

Verfasser: Janik Flück
Nussbaumweg 3
6064 Kerns

Eingereicht am:

Mittwoch 2. November 2022

Fachrichtung: Techniker HF Bauplanung Architektur

TEKO Luzern Schweizerische Fachhochschule

Wohnhaus Bettlachstrasse 140b in 2540 Grenchen



1.00 EINLEITUNG



1.01 Inhaltsverzeichnis

GEKÜRZTE FASSUNG

1.00	Einleitung	Seite 002
1.01	Inhaltsverzeichnis	Seite 003
1.02	Management Summary	Seite 004
1.03	beruflicher Lebenslauf	Seite 005
1.04	Ausgangslage	Seite 006
1.05	Baurechtliche Grundlagen	Seite 007
1.06	Berechnung Grünflächenziffer	Seite 008
1.07	Berechnung Ausnützung	Seite 009
2.00	Projektentwurf	Seite 010
2.01	Ausführungen Entwurf	Seite 011
2.02	Situation	Seite 012
2.03	Volumenmodell	Seite 013
2.04	Sockelgeschoss	Seite 014
2.05	Erdgeschoss	Seite 015
2.06	Obergeschoss	Seite 016
2.07	Attika	Seite 017
2.08	Dachaufsicht	Seite 018
2.09	Querschnitt A	Seite 019
2.10	Querschnitt B+C	Seite 020
2.11	Südfassade	Seite 021
2.12	Ostfassade	Seite 022
2.13	Nordfassade	Seite 023
2.14	Westfassade	Seite 024
2.15	Umgebung	Seite 025
2.16	Umgebung Beleuchtung	Seite 026
2.17	Visualisierung Umgebung Ost	Seite 027
2.18	Visualisierung Umgebung West	Seite 028
3.00	Konstruktion und Bauphysik	Seite 029
3.01	Erläuterungsbericht Konstruktion und Bauphysik Teil 1	Seite 030
3.02	Erläuterungsbericht Konstruktion und Bauphysik Teil 2	Seite 031
3.03	Fassadenschnitt Übersichts-Schema	Seite 032
3.04	Fassadenschnitt 1 Sockelgeschoss	Seite 033
3.05	Fassadenschnitt 1 Erdgeschoss	Seite 034
3.06	Fassadenschnitt 1 Obergeschoss	Seite 035
3.07	Fassadenschnitt 1 Attika	Seite 036
3.08	Fassadenschnitt 2 Erdgeschoss	Seite 037
3.09	Fassadenschnitt 2 Obergeschoss	Seite 038
3.10	Fassadenschnitt 2 Attika	Seite 039
3.11	Fassadenschnitt 1 Sockelgeschoss Bauphasen	Seite 040
3.12	Fassadenschnitt 1 Erdgeschoss Bauphasen	Seite 041
3.13	Fassadenschnitt 1 Obergeschoss Bauphasen	Seite 042
3.14	Fassadenschnitt 1 Attika Bauphasen	Seite 043
3.15	Fassadenschnitt 2 Erdgeschoss Bauphasen	Seite 044
3.16	Fassadenschnitt 2 Obergeschoss Bauphasen	Seite 045
3.17	Fassadenschnitt 2 Attika Bauphasen	Seite 046
3.18	Dreitafelprojektion ganze Fassade	Seite 047
3.19	Dreitafelprojektion	Seite 048
3.20	Detail 1 Sockel	Seite 049
3.21	Detail 2 Grundriss Fenster	Seite 050
3.22	Detail 3 Fensterbrüstung	Seite 051
3.23	Detail 4 Fenstersturz	Seite 052
3.24	Detail 5 Dachrand	Seite 053

4.00	Statisches Konzept	Seite 054
4.01	Erläuterungsbericht Statisches Konzept	Seite 055
4.02	Sockelgeschoss Erdbebensicherheit	Seite 056
4.03	Erdgeschoss Erdbebensicherheit	Seite 057
4.04	Obergeschoss Erdbebensicherheit	Seite 058
4.05	Attika Erdbebensicherheit	Seite 059
4.06	Sockelgeschoss Statisches Konzept	Seite 060
4.07	Erdgeschoss Statisches Konzept	Seite 061
4.08	Obergeschoss Statisches Konzept	Seite 062
4.09	Attika Statisches Konzept	Seite 063
4.10	Querschnitt A Statisches Konzept	Seite 064
5.00	Haustechnik	Seite 065
5.01	Erläuterungsbericht Haustechnik	Seite 066
5.02	Schema-Schnitt Leitungsführung in Decken	Seite 067
5.03	Werkleitungsplan	Seite 068
5.04	Sockelgeschoss Haustechnik Gesamtplan	Seite 069
5.05	Erdgeschoss Haustechnik Gesamtplan	Seite 070
5.06	Obergeschoss Haustechnik Gesamtplan	Seite 071
5.07	Attika Haustechnik Gesamtplan	Seite 072
5.08	Dachaufsicht Haustechnik Gesamtplan	Seite 073
5.09	Sockelgeschoss Haustechnik Sanitär	Seite 074
5.10	Erdgeschoss Haustechnik Sanitär	Seite 075
5.11	Obergeschoss Haustechnik Sanitär	Seite 076
5.12	Attika Haustechnik Sanitär	Seite 077
5.13	Sockelgeschoss Haustechnik Heizung / Lüftung	Seite 078
5.14	Erdgeschoss Haustechnik Heizung / Lüftung	Seite 079
5.15	Obergeschoss Haustechnik Heizung / Lüftung	Seite 080
5.16	Attika Haustechnik Heizung / Lüftung	Seite 081
5.17	Technische Daten Sanitärkomponente	Seite 082
5.18	Technische Daten Heizungskomponente	Seite 083
5.19	Technische Daten Lüftungskomponente	Seite 084
5.20	Technische Daten PV-Anlage Teil 1	Seite 085
5.21	Technische Daten PV-Anlage Teil 2	Seite 086
6.00	Baustellenlogistik	Seite 087
6.01	Erläuterungsbericht Baustellenlogistik	Seite 088
6.02	Baustelleninstallation 1.Etappe	Seite 089
6.03	Baustelleninstallation 2.Etappe	Seite 090
6.04	Terminprogramm	Seite 091
6.05	Bauprogramm	Seite 092
7.00	Brandschutz	Seite 093
7.01	Situation Brandschutz	Seite 094
7.02	Sockelgeschoss Brandschutz	Seite 095
7.03	Erdgeschoss Brandschutz	Seite 096
7.04	Obergeschoss Brandschutz	Seite 097
7.05	Attika Brandschutz	Seite 098
7.06	Querschnitt A Brandschutz	Seite 099
7.07	Ausführungen Brandschutz	Seite 100

8.00	Material- und Farbkonzept	Seite 101
8.01	Erläuterungsbericht Material- und Farbkonzept	Seite 102
8.02	Material- und Farbkonzept Haus Aussen	Seite 103
8.03	Material- und Farbkonzept Innen Wohnung EG / OG	Seite 104
8.04	Material- und Farbkonzept Innen Nasszellen EG / OG	Seite 105
8.05	Material- und Farbkonzept Innen Wohnung Attika	Seite 106
8.06	Material- und Farbkonzept Innen Nasszellen Attika	Seite 107
8.07	Material- und Farbkonzept Innen UG + Treppenhaus	Seite 108
8.08	Material- und Farbkonzept Aussenraumgestaltung	Seite 109
8.09	Visualisierung Süd-West	Seite 110
8.10	Visualisierung Süd-Ost	Seite 111
8.11	Visualisierung Haupteingang	Seite 112
8.12	Visualisierung Gartenanlage	Seite 113
9.00	Kostenermittlung	Seite 114
9.01	Erläuterungsbericht Kostenermittlung	Seite 115
9.02	Kostenvoranschlag Teil 1	Seite 115
9.03	Kostenvoranschlag Teil 2	Seite 116
9.04	Kostenvoranschlag Teil 3	Seite 117
9.05	Kostenzusammenstellung	Seite 118
9.06	Honorarofferte Teil 1	Seite 119
9.07	Honorarofferte Teil 2	Seite 120
10.00	Wirtschaftlichkeit	Seite 121
10.01	Marktforschung Teil 1	Seite 122
10.02	Marktforschung Teil 2	Seite 123
10.03	Berechnung Kubatur SIA 416	Seite 124
10.04	Kostenschätzung	Seite 125
10.05	Rendite Vorprojekt	Seite 126
10.06	Grundriss Sockelgeschoss Mieterplan	Seite 127
10.07	Grundriss Erdgeschoss Mieterplan	Seite 128
10.08	Grundriss Obergeschoss Mieterplan	Seite 129
10.09	Grundriss Attika Mieterplan	Seite 130
10.10	Kostenvoranschlag	Seite 131
10.11	Rückstellungen	Seite 132
10.12	Unterhalt	Seite 133
10.13	Rendite Projekt	Seite 134
10.14	Verkehrswert	Seite 135
10.15	Fazit Wirtschaftlichkeit	Seite 136
11.00	Schlusswort	Seite 136
11.01	Literatur- und Quellenverzeichnis	Seite 137
11.02	Fazit, Stellungnahme und Eigenständigkeitserklärung	Seite 138

1.02 Management Summary

UMBAU UND ERWEITERUNG EINES GEWERBEGEBÄUDES IN EIN WOHNHAUS

Das vorliegende Projekt wurde im Rahmen der Diplomarbeit zum Techniker HF Baumanagement Architektur erstellt.

Die Bauherrschaft will ein bestehendes Gewerbegebäude in Grenchen wieder der Wohnnutzung zuführen. Das in die Jahre gekommene Gebäude ist in einem desolaten Zustand. Trotzdem will man die bestehende Bausubstanz erhalten. Die Skelettbaustruktur soll übernommen und darauf aufgebaut werden. Es gilt durch Marktanalyse eine geeignete Wohnform zu finden um das Objekt in eine Rendite-Liegenschaft zu verwandeln. Die Arbeiten umfassen alle Leistungen von der strategischen Planung über die Ausführungsplanung bis hin zur Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Mit der Übernahme und Sanierung der bestehenden Skelettbaustruktur wurde aus dem unbrauchbaren Gewerbegebäude ein Wohnhaus mit acht Wohneinheiten geschaffen. Dazu wurde das Gebäude mit einem Holzbau aufgestockt und das Untergeschoss für eine Einstellhalle mit Platz für 8 Autos erweitert. Die Marktanalyse zeigte auf, dass vorwiegend grössere Wohnungen von 3.5 Zimmer und mehr gesucht werden. Dies widerspiegelt auch die planerische Umsetzung. Es wurde auf einen mittleren Ausbaustandard der Wohnungen mit schönen Materialien und einem perfekt abgestimmten Gesamtkonzept gesetzt. Im speziellen sind zu erwähnen, die beiden grossen Attikawohnungen und der grosszügige Gemeinschaftsraum im Erdgeschoss. Alle Etagen werden durch ein zentrales Treppenhaus inklusive Aufzug erschlossen. Auf dem Dach wurde eine 45kWp PV-Anlage eingeplant, welche das Wohnhaus für mehr als fünf Monate im Jahr energie-autark betreiben lässt. Ein grosser Regenwassertank im Garten und eine Sole-Wasser Wärmepumpe als Wärmeerzeuger unterstreicht den sorgsamen Umgang mit den Ressourcen.

Um die Skelettbaustruktur auch aussen zu visualisieren, wurden horizontale und vertikale Fassadenelemente eingesetzt. Die Elemente schützen und ergänzen die ästhetisch ansprechende vertikale Holzschalung. So entstand eine nachhaltige Fassadengestaltung die den Baukörper abrundet. Für die Eingliederung des Baukörpers in die Landschaft wurde eine nutzungskonforme Umgebung mit viel Grün gestaltet. Diese beinhaltet neben weiten Rasenflächen einen Spielplatz, so wie ein Gartenhaus. Das Gebäude ist betreff Unterhalt mit ausgewählten Materialien bestückt, besitzt durchdachte und unterhaltsame Konstruktionsdetails und überzeugt mit seiner architektonischen Langlebigkeit.

Bei sofortigen Weiterführungen der Planungsarbeiten kann bis Ende März 2023 von einem bewilligten Bauprojekt ausgegangen werden. Mit einem Baustart im Juni 2023 kann nach 14 Monaten Bauzeit Ende Juli 2024 mit dem Bezug der Mietwohnungen gerechnet werden.

Die Gesamtinvestitionen des vorliegenden Projektes belaufen sich inklusive bestehende Liegenschaft und Mehrwertsteuer auf 5'750'000.00 CHF.

Nach Bauvollendung wird die neue Rendite-Liegenschaft eine nachhaltige Nettorendite von 2.74% einbringen.

Die präsentierte Arbeit überzeugt mit einem tollen Projektentwurf und fein ausgearbeiteten Lösungen in Konstruktion, Gestaltung und Wirtschaftlichkeit.



1.03 Beruflicher Lebenslauf

PERSONALIEN

Name	Janik Flück
Geburtsdatum	2. April 1982
Adresse	Nussbaumweg 3, 6064 Kerns
Telefon	078 601 65 61
E-Mail	janik.flueck@bluewin.ch



BERUFLICHE LAUFBAHN

Ausbildungen

1989-1996	Primarschule in Kerns
1996-1999	Gymnasium in Sarnen (Oberstufe)
1999-2003	Berufslehre als Hochbauzeichner bei Pfister + Partner in Luzern
2004-2020	Div. Workshops der IDC zur Anwendung des CAD
2018	Fachkurs Brandschutzgrundlagen QSS1 der kant. Brandschutzbehörden in Schwyz
2019-2022	TEKO Schweizerische Fachschule in Luzern Techniker HF Bauplanung Architektur

beruflicher Werdegang

2003-2011	Angestellt als Hochbauzeichner bei Kumann Architekten AG
2012-heute	Angestellt als Projektleiter bei architektur3 ag

private Engagements

2009-2012	Projekt und Ausführung Dreifamilienhaus in Kerns (Eigenheim)
2013-2016	Projekt und Ausführung Zweifamilienhaus in Alpnach (Haus Schwiegereltern)
2018-2022	Projekt und Bauherrenvertretung QP Hohfur inkl. Erschliessung

MOMENTANE BERUFLICHE TÄTIGKEIT

Arbeitgeber

architektur3 ag
 Huwelgasse 4a
 6064 Kerns
 direkte Vorgesetzte Peter von Rotz / Stefan Baumgartner

Aufgabenbereiche

- Bauplanung / Bauleitung / Betreuung von Bauobjekten
- Erstellen von Leistungsverzeichnissen gemäss Baubeschrieb
- Erstellen von Terminprogrammen
- Kostenkontrolle mit Bauabrechnung
- Durchführung von Bauabnahmen mit Unternehmer und Behörden
- Zeichnen von Bauplänen (Projektpläne / Baueingabepläne / Ausführungspläne/ Detailpläne / Revisionspläne)
- Erstellen von Visualisierungen
- Erstellen von Energienachweisen

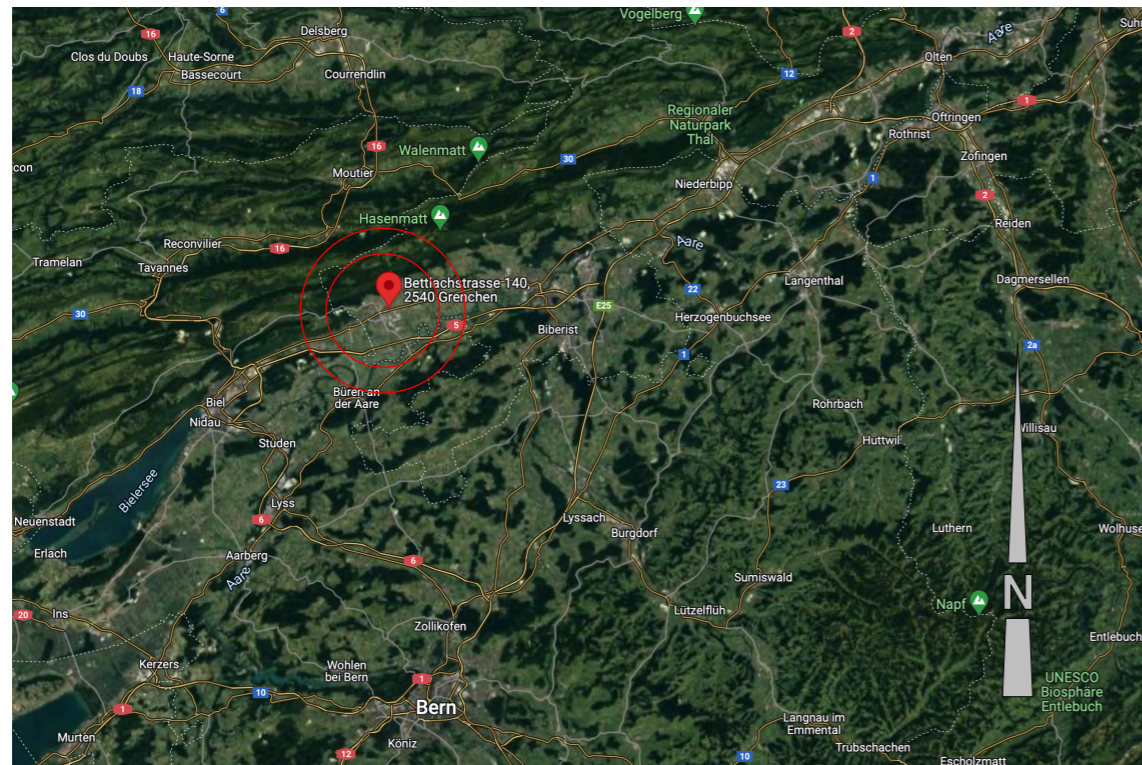
Computer-Programme

- BBase (Bauadministration)
- ARCHI CAD (Zeichnungsprogramm)
- Microsoft Office-Programme
- Artlantis (Visualisierungsprogramm)
- Adobe Photoshop (Visualisierungsprogramm)
- Merlin Project (Terminmanagement)
- Ubakus (U-Wert Rechner)

1.04 Ausgangslage

STANDORT / SITUATION

Das Studienobjekt befindet sich in der solothurnischen Stadt Grenchen unweit des Zentrums entfernt. Die genaue Adresse lautet Bettlachstrasse 140b in 2540 Grenchen SO, Parzelle 6922. Das Objekt liegt mitten in einem leicht erhöhten Wohngebiet mit vorwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser. Die ursprünglich als Quartierhaus erstellte Liegenschaft wurde mehrfach erweitert und als Gewerbegebäude umgenutzt. Das Objekt besteht aus zwei unterschiedlich hohen Kuben, die T-förmig angeordnet sind. Der nördliche Gebäudeteil ist an ein bestehendes Haus angebaut und momentan zweigeschossig. Der südliche Gebäudekubus besteht aus einem Sockel- und einem Hauptgeschoss, ist somit ein Geschoss tiefer als der nördliche Teil. Die statische Struktur einer Skelettbauweise ist noch intakt. Das Gebäude steht leer und ist in einem desolaten Zustand.



UMFANG UND ZIELE DER DIPLOMARBEIT

Die Arbeiten am Studienobjekt umfasst alle Leistungen von der strategischen Planung über die Ausführungsplanung bis hin zur Wirtschaftlichkeits-Berechnung. Ziel der Diplomarbeit ist ein **überzeugender Projektentwurf** hinsichtlich Gestaltung, Konstruktion und Wirtschaftlichkeit und die **Lösung einer umfassenden Konstruktionsaufgabe im konkreten Kontext**.

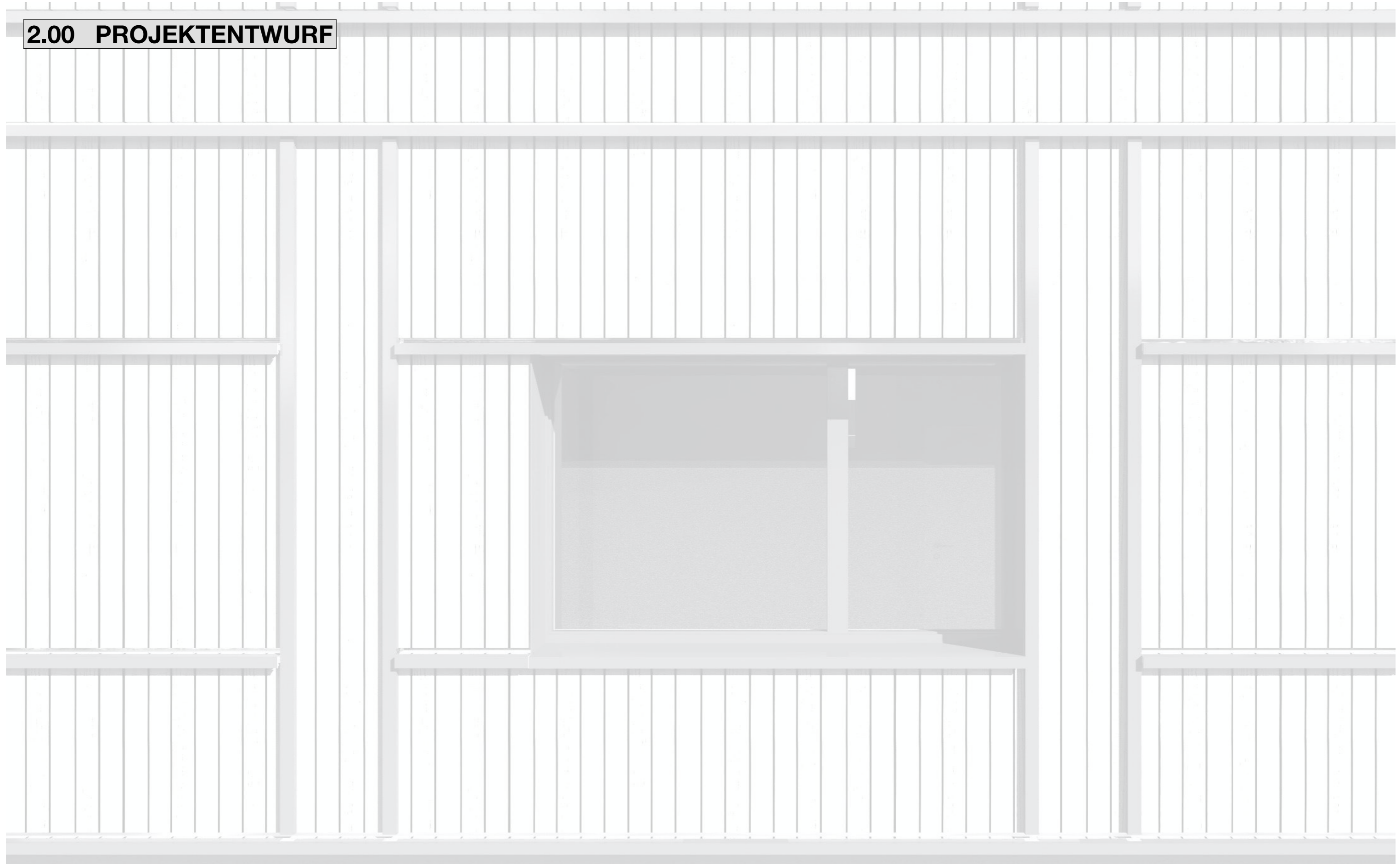
GRUNDIDEE DER BAUHERRSCHAFT

Das Vorliegende Grundstück soll wieder der ursprünglichen **Wohnnutzung** zugeführt werden. Dabei soll eine geeignete Wohnform mittels Marktanalyse ermittelt werden. Ziel der Bauherrschaft ist es, eine **rentable Rendite-Liegenschaft** zu schaffen. Dabei soll auch die Umgebung auf die Nutzung abgestimmt werden und das Objekt besser in die Zone integrieren. Die Gebäudekuben dürfen im gesetzlichen Rahmen verändert und erweitert werden. Das Parkieren der Fahrzeuge soll grössten Teils unterirdisch geplant werden. Die bestehende **Bausubstanz mit dem Skelettbau** soll nach Möglichkeit **erhalten** und darauf aufgebaut werden. Das Objekt soll im Unterhalt Betreff Renovation möglichst ressourcenschonend sein. Zudem sind Langfristigkeit und Nachhaltigkeit für die Bauherrschaft von grosser Bedeutung. Ein grosses Anliegen Betreff drohender Strom-Mangellage soll die Liegenschaft **möglichst energie-autark** sein. Selbstverständlich muss das Projekt bewilligungsfähig sein.

FOTOS IST-ZUSTAND



2.00 PROJEKTENTWURF



2.01 Ausführungen Entwurf

SITUATION

Die Parzelle der Bettlachstrasse 140b ist länglich Richtung Nord-Süd ausgerichtet. Auch der bestehende Baukörper folgt der Parzellensituation und weist eine Überlänge in diese Richtung auf. Um die Proportionen besser zu gestalten, wird das neue Wohnhaus auf der langen Seite etwas verkürzt.

Die bestehende Zufahrtsstrasse erschliesst auch die südlich gelegene Grundstücks-Parzelle und bleibt somit zwingend Bestandteil des neuen Projektes. Die Strasse erschliesst zwei Aussenparkplätze und führt im Süden über ein Ampelsystem in die Einstellhalle. Somit ist es logisch, dass die Hauserschliessung mit dem Haupteingang an der Ostseite platziert wurde. Ein zentrales Treppenhaus mit Aufzug erschliesst im Haus alle Wohneinheiten inklusive Sockelgeschoss mit Einstellhalle.

WOHNHAUS

Mit dem vorliegenden Projekt wurde eine Umnutzung eines Gewerbegebäudes in ein Wohnhaus realisiert. Entstanden sind 8 Wohneinheiten plus ein Spiel- und Bastelraum als Gemeinschaftsbereich.

Der Wohnungsschlüssel gliedert sich wie folgt:

Erdgeschoss

4.5 Zimmerwohnung Süd	mit 110.1m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 13.6m² NWF
3.5 Zimmerwohnung Mitte	mit 73.7m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 12.0m² NWF
4.5 Zimmerwohnung Nord	mit 109.4m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 12.3m² NWF
Bastel- und Spielraum	mit 45.4m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 11.1m² NWF

Obergeschoss

4.5 Zimmerwohnung Süd	mit 110.1m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 13.6m² NWF
3.5 Zimmerwohnung Mitte	mit 73.7m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 12.0m² NWF
6.5 Zimmerwohnung Nord	mit 161.3m² NWF	gedeckter Sitzplatz mit 25.3m² NWF

Attika

5.5 Zimmerwohnung Süd	mit 127.8m² NWF	Terrasse mit 46.1m² NWF
6.5 Zimmerwohnung Nord	mit 159.6m² NWF	Terrasse mit 49.1m² NWF

Das Sockelgeschoss beinhaltet eine Einstellhalle mit acht Parkplätzen. Damit wird dem Wunsch der Bauherrschaft, die Parksituation möglichst unterirdisch zu lösen, entsprochen.

Jede Wohneinheit hat im Sockelgeschoss ein eigenes Kellerabteil.

Waschmaschine und Tumbler sind in jeder Wohnung separat vorhanden.

Das grosszügige Treppenhaus hat einen Aufzug, der alle Etagen erschliesst.

Auf dem Flachdach wird eine grosse PV-Anlage zur Stromgewinnung aufgestellt.

FASSADE / STRUKTUR

Das bestehende Gewerbegebäude wird im nördlichen Gebäudeteil um ein Attikageschoss und im südlichen Gebäudeteil um ein Vollgeschoss und ein Attikageschoss erweitert. Dadurch kann mehr Wohnraum geschaffen werden um das entstehende Renditeobjekt lukrativer zu gestalten.

Der zentrale Punkt zur Gestaltung der Aussenhülle war, nach Idee der Bauherrschaft, die Skelettbaustruktur beizubehalten.

Aus diesem Grund wird viel von der bestehenden Bausubstanz erhalten und ergänzt.

Um diese Struktur am neuen Wohnhaus auch aussen zu visualisieren, wurden horizontale und vertikale Fassadenelemente eingesetzt. Die Elemente schützen und ergänzen die ästhetisch ansprechende vertikale Holzschalung. Das Sockelgeschoss wurde farblich zurückgenommen um die Proportionen des Gebäudes zu verbessern.

UMGEBUNG

Mit der Gestaltung der Umgebung wurde versucht, das neue Wohnhaus in die Zone zu integrieren. Asphaltbeläge mussten Grünflächen weichen. Ein Gartenhaus mit Spielplatz durfte in der neuen Umgebungssituation nicht fehlen. Immerhin wird mit dem Bau ein Achtfamilienhaus geschaffen. Da ist viel Platz für Aussenaktivitäten nötig. Darum wurde zum Spiel- und Bastelraum im Erdgeschoss auch ein Gemeinschafts-Kräutergarten vorgesehen, bei dem jeder Bewohner mitwirken kann. Detaillierter wird im Material- und Farbkonzept auf die Umgebung eingegangen.

BEWILLIGUNGSFÄHIG

Ein wichtiger Wegbegleiter des Entwurfes war stets auch die Gesetzgebung. Sie bildet das Fundament des Projektes.

Das vorliegende Projekt wurde baurechtlich gemäss allen bekannten gesetzlichen Vorgaben korrekt geplant.

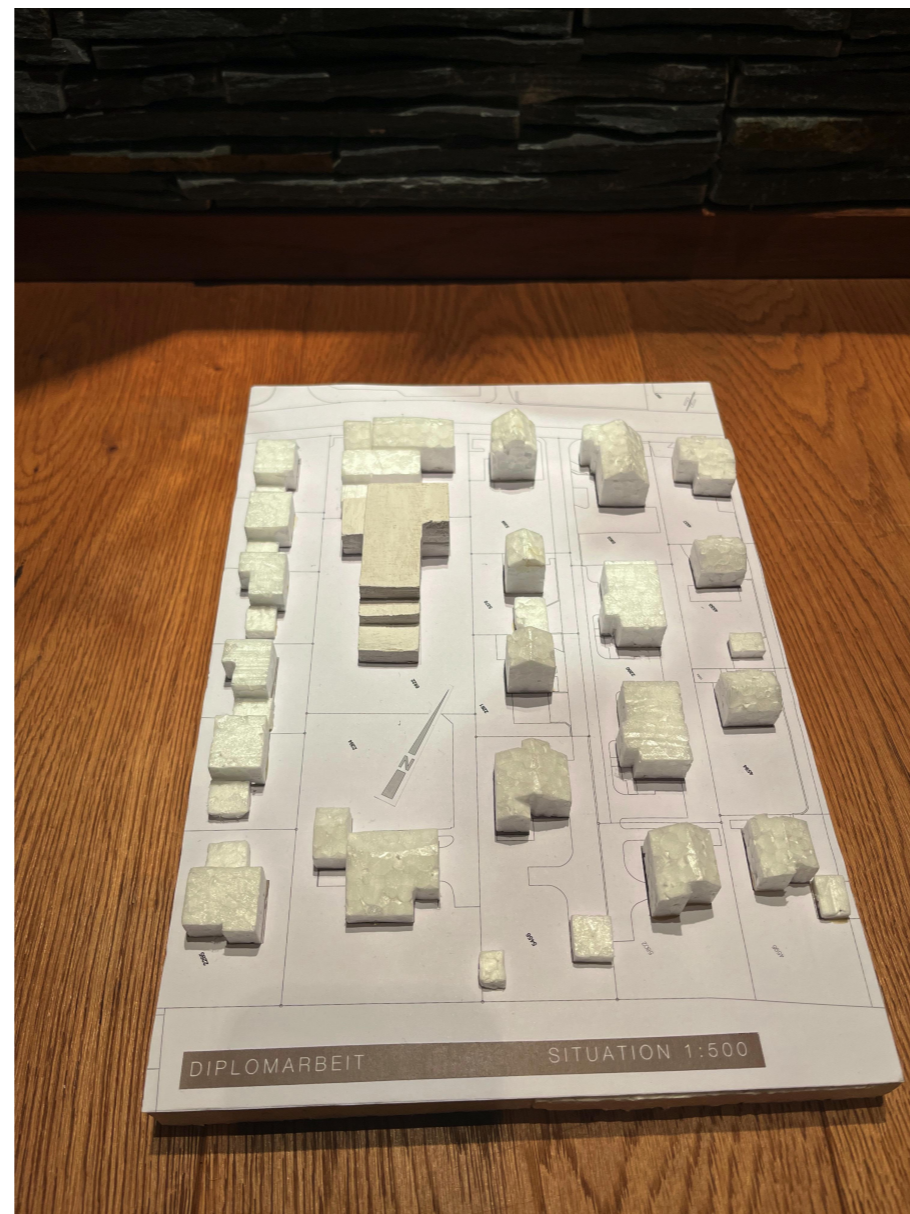
Somit ist der Umbau und die Erweiterung des Gewerbegebäudes in ein Wohnhaus bewilligungsfähig.



