18 Eigenaufnahme David Fisch
- 19 Eigenaufnahme David Fisch
- 20 <https://www.repoxit.com/produkte/kunstharz-belaege/wall/index.html>
- 21 <https://schneider-bodenbeschichtungen.de/industrie/>
- 22 <https://www.stolzkuechen.ch/>
- 23 <https://shop.sanitastroesch.ch/bad/badkeramik/wc>
- 24 <https://shop.sanitastroesch.ch/bad/badkeramik/lavabos>
- 25 <https://shop.sanitastroesch.ch/bad/badkeramik/lavabos/waschtisch>
- 26 <https://shop.sanitastroesch.ch/bad/spiegel/spiegelschrank>
- 27 <https://shop.sanitastroesch.ch/bad/badewanne>
- 28 <https://shop.sanitastroesch.ch/bad/wasserhaehne>
- 29 <https://www.sanitastroesch.ch/de/bad/alterna-sortiment/spiegel>
- 30 <https://www.ikea.com/de/de/this-is-ikea/corporate-blog>
- 31 <https://www.agrinatur.ch/bff/ruderalflaechen-steinhaufen-waelle>
- 32 <https://www.stauden-siebler.de/artikel/57/perlpfoetchen-mischung>
- 33 <http://www.sellana.ch/sellana-mischpflanzungen/sellana>
- 34 <https://www.plantura.garden/gehoelze/magnolien>
- 35 <https://kaderli.ch/product/sickerasphaltbelag/>
- 36 <https://wohnglueck.de/artikel/fassadenbegruenung-vertikale-gaerten>
- 37 <https://bawos.ch/rasengittersteine-verlegen-lassen>
- 38 Eigenaufnahme David Fisch
- 39 Eigenaufnahme David Fisch
- 40 Eigenaufnahme David Fisch
- 41 Eigenaufnahme David Fisch
- 42 Eigenaufnahme David Fisch
- 43 Eigenaufnahme David Fisch
- 44 Eigenaufnahme David Fisch
- 45 Eigenaufnahme David Fisch
- 46 Eigenaufnahme David Fisch
- 47 Eigenaufnahme David Fisch
- 48 Visualisierung, Programm Lumion
- 49 Visualisierung, Programm Lumion

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, David Fisch, dass ich diese Diplomarbeit vom 21. September 2024 bis zum 25. Oktober 2024 selbstständig erarbeitet habe. Alle in dieser Arbeit enthaltenen Informationen und Aussagen wurden eigenständig von mir verfasst und zusammengestellt. Ich habe keine nicht autorisierte Hilfe oder Unterstützung von Dritten erhalten. Die Quellen und Ressourcen, welche verwendet wurden, sind ordnungsgemäss zitiert und ich habe die Urheberrechtsbestimmungen eingehalten. Diese Diplomarbeit spiegelt meine persönlichen Ansichten und Meinungen wider und nicht diejenige von Dritten oder Organisationen, es sei denn, dies wurde ausdrücklich angegeben



David Fisch
Amriswil, 25.10.2024



Abb. 48



Abb. 49

Diplomarbeit 2024 | David Fisch | Techniker HF Bauplanung Architektur | Teko Schweizerische Fachschule