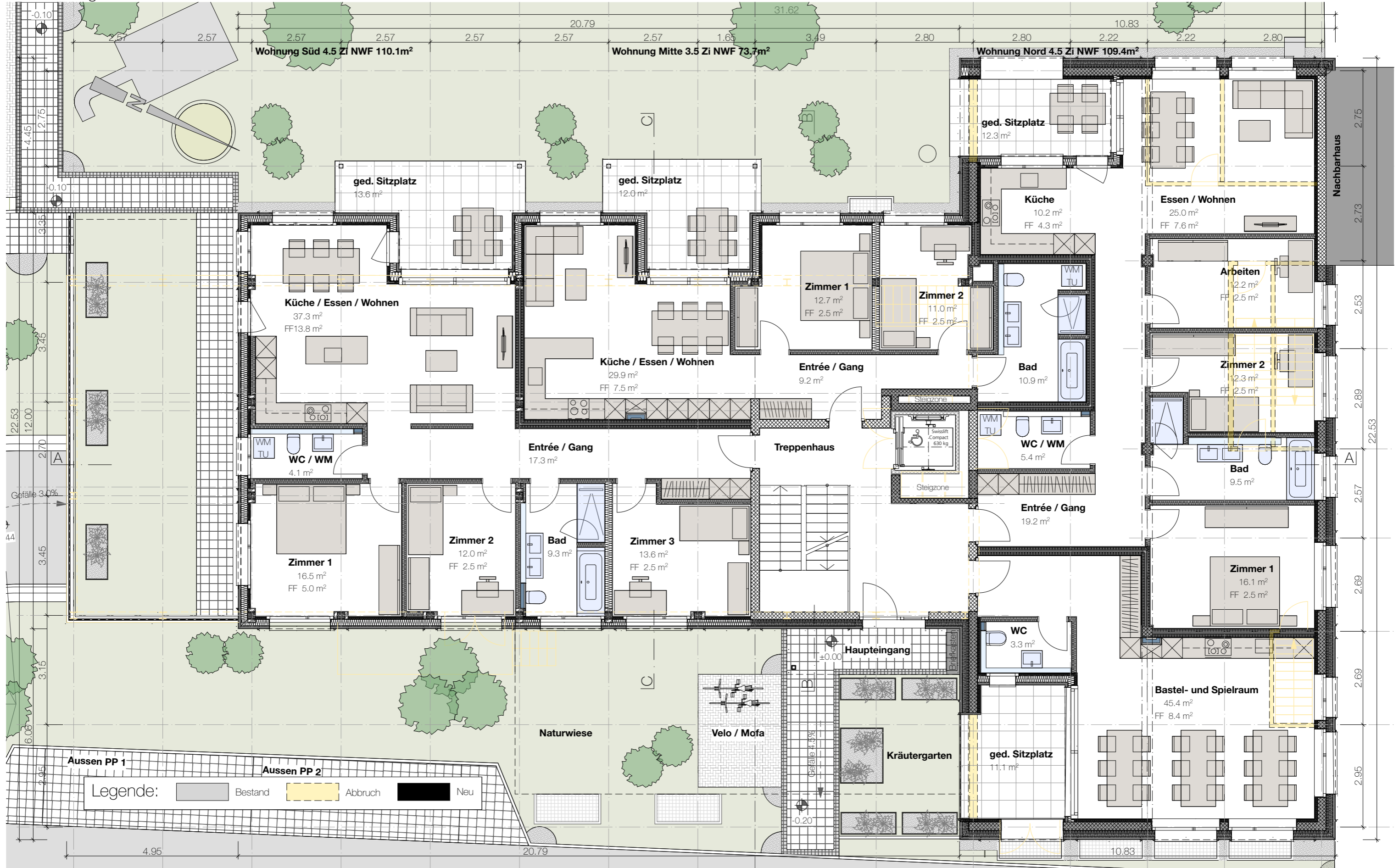
2.02 Situaition Masstab 1:500



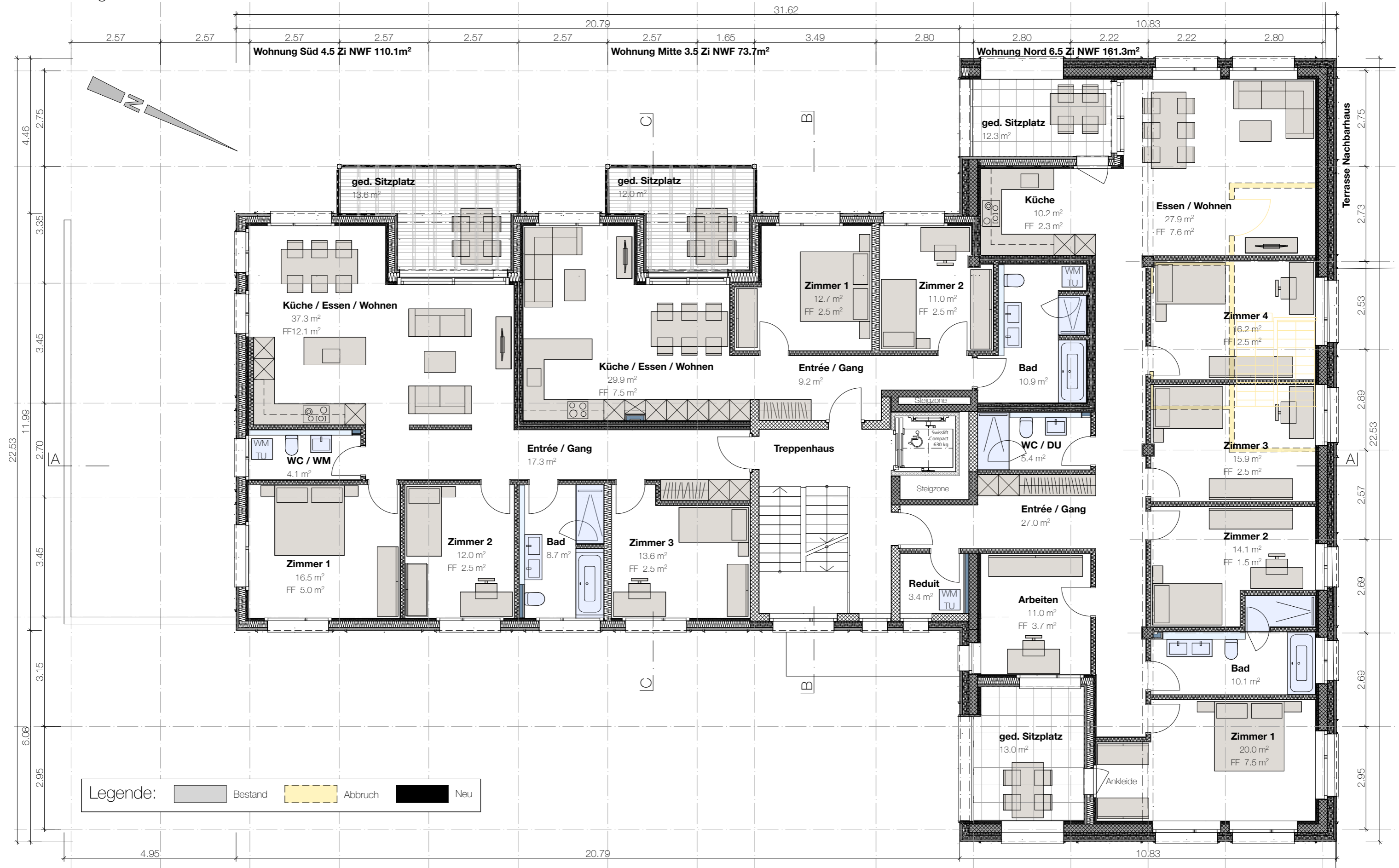
2.03 Volumenmodell Massstab 1:500



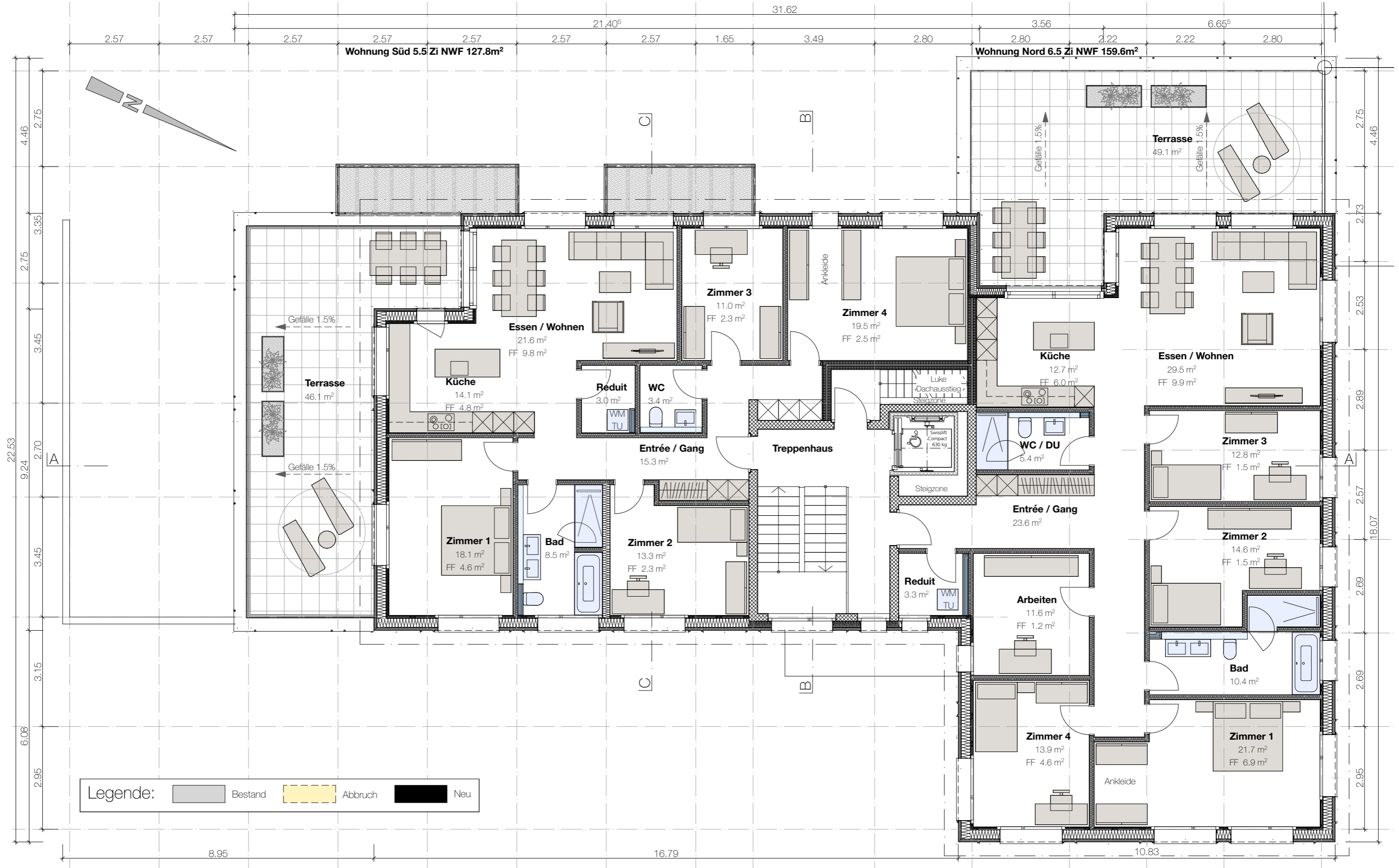
2.05 Erdgeschoss Masstab 1:100



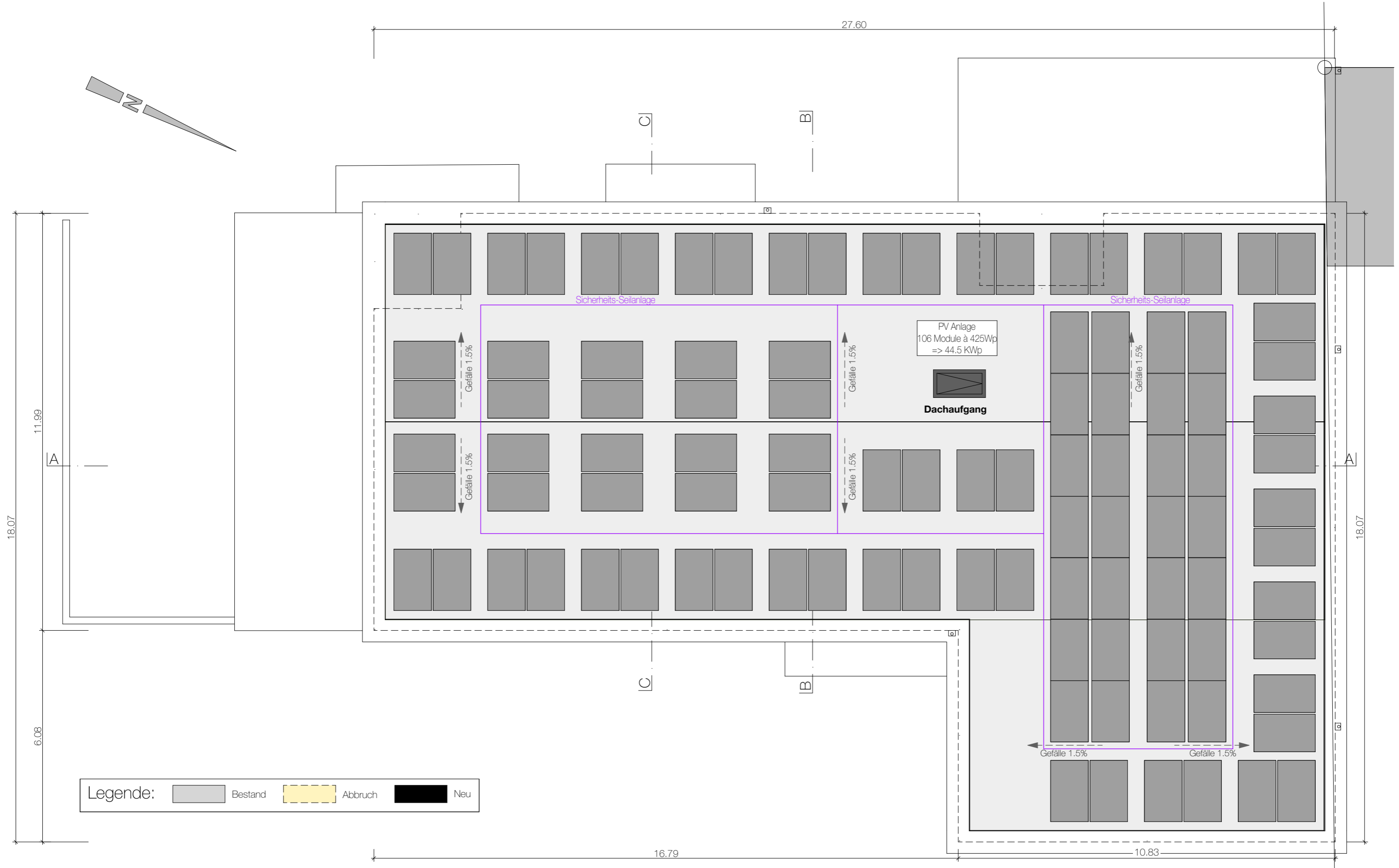
2.06 Obergeschoss Massstab 1:100



2.07 Attika Massstab 1:100

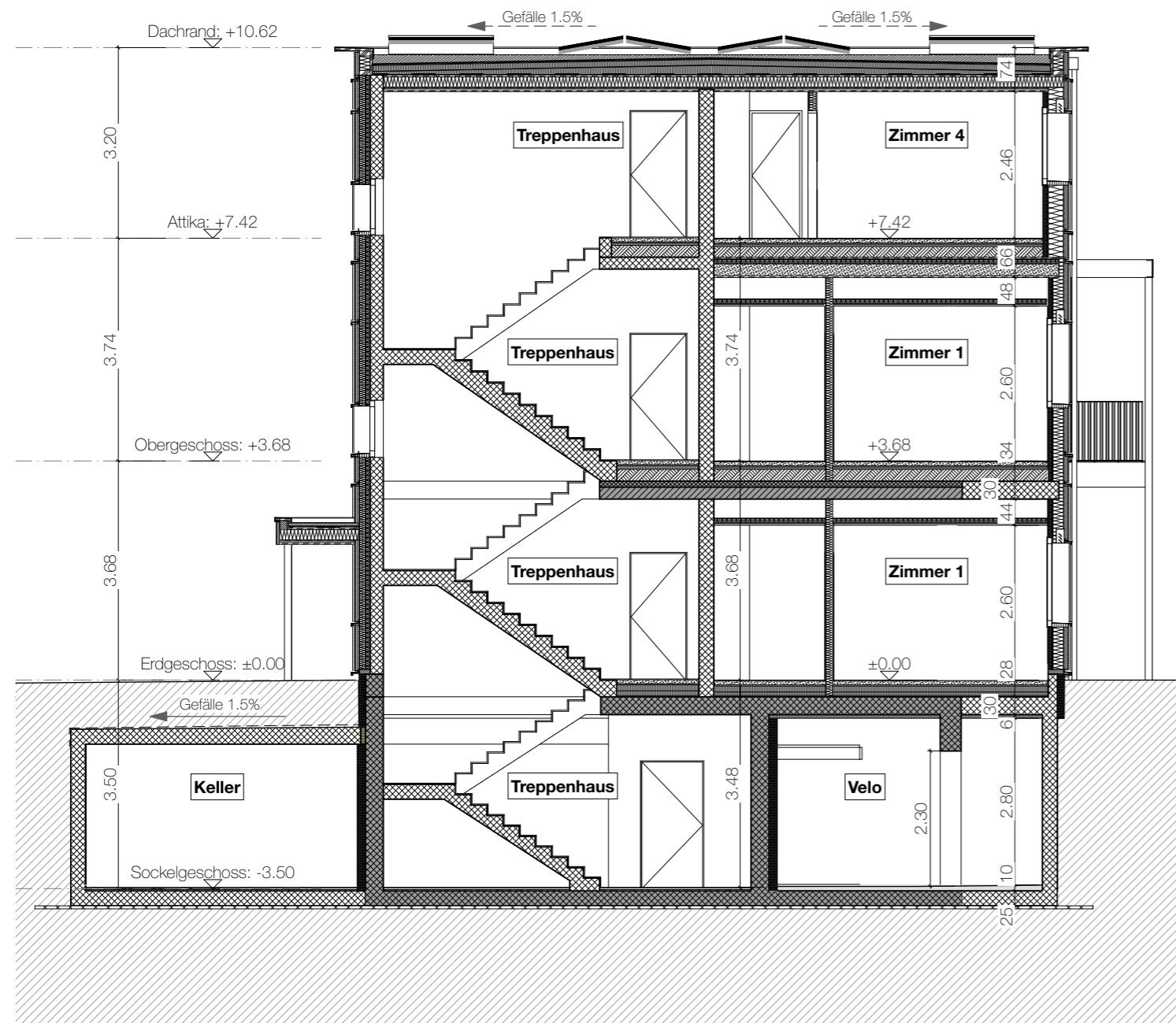


2.08 Dachaufsicht Massstab 1:100



Legende: Bestand Abbruch Neu

2.10 Querschnitt B+C Massstab 1:100



Legende: Bestand Abbruch Neu

2.11 Südfassade Masstab 1:100



2.12 Ostfassade Massstab 1:100



2.13 Nordfassade Massstab 1:100



2.14 Westfassade Massstab 1:100



2.15 Umgebung Masstab 1:200



2.16 Umgebung Beleuchtung Masstab 1:200



1 Einbauspot bei Eingang



Aussenpoller



3 Deckenleuchte bei Gartenhaus



4 Wandeinbauleuchte in Beton eingelassen

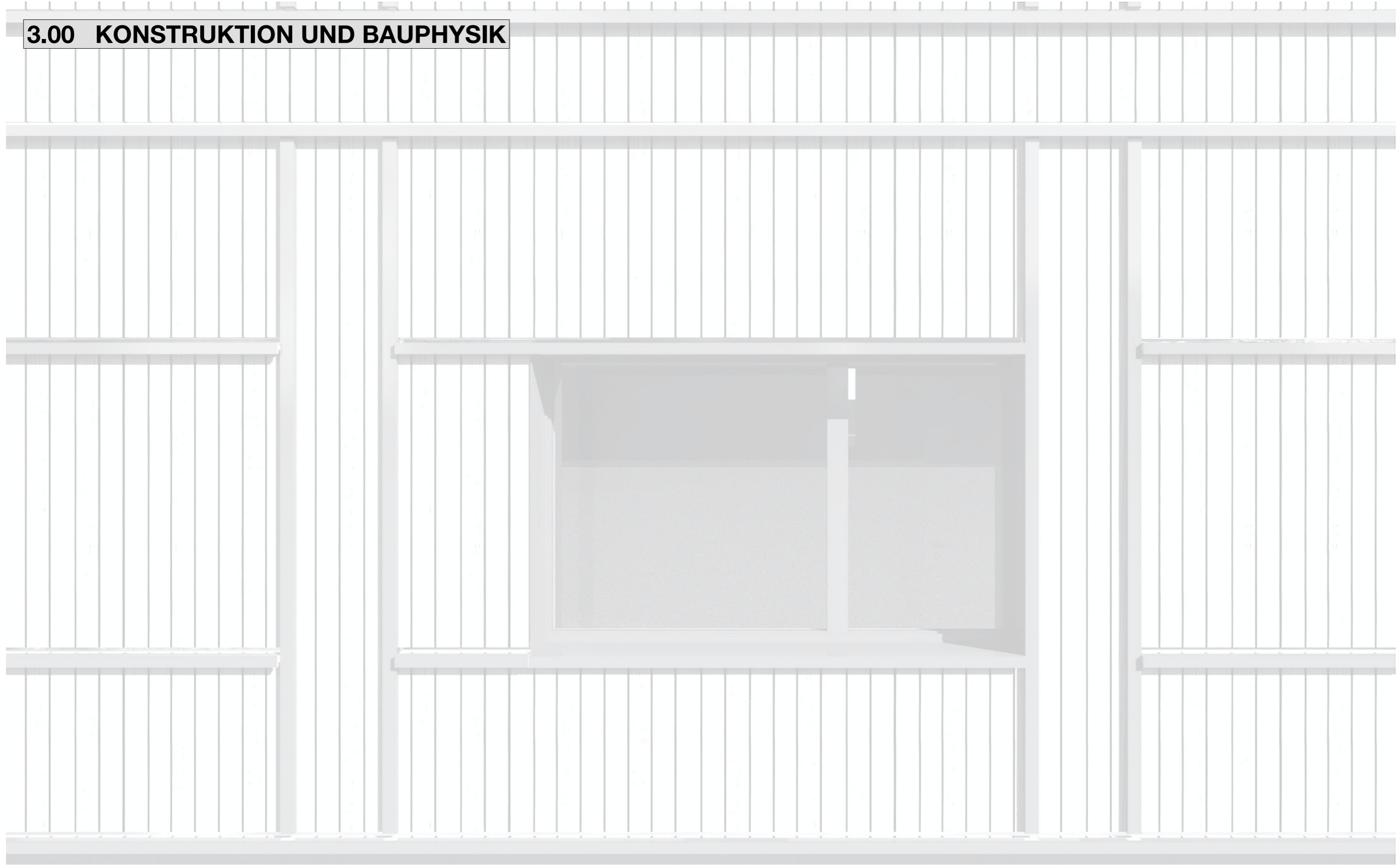
2.17 Visualisierung Umgebung Ost



2.18 Visualisierung Umgebung West



3.00 KONSTRUKTION UND BAUPHYSIK



3.01 Erläuterungsbericht Konstruktion und Bauphysik Teil 1

ZIELE

Mit der Wahl der **Konstruktion sollen alle technischen, funktionalen und gestalterischen Aspekte des Projektes erfüllt** werden. Es wird darauf geachtet, dass eine **ganzheitlich durchdachte Lösung** bis ins Detail entsteht.

Der Bauherr ist es wichtig, dass die **Skelettstruktur beibehalten** wird. Neben energetischer Dämmung im Winter soll auch im Sommer ein **angenehmes Klima** im Wohnhaus herrschen. Da die Häuser immer dichter gebaut und so die internen Geräusche vermehrt wahrgenommen werden, wird ein grosses Augenmerk auf den **Inneren-Schallschutz** gelegt.

Zudem sollen die gewählten Konstruktionen und Materialien eine **lange Nutzungsdauer** und einen **einfachen Unterhaltsaufwand** aufweisen.

TRAGWERK

Um dem Wunsch der Bauherrin zu entsprechen, wird von der **bestehenden Bausubstanz** möglichst alles wieder verwendet. Die bestehende **Skelettbaustruktur** wird übernommen und erweitert.

Im südlichen Gebäudeteil besteht eine Konstruktion aus Stahlstützen. Diese werden mit Fermacellplatten abgekapselt und mit Holzstützen verstärkt. Einzelne Stahlstützen werden in der Raummitte ergänzt um Punktlasten von den neu aufgesetzten Geschossen aufnehmen zu können.

Im nördlichen Gebäudeteil behalten die bestehenden Betonkonstruktionen ihre statische Aufgabe. Die drei Betonstützen in der Raummitte werden neben den Aussenwänden das aufgesetzte Attikageschoss ableiten.

Die Erschliessung in der Gebäudemitte wird als **Massivbaukern** in Beton ausgeführt.

Das Attikageschoss, so wie das aufgesetzte Obergeschoss im südlichen Gebäudeteil wird in **Holzrahmenkonstruktion** ausgeführt. Die bestehenden Hourdis- und Betondecken werden übernommen. Die neuen Geschossdecken werden als Holzelemente angefertigt und ihren Nutzungen entsprechend (Wohnungstrennung / Dach) ausgebildet.

FASSADE

Im südlichen Gebäudeteil wird auf die bestehende Stahlstützenkonstruktion aussen ein **Holzrahmenelement** aufgedoppelt. Dies soll als Element geliefert und einfach verbaut werden können. Das Element besteht innen aus einer verklebten OSB-Platte, welche auch die Rolle der Dampfsperre übernimmt. Ausgedämmt wird das Element mit Steinwolle und aussen beplankt mit einer Fermacellplatte, welche auch als Brandschutzplatte dient. Auf das Element kommt aussen ein Windpapier, welches unter anderem auch die Dichtigkeit in Bezug auf Wasser übernimmt. Darauf folgen zwei Hinterlüftungsschichten damit aussen eine **vertikale offene Holzschalung** angebracht werden kann. Im Innern wird eine ausgedämmte Vorsatzschale an das Holzelement gebaut und mit einer Fermacellplatte verkleidet. Die Wand wird innen verputzt und gestrichen.

Die Rahmenkonstruktionen in den Geschosserweiterungen werden analog der oben erwähnten Holzrahmenelemente ausgeführt und differieren nur in der Aufbaustärke und statischem Konzept.

Im nördlichen Gebäudeteil wird auf die bestehende Betonkonstruktion aussen eine **Aufrostung** mit Total 180mm, welche mit Steinwolle ausgedämmt wird, verbaut. Aussens auf die Aufrostung kommt analog dem oben erwähnten Aufbau ein Windpapier, zwei Hinterlüftungsschichten und eine vertikale offene Holzschalung. Da wo keine Fenster sind, muss eine Dampfbremse die Öffnungen der Betonkonstruktion überbrücken. Auch in diesem Gebäudeteil wird auf eine innere Vorsatzschale nicht verzichtet. Diese wird wie bereits erwähnt ausgedämmt und mit einer verputzten Fermacellplatte verkleidet.

Die Untergeschosswände im Erdreich werden, wo es der Aushub verhältnismässig zulässt, mit einer **XPS-Dämmung** gedämmt und einer Noppenmatte umhüllt. Die oberirdischen Wände des Untergeschosses erweitern die XPS-Dämmung mit EPS-Dämmplatten. Diese werden anschliessend verputzt, abgefilzt und gestrichen. Ein Sockelblech mit Kapilarschnitt und Kittfuge sorgt im Bereich des Terrains für den nötigen mechanischen so wie feuchtetechnischen Schutz.

BODENPLATTE UND DECKEN

Die bestehende **Bodenplatte wird übernommen** und gegen Westen erweitert.

Der Bodenaufbau in der Einstellhalle ist mit einer Hartbetonschicht, welche im Gefälle ausgebildet wird, geplant.

Im Treppenhaus, so wie in den Nebenräumen wird ein Trockenaufbau mit Schüttung, Lastenverteilplatte und Plattenboden auf die Bodenplatte aufgebaut um einen möglichst einfachen Aufbau zu kreieren.

Bei der **Decke über UG** wird die bestehende Betondecke unten mit einer Wilan-Dämmung ergänzt. Diese schützt das Bauwerk vor allem im Bereich gegen unbeheizt vor der Bildung von Schwitzwasser. Oben wird die Decke mit Mehabit-Schüttung ausgeglichen. Eine 160mm starke EPS-Dämmschicht sorgt für den nötigen U-Wert gegen unbeheizt. Es folgt eine Trittschalldämmung als Schalltrennung des darauf verbauten schwimmenden Unterlagsbodens aus 65mm Anhydrith. Der Bodenbelag aus Parkett oder Platten bildet den funktionalen und ästhetischen Abschluss gemäss Farb- und Materialkonzept.

Die bestehende statische Struktur der **Decke über EG** in Hourdis oder Beton wird unten mit einer abgehängten Gipsplattendecke ergänzt. Diese wird mit Federbügel abgekoppelt. Der entstandene Hohlraum wird mit einer Dämmplatte gegen Schall gedämmt. Dieses abgehängte Bauteil trennt die übereinander liegenden Wohneinheiten zusätzlich gegen Schall. Auf die bestehende statische Struktur wird eine Wabenschüttung verbaut. Diese dient als Leitungsführungsschicht und soll möglichst wenig Eigengewicht mitbringen. Zudem gleicht sie die Unebenheiten der Decke aus. Darauf folgt eine dünne EPS-Dämmschicht, bevor analog zum Deckenaufbau über UG Trittschall und schwimmender Unterlagsboden den Unterbau des folgenden Bodenbelages darstellen.

Analog zu diesem Aufbau wird die **Decke über OG** im nördlichen Gebäudeteil ausgebildet, da dort die statische Schicht als Betondecke bestehend ist. Im südlichen Gebäudeteil, welcher neu aufgestockt wird, setzt man auf eine Holzelementdecke als statisches Element. Der untere und obere Abschluss des Elementes besteht aus Dreischichtplatten. Der Kern bildet ein Holzrahmen, welche mit 80mm Steinwolle und weiteren 200mm mit einer Kalkschüttung ausgefüllt wird. Die Kalkschüttung sorgt für das nötige Gewicht der Decke um dem Schallschutz als Trennung der Wohneinheiten gerecht zu werden. Eine abgehängte Decke analog dem unteren Geschoss sorgt für den Abschluss nach unten. Oben auf dem Holzelement wird analog dem unteren Geschoss eine Wabenschüttung, EPS- und Trittschalldämmung, Anhydrithunterlagsboden und ein Bodenbelag aufgebaut.

Der Aufbau des **Daches** wird mit einer Holzelementdecke ausgeführt. Dreischichtplatte und unten eine dampfdicht verklebte OSB-Platte umhüllen die mit Steinwolle gedämmte Konstruktion und bilden das statische Element. Unten wird mit einem Rost, welcher für Installationen genutzt werden kann, eine sichtbare Dreischichtplattendecke abgehängt. Oben auf dem Dachelement folgt eine bauzeitliche Abdichtung. Eine Gefälldämmung bildet das Gefälle für die Dachentwässerung aus. Darauf kommen nochmals eine PUR-Wärmedämmung, welche das wärmeverloreichste Bauteil zusätzlich schützt. Als wasserführende Schicht dient ein Schwarzdach bestehend aus zwei bituminösen Lagen. Eine Drainagematte als Trennung zur Nuttschicht bilden die Grundlage für die abschliessende Kiesschicht und die aufgebaute PV-Anlage.

Die restlichen **Flachdächer** werden nach dem statischen Element ebenfalls mit einer Gefälldämmung entwässert. Die Abdichtungen sind analog zum Hauptdach. Einzig die Nuttschicht wird mit Feinsteinzeugplatten ausgebildet. Im Bereich der Balkone setzt man auf eine angehängte Stahlkonstruktion, welche statisch mit Stahlprofilen ein eigenes Tragwerk bilden. Die Nuttschicht in diesen Bereichen wird mit einem Holzrostboden ausgebildet. Die darunter liegende wasserführende Schicht wird auf einer bituminös beklebten Dreischichtplatte ausgebildet und mit Speiern entwässert.

3.02 Erläuterungsbericht Konstruktion und Bauphysik Teil 2

FENSTER, TÜR UND TOR

Die **Fenster** werden in **Holz-Metall** ausgeführt und sind **3-fach verglast und lichtoptimiert**.

Sie erfüllen die energietechnischen Anforderungen mit einem U-Wert für Rahmen von 1.4 W/m²K und für Glas von 0.6 W/m²K.

Für den sommerlichen Wärmeschutz ist ein G-Wert von mindestens 0.53 vorgesehen.

Die **Aussentür in Alu** hat einen U-Wert von 1.3 W/m²K und kann so die Anforderungen an den Wärmeschutz garantieren.

Das **Garagentor** wird mit einer durchlässigen **Steckmetallkonstruktion** ausgeführt und erfüllt keine wärmetechnischen Aufgaben.

INNENWÄNDE

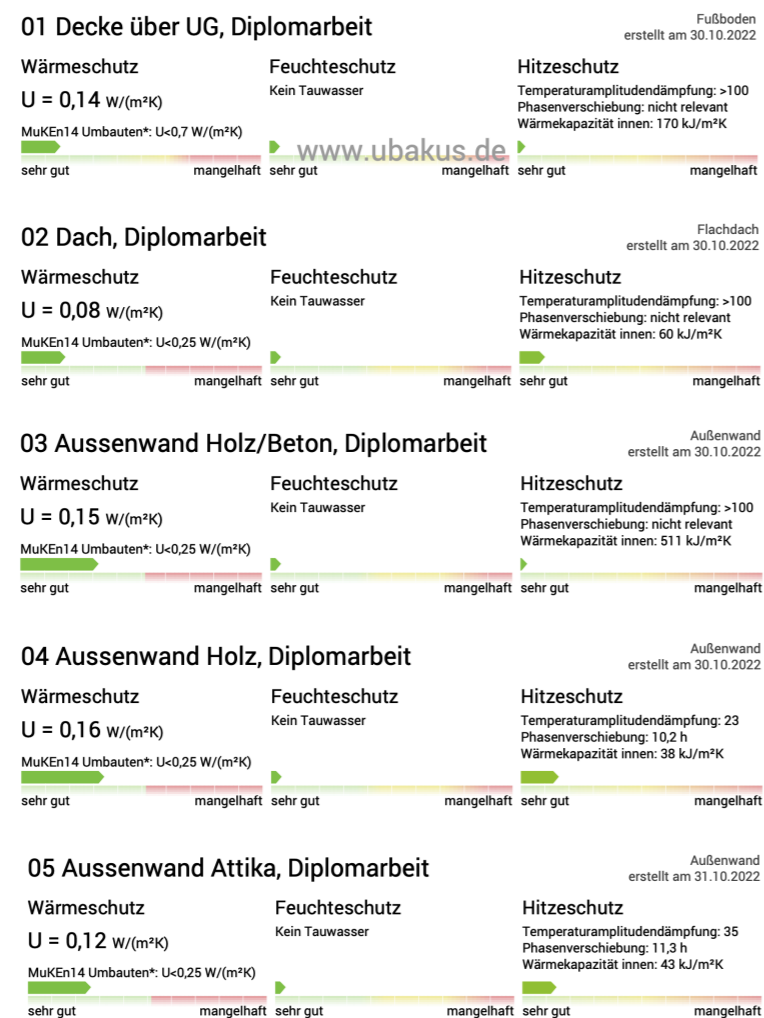
Die Innenwände, ausgenommen ist der Treppenhaukern, werden in **Leichtbauweise** erstellt.

Bei den wohnungsinternen Wänden wird eine Konstruktion aus Holz beidseitig mit einer Fermacellplatte beplankt und mit einer schweren Mineralwolldämmung ausgedämmt. Die Wohnungstrennwände haben eine doppelte aussere Fermacellplatten-Bepankung.

Zudem sind die Wandelemente in der Mitte durch eine Schalldämmung getrennt. Auch hier wird die Konstruktionsschicht mit einer nichtbrennbaren schweren Mineralwolldämmung ausgedämmt. Die Dämmschichten werden so dimensioniert, dass **Brand- und Schallschutz** gemäss den gesetzlichen Anforderung für Wohnungstrennung im Mietbereich **eingehalten werden** kann.

Im **Untergeschoss** wird der **Dämmperimeter** mit einer aussen aufgetragenen **XPS-Dämmung**, welche eingebettet wird, geschlossen.

KURZÜBERSICHT UBAKUS



WINTERLICHER WÄRMESCHUTZ UND FEUCHTESCHUTZ

Alle Bauteile gegen Aussen sind so konstruiert, dass praktisch **kein Tauwasser** auf irgend einer Schicht entstehen kann. Zudem verfügen die Bauteile über einen **hohen U-Wert**, welcher das Gebäude im Winter gegen den Verlust der Wärme gut schützt. Vor allem beim Dachaufbau, welcher nachweislich am meisten Energie nach Aussen abgibt, wurde ein sensationeller **U-Wert von 0.08 W/m²K** ausgearbeitet.

SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

Der sommerliche Wärmeschutz ist eine immer wichtiger werdende Massnahme zum Erhalt eines angenehmen Raumklimas im Innern des Hauses während den heissen Sommermonaten.

Darum wurde beim vorliegenden Projekt ein grosses Augenmerk darauf gelegt. Die von der Sonne beschienenen Konstruktionen überzeugen mit einer **hohen Phasenverschiebung von bis zu 16 Stunden**. Genügend Zeit, damit nach Sonnenuntergang die Konstruktion wieder auskühlen kann. Mit der vorgehängten und **hinterlüfteten Holzfassade** wird ein Puffer für die Umwelteinflüsse geschaffen. **Rafflamellenstoren** bei allen Fenstern sorgen neben dem **guten G-Wert** für den Schutz der Fensterflächen vor der Sonne. Zudem wurden Fenster nicht unnötig überdimensioniert und auf der Südfassade sparsam platziert.

Alle Wohnräume sind an das **Cooling-System** angeschlossen. Das heisst, die Wärmepumpe wird im Sommer rückwärts eingeschaltet und transportiert die kühle Temperatur des Bodens via Bodenheizung in die Wohnräume.

Mit all diesen Massnahmen kann der sommerliche Wärmeschutz mehr als erfüllt werden und auch in zukünftigen Sommern ein angenehmes Wohngefühl schaffen.

INTERNER SCHALLSCHUTZ

Gemäss den vorangehenden Erläuterungen der Bauteile wurden in Punkto interner Schallübertragung folgende konstruktive Massnahmen ergriffen. Bei den **Aussenwänden** wird Innen eine **schallgetrennte Vorsatzschale** ausgeführt, welche die Emissionen aufnehmen und nicht an die Konstruktion weiter geben soll. Die mit **Federbügeln abgehängten Geschossdecken** bilden vertikal eine zusätzliche Trennung. In den **Nassräumen** werden **GIS-Vorwände** für die Schall-Trennung der Sanitärapparaturen zu den Konstruktionswänden eingebaut. Die **Wohnungstrennwände** sind **zweischichtig getrennt** mit einer Schalldämmung. Der Treppenhaukern ist in massivem Beton und wird in den Wohnungen auch mit Vorsatzschalen abgekoppelt. Um der neue **Decke zwischen OG und Attika** genügend Masse zu geben, wird diese mit einer **Kalkschüttung** ergänzt.

NUTZUNG UND UNTERHALT

Betreff Nutzung und Unterhalt wurde gemäss der Bauherrschaft mit **nachhaltigen und langlebigen Materialien** gearbeitet. Aussen bildet die **Holzfassade** ein natürliches und **ästhetisch nachhaltiges Bauteil**, welches mit einer natürlichen in Schweden bewährten **Farbbehandlung** (Falu Vapen) langlebig gemacht wird. Die **Blechabdeckungen** der Fassadenelemente und ein **Vordach schützen die Fassade** zusätzlich. Durch die Konstruktion von einem **Betonsockel** im Erdgeschoss, wird Holzbau von Massivbau weit über dem Boden getrennt. So kann das Gebäude einfacher gegen Feuchtigkeit im Sockelbereich Abdichtet und geschützt werden. **Sockelbleche** sorgen Aussen für einen zusätzlichen mechanischen Schutz der Gebäudehülle.

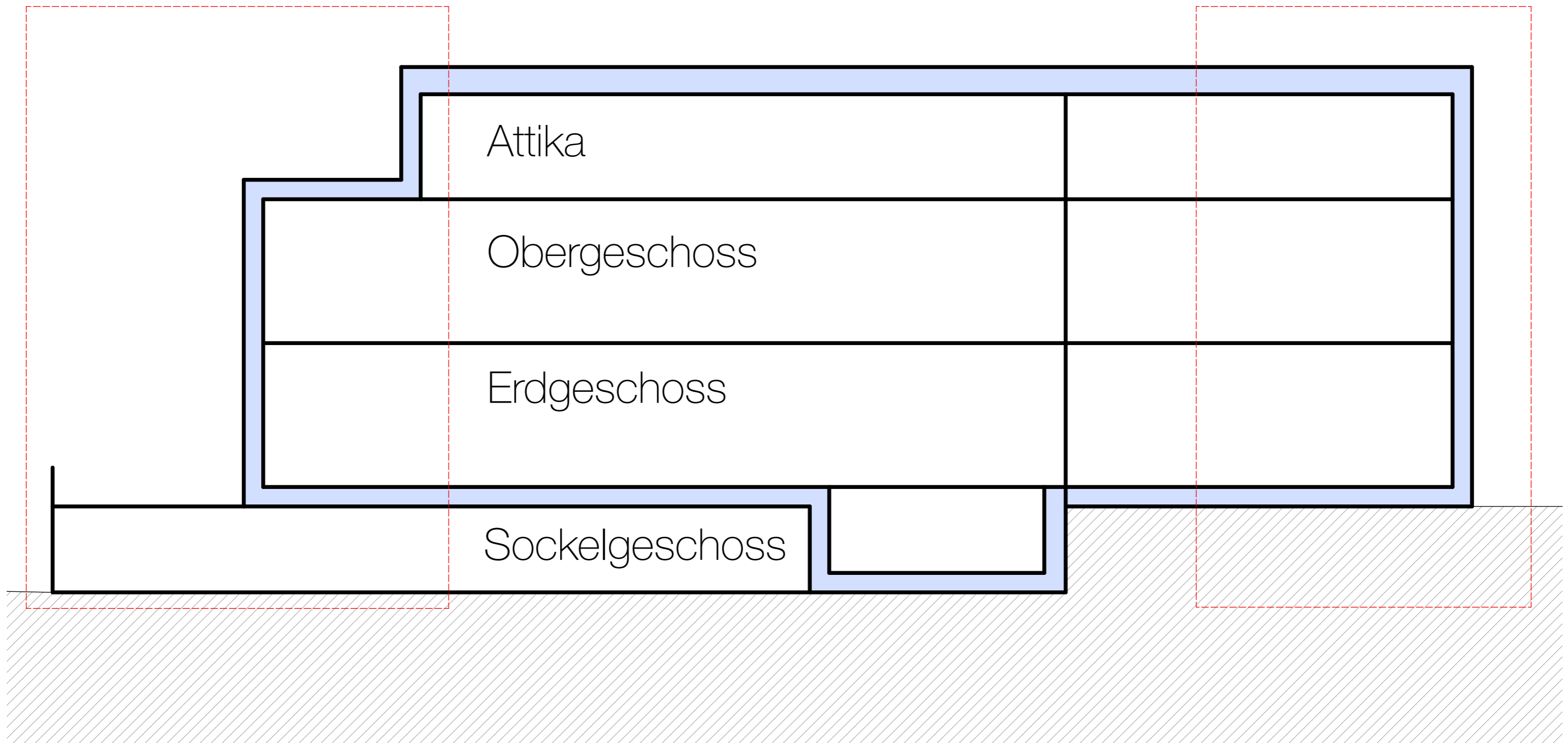
Innen können **alle sichtbaren Bauteile bei Wand und Decke** einfach **ausgewechselt werden**, da sie vor- oder abgehängt sind. Der Eichenboden ist langlebig und kann durch Nachölen und sporadischem Abschleifen viele Jahre überdauern. Die Plattenbeläge sind fast unverwüstlich. Ersatzplatten werden als Reservematerial gelagert. So kann bei einem allfälligen Riss einer Platte einfach für Ersatz gesorgt werden.

3.03 Fassadenschnitt Übersichts-Schema

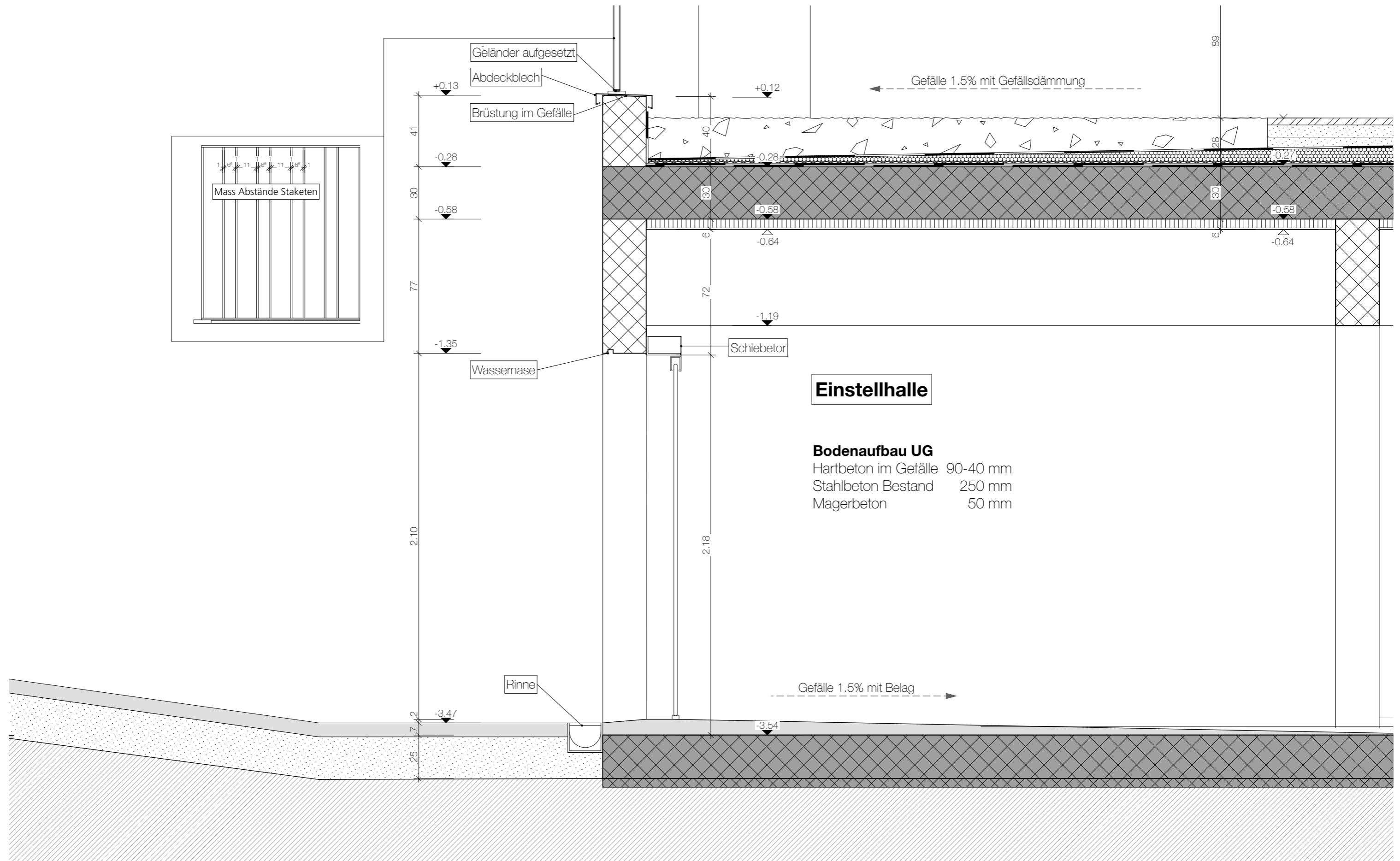
Fassadenschnitt 1

Dämmperimeter

Fassadenschnitt 2



3.04 Fassadenschnitt 1 Sockelgeschoss Massstab 1:20



3.06 Fassadenschnitt 1 Obergeschoss Massstab 1:20

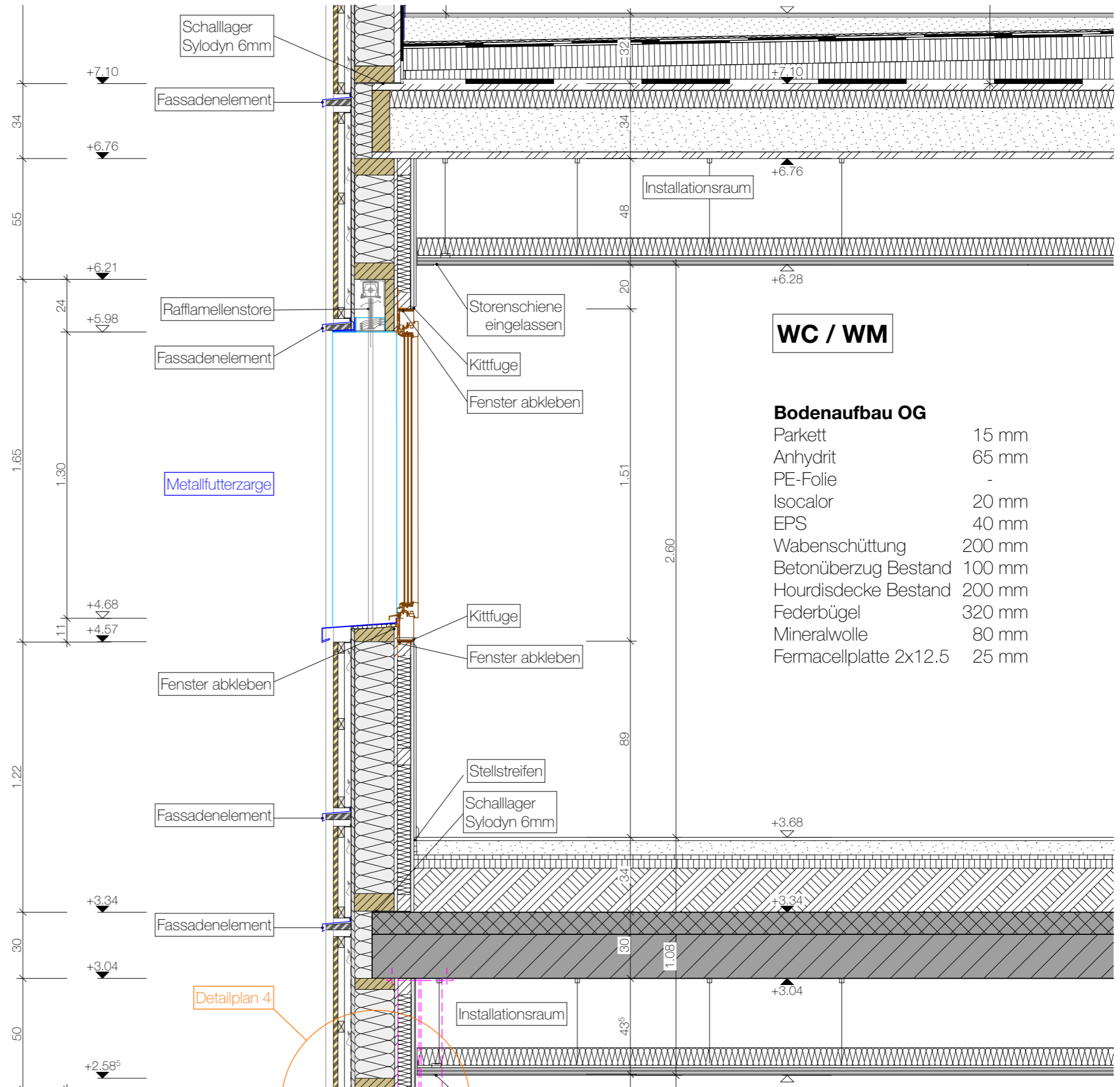
AW Holzschalung mit Rahmenk.

Holzschalung vertikal	20 mm
Lattung horizontal	27 mm
Lattung vertikal	27 mm
Windpapier	-- mm
Fermacellplatte	15 mm
Ständerkonstruktion	180 mm
dazw. Glaswolle	
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Installationsraum	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	5 mm

WC / WM

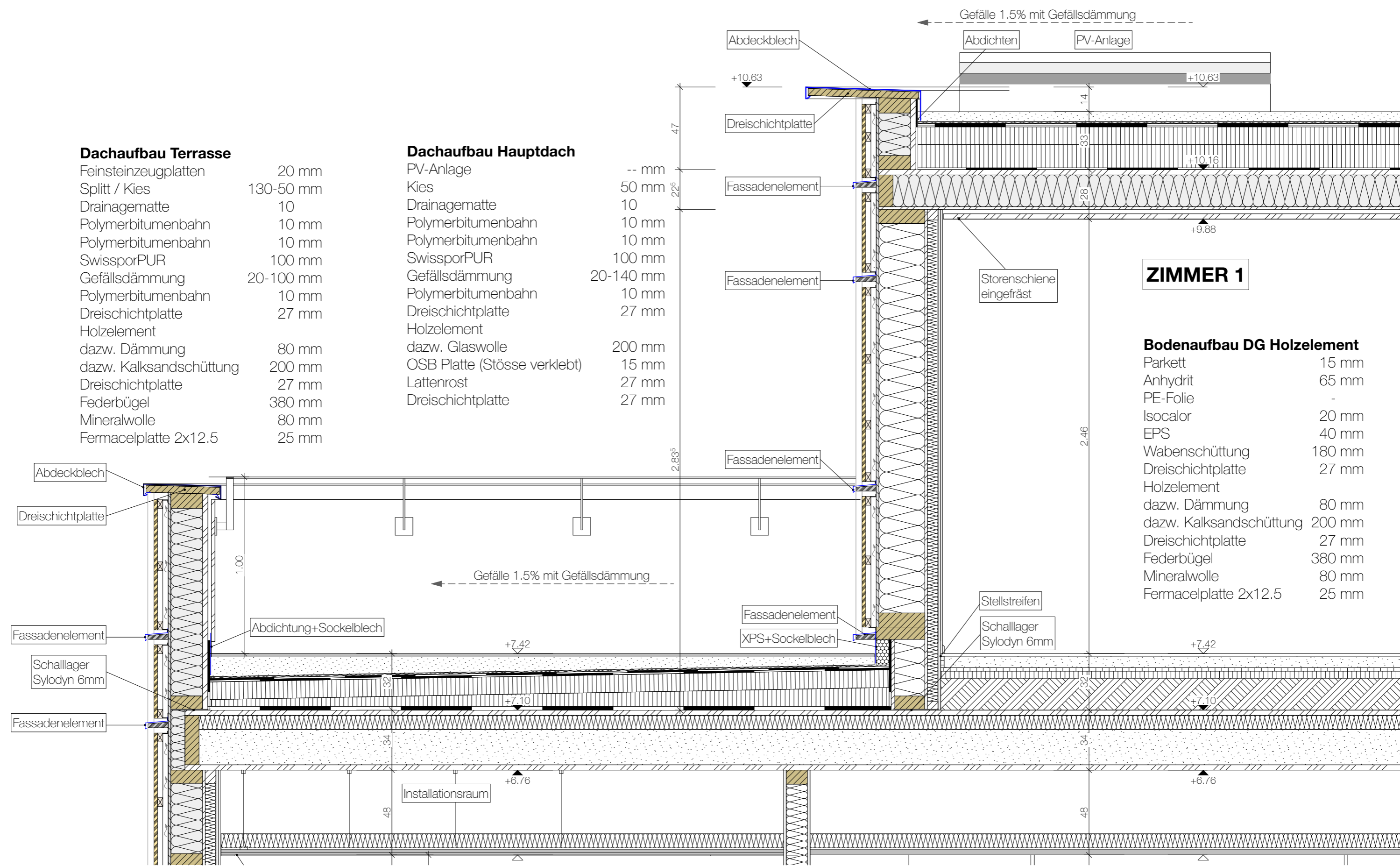
Bodenaufbau OG

Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	40 mm
Wabenschüttung	200 mm
Betonüberzug Bestand	100 mm
Hourdisdecke Bestand	200 mm
Federbügel	320 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacellplatte 2x12.5	25 mm



Detailplan 4

3.07 Fassadenschnitt 1 Attika Massstab 1:20



Dachaufbau Terrasse

Feinsteinzeugplatten	20 mm
Splitt / Kies	130-50 mm
Drainagematte	10
Polymerbitumenbahn	10 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
SwissporPUR	100 mm
Gefällsdämmung	20-100 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Holzelement	
dazw. Dämmung	80 mm
dazw. Kalksandschüttung	200 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Federbügel	380 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacelplatte 2x12.5	25 mm

Dachaufbau Hauptdach

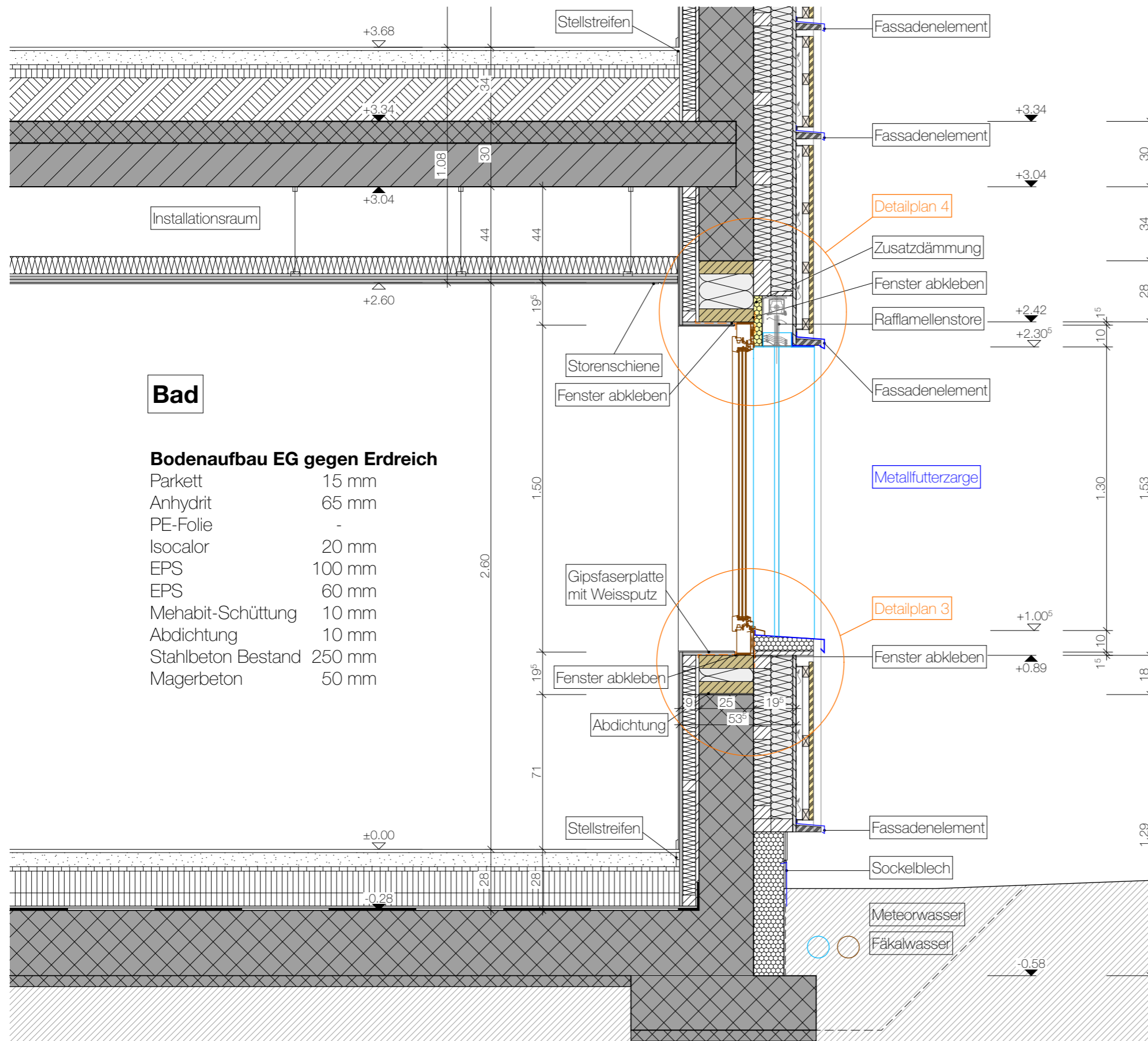
PV-Anlage	-- mm
Kies	50 mm
Drainagematte	10
Polymerbitumenbahn	10 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
SwissporPUR	100 mm
Gefällsdämmung	20-140 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Holzelement	
dazw. Glaswolle	200 mm
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Lattenrost	27 mm
Dreischichtplatte	27 mm

ZIMMER 1

Bodenaufbau DG Holzelement

Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	40 mm
Wabenschüttung	180 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Holzelement	
dazw. Dämmung	80 mm
dazw. Kalksandschüttung	200 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Federbügel	380 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacelplatte 2x12.5	25 mm

3.08 Fassadenschnitt 2 Erdgeschoss Massstab 1:20



Bad

Bodenaufbau EG gegen Erdreich

Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	100 mm
EPS	60 mm
Mehabit-Schüttung	10 mm
Abdichtung	10 mm
Stahlbeton Bestand	250 mm
Magerbeton	50 mm

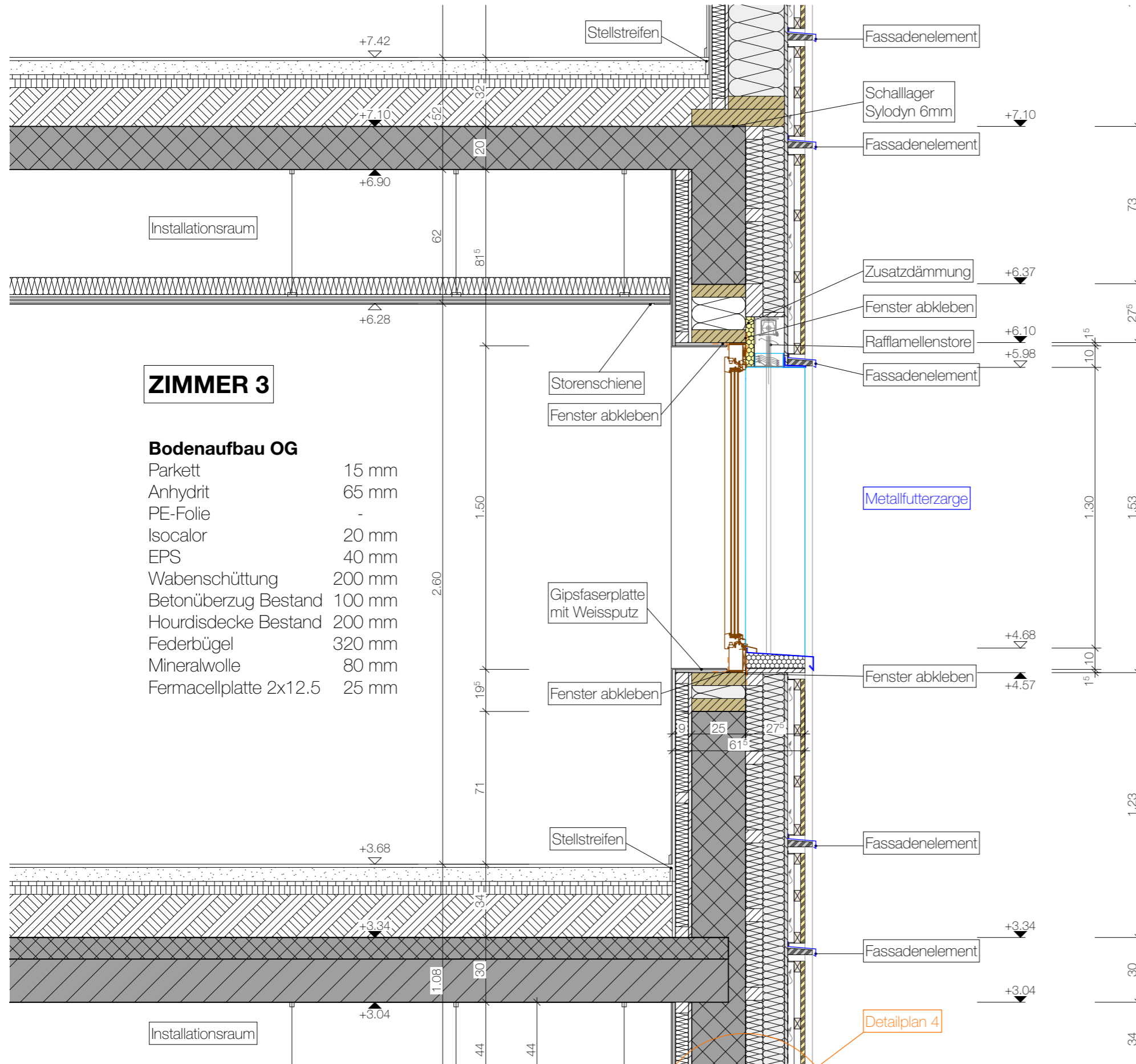
AW Holzschalung mit best. Beton

Holzschalung stehend	10 mm
Lattung horizontal	30 mm
Lattung vertikal	30 mm
Windpapier	-- mm
Fermacel-Platte	15 mm
Lattung	
dazw. Glaswolle	100 mm
Lattung	
dazw. Glaswolle	80 mm
Stahlbeton Bestand	250 mm
Dampfbremse	-- mm
Installationsraum	
dazw. Glaswolle	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	10 mm

Aussenwand UG

Noppenmatte	-- mm
Swisspor XPS 300 SF	140 mm
Stahlbeton Bestand	250 mm

3.09 Fassadenschnitt 2 Obergeschoss Masstab 1:20



ZIMMER 3

Bodenaufbau OG

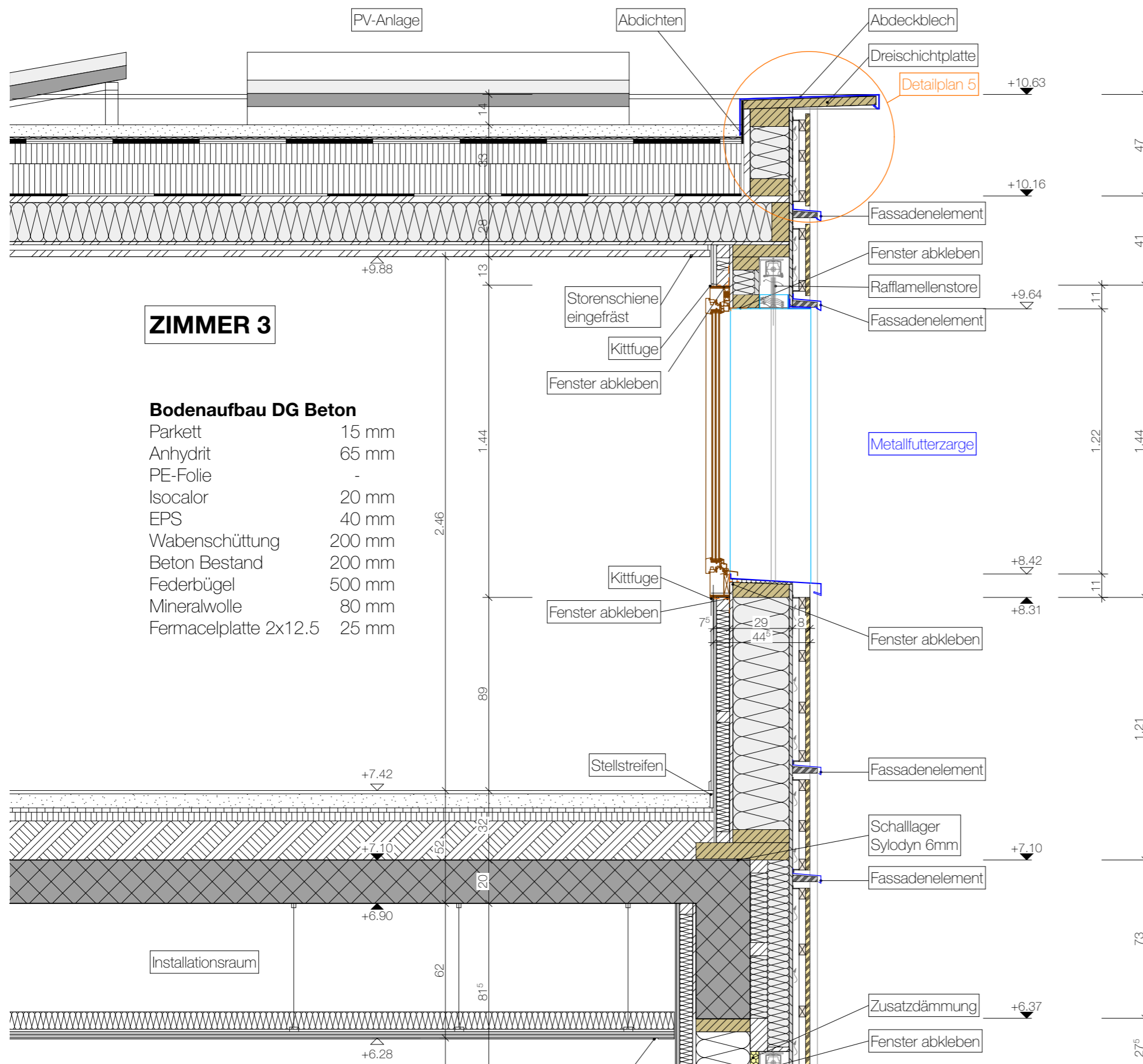
Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	40 mm
Wabenschüttung	200 mm
Betonüberzug Bestand	100 mm
Hourdisdecke Bestand	200 mm
Federbügel	320 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacellplatte 2x12.5	25 mm

AW Holzschalung mit best. Beton

Holzschalung stehend	10 mm
Lattung horizontal	30 mm
Lattung vertikal	30 mm
Windpapier	-- mm
Fermacel-Platte	15 mm
Lattung	
dazw. Glaswolle	100 mm
Lattung	
dazw. Glaswolle	80 mm
Stahlbeton Bestand	250 mm
Dampfbremse	-- mm
Installationsraum	
dazw. Glaswolle	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	10 mm

Detailplan 4

3.10 Fassadenschnitt 2 Attika Massstab 1:20



ZIMMER 3

Bodenaufbau DG Beton

Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	40 mm
Wabenschüttung	200 mm
Beton Bestand	200 mm
Federbügel	500 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacellplatte 2x12.5	25 mm

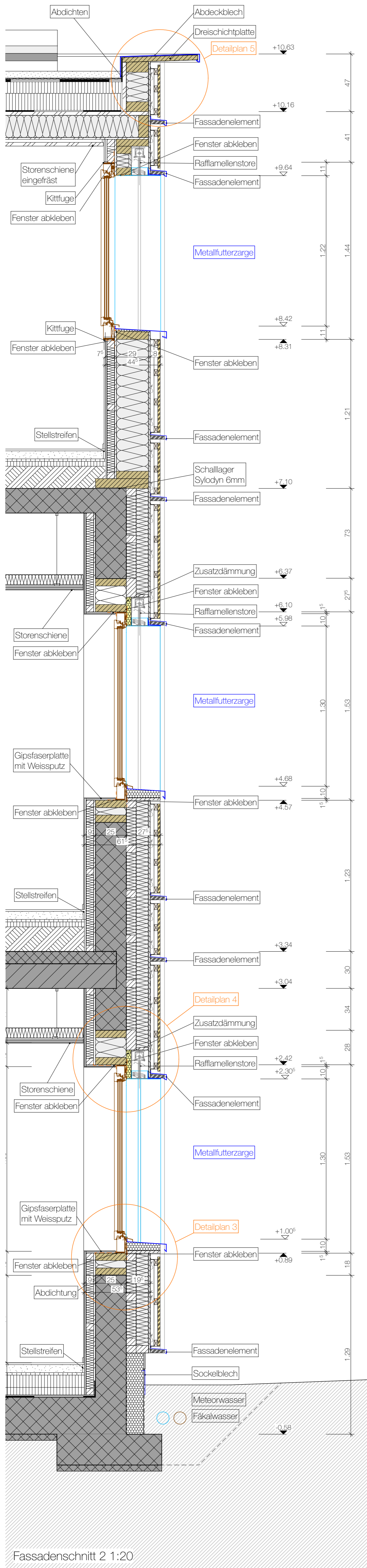
Dachaufbau Hauptdach

PV-Anlage	-- mm
Kies	50 mm
Drainagematte	10
Polymerbitumenbahn	10 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
SwissporPUR	100 mm
Gefällsdämmung	20-140 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Holzelement	
dazw. Glaswolle	200 mm
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Lattenrost	27 mm
Dreischichtplatte	27 mm

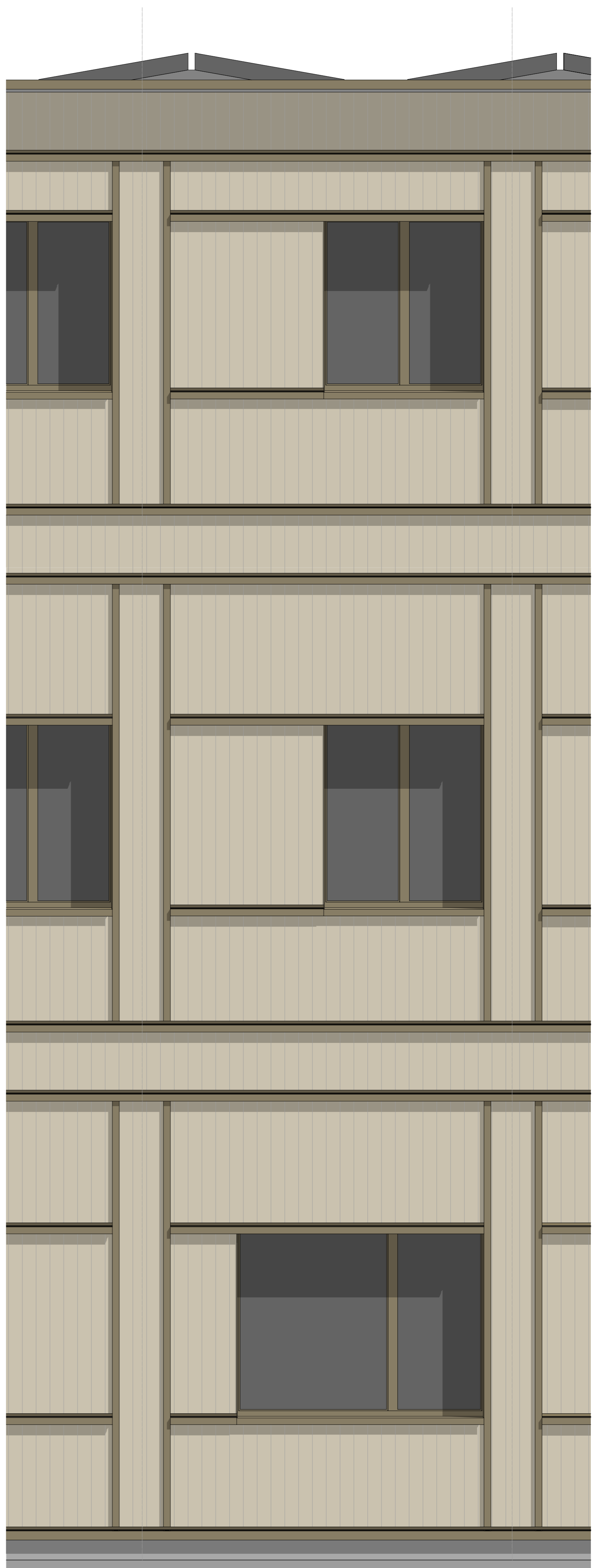
AW Holzschalung mit Rahmenk.

Holzschalung vertikal	20 mm
Lattung horizontal	27 mm
Lattung vertikal	27 mm
Windpapier	-- mm
Fermacellplatte	15 mm
Ständerkonstruktion	260 mm
dazw. Glaswolle	
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Installationsraum	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	5 mm

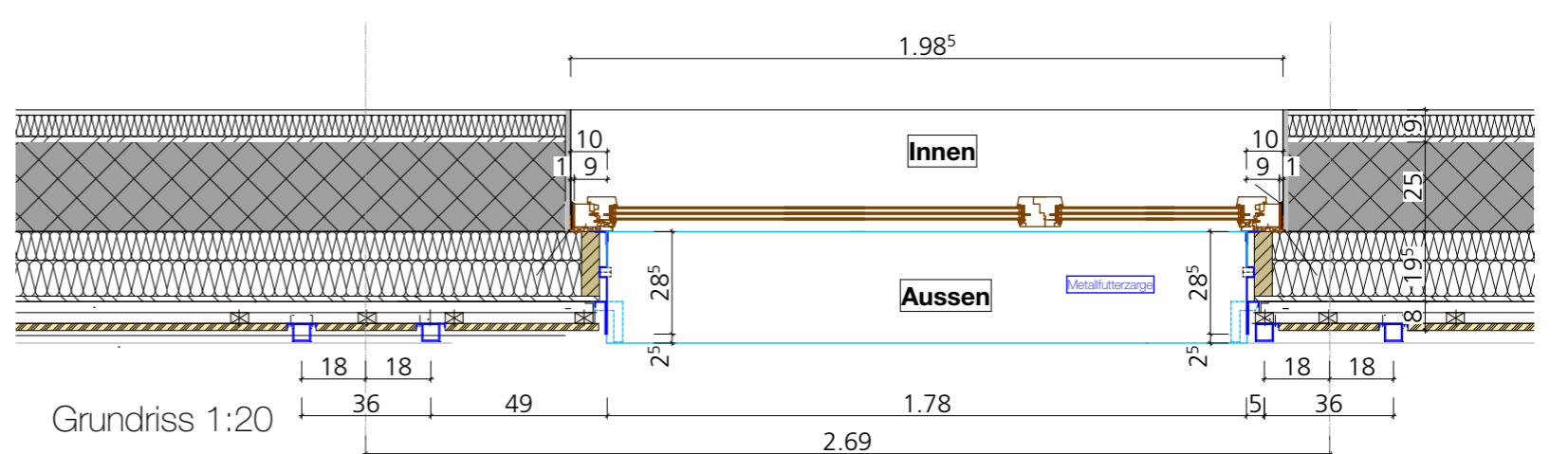
3.18 Dreitafelprojektion ganze Fassade Masstab 1:20



Fassadenschnitt 2 1:20

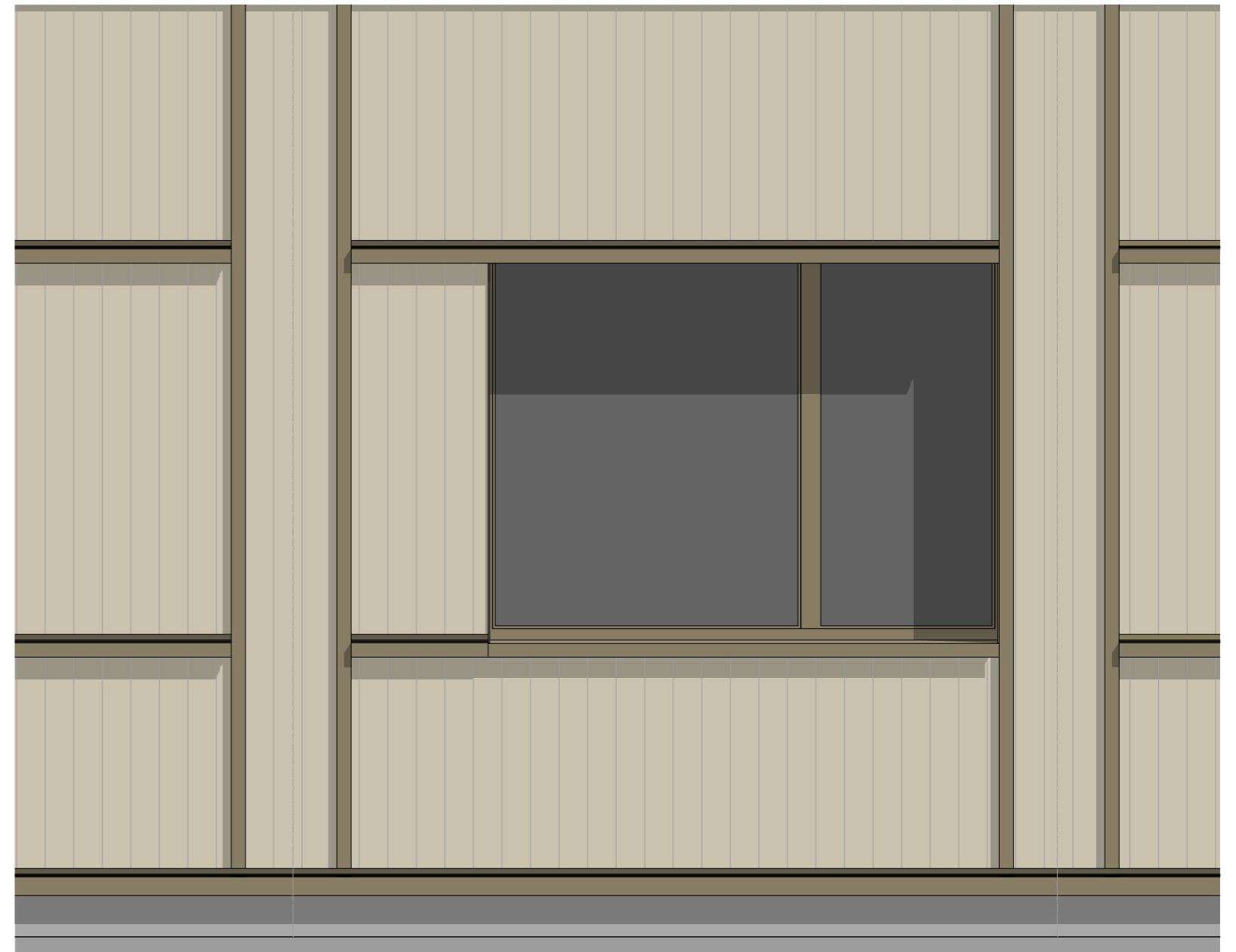
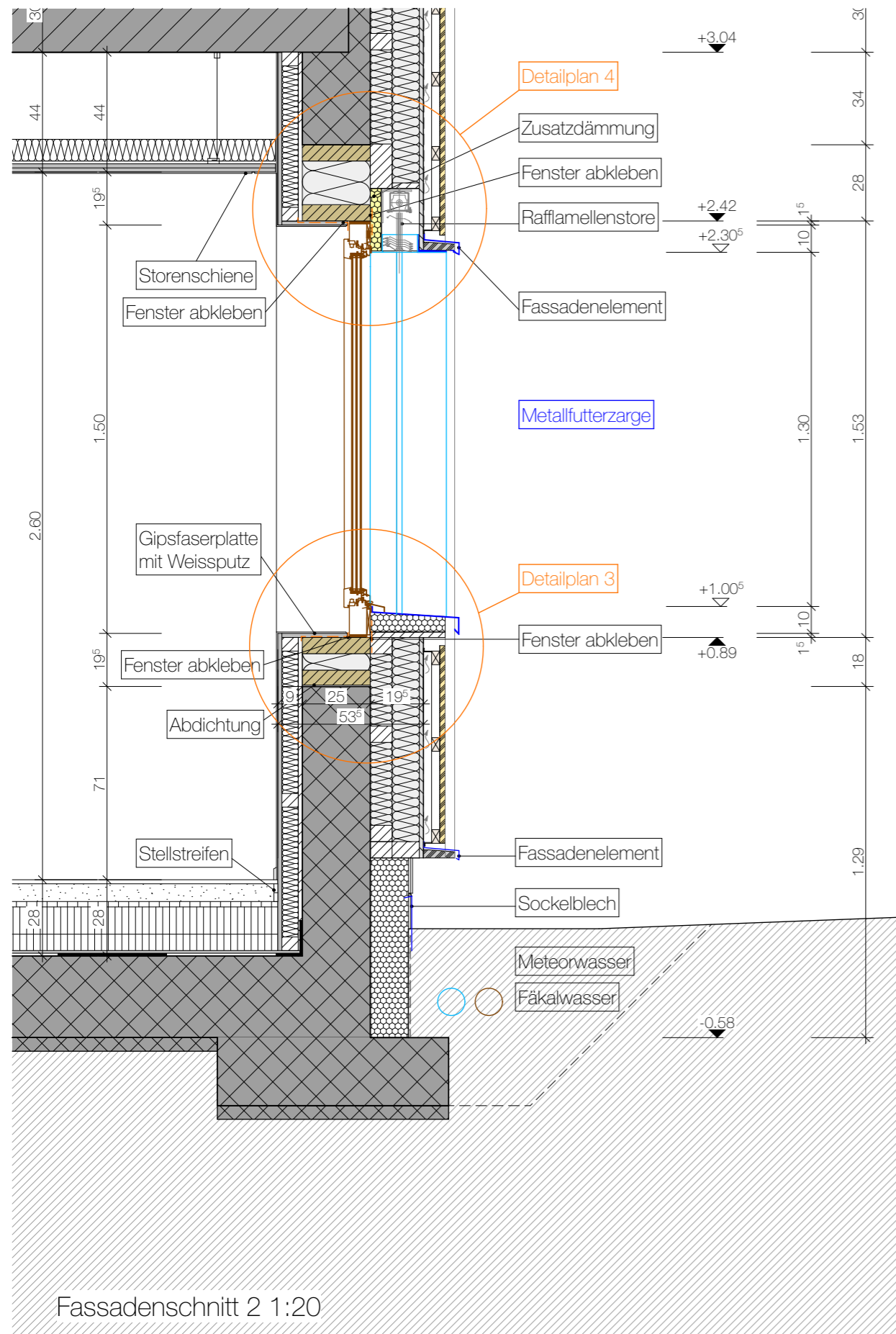


Fassade 1:20

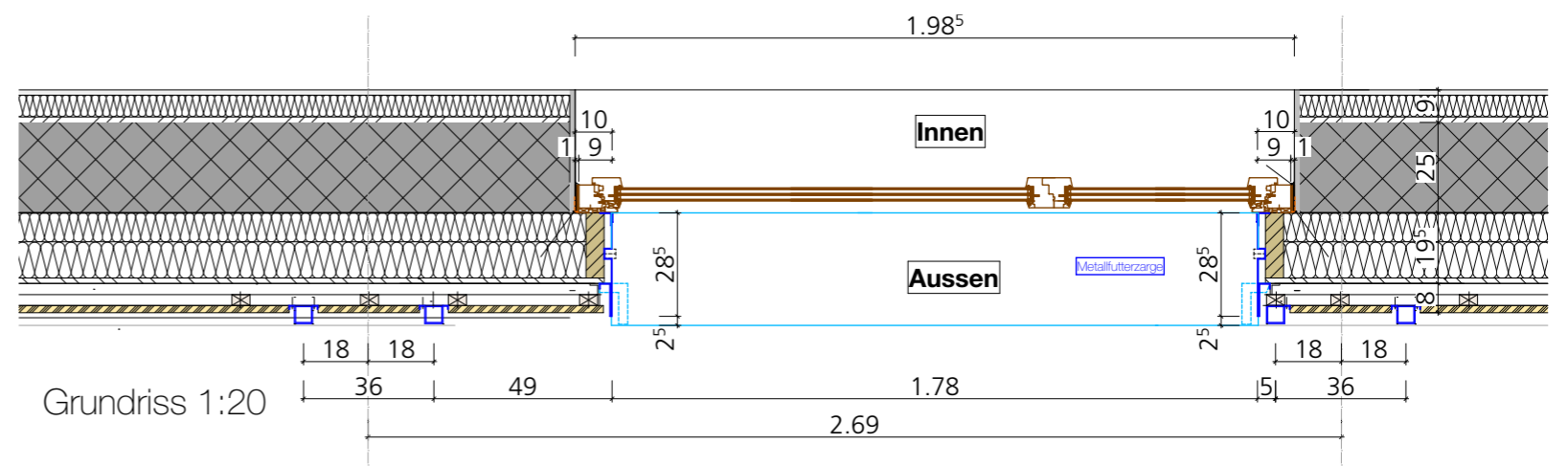


Grundriss 1:20

3.19 Dreitafelprojektion Massstab 1:20

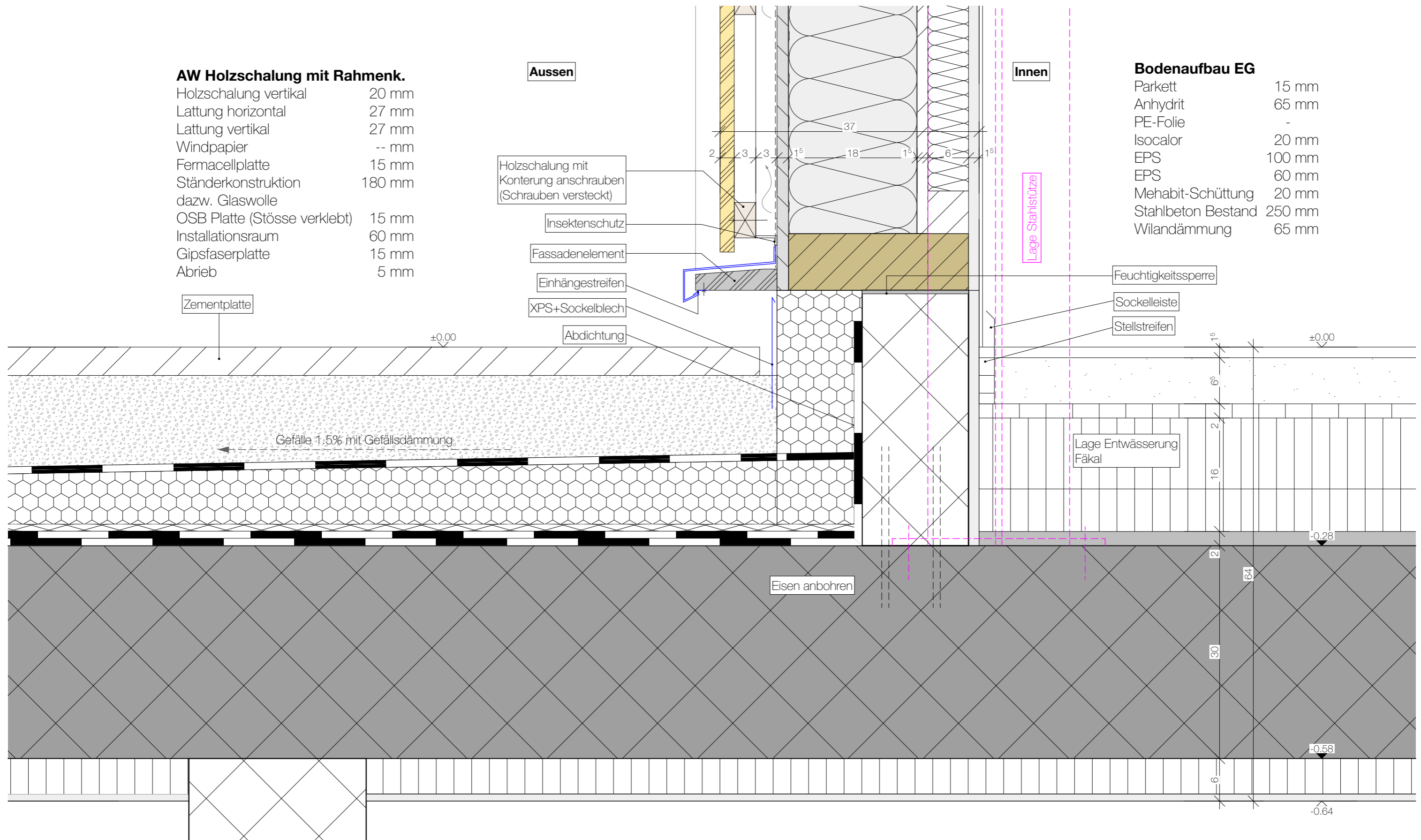


Fassade 1:20



Grundriss 1:20

3.20 Detail 1 Sockel Masstab 1:5



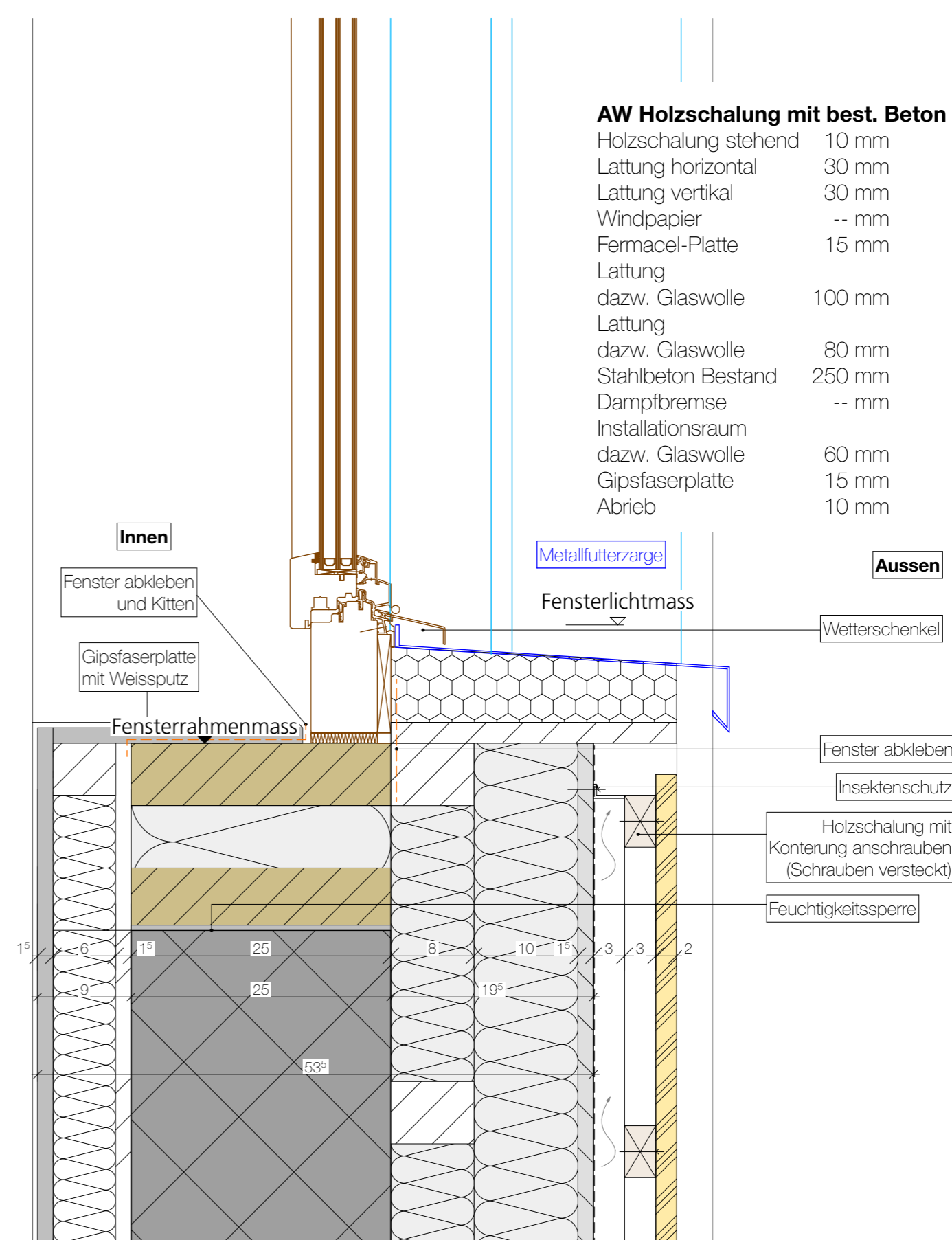
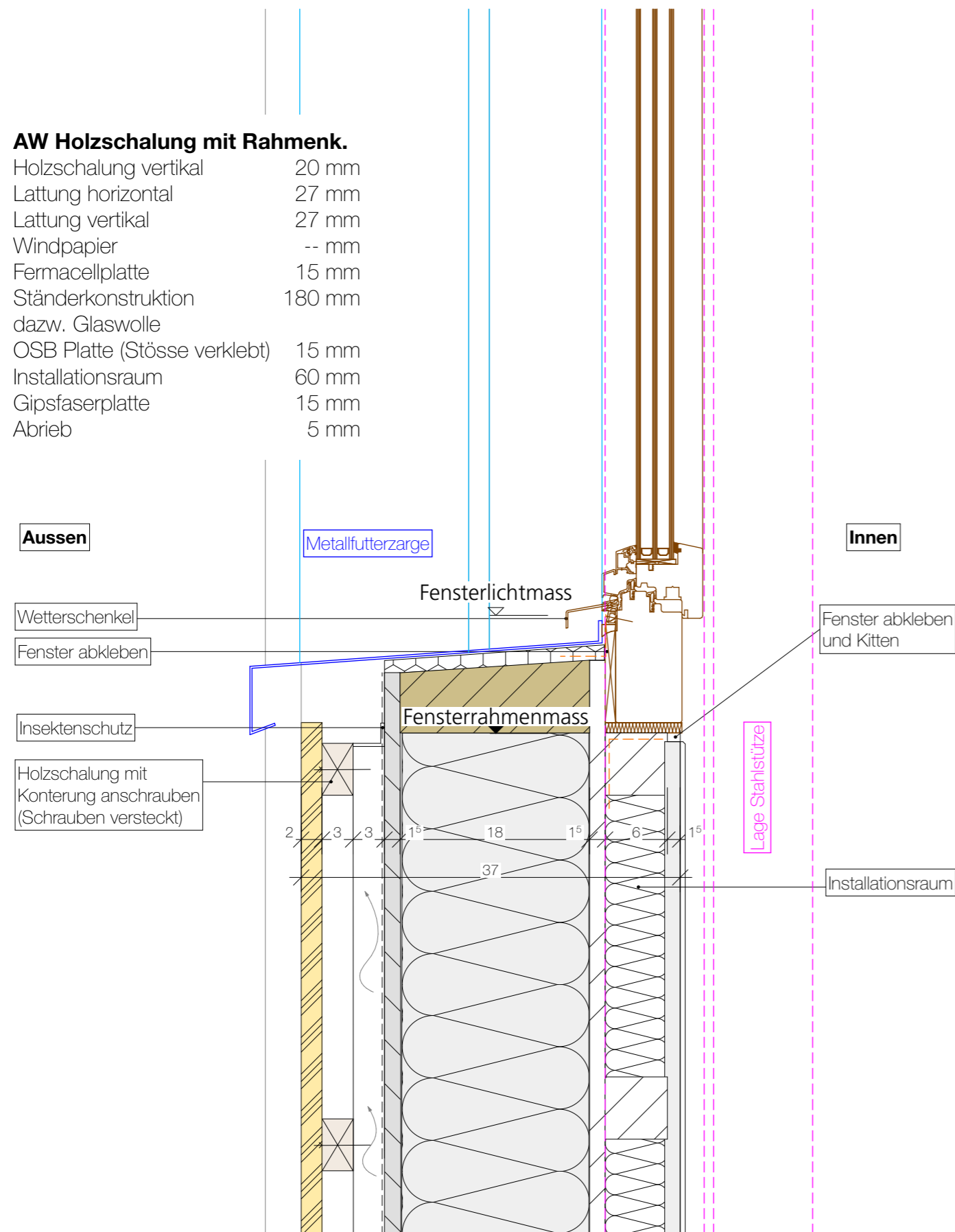
3.22 Detail 3 Fensterbrüstung Masstab 1:5

AW Holzschalung mit Rahmenk.

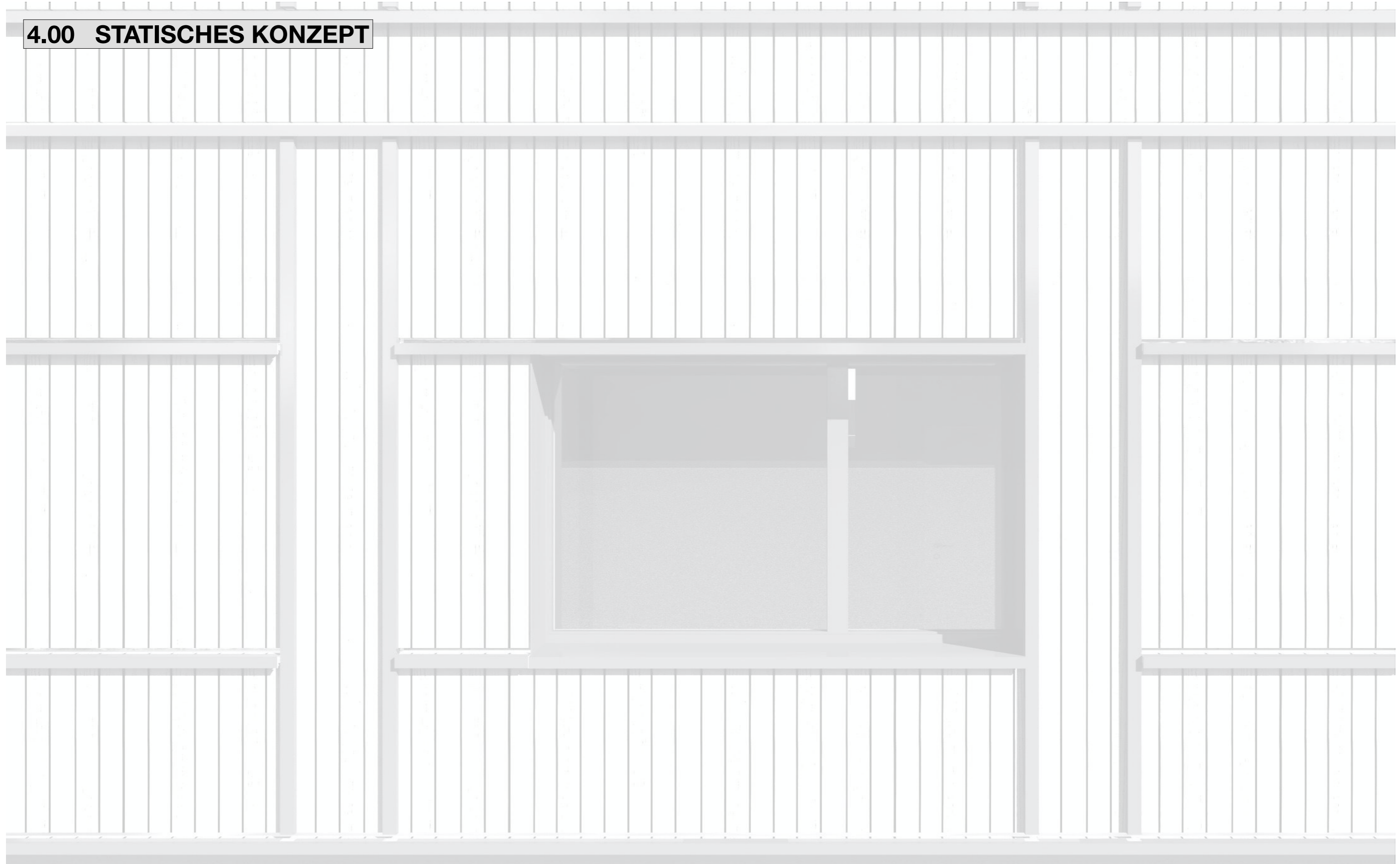
Holzschalung vertikal	20 mm
Lattung horizontal	27 mm
Lattung vertikal	27 mm
Windpapier	-- mm
Fermacellplatte	15 mm
Ständerkonstruktion	180 mm
dazw. Glaswolle	
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Installationsraum	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	5 mm

AW Holzschalung mit best. Beton

Holzschalung stehend	10 mm
Lattung horizontal	30 mm
Lattung vertikal	30 mm
Windpapier	-- mm
Fermacel-Platte	15 mm
Lattung	
dazw. Glaswolle	100 mm
Lattung	
dazw. Glaswolle	80 mm
Stahlbeton Bestand	250 mm
Dampfbremse	-- mm
Installationsraum	
dazw. Glaswolle	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	10 mm



4.00 STATISCHES KONZEPT



4.01 Erläuterungsbericht Statisches Konzept

IDEE DES BAUVORHABENS

Das erweiterte und zu Wohnnutzung umgebaute Gewerbegebäude soll weiterhin alle statischen Anforderungen erfüllen.

Das generelle Konzept des Umbaus sieht vor, möglichst **wenig bestehende Bausubstanz abzubauen**. Dies ist im Interesse der Bauherrschaft, welche neben dem **Erhalt der Skelettbaustruktur** auch eine wirtschaftliche Lösung für die Umnutzung anstrebt. Somit werden die bestehenden Hourdis- und Betondecken, so wie die Stahl- und Betonstützen des Gewerbehauses übernommen.

Grössere bauliche Eingriffe werden im Untergeschoss zur Umsetzung einer Einstellhalle verlangt. Dazu werden die bestehenden Mauern bis auf eine Raumhöhe von 2.30m abgebrochen. Die neu entstehenden **Unterzüge** werden mit der Spezialarmierung **S&P C-Sheet** zu weiterhin belastbaren und kräfteableitenden Bauteilen ausgebildet.

Die Vergrösserung des Untergeschosses funktioniert statisch eigenständig.

KONZEPT SÜDLICHER TEIL

Im südlichen Gebäudeteil wird das bestehende Untergeschoss gemäss "Idee des Bauvorhabens" angepasst. Dadurch bleiben die bestehenden statischen Elemente in Takt. Zusätzlich werden zwei neue Unterzüge hinzugefügt, damit die Punktlasten der oberen Geschosse besser abgefangen werden können.

Die Decke über dem Untergeschoss besteht aus Beton und kann statisch hoch belastet werden. Falls nötig wird mittels Durchstanzarmierung die von oben her kommenden Punktelasten breiter auf die darunter liegenden Wände und Unterzüge verteilt.

Im Erdgeschoss ist eine bestehende Stahlstützenstruktur, welche beibehalten und ergänzt wird. Die neuen tragenden **Stahlstützen HEA160 in der Raummitte** wurden per Nachweis vordimensioniert (siehe Arbeitsordner). Sie stehen genau unter den Betonauflagen der Hourdisdecken, welche die primäre Tragkonstruktion der Decke bilden.

Die Decke über dem Erdgeschoss ist eine Hourdisdecke, Annahme 20cm, welche mit einem Betonüberzug von 10cm überdeckt ist. Es kann angenommen werden, dass diese mindestens 2KN/m² trägt. Dies entspricht auch der zukünftigen Wohnnutzung darüber.



Das neu aufgesetzte Ober- und Attikageschoss wird wie folgt statisch abgeleitet:

- Die Wohnnutzung, welche mit 2KN/m² angenommen wird, entspricht mindestens der Tragkraft der bestehenden Hourdisdecke.
- Das hinzugefügte Gewicht der Holzelemente und dem neuen Flachdach inkl. Nutzlast wird mittels Holzbau über die Fassade und punktuell über die neuen Stahlstützen HEA160, welche per Vordimensionierung nachgewiesen wurden (siehe Arbeitsordner) abgeleitet.

KONZEPT NÖRDLICHER TEIL

Im nördlichen Gebäudeteil existiert kein echtes Untergeschoss. Im Bestand befindet sich nur eine angebaute Garage. Diese wirkt statisch eigenständig. Sie wird für Kellerräume umgenutzt.

Das Erdgeschoss steht auf einer Bodenplatte, welche gemäss Aufnahmen aus Beton besteht. Die Wände im Erdgeschoss sind in Beton ausgeführt und weisen eine Skelettbaustruktur auf. Massgebend neben der Aussenhülle sind die drei grossen Stützen aus Beton in der Raummitte, welche die Kräfte nach unten bringen. Die Primären und Sekundären Tragstrukturen verlaufen gemäss beigelegten Plänen.

Die Decke über dem Erdgeschoss ist eine Hourdisdecke, Annahme 20cm, die mit einem Betonüberzug von 10cm überdeckt ist.

Im Obergeschoss sind die statischen Grundlagen analog dem Erdgeschoss. Wieder sind die drei Betonstützen in der Raummitte massgebend.

Die Decke über dem Obergeschoss ist eine Betondecke, welche momentan als Flachdach dient. Es kann angenommen werden, dass sie mindestens 2KN/m² trägt.

Das neu aufgesetzte Attikageschoss wird wie folgt abgeleitet:

- Die Wohnnutzung, welche mit 2KN/m² angenommen wird, entspricht mindestens der Tragkraft der bestehenden Betondecke.
- Das hinzugefügte Gewicht der Holzelemente und dem neuen Flachdach inkl. Nutzlast wird mittels Holzbau über die Fassade und punktuell über die **drei bestehenden starken Betonstützen** bis zur Bodenplatte abgetragen.

ERDBEBENSICHERHEIT

Damit das aufgestockte und zur Wohnnutzung umgebaute Gewerbehaus den heutigen Anforderungen der Erdbbensicherheit genügt, werden verschiedene bauliche Massnahmen ergriffen.

Als wichtigste und effektivste Massnahme wird die neue Erschliessung des Wohnhauses mit Treppenhaus und Lift neu erstellt. So wird ein **belastbarer Kern mit erdbebensicheren Wänden in der Mitte des Gebäudes** ausgebildet. Dieser kann auf beide Seiten Kräfte aufnehmen und abgeben.

Für das Wegdrehen im Erdbebenfall der aussenliegenden Baukörper wird im nördlichen Gebäudeteil die **Brandschutzmauer** zum angebauten Restaurant hin als Erdbebenwand ausgebildet. Im südlichen Gebäudeteil, der aus Holz- und Stahlbauwänden besteht, werden **Windverbände** eingeplant um Kräfte abzutragen.

Im Attikageschoss, das komplett in Holzbauweise ausgeführt wird, werden die **Rahmen** der Holzkonstruktion **biegesteif** ausgebildet um die Erdbebenkräfte abzutragen.

So wird eine verhältnismässige und gute Lösung für das neue Bauprojekt erzielt.

5.00 Haustechnik



5.01 Erläuterungsbericht Haustechnik

GRUNDKONZEPT

Ziel der Haustechnischen-Anlagen ist es, ein **funktionierendes Konzept mit klaren Strukturen** zu schaffen. Dazu sollen **ausgewiesene Steigzonen** und **einfache Leitungsführungen** eingeplant werden. Der Bauherrschaft ist es ausserdem wichtig, das neue Gebäude so **Energie-Autark** wie möglich umzusetzen.

230 ELEKTRO-INSTALLATIONEN

Die Elektro-Zuleitung, Telefon, Internet und Fernsehen befinden sich auf der Westseite der Parzelle und werden durch einen Medienschacht entwässert, bevor diese durch die Wand des Technikraumes ins Haus geführt werden. Die Hauptverteilung der Elektroanlage befindet sich im Abwartraum. Ein Vorteil, dass sich auch die Technik der PV-Anlage in diesem Raum befindet um die Kopplung der Komponenten einfach zu gestalten. Zudem beginnt eine Steigzone direkt über diesem Raum. Diese führen dem Lift entlang über alle Geschosse. Von der Hauptverteilung aus werden die einzelnen Wohnungen via Steigzone erschlossen. Jede Wohneinheit hat einen eigenen Elektroverteilkasten von dem aus die Wohnung unterverteilt wird. Die Leitungsführungen werden zum grössten Teil auf der Dämmebene über dem rohen Boden und in der abgehängten Decke ausgeführt. Auf eine Gebäudeautomation wird verzichtet, da die Mietwohnungen nicht im höchsten Ausbaustandard ausgebaut werden. Vorgesehen ist, dass vorerst zwei Einstellhallenparkplätze mit Möglichkeit zum Elektrotanken ausgestattet werden.

239 PV-ANLAGE

Das Kernstück zur bestmöglichen Energie-Autarkie bildet die grosse PV-Anlage auf dem Flachdach. Mit 106 Panelen mit je 425Wp Leistung kann Total eine Gesamtleistung von 44.52kWp erbracht werden. Drei Wechselrichter und zwei Speicherbatterien bilden weitere Komponenten der Anlage. Diese werden im eigenen Technikraum, welcher sich im Untergeschoss befindet, aufgestellt und unterhalten. Eine Steigzone über dem Technikraum verbindet Flachdach mit Technikraum. Somit ist eine einfache, direkte und unkomplizierte Verbindung aller Komponenten gegeben. Um die Wartungen der auf dem Dach befindlichen Anlagenteile simpel zu gestalten, führt ein Ausgang vom Treppenhaus aufs Flachdach. Dort sorgt eine Absturzsicherung aus einer Seilanlage für die nötige Sicherheit. Gemäss berechneten Daten kann damit das **Wohnhaus über 5 Monate komplett autark betrieben werden**. Somit kann dem Wunsch der Bauherrschaft, ein möglichst Energie-Autarkes Gebäude zu erstellen, bestmöglich entsprochen werden.

244 LÜFTUNG

Auf eine Komfortlüftung wird in den Mietwohnungen verzichtet, da nicht der höchste Ausbaustandard anvisiert wird. Die Küchen verfügen, aus energietechnischer Sicht, über keine klassische Fortluft sondern verfügen über ein **Umluftsystem** mit einem Kohleaktivfilter. Die geschlossenen Nassräume in den Wohnungen werden mit einem **Raumlüfter** entlüftet. Das Lüftungssystem wird mit einem Einrohrventilator ausgeführt und über die abgehängten Decken mittels Flachkanälen zur Fassade geleitet. Im Attikageschoss werden die Räume direkt über das Dach entlüftet.

242/243 HEIZUNG

Bei einer Energiebezugsfläche von ca. 900m² kann bei 25W/m² EBF einer **Leistung von 22.5kW** ausgegangen werden. Zum Vergleich wurde die Rechnung auch mit 4500m³ mal 5W/m³ EBF gemacht, welche in etwa das gleiche Resultat ergab. Wärmeerzeuger unserer Heizanlage ist eine Sole-Wasser Wärmepumpe (Erdsonden). Mit 22.5kW kann in etwa von 550 Bohrmeter ausgegangen werden. Vorgesehen sind **4 Bohrlöcher à 140m**. Zum gewählten Heizanlage-Set, welches aus einem **Boiler, einem Speicher und einer Cooling-Komponente** besteht, wurde der Speicher etwas überdimensioniert. So kann für den selbst produzierten Strom ein weiterer Speicherpuffer geschaffen werden. Die Geräte werden im Technikraum aufgestellt. Unmittelbar über dem Technikraum befindet sich ein Steigschacht. Damit können alle Geschosse einfach erschlossen werden.

Beheizt/Gekühlt wird das Wohnhaus mit einer **Bodenheizung**, welche im Anhydrit-Unterlagsboden eingelassen ist. Jede Wohneinheit verfügt über einen eigenen Heizverteiler. Die Verteiler befinden sich im Boden des jeweiligen Garderobenmöbels. Die Zuleitungen erfolgen von der Steigzone her über den rohen Boden und werden von einer Dämm- oder Schüttschicht umhüllt. Jeder Heizkreis/Raum kann mittels Raumthermostat geregelt werden. Die Temperatur kann dadurch in jedem Raum separat mit +/- 2 C° eingestellt werden.

250 SANITÄR

Brauchwasser

Das Wasser wird auf der Parzellen-Westseite beim Technikraum ins Haus geführt. Ein neuer gebäudeeigener Schieber soll in Zukunft die beiden momentan verbundenen Gebäude betreff Wasseranschluss trennen. Im Technikraum steht die Wasserverteilung. Das Brauchwasser wird in der über dem Technikraum liegenden Steigzone in die Wohneinheiten geführt. **Warmwasser wird mittels einem Brauchwasserwärmer**, der an die Wärmepumpe gekoppelt ist, erzeugt. Die Leitungen in den Wohneinheiten werden über dem rohen Boden verlegt und von einer Dämm- oder Schüttschicht umhüllt. Jede Wohnung verfügt über einen eigenen Sanitär-Verteilkasten, welcher garantieren soll, dass die Warmwasser-Ausstosszeiten eingehalten werden. An wenigen Standorten wo die Ausstosszeiten (Messweise ca. 6m ab Verteilkasten) nicht eingehalten werden können, werden mittels Unterputz-Waschtischboxen die geforderten Ausstosszeiten geschaffen.

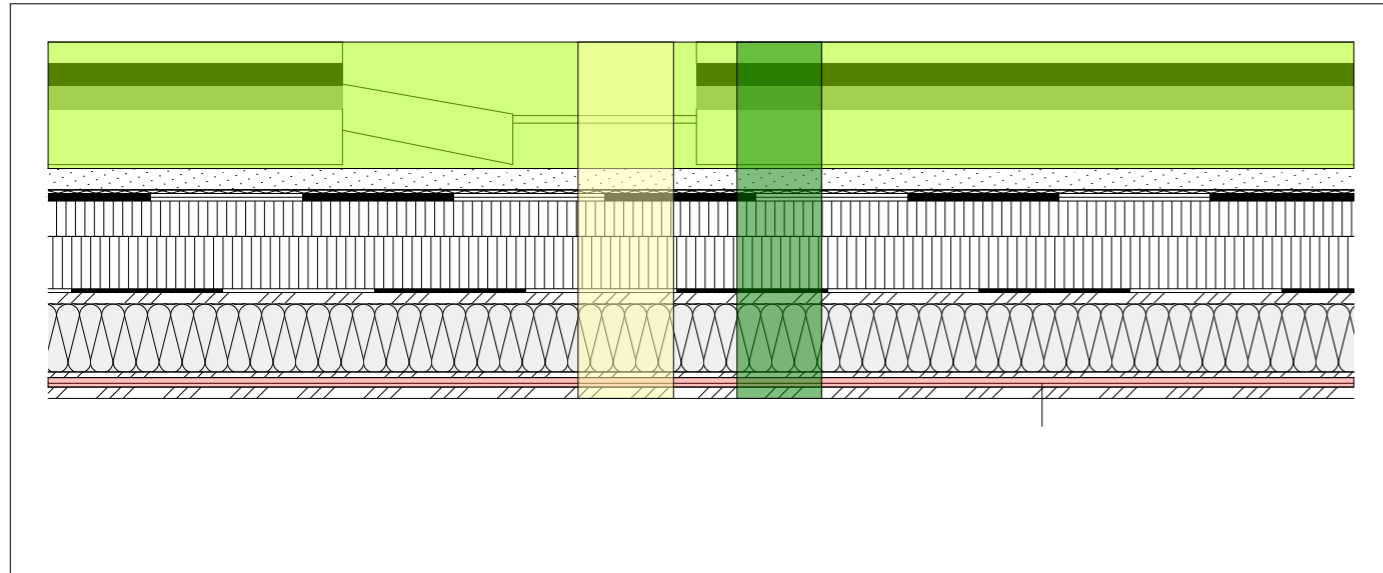
Regenwasser

Wasser ist eine der wichtigsten Ressourcen und wird aufgrund des Klimawandels jeden Tag kostbarer. Darum wird für die Gartenbewässerung ein **10'000l Regenwassertank** auf der Südseite der Parzelle verbaut. In diesem Bereich wird die Parzelle für die gemeinsame Aussenraumnutzung aufgeschüttet. So ist kaum Aushub für den grossen Regenwassertank erforderlich. In ihm soll alles gesammelte Regenwasser der Parzelle gelagert werden. Falls der Tank voll ist, führt ein Überlauf das Wasser in den bestehenden Fäkalschacht ab. Das Wasser soll alle Aussenhahnen der Parzelle versorgen. Ein Schild "kein Trinkwasser" muss bei jeder Wasserausgabe gut sichtbar platziert werden.

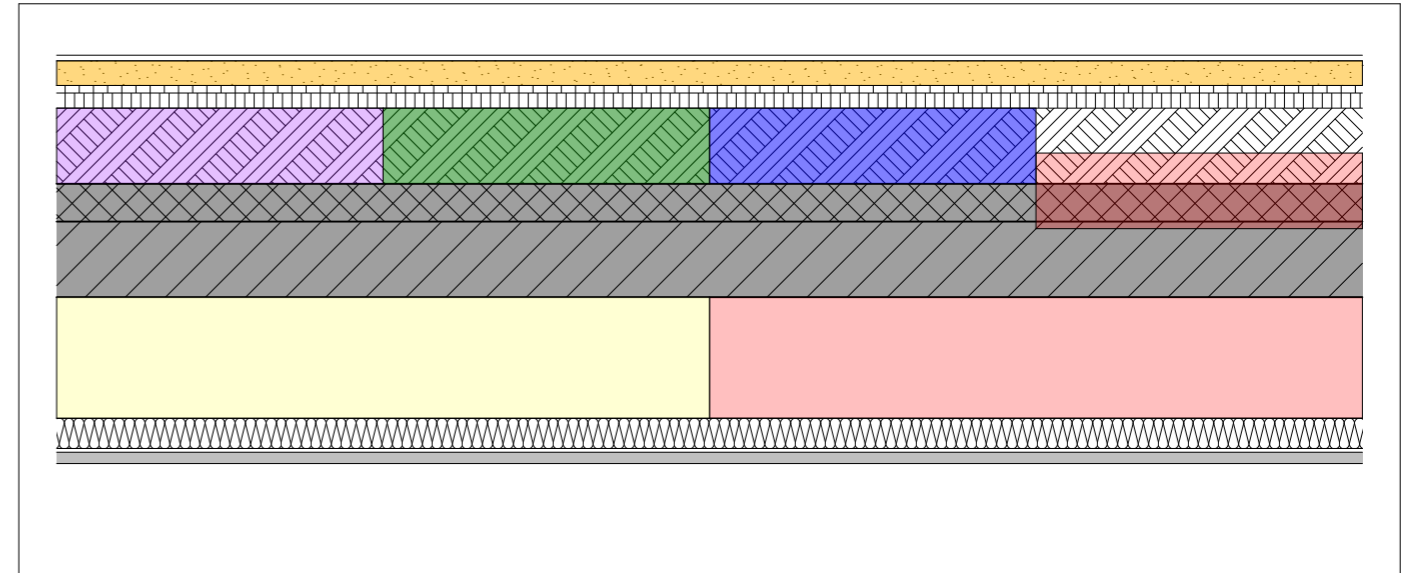
Abwasser

Klug übereinander angeordnete Nasszellen ermöglichen ein einfaches geradliniges Ableiten des Fäkalwassers. Die Leitungsführung bis zu den Fallsträngen ist für grosse Leitungen nie mehr als 4.00m. Die Leitungen in den Wohneinheiten werden über dem rohen Boden verlegt und von einer Dämm- oder Schüttschicht umhüllt. Die Fallstränge führen bis unter die Decke im UG. Dort werden sie gesammelt und durch die Wand abgeführt. Die Liegenschaftsentwässerung des Abwassers erfolgt über den bestehenden Fäkalschacht im südwestlichen Parzelleneck. Für wenige Installationen werden auch Leitungen in der Bodenplatte verbaut werden müssen. Diese befinden sich vorwiegend im neu zu bauenden Teil des Gebäudes und können einfach eingelegt werden. Die Leitungen weisen ein Gefälle von 2-3% auf.

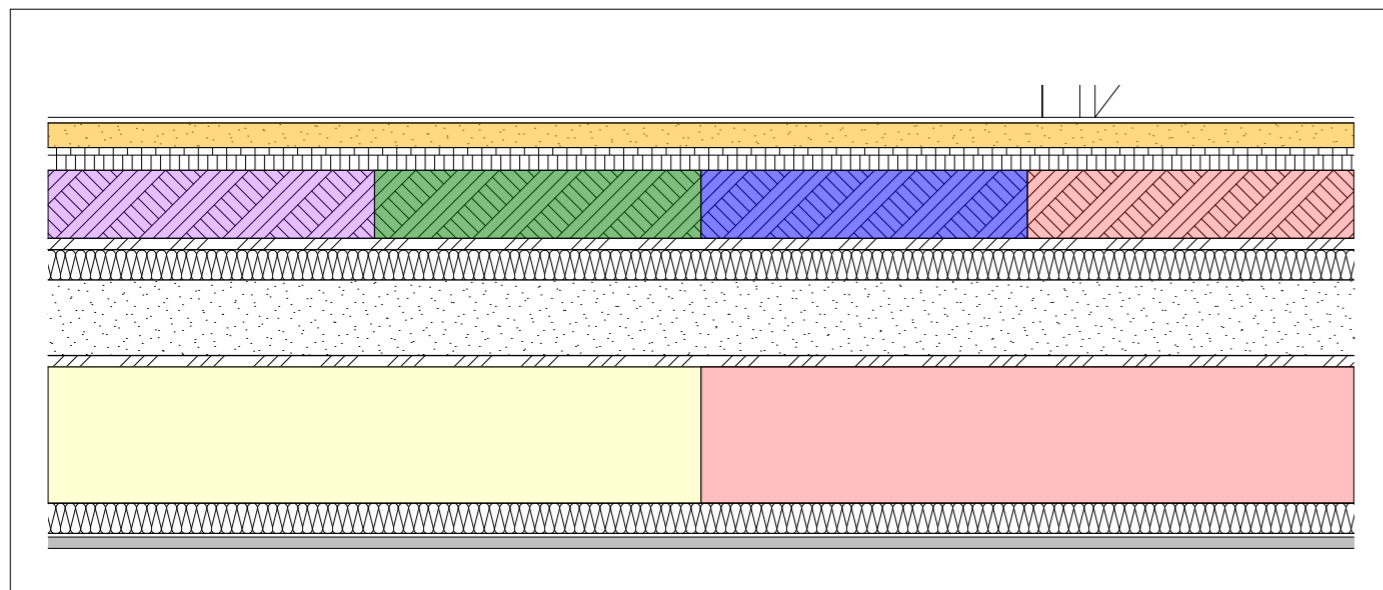
5.02 Schema-Schnitte Leitungsführung in Decken



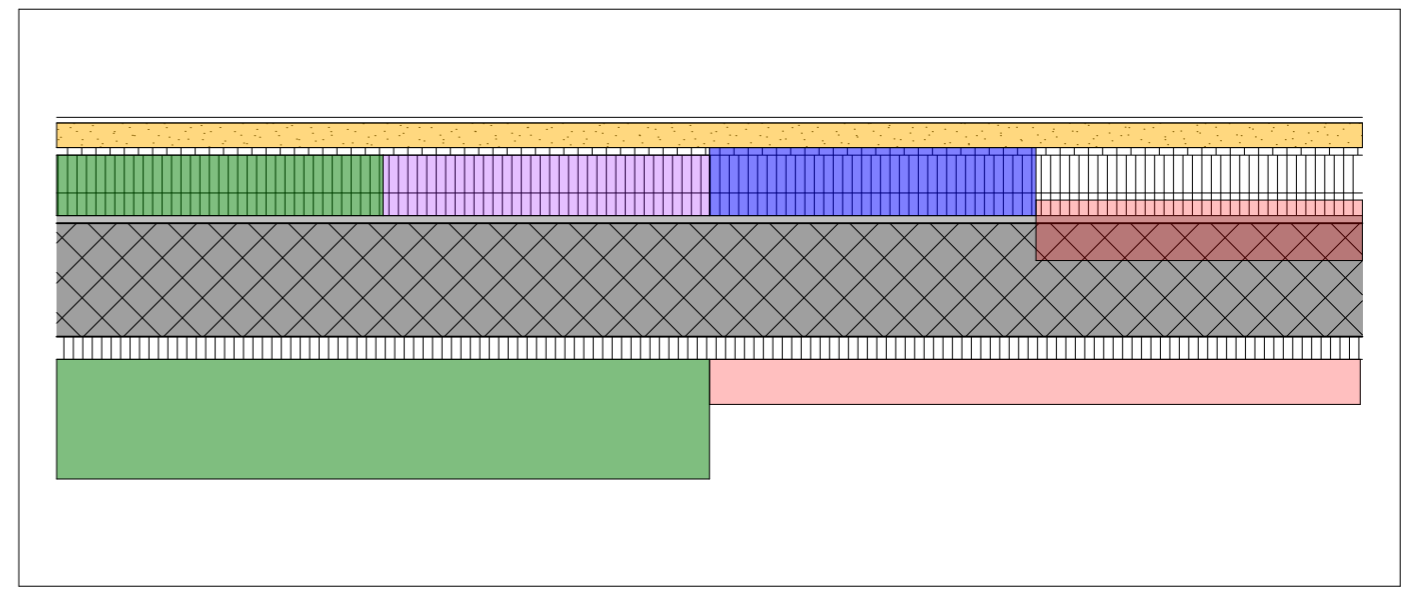
Decke über Attika



Decke über EG






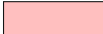
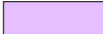


Decke über OG



Decke über UG

Legende:

- | | | |
|--|--|--|
|  Abwasser Fäkal |  PV-Anlage |  Bodenheizung |
|  Frischwasser |  Lüftung | |
|  Elektro |  Heizungsverteilung | |

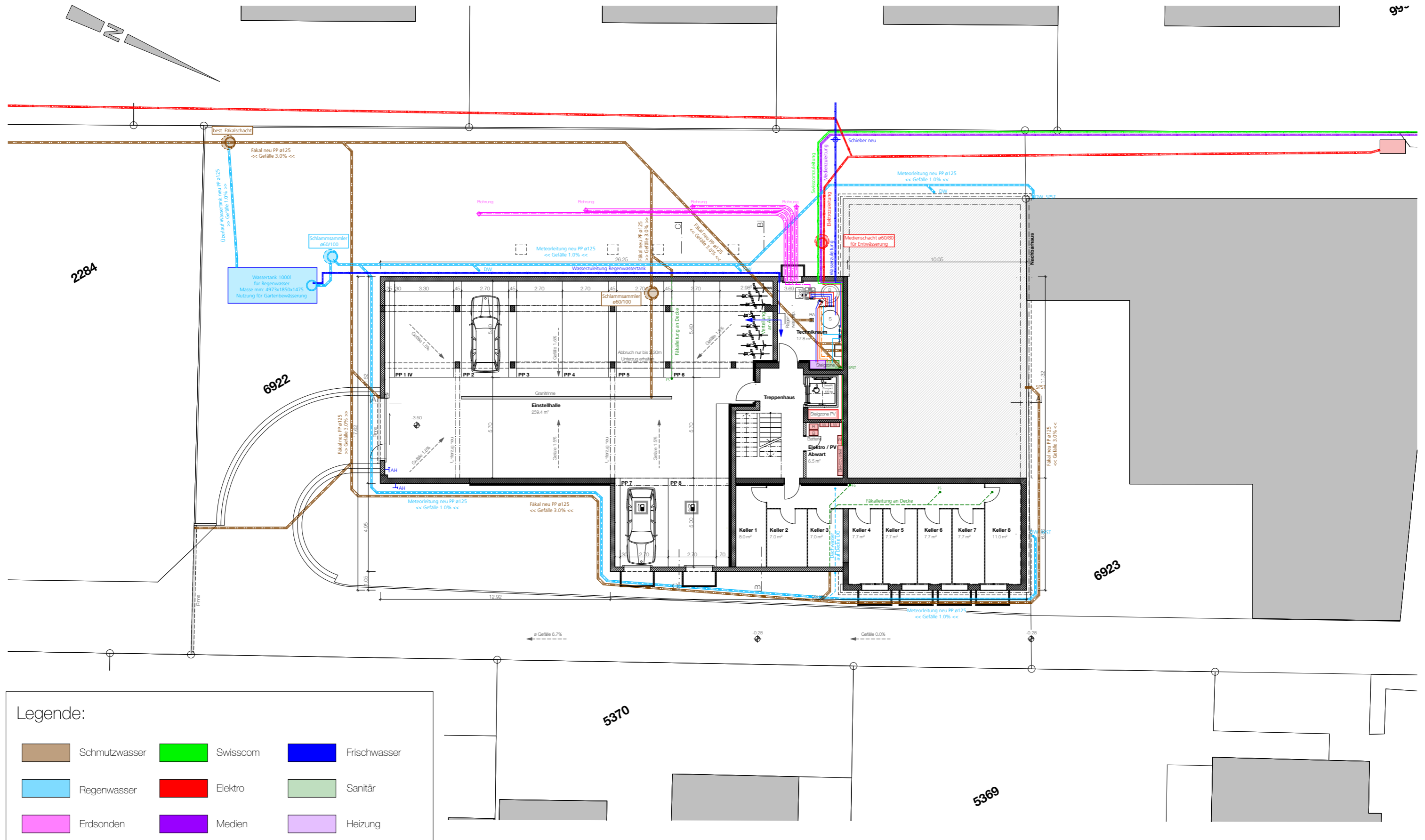
Decke über Attika	
PV-Anlage	-- mm
Kies	50 mm
Drainagematte	10
Polymerbitumenbahn	10 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
SwissporPUR	100 mm
Gefälldämmung	20-140 mm
Polymerbitumenbahn	10 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Holzelement	
dazw. Glaswolle	200 mm
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Lattenrost	27 mm
Dreischichtplatte	27 mm

Decke über OG	
Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	40 mm
Wabenschüttung	180 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Holzelement	
dazw. Dämmung	80 mm
dazw. Kalksandschüttung	200 mm
Dreischichtplatte	27 mm
OSB Platte (Stösse verklebt)	15 mm
Federbügel	380 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacellplatte 2x12.5	25 mm

Decke über EG	
Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	40 mm
Wabenschüttung	200 mm
Betonüberzug Bestand	100 mm
Hourdisdecke Bestand	200 mm
Federbügel	320 mm
Mineralwolle	80 mm
Fermacellplatte 2x12.5	25 mm

Decke über UG	
Parkett	15 mm
Anhydrit	65 mm
PE-Folie	-
Isocalor	20 mm
EPS	100 mm
EPS	60 mm
Mehabit-Schüttung	20 mm
Stahlbeton Bestand	250 mm
Wilandämmung	65 mm

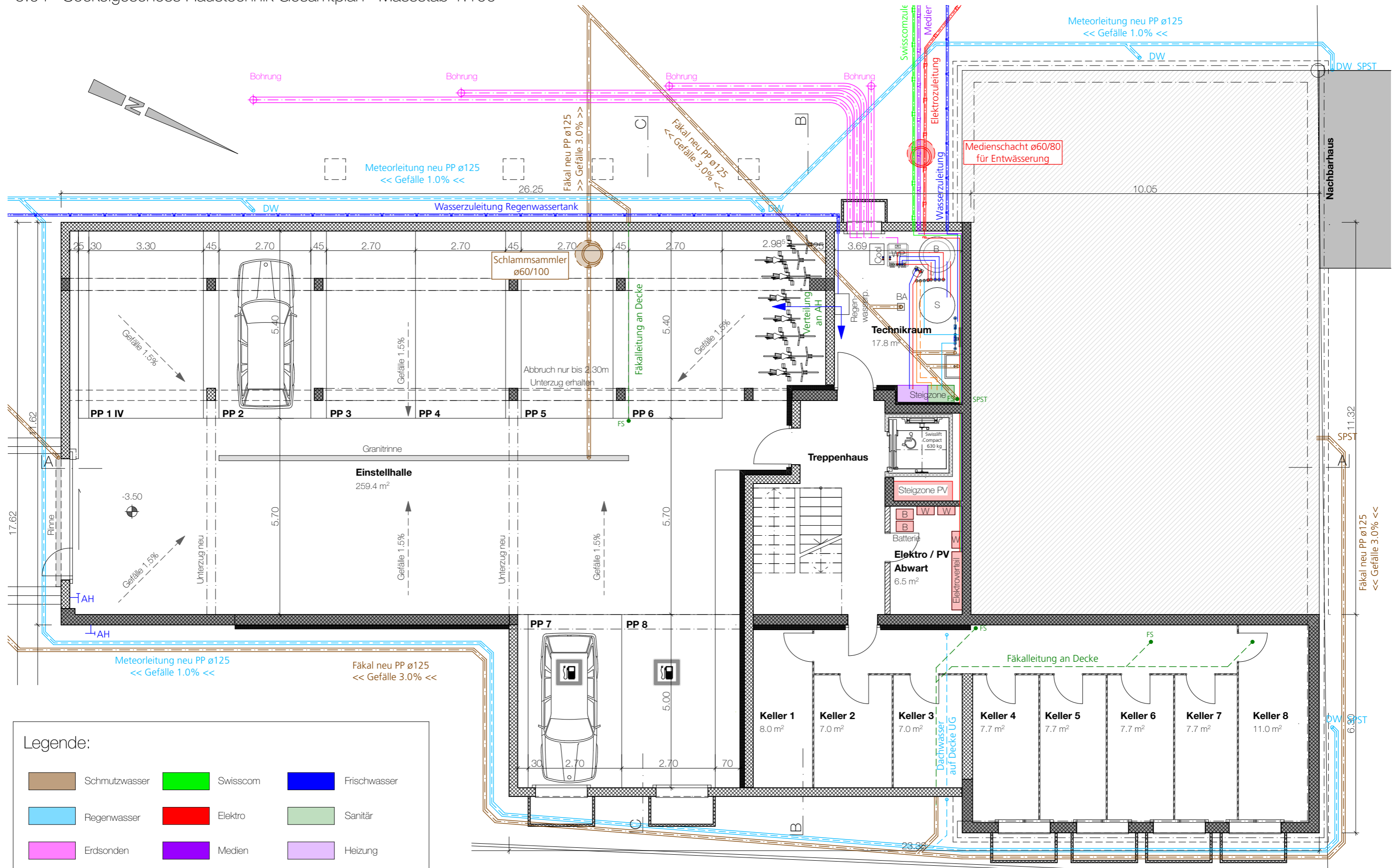
5.03 Werkleitungsplan Massstab 1:200



Legende:

- | | | |
|--|---|--|
| Schmutzwasser | Swisscom | Frischwasser |
| Regenwasser | Elektro | Sanitär |
| Erdsonden | Medien | Heizung |

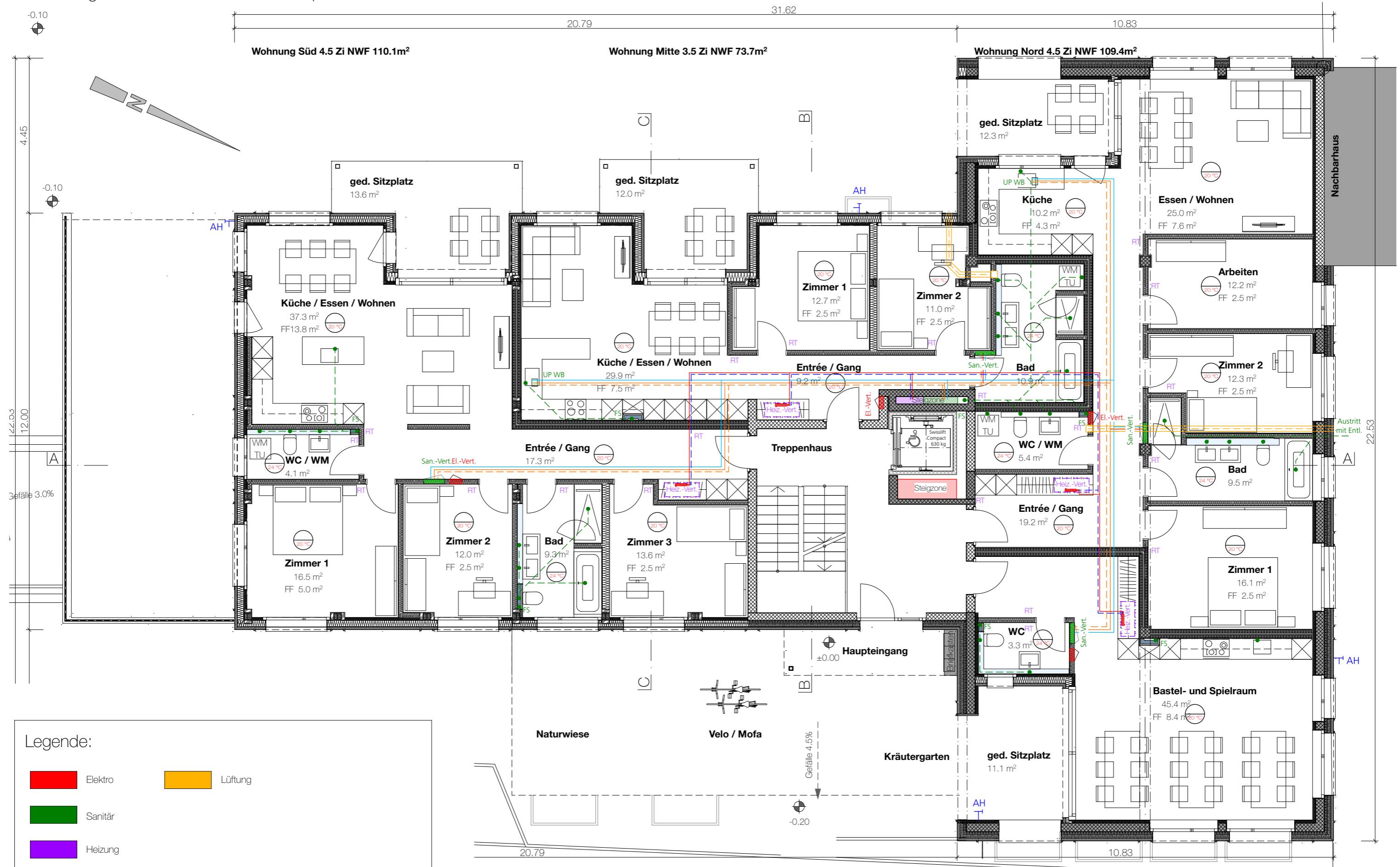
5.04 Sockelgeschoss Haustechnik Gesamtplan Massstab 1:100



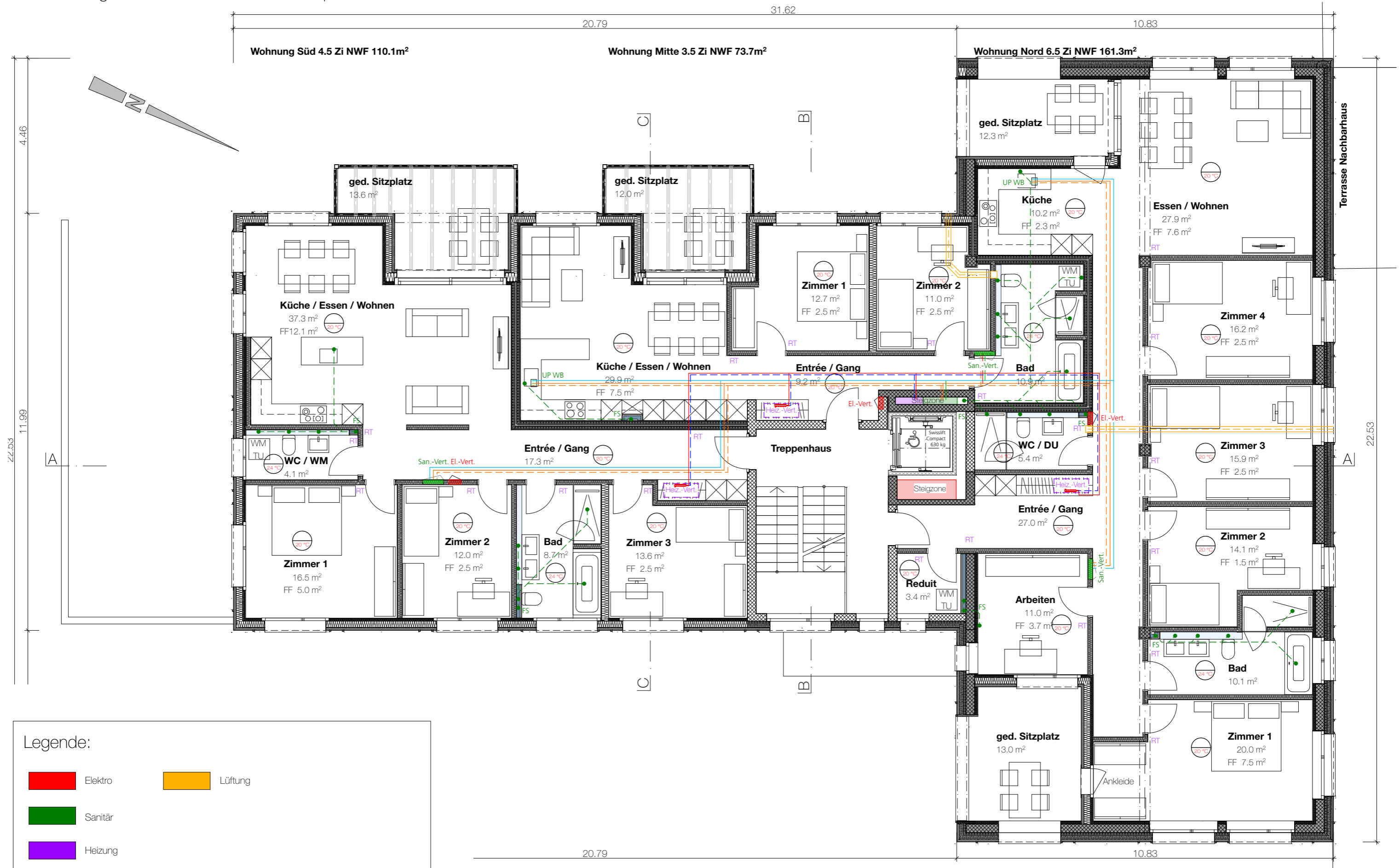
Legende:

■ Schmutzwasser	■ Swisscom	■ Frischwasser
■ Regenwasser	■ Elektro	■ Sanitär
■ Erdsonden	■ Medien	■ Heizung

5.05 Erdgeschoss Haustechnik Gesamtplan Massstab 1:100



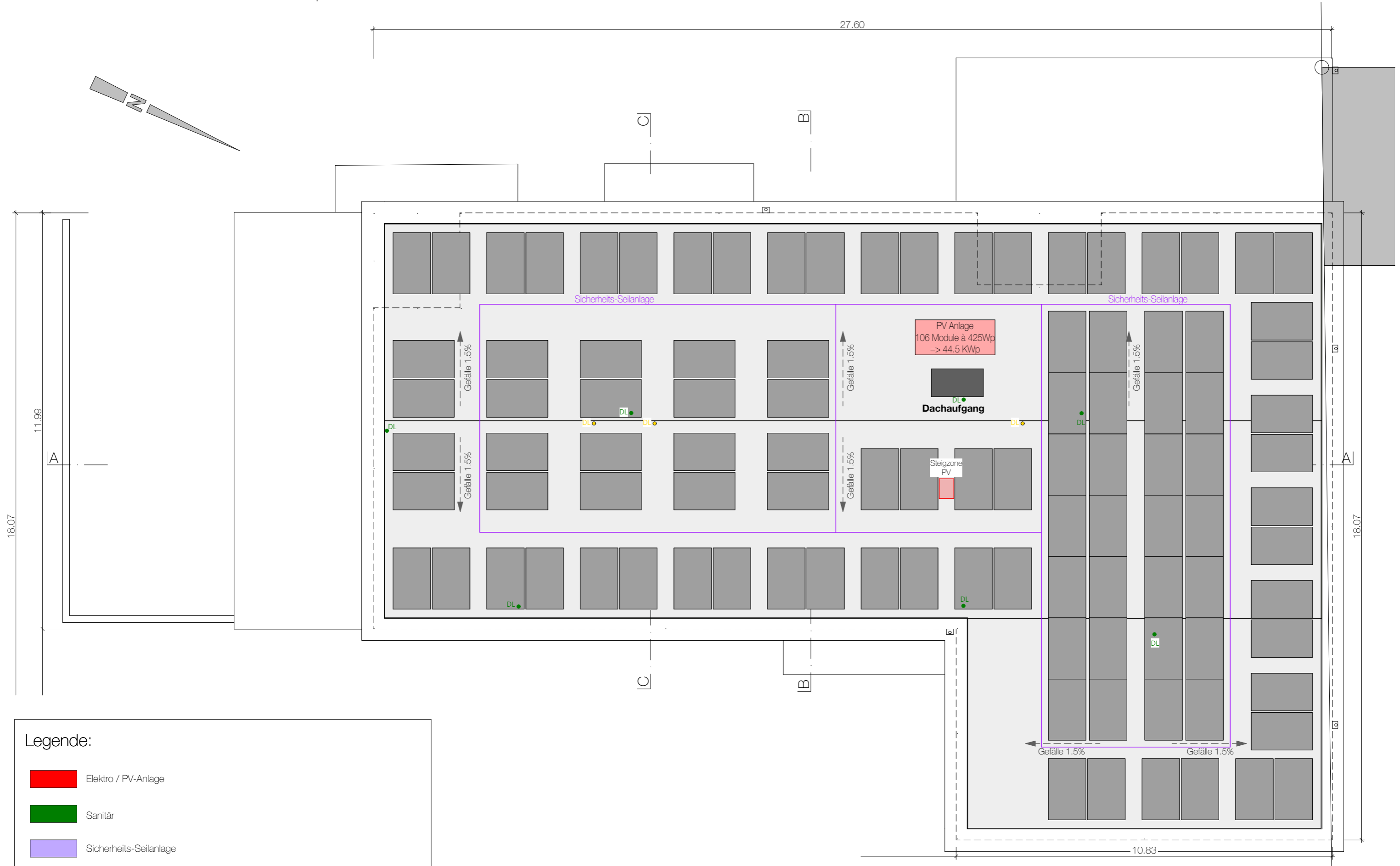
5.06 Obergeschoss Haustechnik Gesamtplan Massstab 1:100



5.07 Attika Haustechnik Gesamtplan Masstab 1:100



5.08 Dachaufsicht Haustechnik Gesamtplan Massstab 1:100



Legende:

- Elektro / PV-Anlage
- Sanitär
- Sicherheits-Seilanlage

6.00 BAUSTELLENLOGISTIK



6.01 Erläuterungsbericht Baustellenlogistik

BAUSTELLENINSTALLATION

Etappen

Die erste Etappe der Baustelleninstallation ist für die Abbrucharbeiten, Aushubarbeiten so wie der Erstellung des Untergeschosses inklusive Einfahrt der Einstellhalle gedacht. Diese benötigen kein Gerüst. Sobald die Hinterfüllungen gemacht sind und der erste Teil des Gerüsts aufgestellt ist, kommt die zweite Etappe der Baustelleninstallation zum Zuge. Dabei kann zusätzlich Platz im Untergeschoss für Lager und Parking genutzt werden. Je nach Baufortschritt können weitere Flächen auf den Flachdächern vor dem Haupteingang und auf der Einstellhalle genutzt werden. Bis zur Demontage des Gerüsts kann der Baustelleninstallationsplan der zweiten Etappe als verbindlich betrachtet werden.

Kran

Der Baukran wird von der Hauptstrasse aus aufgestellt und demontiert. Hierfür muss die Strasse einseitig für ein paar Stunden gesperrt werden. Der Kran hat einen Ausleger von 35m. Er benötigt eine Stand-Grundfläche von 4.50mx4.50m.

Strasse

Die Baustellenzufahrt erfolgt via Hauptstrasse "Bettlachstrasse" in die Nebenstrasse, welche die Bauparzelle auf der Ostseite durchquert. Diese Strasse ist mit einem Durchfahrtsrecht der Parzelle 2284 belegt. Somit ist diese Strasse zwingend während der ganzen Bauzeit frei und befahrbar zu halten. Die Bauabsperzung verläuft somit neben der Strasse und hat ein schliessbares Bautor.

Wendeplatz / Ampel für grössere Fahrzeuge

Damit die enge Zufahrtsstrasse von den grösseren Fahrzeugen nicht rückwärts befahren werden muss, wird ein Wendeplatz auf der Parzelle 2284 eingerichtet. In Absprache mit der Nachbarschaft wurde vereinbart, dass 6.00m der Einfahrt der Parzelle 2284 als Wendeplatz genutzt werden dürfen. Im Gegenzug finanziert der Bauherr die Erneuerung der gemeinsamen Zufahrtstrasse inkl. Wendeplatz der Parzelle 2284 alleine. Zudem wird ein Ampelsystem eingerichtet, welches nur bei grösseren Fahrzeugen auslöst. Dazu wird der Auslöser der Ampel erhöht platziert, so dass bei einer Durchfahrt nur grosse Fahrzeuge diesen auslösen können. Somit kann verhindert werden, dass grosse Fahrzeug gezwungen werden auf der engen Zufahrtsstrasse zu kreuzen.

Bauwasser und Baustrom

Gemäss Werkleitungsplan erschliessen Wasser und Strom die Parzelle von der Westseite her. Aus diesem Grund macht es Sinn, dass das Bauwasser und der Baustrom auf der Westseite der Parzelle platziert werden.

Sanitäre-Einrichtungen

Die Sanitären-Einrichtungen werden in der Nähe des Brunnenstocks an der süd-westlichen Parzellengrenze aufgestellt. Ein zusätzlicher Pluspunkt ist hierbei auch der nahe Standort des Fäkalschachtes, welcher für die Liegenschaftsentwässerung vorgesehen ist.

Lärmemissionen

Damit die Nachbargrundstücke möglichst wenig Lärmemissionen erfahren, werden nur Baumaschinen und Geräte eingesetzt, welche den aktuellen technischen Anforderungen entsprechen. Zudem werden die Bauarbeiten mit hoher Lärmerzeugung nur Werktags von 07:30Uhr bis 18:00Uhr mit einer Stunde Mittagszeit ausgeführt. Für die restlichen Arbeiten wird das örtliche Gesetz für Arbeitszeiten auf der Baustelle vollumfänglich umgesetzt.

Reinigung und Sauberkeit

Die Baustelle soll stets sauber gehalten werden. Die Unternehmer werden aufgefordert den Müll zu entsorgen. Baureinigungs-Teams werden von der Bauleitung nach Bedarf aufgeboden. Die Gerüstung wird mit einer Schutzbahn eingewickelt. Zudem ist vorgesehen, die Zufahrtsstrasse nach starker Verschmutzung mit einem Putzfahrzeug reinigen zu lassen.

TERMIN- BAUPROGRAMM

Zeitplan

Die Umnutzung des Gewerbegebäudes in ein Wohnhaus mit 8 Wohneinheiten wird gemäss beiliegendem Terminprogramm voraussichtlich **knapp zwei Jahre bis zum Bezug** der Wohnungen in Anspruch nehmen. Dabei wird davon ausgegangen, dass keine grösseren Komplikationen oder allfällige Einsprachen die Projektdauer verlängern.

Planungsphasen

Mit dem Start der Planung am 24. September 2022 wurde das Projekt in Angriff genommen. Mit dem vorliegenden Projekt hat der Bauherr die Möglichkeit allfällige Änderungen anzugeben. Der Verfasser ist davon überzeugt, dass diese sich in einem kleinen Rahmen bewegen. Somit kann mit der Eingabe der Baubewilligung bis Ende November gerechnet werden. Die Bewilligungsphase ist immer ein langwieriger Prozess, bei dem Bauherrschaft und Verfasser keine grossen Einflüsse ausüben können und auf Behörde so wie Verständnis der Nachbarn angewiesen sind. Mit einer **Baubewilligung** des Projektes wird bis **Anfang März 2023** gerechnet. Die Gewissheit auf fehlende Einsprachen und Bewilligungsfähigkeit des Projektes ist normalerweise schon früher bekannt. Sobald mit einer hohen Wahrscheinlichkeit von einem positiven Entscheid ausgegangen werden kann, wird mit der Ausschreibung, inklusive Ausschreibungspläne, begonnen. Ziel ist es, die Abbrucharbeiten bis Ende April zu vergeben. Die Vergabe aller anderen Arbeiten, so wie ein bereinigter KV soll Mitte Mai auf dem Tisch liegen. Bis Ende Mai wird die Planung voraussichtlich abgeschlossen sein und dem Bauvorhaben steht nichts mehr im Wege.

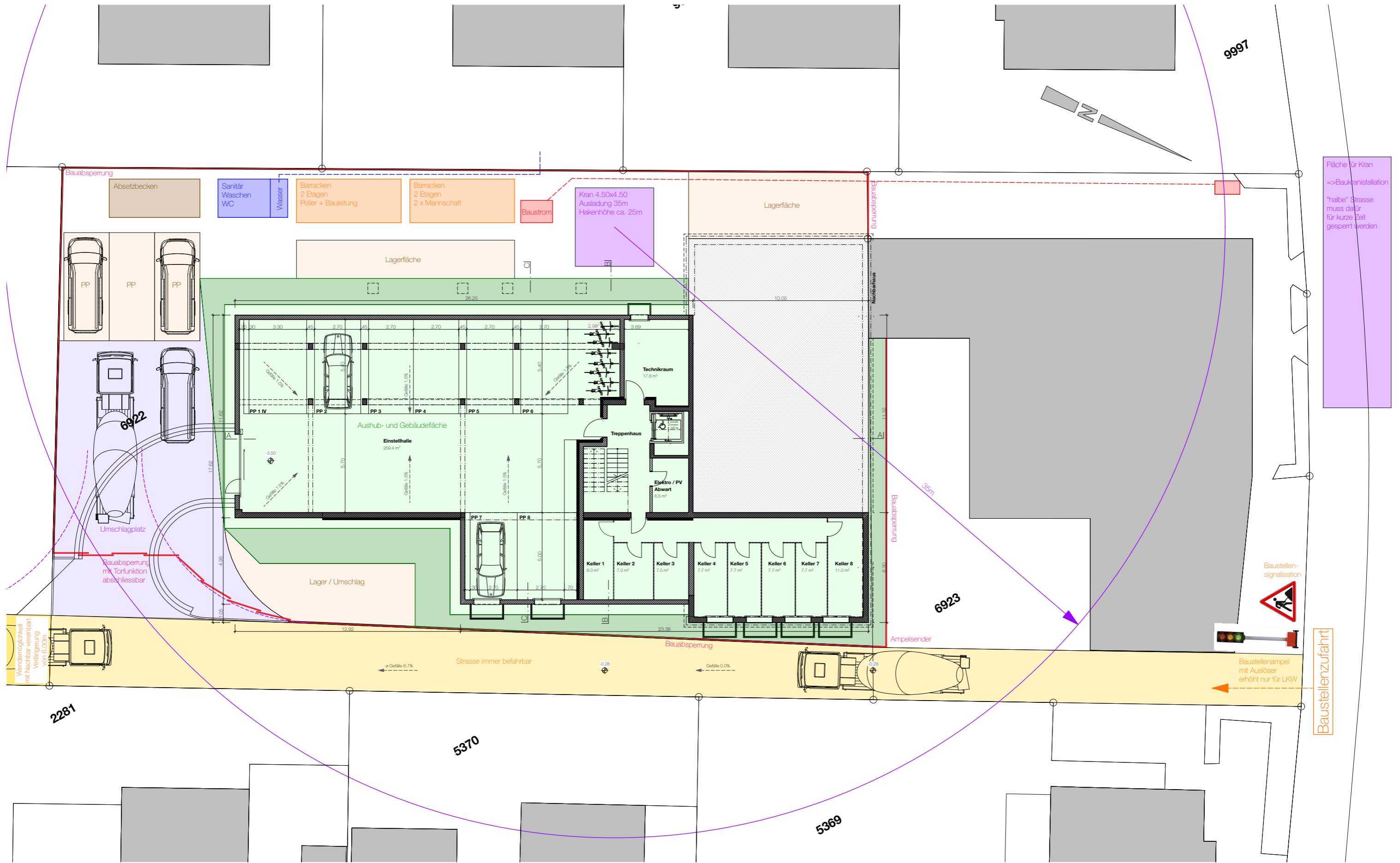
Bauprogramm

Die Bauarbeiten starten mit den Bohrarbeiten der Heizung, welche im **Juni 2023** vorgesehen sind. Im Anschluss folgt ein grosser Teil der Abbrucharbeiten, welcher ohne Gerüstung erfolgen kann. Der Fokus wird zunächst auf die Erstellung des Untergeschosses gerichtet. Damit kann die Einstellhalle nach dem Ausschalen für die Betreuung der Baustelle zusätzlichen Platz liefern. Die Rohbauarbeiten¹ sollten bis Ende Jahr abgeschlossen und das Haus im Trocken sein. Im Februar ist der nächste Meilenstein mit dem einbringen des Unterlagbodens geplant. Sobald die Temperaturen es zulassen, kann die Fassade fertiggestellt werden. Der Innenausbau wird voraussichtlich bis Mitte Juli dauern. Somit kann mit dem **Bezug** der Wohnungen gegen **Ende Juli 2024** gerechnet werden.

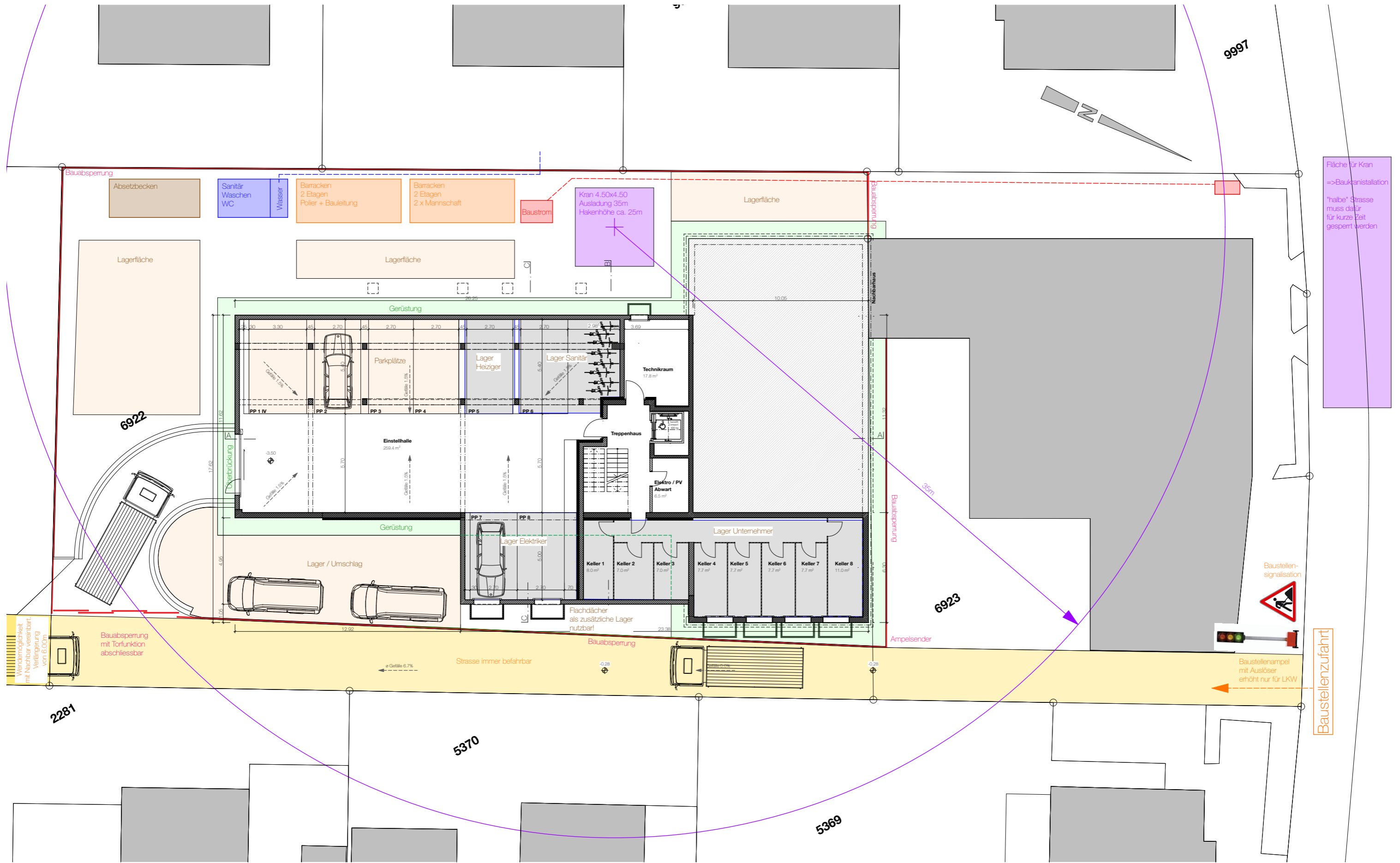
Abschluss

Nach dem Bezug der Wohnungen werden die Schlussrechnungen vorangetrieben. Ziel ist es, bis zum Jahresende 2024 alle Schlussrechnungen bereinigt und das Projekt abgeschlossen zu haben. Der Bauherr soll alle nötigen Revisionspläne und Informationen für eine langfristige und nachhaltige Bewirtschaftung des Gebäudes erhalten. Bestandteil der Planung sind ferner auch die Koordination der 2 Jahres-Garantiearbeiten. Die Archivierung aller relevanten Unterlagen ist Seitens der Planung mit 10 Jahren datiert. Im Anschluss ist der Bauherr für die weitere Dokumentation selbst verantwortlich.

6.02 Baustelleninstallation 1.Etappe



6.03 Baustelleninstallation 2.Etappe



Fläche für Kran
 => Baukraninstallation
 "halbe" Strasse
 muss dafür
 für kurze Zeit
 gesperrt werden



Baustellenzufahrt

Baustellenampel
 mit Auslöser
 erhöht nur für LKW

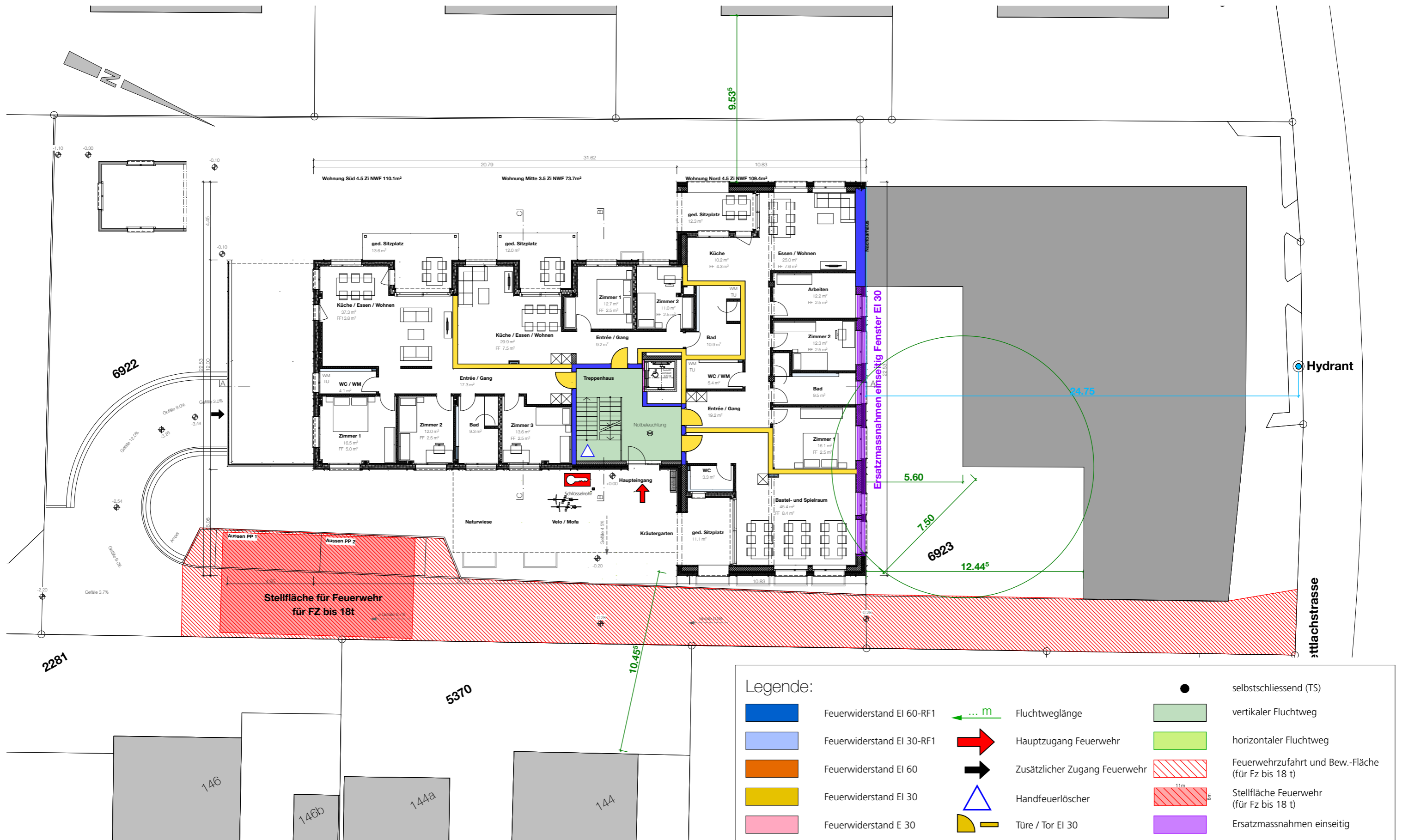
6.05 Bauprogramm








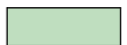


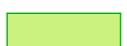







7.00 BRANDSCHUTZ



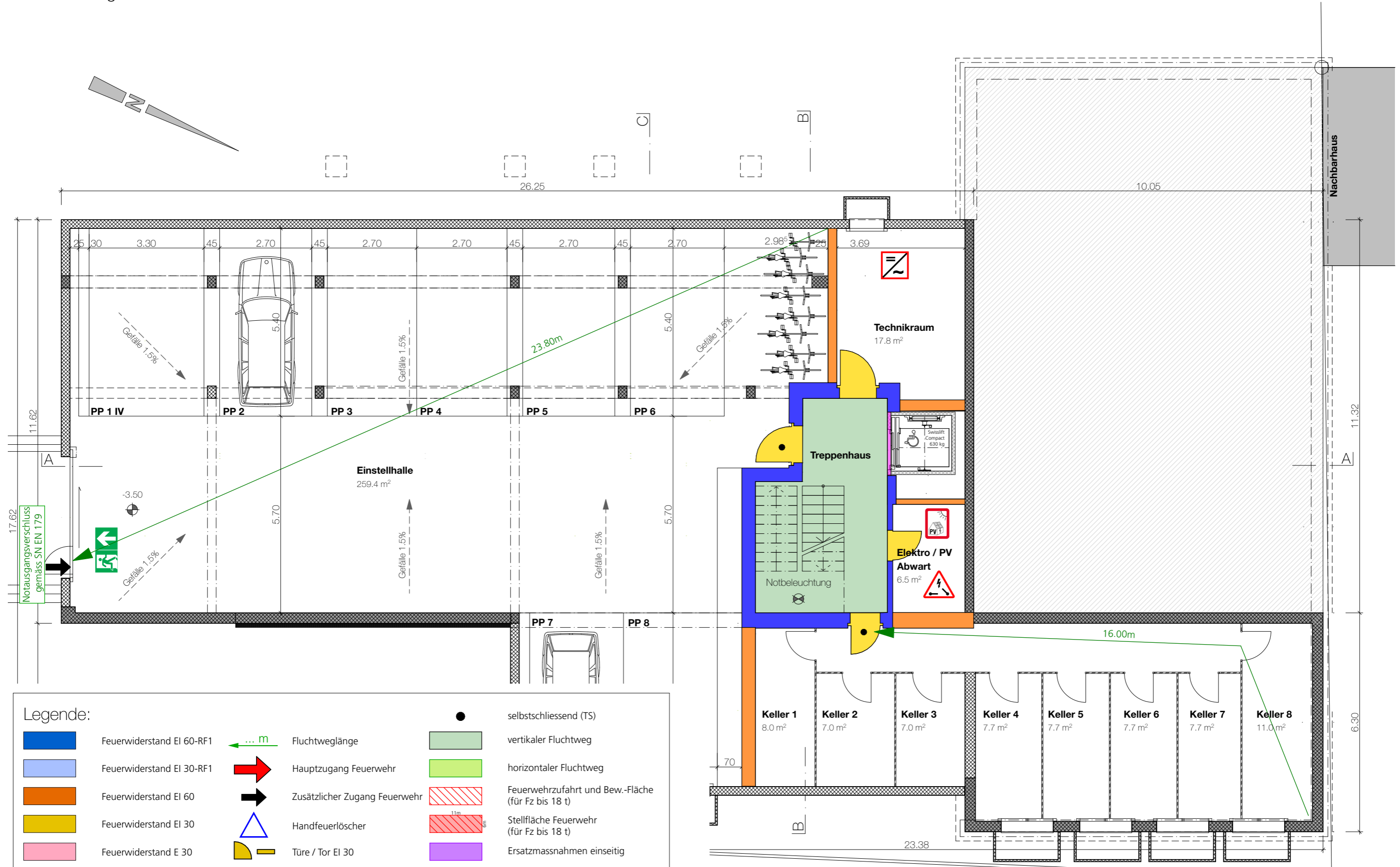
7.01 Situation Brandschutz Massstab 1:200



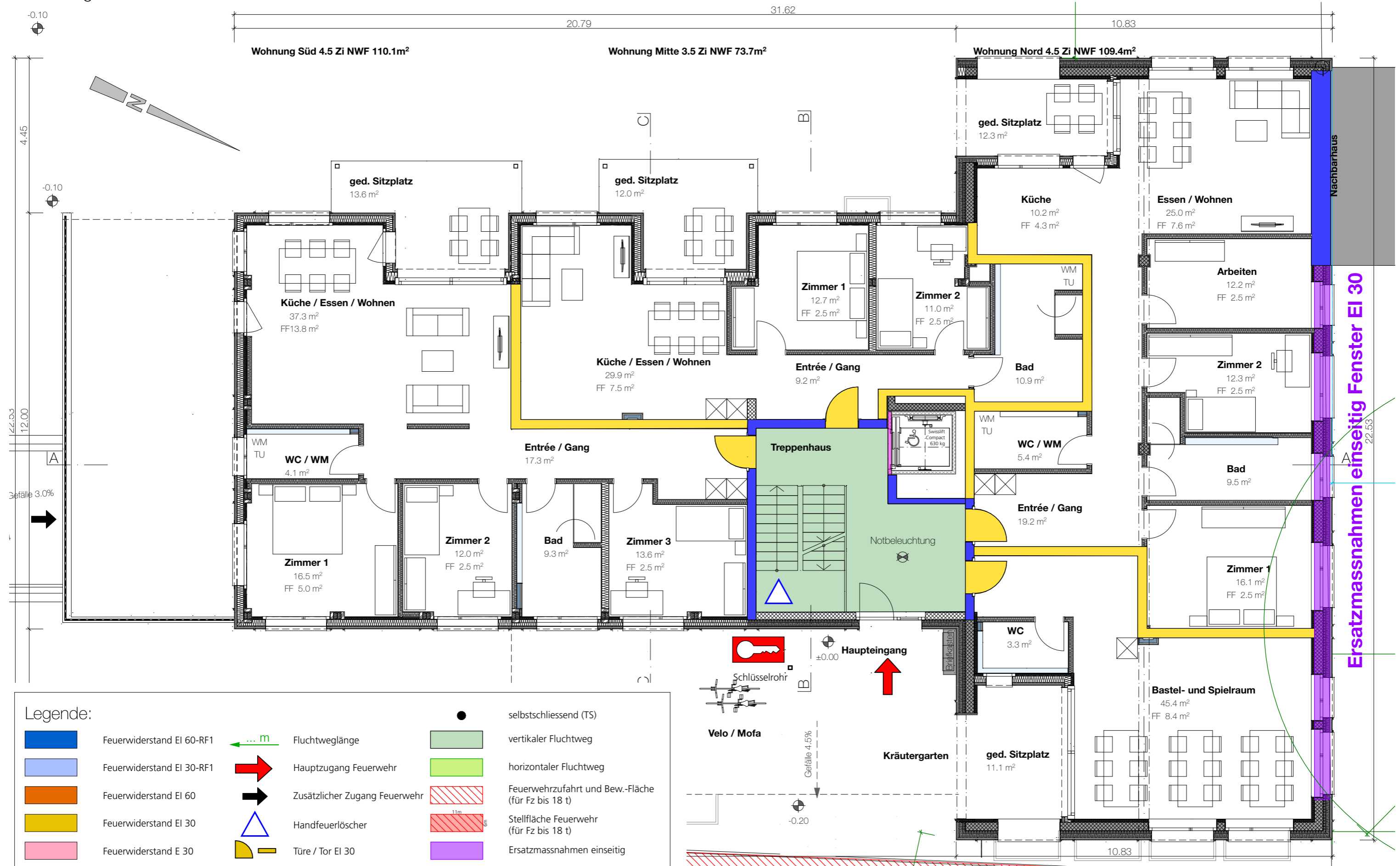
Legende:

	Feuerwiderstand EI 60-RF1		Fluchtweglänge		selbstschliessend (TS)
	Feuerwiderstand EI 30-RF1		Hauptzugang Feuerwehr		vertikaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 60		Zusätzlicher Zugang Feuerwehr		horizontaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 30		Handfeuerlöscher		Feuerwehrezufahrt und Bew.-Fläche (für Fz bis 18 t)
	Feuerwiderstand E 30		Türe / Tor EI 30		Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
					Ersatzmassnahmen einseitig

7.02 Sockelgeschoss Brandschutz Massstab 1:100



7.03 Erdgeschoss Brandschutz Massstab 1:100

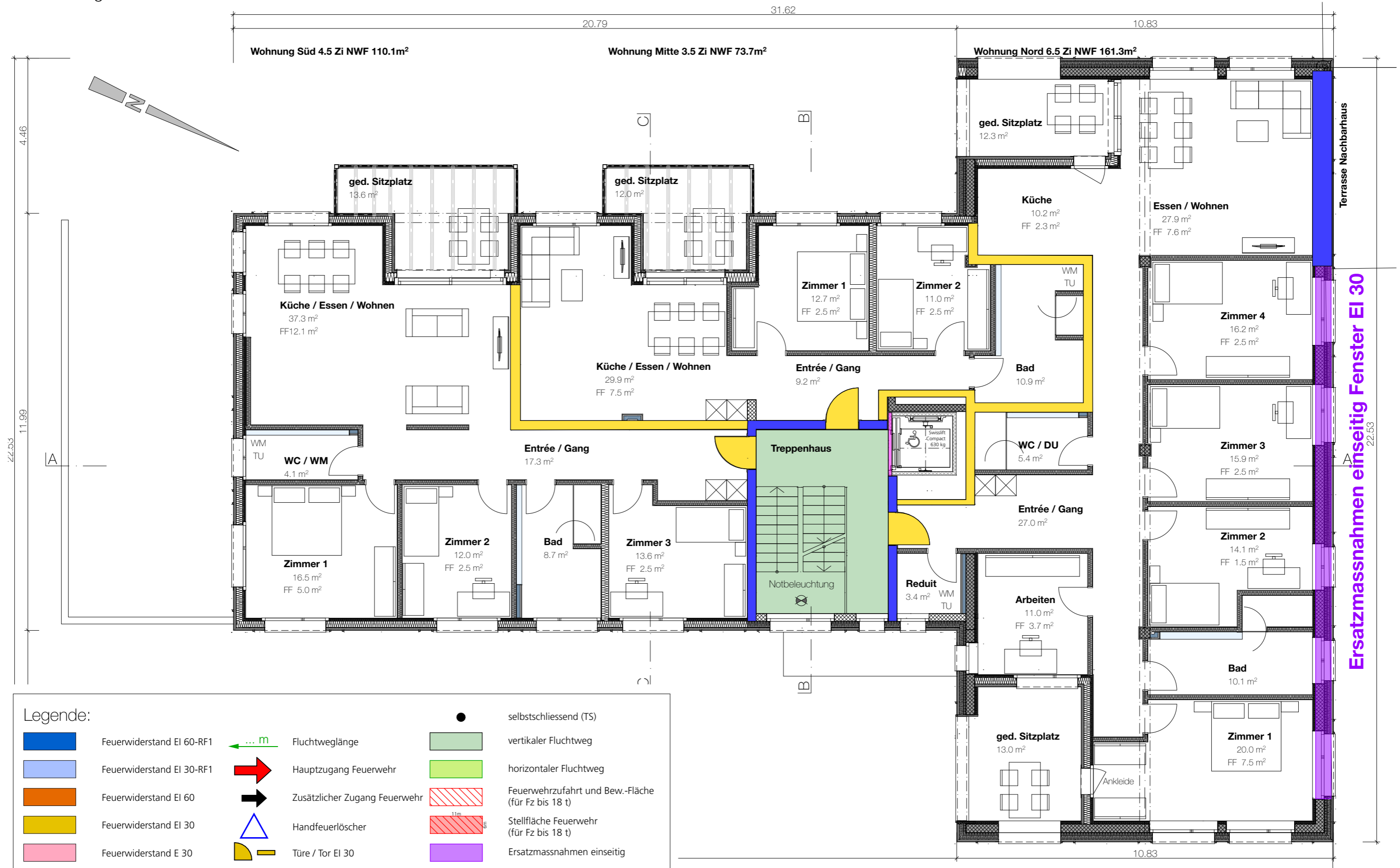


Legende:

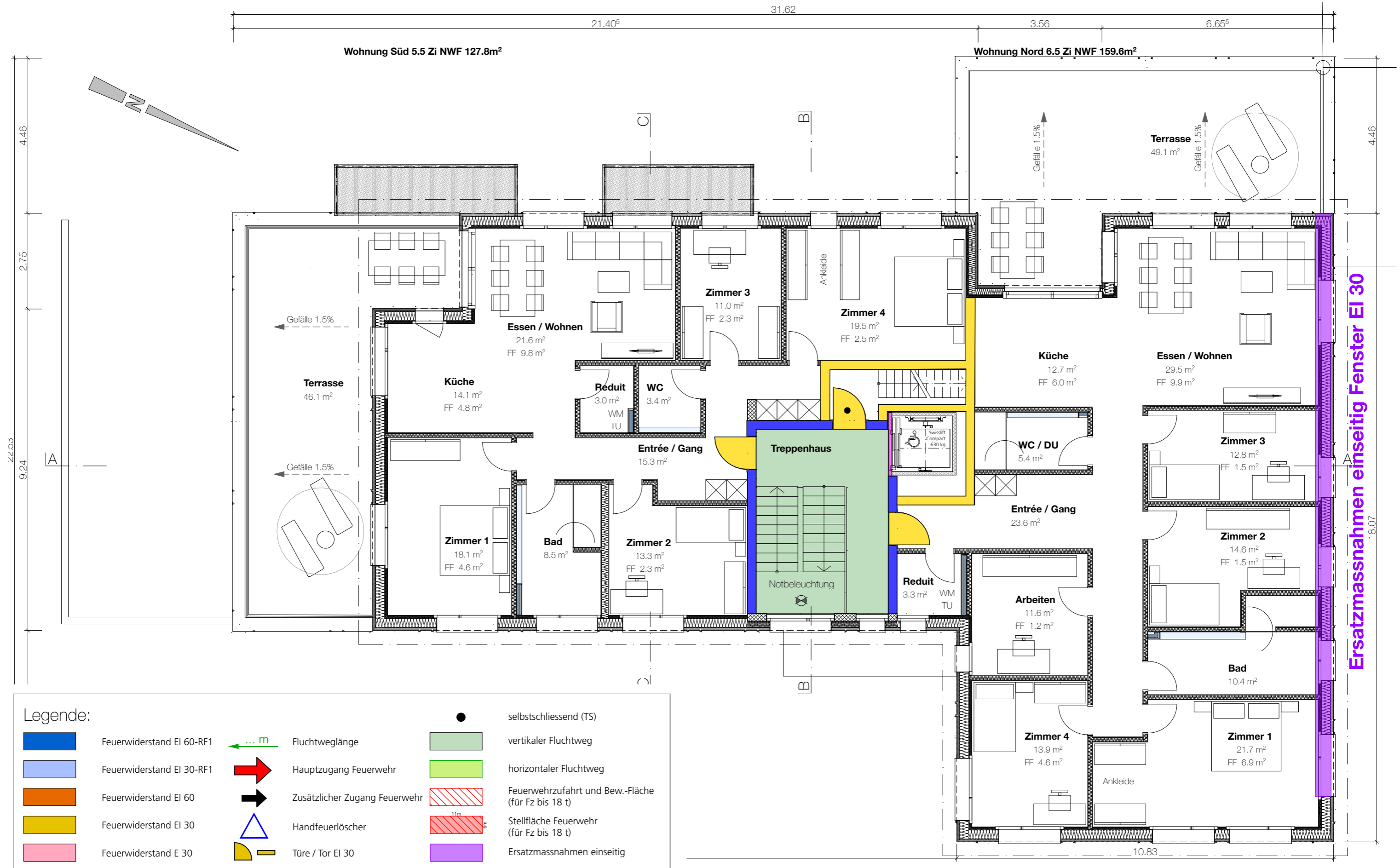
	Feuerwiderstand EI 60-RF1		Fluchtweglänge		selbstschliessend (TS)
	Feuerwiderstand EI 30-RF1		Hauptzugang Feuerwehr		vertikaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 60		Zusätzlicher Zugang Feuerwehr		horizontaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 30		Handfeuerlöscher		Feuerwehrezufahrt und Bew.-Fläche (für Fz bis 18 t)
	Feuerwiderstand E 30		Türe / Tor EI 30		Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
					Ersatzmassnahmen einseitig

Ersatzmassnahmen einseitig Fenster EI 30

7.04 Obergeschoss Brandschutz Massstab 1:100



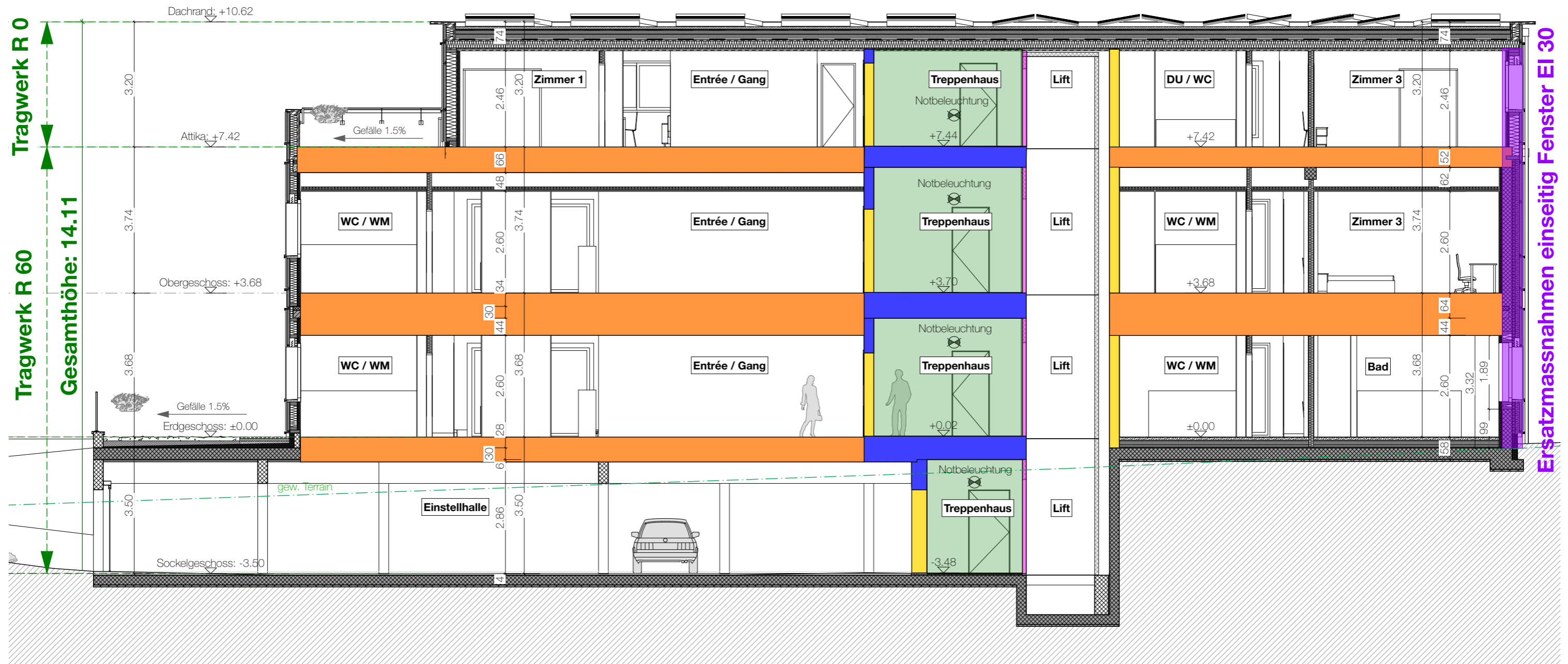
7.05 Attika Brandschutz Masstab 1:100








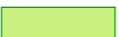




Legende:

	Feuerwiderstand EI 60-RF1		Fluchtweglänge		selbstschliessend (TS)
	Feuerwiderstand EI 30-RF1		Hauptzugang Feuerwehr		vertikaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 60		Zusätzlicher Zugang Feuerwehr		horizontaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 30		Handfeuerlöscher		Feuerwehrezufahrt und Bew.-Fläche (für Fz bis 18 t)
	Feuerwiderstand E 30		Türe / Tor EI 30		Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
					Ersatzmassnahmen einseitig

7.06 Querschnitt A Brandschutz Massstab 1:100



Legende:

	Feuerwiderstand EI 60-RF1		Fluchtweglänge		selbstschliessend (TS)
	Feuerwiderstand EI 30-RF1		Hauptzugang Feuerwehr		vertikaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 60		Zusätzlicher Zugang Feuerwehr		horizontaler Fluchtweg
	Feuerwiderstand EI 30		Handfeuerlöscher		Feuerwehrezufahrt und Bew.-Fläche (für Fz bis 18 t)
	Feuerwiderstand E 30		Türe / Tor EI 30		Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
					Ersatzmassnahmen einseitig

7.07 Ausführungen Brandschutz

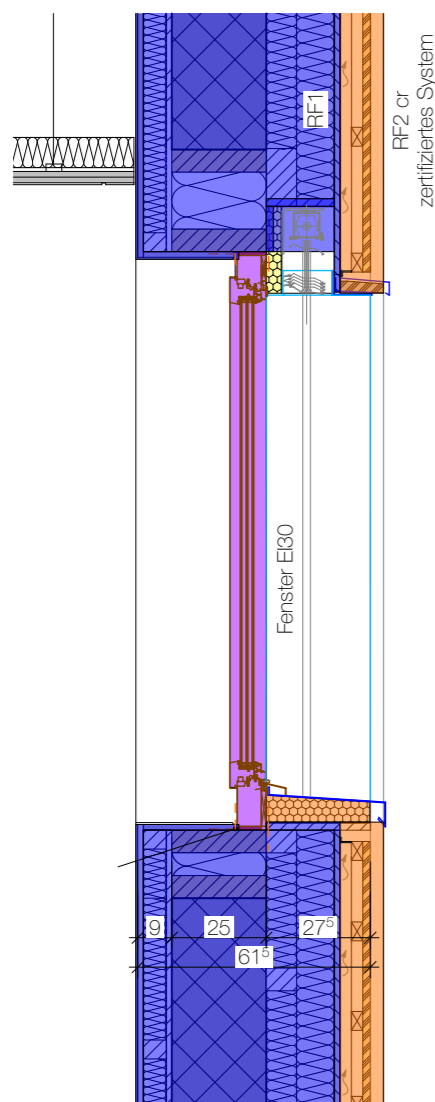
KOSTENVORANSCHLAG +/- 10%

Ausgangslage

Das Mehrfamilienhaus hat eine Gesamthöhe von über 14.00m und fällt damit in die Kategorie Gebäude mittlerer Höhe. An der Nordseite ist das Haus an ein anderes Gebäude angebaut. Eine Brandschutzwand muss erstellt werden. Zudem wird an der Nordseite der Abstand von 7.50m bei einem grossen Teil der Fassade unterschritten. Einseitige Ersatzmassnahmen gemäss unterem Wandquerschnitt müssen ausgeführt werden. Als Flucht und Rettungsweg dient ein zentrales Treppenhaus. Alle Fluchtwege halten eine minimale Lichtbreite von 1.20m ein. Türen haben eine lichte Breite von mindestens 0.80m. In jedem Stockwerk des Treppenhauses gibt es eine genügend grosse Fensteröffnung. Somit kann auf eine RWA-Anlage verzichtet werden. Jede Wohneinheit wird als Brandabschnitt ausgebildet.

Die Zufahrt für Feuerwehr kann gemäss Situationsplan gewährleistet werden. Ein Hydrant, der direkt an der Hauptstrasse steht (Distanz weniger als 50m), kann im Brandfall von der Feuerwehr genutzt werden.

Aussenwand Nordseite bei Unterschreitung des Gebäudeabstandes



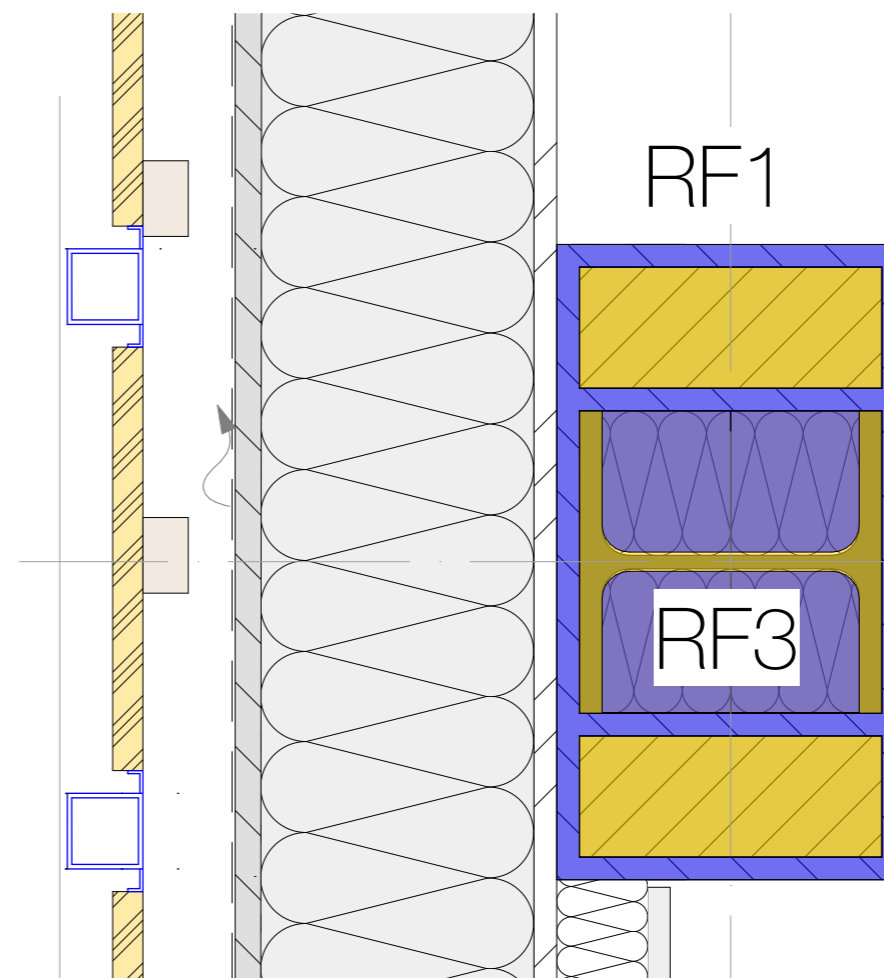
Wandquerschnitt Nordfassade bei Unterschreitung der Gebäudeabstände. Holzfassade kann mit zertifiziertem System in RF2 cr ausgeführt werden. Somit muss das Material an der Fassade bei der Unterschreitung nicht geändert werden.

RF1 wird durch eine Steinwolldämmung und einer umlaufenden Fermacellplatte erreicht.

Brandschutz-Anforderungen der Bauteile an das Wohnhaus

Gebäudehöhenkategorie	Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe) [7]				
Nutzung	Konzept	Tragwerk [1]	Brandabschnittsbildende Geschossdecken	Brandabschnittsbildende Wände und horizontale Fluchtwege	Fluchtweg vertikal
<ul style="list-style-type: none"> • Wohnen MFH • Büro • Schule 	Baulich	R 60	REI 60	EI 30	REI 60

Stahlstützen im südlichen Gebädetrakt

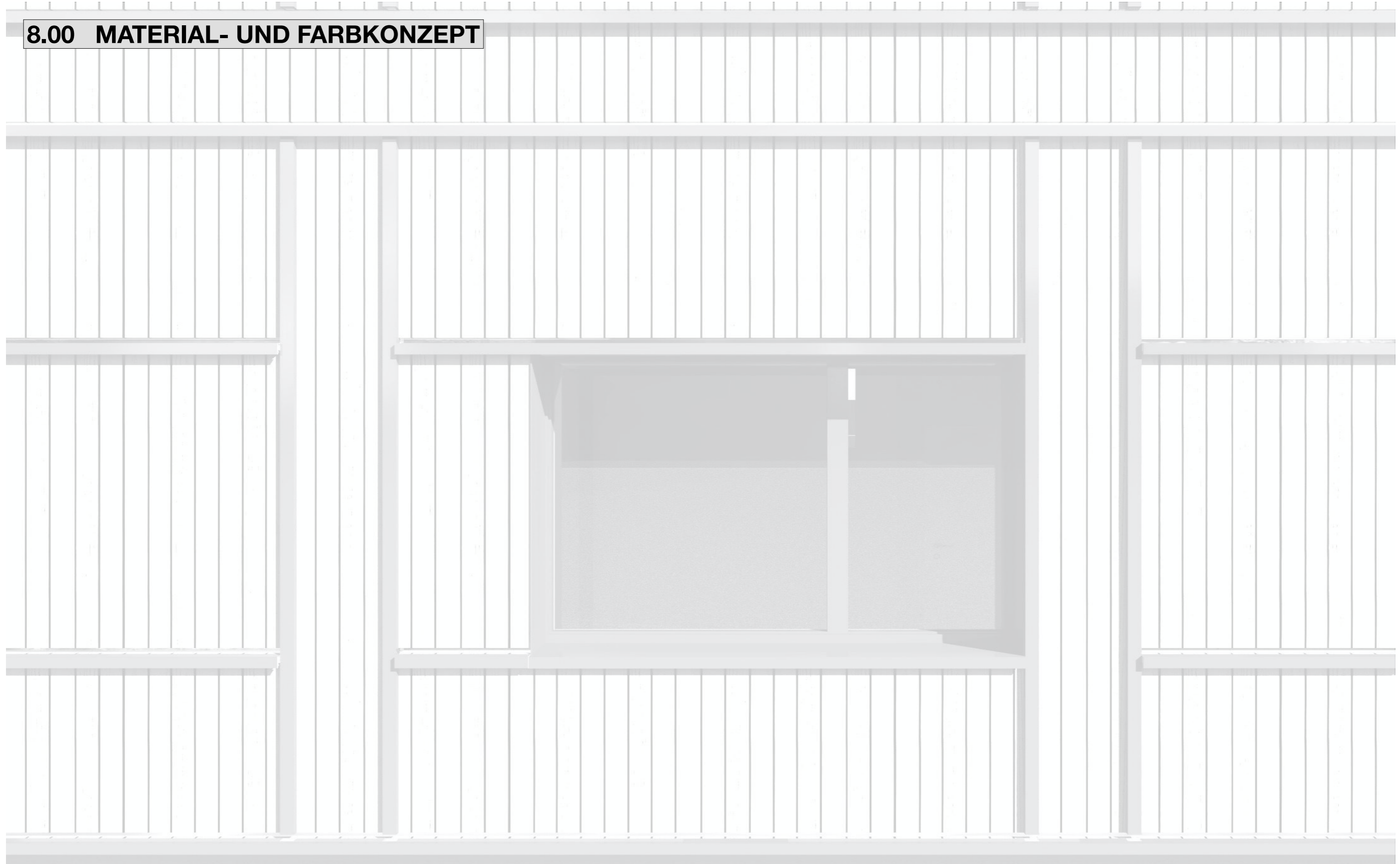


Durch Abkapselung der bestehenden Stützen und deren Verstärkung wird erreicht, dass bei einem Brandfall die nötigen Normen eingehalten werden können und die Struktur genügend Feuerwiderstand (R60) aufweist.

Die Abkapselung wird mit einer Fermacellplatte 15mm ausgeführt.

Grundriss bestehende Stahlstütze mit Brandschutzmassnahmen

8.00 MATERIAL- UND FARBKONZEPT



8.01 Erläuterungsbericht Material- und Farbkonzept

BAUSTELLENINSTALLATION

Ausgangssituation

Das bestehende Gewerbegebäude wirkt sehr heruntergekommen. In die Jahre gekommener Beton an der Fassade, so wie grosse Fensterflächen zeichnen das momentane Erscheinungsbild des Gebäudes aus. Die Skelettbau-Struktur, welche der Bauherr gerne erhalten möchte, ist klar ersichtlich. Der Bau wirkt proportional eher langgezogen und geniesst mit seiner Masse mitten in der Wohnzone eine grosse Präsenz. Das so generierte graue Bild eines **Fremdkörpers** unterstreicht auch die Umgebung, welche mehrheitlich aus Asphaltbelägen besteht.

Ziel

Mit dem präsentierten Material- und Farbkonzept sollen die baulichen Massnahmen und die Idee des Projektes unterstützt werden. Schwerpunkte zum äusseren Konzept sind ganz klar die **Integrierung in die Wohnzone**, ein **freundliches Erscheinungsbild** so wie einer sanften Verschmelzung von Gebäude und Landschaft mit einer wesentlich **grüneren Umgebung** als jetzt. Der Wunsch des Bauherrn, den **Skelettbau zu erhalten**, muss in die Fassadengestaltung mit einfließen. Im Innern des Wohnhauses wird gemäss Bericht der Marktforschung auf einen mittleren Ausbaustandard gesetzt. Helle Wohnungen mit schönen Materialien und einem in sich funktionierendem Gesamtbild soll die Attraktivität gewährleisten. Dem Thema **Nachhaltigkeit** und der somit verbundenen Auswahl der Baumaterialien wird folge geleistet.

Konzept Aussen

Eine Verbesserung der Ist-Situation stellt keine Herausforderung dar. Aber ein nachhaltiges Bild mit einem so grossen Baukörper und den definierten Zielen umzusetzen benötigt Fingerspitzengefühl. Bei der Besichtigung wurde festgestellt, dass alle Bauten in der Umgebung entweder eine verputzte Aussenhülle, oder eine Eternitfassade aufweisen. Nachhaltigkeit wird nicht nur auf die Langlebigkeit von Materialien bezogen, sondern umfasst viele weitere Bereiche wie regionale Verfügbarkeit, Rückbaubarkeit, Recycling... Für mich ein sehr wichtiger Punkt im Bezug auf nachhaltiges Bauen ist auch eine **nachhaltige Architektur**, welche viele Jahre ein angenehmes und in sich stimmiges Bild auslöst, damit die gewählten Bauteile auch ihren vorbestimmten Lebenszyklus erreichen.

Aus diesen Gründen habe ich mich für eine stehende offene Holzschalung an der Hauptfassade entschieden. Diese soll ein helles und freundliches Bild in die Wohnzone zaubern. Damit die Langlebigkeit des Holzes gewährleistet wird, ist eine Behandlung mit dem schwedischen Produkt Falu Vapen vorgesehen. Die Skelettbaustrukturen werden durch **bronzene Fassadenbleche** erzeugt und bilden mit der **vertikalen Holzschalung** eine harmonische Gesamtkomposition. Das Untergeschoss und der vorgelagerte Bereich der Einstellhalle kommen zurückhaltend in einem Kieselgrau daher. Sie sollen nicht in Erscheinung treten und die Proportionen des Hauses nicht zusätzlich in die Länge ziehen.

TERMIN- BAUPROGRAMM

Konzept Innen

Die Wohnungen werden in einem **mittleren Ausbaustandard** ausgeführt. Dies bedeutet keines Falls eine zweitklassige Ausführung. Mit schönen Materialien und einem perfekt abgestimmten Gesamtkonzept wird der Wohnraum auch für höhere Bedürfnisse zum Wohnerlebnis. **Eichenböden** in den Wohnräumen und Zimmer stellen den Bezug zu Wärme und Geborgenheit her. In den Nasszellen wird mit den dunkelbraunen schön abgestimmten **Platten** ein Wellness-Gefühl vermittelt. Die Wände der Wohnungen werden in einem feinen Putz mit 1.00mm Korngrösse aufgezogen. Die entstehende etwas rustikal erscheinende Oberfläche vermittelt Individualität und bringt etwas natürliches in die Optik. Die Decken werden entweder als Weissputzdecken oder im Attikageschoss mit weiss lasierten Dreischichtplatten ausgeführt. Dadurch entsteht eine helle Decke, welche die Räume höher erscheinen lässt. Die eingebauten Möbel kommen im gleichen weissen Farbton wie die Wände daher. Für etwas Farbe in der Wohnung kann nun individuell von jedem Mieter durch die eigene Möblierung gesorgt werden. Im Treppenhaus ist ein Plattenbelag vorgesehen. Diese bilden zu den Parkettböden in den Wohnungen einen klaren Kontrast. Zudem kann der Plattenbelag gut gereinigt werden. Damit das Holz im Treppenhaus trotzdem nicht ganz fehlt, wird der Handlauf des Geländers aus Eiche ausgeführt. In der Einstellhalle begegnet man einer blau eingefärbten Decke, welche etwas Farbe in den sonst eher grauen Raum bringt.

Umgebung

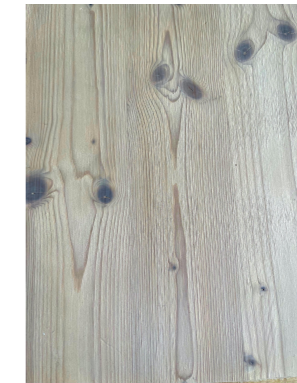
Die Gestaltung der Umgebung ist eine Herausforderung. Einerseits hat man viele Verkehrsflächen, andererseits will man den Aussenraum so grün wie möglich erscheinen lassen. Zudem kommt das **Gartenhaus mit dem Spielplatz** dazu. Auch diese benötigen Platz. Um dem ganzen gerecht zu werden, wurde eine **grosse Rasenfläche** auf der Südwestseite der Parzelle eingeplant. Sie wird von **vielen Büschen** und **zwei grösseren Bäumen** zoniert. Der Spielplatz beginnt fliessend zur Rasenfläche und bildet eine Erweiterung der Grünanlage. Das Gartenhaus kommt analog zum Hauptgebäude mit einer Holzschalung daher. Diese wird jedoch horizontal verbaut, damit sich die beiden Baukörper etwas von einander abheben. Drei verschiedene Gehwegplatten bringen natürliche Variablen in die Zirkulationszonen, Naturrasen ergänzt das ganze Konzept mit einzelnen Grünflächen rings ums Haus. Die Zufahrtsstrasse auf der Ostseite wird asphaltiert.

8.02 Material- und Farbkonzept Haus Aussen

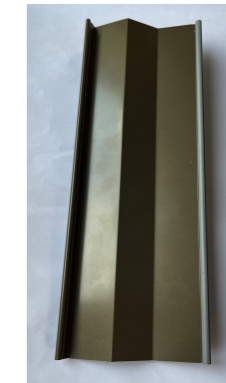
Nr.	Bauteil	Materialwahl	Farbe / Oberfläche
Haus Aussen			
10	Hauptfassade	Holzschalung / NCS S 5010-Y10R	hellgrau natur / vertikal offen
11	Fassade UG	Verputzt / RAL 7032	kieselgrau / abgefilzt
12	Flachdach	PV-Module Aufdach	schwarz
13	Flachdach	Kies	grau / Kies
14	Untersichten	DSP / NCS S 1502-Y	weiss lasiert
15	Metallkonstruktion Balkone / Eingang	Metall / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
16	Bereich Einfahrt Einstellhalle	Beton gestrichen / RAL 7032	kieselgrau
17	Fenster	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
18	Wetterschenkel	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
19	Metallfutterzargen / Fensterbänke	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
20	Metallfutterzarge bei Fensterumrahmung	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
21	Metallteile an Fassade	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
22	Lamellenstoren	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
23	Storenschienen	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
24	Aussentür	Metall NCS S 7010 Y10R/ Glas	bronze / transparent
25	Garagentor	Steckmetall / natur	natur / offen
26	Abdeck- und Schutzbl. / Hauptfassade	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
27	Abdeck- und Schutzbl. / UG+Einfahrt	Metall / CNS matt plus	chromstahl
28	Geländer / Hauptfassade	Metall / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
29	Geländer auf Einfahrt Einstellhalle	Metall / RAL 7016	anthrazit / einbrennlackiert
30	Dachwasser hinter Fassade	Metall CNS matt plus	chromstahl
31	Dachwasser sichtbar mit Kasten	Alu / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert
32	Sockelbleche	Metall / CNS matt plus	chromstahl
33	Innenliegende Terrasse	Feinsteinzeugplatte 60x60 cremo	Feinsteinzeug / beige
34	Balkone	Lärchenrost	Lärche / natur
35	Briefkasten	Metall / NCS S 7010 Y10R	bronze / einbrennlackiert



Rafflamellenstoren



Dachuntersicht DSP lasiert



Farbe Metall



Farbe Holzschalung



Visualisierung Aussen



Fassadengestaltung Holz+Metall



PV-Anlage mit Kies auf Dach



Referenz angehängte Balkone

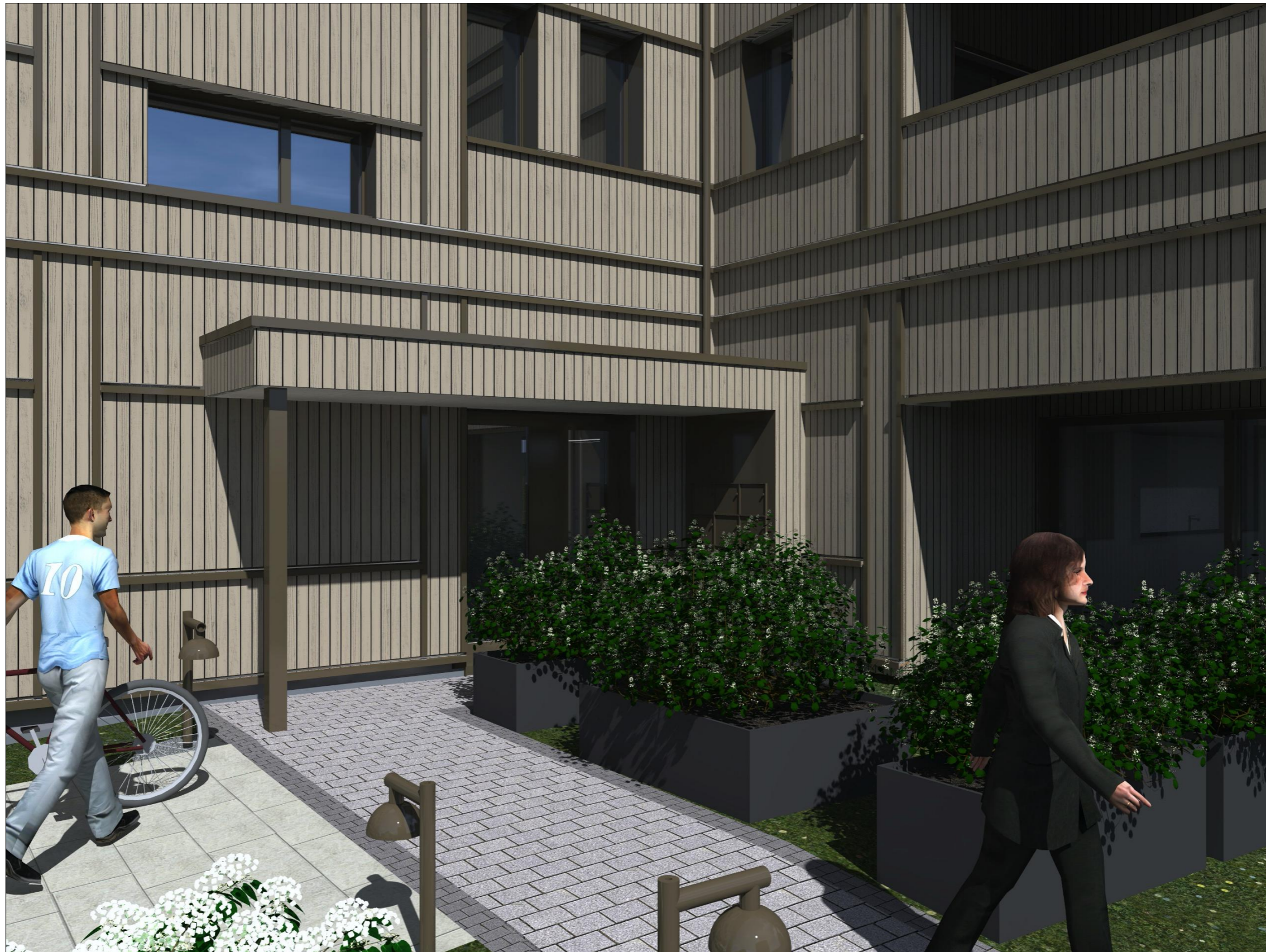
8.09 Visualisierung Süd-West



8.10 Visualisierung Süd-Ost



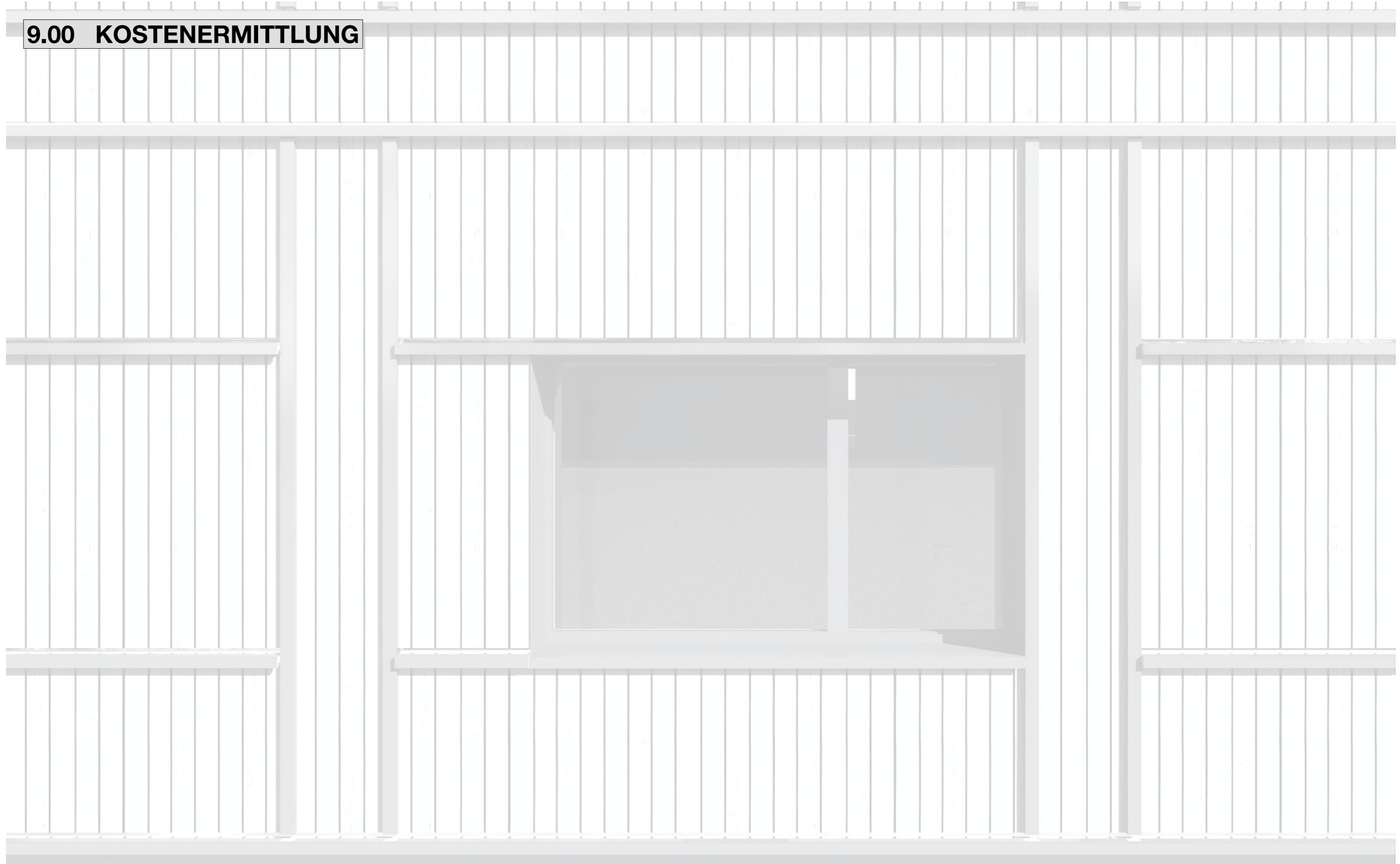
8.11 Visualisierung Haupteingang



8.12 Visualisierung Gartenanlage



9.00 KOSTENERMITTLUNG



9.01 Erläuterungsbericht Kostenermittlung

KOSTENVORANSCHLAG +/- 10%

Ausgangslage

Zur Kostenermittlung wurde ein detaillierter Kostenvoranschlag nach BKP Position 1-9 erstellt. Vorgegeben waren Position 1 (Land und Gebäude) so wie Position 9 Reserven, welche mit 5% der ermittelten Kosten von BKP 2 ausgewiesen werden soll. Zudem waren für den Rückbau und die Entsorgungskosten von belastetem Material (Asbest, PCB ect.) bereits ein Kostenvoranschlag in Höhe von 50'000.- CHF eingeholt worden.

Alle anderen Positionen wurden anhand von Erfahrungszahlen und bereits realisierten Projekten ermittelt und ausgewiesen. Die detaillierten Ausführungen können im Arbeitsordner auf den Ausmassblättern und Ausmassplänen eingesehen werden.

BKP 0 Grundstück

Position wurde vorgegeben und übernommen.

BKP 1 Vorbereitungsarbeiten

Im Speziellen gilt es bei den Vorbereitungsarbeiten zur erwähnen, dass die Abbrüche gemäss Vorgaben sehr detailliert gerechnet wurden. Wie bereits erwähnt wurden 50'000.- CHF für Altlasten in den KV eingesetzt.

BKP 2 Gebäude

Praktisch jede Position wurde nachvollziehbar ausgezogen und ermittelt. Dabei sticht heraus, dass der Zimmermann mit 950'000 CHF 26% der Baukosten BKP 2 ausmacht. Dies widerspiegelt, dass die bestehenden Bauteile möglichst erhalten bleiben und der Bau mit viel Holz erweitert wird.

BKP 4 Umgebung

Eine neue Zufahrtsstrasse, zu Lasten der Bauherrschaft, wird erstellt. Eine grosszügige Grün- und Spielanlage soll das grosse Gebäude in die Natur eingliedern.

BKP 5 Baunebenkosten

Die Baunebenkosten wurden detailliert abgehandelt und machen etwa 5% der BKP 2 Summe aus.

BKP 8 Reserve

Position wurde vorgegeben und übernommen.

AUSWERTUNG

Anlagekosten

Die Anlagekosten belaufen sich auf Rund 5'750'000.- CHF inkl. Mehrwertsteuer. Hierbei bildet das Grundstück BKP 0 einen Anteil von etwa einem Viertel der Gesamtkosten. Der grösste Ausgabeteil der Anlage bilden das Gebäude BKP 2, welches fast Zweidrittel der Ausgaben ausmacht.

Fazit

Mit einem überschlagsmässigen Kubikmeterpreis von ca 593.-CHF pro m3 umbauter Raum kann von einem realistischen Kostenvoranschlag gesprochen werden, wenn man diesen mit Objekten in gleicher Grösse vergleicht. Die mit 5% ausgewiesenen Reserven bilden ein gutes Polster, welche den ermittelten Anlagekosten noch mehr Sicherheit gewähren.

9.02 Kostenvoranschlag Teil 1

BKP	ARBEITSGATTUNG	BEMERKUNGEN	KOSTEN-VORANSCHLAG	%/H
0	GRUNDSTUECK			
100	Grundstückwerb		1'450'000.00	100.00
100		Land und Gebäude	1'450'000.00	100.00
101	Landzinsen	nicht berücksichtigt		
103	Grundpfandverschreibung	nicht berücksichtigt		
105	Gewinnsteuer	nicht berücksichtigt		
0	TOTAL GRUNDSTÜCK		1'450'000.00	100.00
1	VORBEREITUNGSARBEITEN			
100	Vorbereitungen		1'000.00	0.73
103	Baggerschlitz	Sondierung der Werkleitungen	1'000.00	
11	Räumungen / Abbruch / Demontage		123'700.00	90.49
112	Abbrüche	Rückbau bestehende Bodenaufbauten 670m2 x 10Fr.	6'700.00	0.46
		Rückbau Recycling bestehende Dachaufbauten 450m2 x 15Fr.	6'800.00	0.47
		Rückbau Fenster und Fassadenelemente 284m2 x 48Fr.	13'600.00	0.94
		Rückbau Beton/Hourdis Decken, Treppen und Wände inkl. Abtransport, Ents. und Geb.	31'700.00	2.19
		Rückbau andere Bauteile BN KN Sperrgut, Glasbausteine inkl. Abtransport, Ents. und Geb.	3'100.00	0.21
		Rückbau Innenbaubau 30m3 x 80Fr.	2'400.00	0.17
		Rückbau Gebäudetechnik	3'000.00	0.21
		Unterfangungen / Abstützungen / Gebäudesicherung	5'000.00	0.34
		Rückbau belastetes Material (Asbest/PCB/ect.)	50'000.00	36.58
119	Mulden Klasse 3	für unvorhergesehene Abbrüche 2x700Fr.	1'400.00	1.02
17	Spez. Fundationen			
172	Baugrubenabschlüsse	in BKP 201 enthalten		
19	Honorar		12'000.00	8.78
196	Geologe		5'000.00	3.66
197	Vorsorgliche Beweisaufnahmen		2'000.00	1.46
198	Geländeaufnahmen		2'500.00	1.83
199	Geometer / Absteckung		1'500.00	1.10
.1	Geometerdaten		1'000.00	0.73
1	TOTAL VORBEREITUNGSARBEITEN		136'700.00	100.00
2	GEBAEUDE			
20	Baugrube			
201	Baugrubenaushub		35'100.00	0.97
		Baugrubenaushub inkl. Abtransport auf Deponie Unternehmer		
		(Kubatur Ost 185m3 + Kubatur West inkl Tank 210m3 = 395m3)x60Fr.	23'700.00	0.65
		Hinterfüllen inkl. Rücktransport		
		(Kubatur Ost 85m3 + Kubatur West 100m3 + Kubatur Garage 100m3 = 285m3)x40Fr.	11'400.00	0.31
21	Rohbau 1			
211	Baumeisterarbeiten		321'900.00	8.67
	Baustelleninstallation	Errichtung Lagerplätze und Parkplätze		
		Zufahrt inkl. Ampelanlage		
		Sicherheit + Sauberkeit		
		Kran		
		Schutz der Nachbargrundstücke		
		Toilettenanlagen und Sanitäranlagen		
		inkl. Vorhalten Kubatur neues Projekt 6137m3 x 5Fr.	37'000.00	1.02
		Baustellenabsperrung / Umzäunung / Tor 140m x 6Fr.	1'000.00	0.03
		Installation Wasser, Elektro, ect.	2'000.00	0.06
		Versorgung, Strom	3'000.00	0.08
		Winterbaumaassnahmen	5'000.00	0.14
		Verschiedene Einrichtungen	3'000.00	0.08
	Werkleitungen	Werkleitungen Bestand anpassen Parzellenfläche 1400m2 x 8Fr.	11'200.00	0.31
		Werkleitungen Neu Parzellenfläche 1400m2 x 16Fr.	22'400.00	0.62
	Ortbeton / Maurerarbeiten / Elemente	Decken Stahlbeton 37m3 x 1000Fr. inkl. Schalung und Nebearbeiten	37'000.00	1.02
		Wände Stahlbeton 134m3 x 1000Fr. inkl. Schalung und Nebearbeiten	134'000.00	3.69
		Sockelmauer EG + weitere Anpassungen/Ergänzungen 6m3 x 1500Fr.	9'000.00	0.25
		Wände KS / Dämmungen XPS unter Terrain / Dämmung Wilan Decke UG	11'500.00	0.32
		Nebearbeiten / Fräsen / Bohren / Abstützen / Sichern / Spitzen / Zumörteln	15'000.00	0.41
		Liftelemente 4x3000 inkl. Liefern, Versetzen Nebearbeiten	12'000.00	0.33
		Treppenelemente 6x1500Fr. inkl. Liefern, Versetzen Nebearbeiten	9'000.00	0.25
		Lichtschachtelemente 6x800Fr. inkl. Liefern, Versetzen Nebearbeiten	4'800.00	0.13
	Regiearbeiten	Regiearbeiten / Unvorhergesehenes	5'000.00	0.14

9.03 Kostenvoranschlag Teil 2

Kostenvoranschlag +/- 10% Diplomarbeit Janik Flück

BKP	ARBEITSGATTUNG	BEMERKUNGEN	KOSTEN-VORANSCHLAG	%/H
1	Gerüstungen		25'800.00	0.71
		Gerüstfläche 1640m2 x 12Fr.	20'000.00	0.55
		Vorhalten 1640m2 x 7Mt. X 0.5Fr.	5'800.00	0.16
2	Leitungen spülen	Annahme	3'000.00	0.08
214	Montagebau in Holz		948'200.00	26.12
.1	Zimmermannskonstruktionen	Planung	30'000.00	0.83
		Vorbereitungsarbeiten	5'000.00	0.14
		Aussenwände als Systembau (Ausmass gemäss Plänen)		
		Fermacell 15mm / Ständer 260mm / OSB / Installation. 60mm' Gipsfaserplatte 15mm	192'000.00	5.29
		640m2 x 300.-		
		Aussenwände aufgerostet bei Bestand Beton (Ausmass gemäss Plänen)		
		Fermacell 15mm / Lattung 100mm / Lattung 80mm / Installationsr. 60mm / GP 15mm	64'000.00	1.76
		320m2 x 200.-		
		Aussenwände Holzschalung mit Blechwerk. und Zargen (Ausmass gemäss Plänen)		
		Lattung 27mm / Lattung 27mm / Holzfassade stehend 20mm R. a 10cm gestrichen	307'200.00	8.46
		960m2 x 320.-		
		Deckenelement als Wohnungstrennung (Ausmass gemäss Plänen)		
		DSP 27mm / Holzelement (80 Dämmung 200 Kalksandschüttung) / DSP 27mm	64'800.00	1.78
		220m2 x 300Fr.		
		Deckenelement in Attika (Ausmass gemäss Plänen)		
		DSP 27mm / Holzelement 200mm / OSB 15mm / Lattenrost 27mm / DSP 27mm	80'000.00	2.20
		400m2 x 200Fr.		
		Innenwände		
		Gipsfaserplatte 15mm / Ständerkonstruktion 100mm / Gipsfaserplatte 15mm	37'000.00	1.02
		323 x 120Fr.		
		Wohnungstrennwände		
		Gipsfaserplatte 15mm / 2xStänderkonstr. 100mm/ Dämmung / Gipsfaserplatte 15mm	37'000.00	1.02
		x 240Fr.		
		Abgehängte Decke		
		Deckenrost mit Entkopplung d. Federbügel + Dämmung auf Rost / Gipsfaserpl. 15mm	40'000.00	1.10
		800m2 x 50Fr.		
		Abschlüsse Balkone mit Dreischichtplatte + Brüstungskonstruktion	14'100.00	0.39
		94m x 150Fr.		
		Abschlüsse Dachrand mit Dreischichtplatte + Brüstungskonstruktion	6'600.00	0.18
		44m x 150Fr.		
		Lattenverschlag UG / Dämmungen Innen UG	5'500.00	0.15
		Nebenarbeiten / Anschlüsse / Transporte	50'000.00	1.38
		Regie / Unvorhergesehenes	15'000.00	0.41
22	Rohbau 2			
221	Fenster, Aussentüren, Tore		146'200.00	4.03
.2	Fenster in Holz / Metall	Fenster erhöhter Schallwert / 3-Fach Verglasung UW 0.7/ inkl. Transp., Montage, Anschl.	137'200.00	3.78
		196m2 x 700Fr.		
		Mehrpreis zu Nachbargebäude Brandschutz EI 30	9'000.00	0.25
		18m2 x 500Fr.		
.5	Aussentüren / Eingangstür	Metalltür mit Glaseinsatz + Seitenteil aus Glas, Motorenschloss	9'500.00	0.26
.6	Garagentore	Schiebetor aus Metall und Füllung Stahllochblech, Motorantrieb, Handtaster	12'500.00	0.34
.9	Insektenschutz	Pro Wohnung 2 Stück bei Flügel 8Whg x 2x 700Fr.	11'200.00	0.31
222	Spenglerarbeiten		20'400.00	0.56
		Dachabläufe / Rohre / Kästen 66m x 50Fr.	3'500.00	0.10
		Abdeckblech Balkone und Anschlüsse 44m x 50Fr.	2'200.00	0.06
		Abdeckblech Dachrand 94m x 60Fr.	5'700.00	0.16
		Schutzblech CNS im Sockelbereich 230m x 26Fr.	6'000.00	0.17
		Nebenarbeiten / Regie	3'000.00	0.08
223	Blitzschutz	Aüsserer Blitzschutz. Dachfläche 370m2 x 10Fr.	3'700.00	0.10
224	Bedachungsarbeiten		71'300.00	1.96
.1	Flachdacharbeiten	Dach EG 55m2 x46Fr.	2'500.00	0.07
		Dach EG 30m2 x81Fr.	2'500.00	0.07
		Dach OG 25m2 x119Fr.	3'000.00	0.08
		Dach DG 95m2 x 119Fr.	11'300.00	0.31
		Dach Attika 370m2 x 94Fr.	34'000.00	0.94
		Abdichtungen unter Terrain 300m2 x 50Fr.	15'000.00	0.41
		Nebenarbeiten / Regie	3'000.00	0.08

Kostenvoranschlag +/- 10% Diplomarbeit Janik Flück

BKP	ARBEITSGATTUNG	BEMERKUNGEN	KOSTEN-VORANSCHLAG	%/H
225	Spezielle Dichtungen		16'200.00	0.45
.1	Fugendichtungen	Fläche Gebäude 1800m2 x 6Fr.	10'800.00	0.30
.4	Brandabschottungen	Fläche Gebäude 1800m2 x 3Fr.	5'400.00	0.15
226	Fassadenarbeiten		5'200.00	0.14
.2	Verputzte Aussenwärmedämmung	Dämmung von Baumeister ergänzen, einbetten, verputzen 30m2 x 80.-	2'400.00	0.07
		Sockelbereiche im UG / Brüstung EG / Garage ergänzen, einbetten, verputzen 35 x 80.-	2'800.00	0.08
227	Aüssere Malerarbeiten		5'000.00	0.14
.1	Verputzte Aussenwärmedämmung	Holzbauteile / Holzschalung bei Zimmermann enthalten	5'000.00	0.14
		streichen Untergeschoss / Garagenteil 250m2 x 20.-		
228	Aüssere Abschlüsse, Sonnenschutz		47'400.00	1.31
.2	Lamellenstoren	Lamellenstoren inkl. Führungsschiene in Zarge, Motorantrieb Fensterfläche 196m2 x 160	31'400.00	0.86
.5	Gelenkarm-Markiesen	Motorantrieb, bei ged. Sitzplätzen / Terrassen pro Wohnung 8x 2000.-	16'000.00	0.44
230	Elektroanlagen		242'600.00	6.68
		Wohnflächen Netto 950m2 x 150Fr.	143'000.00	3.94
		Bastelraum EG Netto 45m2 x 150Fr.	6'800.00	0.19
		Einstellhalle / UG / Treppenhaus 900m2 x 65Fr.	59'000.00	1.63
		Installation / Allgemein Elektroarbeiten / Beleuchtung allgemeiner Teil / Erschliessung	30'000.00	0.83
		Beleuchtung Aussen Poller Wegleuchte 10 x 350 + Deckenleuchten 2 x 150	3'800.00	
239	PV-Anlage		75'000.00	2.07
		Aufdachanlage auf Flachdach / Anlagekosten pro KWp 1300Fr.x44.5KWp	57'000.00	1.57
		Speicher-Batterien 2 x 9000	18'000.00	0.50
240	Heizungsanlagen		127'500.00	3.51
.1	Erdsonden-WP-Heizung	Wärmezeugung Set-Vorschlag inkl. Coolin, Speicher und Boiler / Leistung 22.5kWp	45'000.00	1.24
		Zubehör und Arbeit	15'000.00	0.41
		Heizverteilkästen 9x1000Fr.	9'000.00	0.25
		Bodenheizung pro Wohneinheit+Bastelraum 9x1000Fr.	9'000.00	0.25
		Erdsondenbohrung für 22.5kW Leistung (pro kW ca. 25m = 550m) 550m x 90Fr.	49'500.00	1.36
241	Kaminanlagen	nicht berücksichtigt	-	0.00
244	Lüftungsanlagen Wohnungen	Einzel-Raumlüfter 6x600Fr. 3600Fr + (Zubehör und Arbeit 1400Fr)	5'000.00	0.14
247	Zentralstaubsauger	nicht berücksichtigt	-	0.00
250	Sanitäranlagen		327'000.00	9.01
.0	Sanitäranlagen	Allgemeine Sanitäranlagen (Falleitungen/Anschlüsse/AH/Wasserbatterie/...)	20'000.00	0.55
		Sanitärverteilkästen benötigte Anzahl 12 x 1000Fr.	12'000.00	0.33
		Pro Nasszelle "Gross" Bad 20000Fr. Anzahl 8	160'000.00	4.41
		Pro Nasszelle "Klein" WC/DU 10000Fr. Anzahl 8	80'000.00	2.20
		WM / TU je 2500Fr. in jeder Wohnung x 8	40'000.00	1.10
.2	Regenwassernutzung	Regenwassernutzungssystem inklusiv Tank, Pumpe, Filter, Zubehör... ohne Aushub	15'000.00	0.41
252	Secomat / Wäscheaufhängung	nicht berücksichtigt (in jeder Wohnung separat)	-	0.00
258	Kücheneinrichtung		182'000.00	5.01
.0	Kücheneinrichtung	BQ / Umluft / Induktion / KS / GF/ GS / Becken / Mülltrennsystem / Abdeckung 2Kl.	35'000.00	0.96
		Küche 3.5 Zimmer Wohnung x 2 17500Fr.	60'000.00	1.65
		Küche 4.5 Zimmer Wohnung x 3 20000Fr.	75'000.00	2.07
		Küche 5.5-6.5 Zimmer Wohnung x 3 25000Fr.	12'000.00	0.33
		Küche Bastelraum 12000Fr.		
26	Transportanlagen		55'000.00	1.51
261	Aufzüge	Aufzugsanlage 12m / 4 Türen / Swislift Compact für Rollstühle geeignet	55'000.00	1.51

9.04 Kostenvoranschlag Teil 3

BKP	ARBEITSGATTUNG	BEMERKUNGEN		KOSTEN- VORANSCHLAG	%/H
27	Ausbau 1				
271	Gipsarbeiten			105'600.00	2.91
.0	Verputzarbeiten (innere)	Wohneinheiten Wände Abrieb 1.0mm Aufgezogen auf Gipsfaserplatte/Beton Decke GP+Weissputz Nettowohnfläche 950m2 x 80Fr. Treppenhaus Wände GP+Abrieb 1.0mm Aufgezogen auf Gipsfaserplatte/Beton Decken und Untersichten GP+Weissputz Nettofläche 300m2 x 80 Fr. Vorhangschiene 25m pro Wohneinheit x 9 x 25Fr.	76'000.00 24'000.00 5'600.00	2.09 0.66 0.15	
272	Metallbauarbeiten			51'000.00	1.40
.1	Briefkasten	Briefkastenanlage mit 8 Einheiten + Sonnerie, Blechverkleidung, 8 x 1000Fr.	8'000.00	0.22	
.2	Allgemeine Schlosserarbeiten	Geländer mit Staketen untersch. Staketenabstände auf Betonbrüstung 30m x 260Fr. Geländer mit Konsole und Handlauf an Innenseite Brüstung montiert, 41m x 200Fr. Stahlkonstruktion für Balkone gemäss sep. Ausmass / feuerverzinkt 2 x 5500Fr. Geländer mit Konsole und Handlauf Treppenhaus 6 x 2.5m x 380Fr. Rücklaufgeländer mit Konsole und Handlauf Treppenhaus 5 x 2.5m x 280Fr. Bodenbelag / Bodenrost für Balkonkonstruktion 25m2 x 80Fr. Stahlkonstruktion für Eingang gemäss sep. Ausmass / feuerverzinkt 12 x 3000Fr. Fahrradständer 2 x 1000.-	7'800.00 8'200.00 11'000.00 5'700.00 3'300.00 2'000.00 3'000.00 2'000.00	0.21 0.23 0.30 0.16 0.09 0.06 0.08 0.06	
273	Schreinerarbeiten			101'300.00	2.79
.0	Innentüren	Wohnungsabschluss+ Tür Einstellhalle El 30, erhöht, Schallschutz Blendrahmen Holz Anzahl 10 Türen x 2200Fr. Kellertüren El 30, Metall, Zargentür / Anzahl 3 Türen x 1300Fr. Innentüren, Metall, Zargentür / Anzahl 44 Türen x 1100Fr.	22'000.00 3'900.00 48'400.00	0.61 0.11 1.33	
.2	Garderobenschränke	Pro Wohneinheit + Bastelraum 9 x 83000Fr.	27'000.00	0.74	
275	Schliessanlage	Schliesszylinder Whg/Tor/BK/Keller inkl. 5 Schlüssel pro Whg. + Bastelraum 9 x 1000Fr.		9'000.00	0.25
28	Ausbau 2				
281	Bodenbeläge			82'700.00	2.28
.0	Unterlagsböden	UG Einstellhalle 260m2 mit Hartbeton 45.- pro m2 UG Keller 15m2 mit Ausgleichschüttung 20.- pro m2 EG 360m2 mit Anhydrit 65 / EPS 40 / EPS 120 / Trittschall 20 / Folie / Ausgl. 68.- pro OG + DG 700m2 mit Anhydrit 65 / EPS 40 / Trittschall 20 / Folie / Wabensch. 66.- pro	11'700.00 300.00 24'500.00 46'200.00	0.32 0.01 0.67 1.27	
.7	Bodenbeläge aus Parkett	Eichenparkett Rustiko, geölt, gebürstet 880m2 x 100Fr. inkl. Sockel		88'000.00	2.42
282	Plattenarbeiten			43'600.00	1.20
.1	Boden	Plattenbeläge Nasszellen, Format 60x60 120m2 x 100Fr. Inkl. Sockel Plattenbeläge Treppenhaus, Format 30x60 60m2 x 60Fr. Inkl. Sockel Plattenbeläge Keller, Format 30x60 60m2 x 40Fr. Inkl. Sockel Plattenbeläge Treppentritte 60Stufen x 1.2m 72m2 x 80Fr.	12'000.00 3'600.00 4'200.00 5'800.00	0.33 0.10 0.12 0.16	
.2	Wand	Plattenbeläge Nasszellen, Format 60x60 180m2 x 100Fr.	18'000.00	0.50	
283	Deckenverkleidungen	bei BKP 214 enthalten		-	0.00
284	Hafnerarbeiten	nicht berücksichtigt		-	0.00
285	Malerarbeiten			48'900.00	1.35
.0		Innere Oberflächenbehandlung Malerarbeiten an Wände (Abrieb) und Decken (WP) Wohnungen + Bastelraum 9 x 4000Fr. Treppenhaus 1 x 5000Fr. Keller und Einstellhalle 1 x 7000Fr.	36'000.00 5'000.00 7'000.00	0.99 0.14 0.19	
.1	Markierungen Tiefgarage	Pro Parkfeld +Velo 100.- x 9	900.00	0.02	
287	Baureinigung			9'600.00	0.26
.0		Zwischenreinigung (2mal anbieten) 80h x 60Fr. inkl. Material Bauendreinigung 80h x 60Fr. inkl. Material	4'800.00 4'800.00	0.13 0.13	
29	Honorare			394'000.00	10.85
291	Architekt	gemäss Honorarofferte	320'000.00	8.81	
292	Bauingenieur	statische Berechnungen / Erdbebensicherheit / Pläne und Eisenlisten	40'000.00	1.10	
293	Elektroplanung	Elektroplanung und Ausschreibung	6'000.00	0.17	
.1	Beleuchtungsplaner	nicht berücksichtigt			
294	Heizungs- Lüftungsplaner	Heizungs- / Lüftungsplanung mit Ausschreibung	6'000.00	0.17	
295	Sanitärplaner	Sanitärplanungen und Ausschreibung	6'000.00	0.17	
296	Spezialisten				
.2	Bauphysiker/Akustiker	Bauphysikalische und Akustische Berechnungen	7'500.00	0.21	
.3	Lärmschutzgutachten/Retonsohn	Bericht Verzicht Massnahmen zu Hauptstrasse	2'500.00	0.07	
.4	Energienachweis	Wärmeschutznachweis für Baubewilligung	3'500.00	0.10	
.6	Holzbaingenieur	Statische Berechnungen / Erdbebensicherheit	2'500.00	0.07	
2	TOTAL GEBAUDE			3'630'400.00	99.86

BKP	ARBEITSGATTUNG	BEMERKUNGEN		KOSTEN- VORANSCHLAG	%/H
4	UMGEBUNGSARBEITEN				
412	Belagsarbeiten Zufahrt	Sanierung Zufahrtstrasse mit Asphaltbelag, Rampe in Einstellhalle Strassenfläche 400m2 x 150Fr.	60'000.00	60'000.00	32.26
425	Umgebungsarbeiten			120'000.00	64.52
.0	Rasen, Wege und Plätze	Rasen, Sickenverbundstein, Gehwegplatten, Abschlüsse 550m2 x 100Fr.	55'000.00	29.57	
.1	Mauern, Schrammbord Einfahrt	Mauer mit Schrammbord 17m x 1000	17'000.00	9.14	
.2	Spielplatzgeräte	für Spielplatz mit Tisch und 2 Bänke, Spielgeräte	10'000.00	5.38	
.3	Rasenroboter	für Rasenfläche Südseite	5'000.00	2.69	
.4	Bepflanzung	Büsche, Bäume, Bepflanzung	15'000.00	8.06	
.4	Gartenhaus	Gartenhaus	18'000.00	9.68	
499	Gartenplanung	Landschaftsgärtner		6'000.00	3.23
4	TOTAL UMGEBUNG			186'000.00	100.00
5	BAUNEKENKOSTEN				
51	Bewilligungen, Gebühren			21'000.00	12.70
510	Baugespann	Baugespann mit 12 Profilen, Teils auf Bestand	3'000.00	1.81	
511	Bewilligungsgebühren	Einwohnergemeinde Grenchen	13'000.00	7.86	
.8	Kantonale Aemter	Bewilligungen Kanton Solothurn	5'000.00	3.02	
512	Anschlussgebühren			94'300.00	57.05
.0	Kanalisationen	Einwohnergemeinde Grenchen	28'000.00	16.94	
.1	Elektrizität	Anschluss 60 Amper x 140Fr.	8'400.00	5.08	
.2	Cablecomanschluss	Annahme	4'000.00	2.42	
.4	Wasser	Einwohnergemeinde Grenchen	35'000.00	21.17	
.9	Kant. Amt für Zivilschutz	Annahme 27G x700Fr.	18'900.00	11.43	
513	Bauwasser	Einwohnergemeinde Grenchen		2'000.00	1.21
514	Baustrom	Elektrizitätswerke		6'000.00	3.63
515	Heizkosten / Bauaustrocknung			5'500.00	3.33
	Elektroöfen	Annahme	3'000.00	1.81	
	Luftentleuchter	Annahme	2'500.00	1.51	
52	Modelle, Vervielfältigungen			6'000.00	3.63
524	Vervielfältigungen, Plankopien	Architektenhonorar 2%	6'000.00	3.63	
53	Versicherungen			7'500.00	4.54
531	Bauzeitversicherung	Bauzeitversicherung	2'500.00	1.51	
532	Bauwesen / Bauherrenhaftpflicht	Bauherrenhaftpflicht-Versicherung Bauwesen-Versicherung	2'500.00 2'500.00	1.51	
542	Baukreditzinsen, Bankspesen	Annahme Zinsen 1% BKP 2 an 12 / 2 Monaten		21'000.00	12.70
566	Aufrichte	nicht berücksichtigt		-	0.00
567	Baureklame, Modelle	nicht berücksichtigt		2'000.00	1.21
589	Verschreibungskosten	nicht berücksichtigt		-	0.00
5	TOTAL BAUNEKENKOSTEN			165'300.00	100.00

9.05 Kostenzusammenstellung

KOSTENZUSAMMENSTELLUNG				
0		GRUNDSTUECK	1'450'000.00	25.22
1		VORBEREITUNGSARBEITEN	136'700.00	2.38
2		GEBAEUDE	3'630'400.00	63.14
4		UMGEBUNG	186'000.00	3.23
5		BAUNEKENKOSTEN	165'300.00	2.87
8		RESERVE (5% von BKP 2)	181'520.00	3.16
		RUNDUNG	80.00	0.00
TOTAL ANLAGEKOSTEN			5'750'000.00	100.00

Zahlen inkl. 7.7 % Mwst

Bemerkungen:

- a) Zahlen mit Ausmass+Berechnungen hinterlegt
- b) Kostengenauigkeit +/- 10%
- c) Kosten indexiert nach Zürcher Baukostenindex 24.4.21

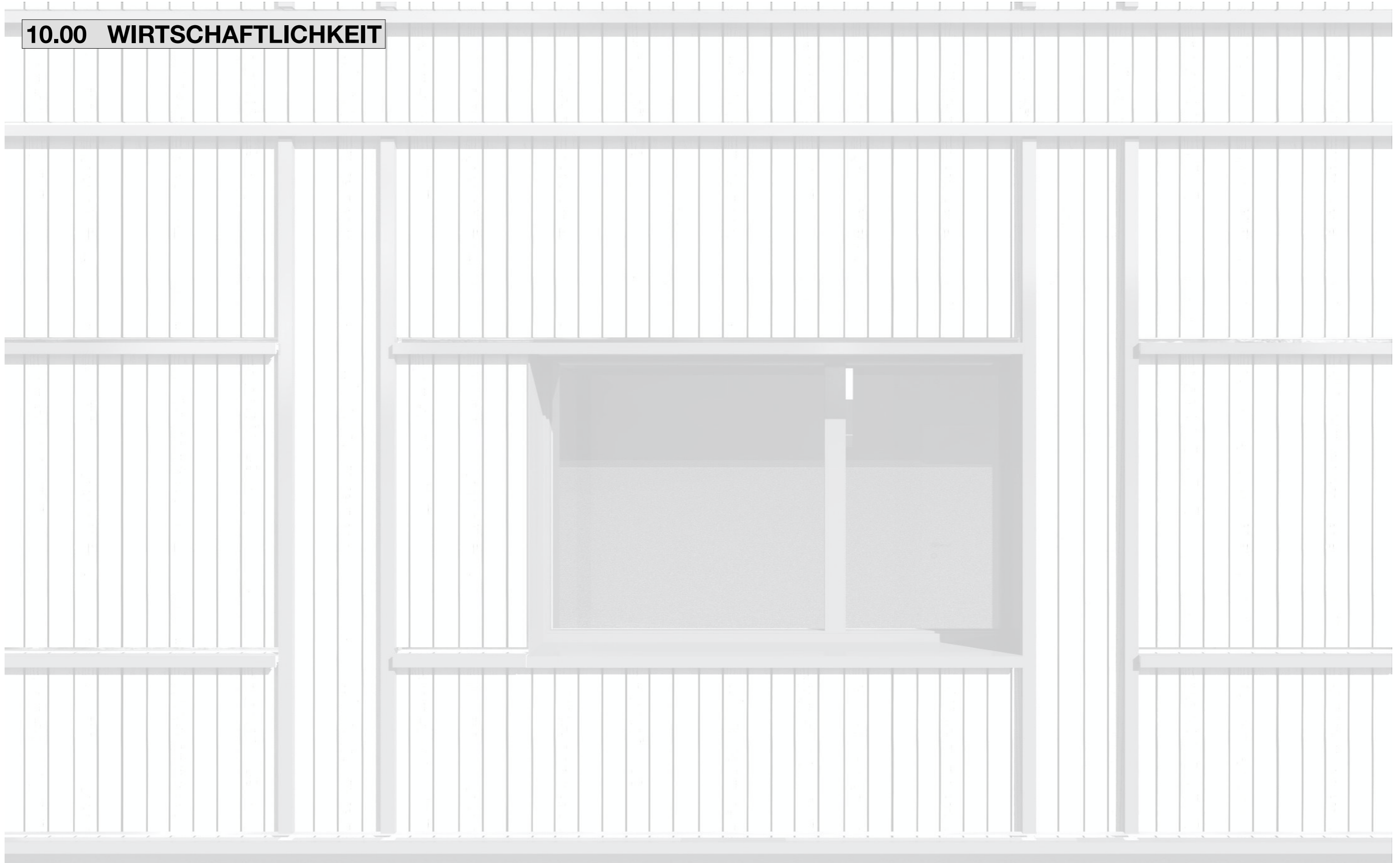
Kubikmeterpreis von BKP 2 Gebäude

m³ Fr. / m³

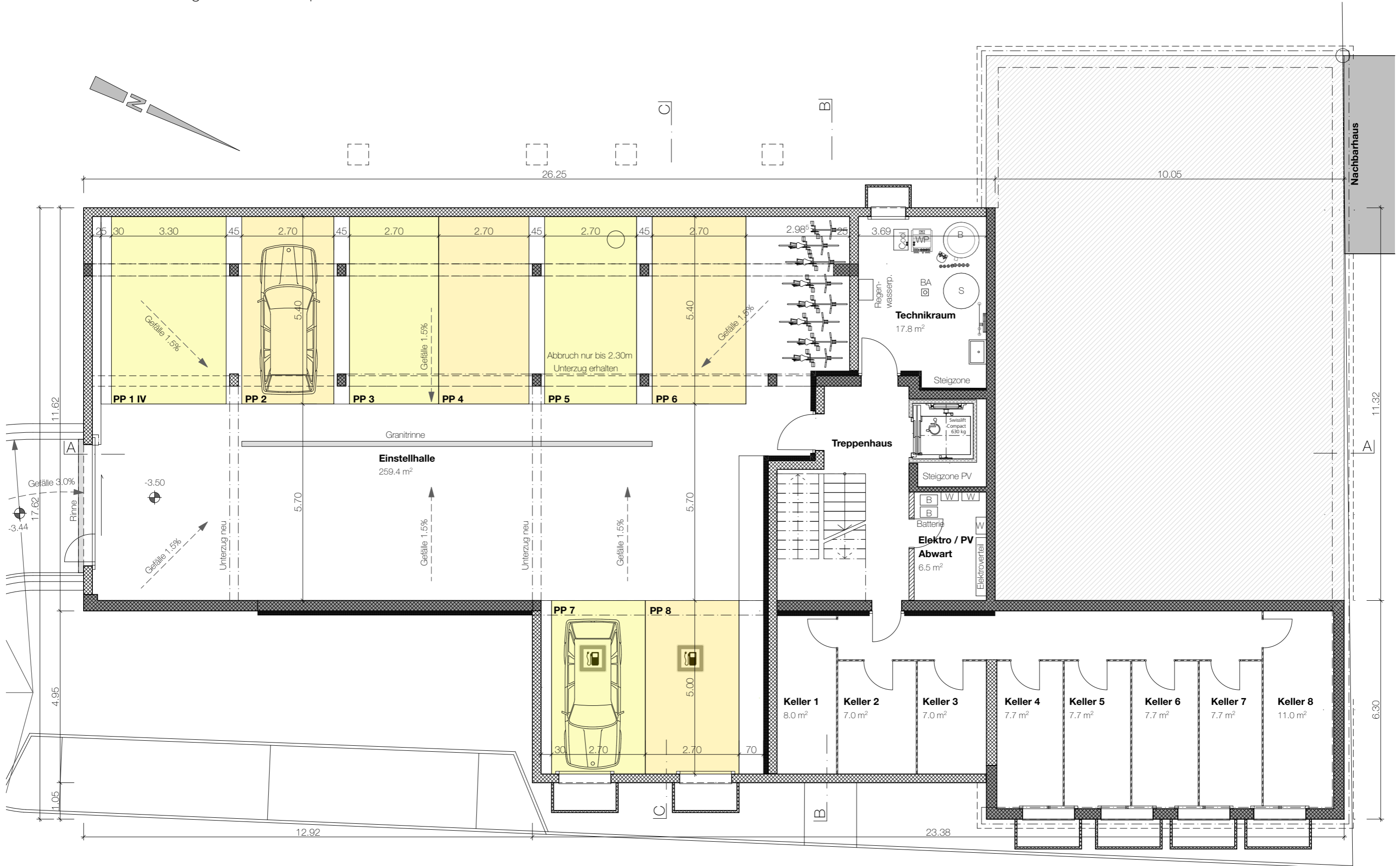
6137 592.86

18. Oktober 2022

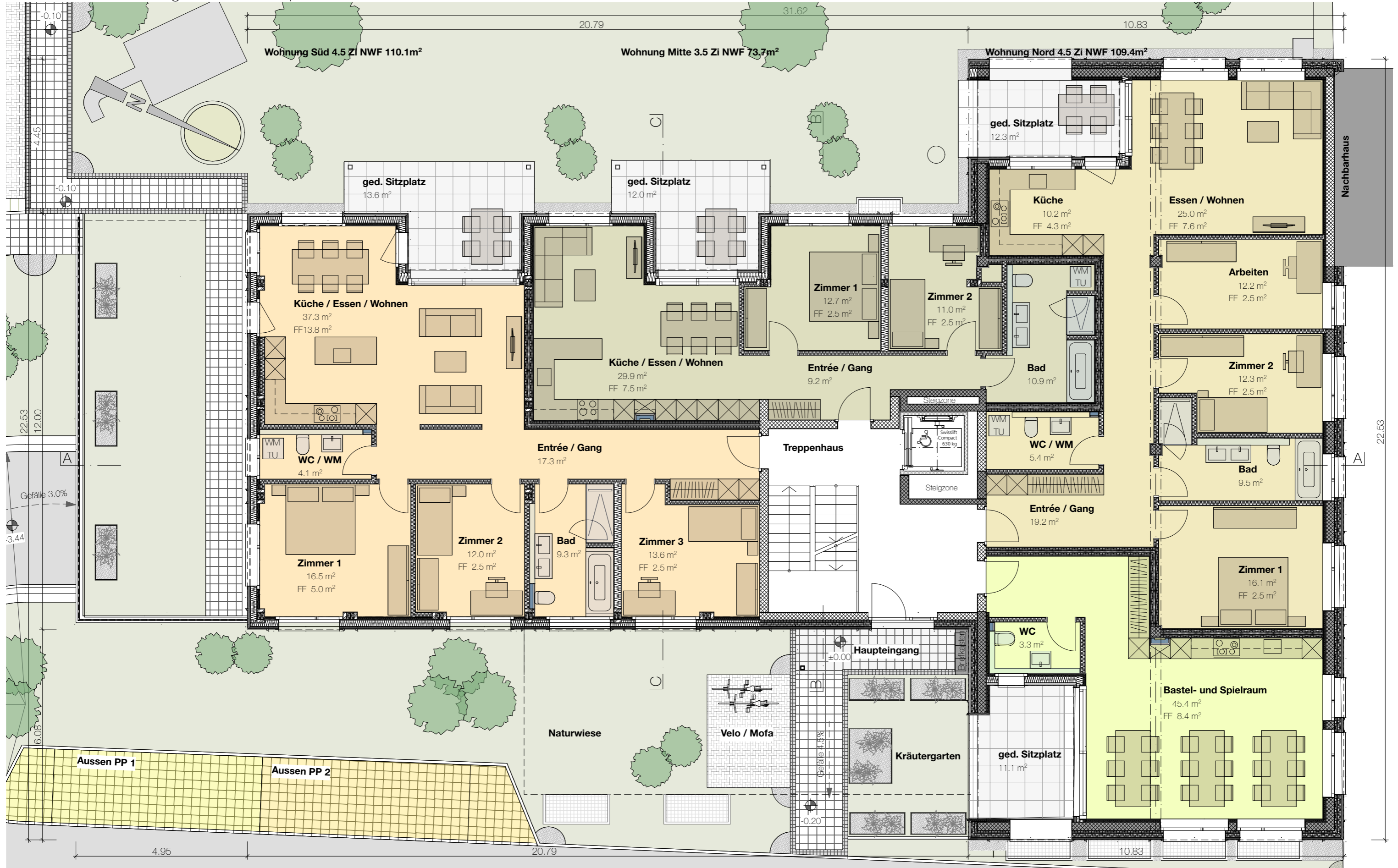
10.00 WIRTSCHAFTLICHKEIT



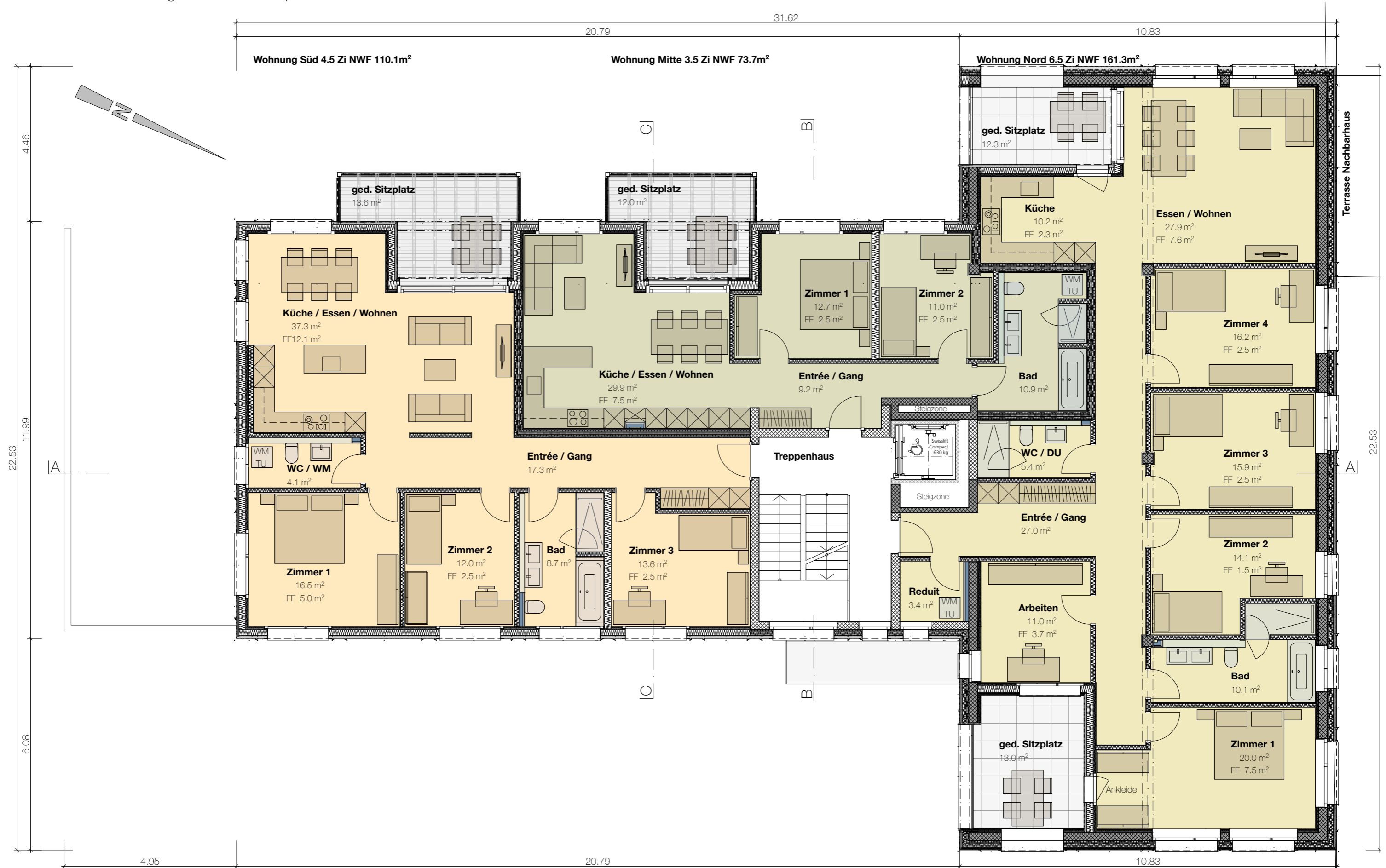
10.06 Grundriss Sockelgeschoss Mieterplan



10.07 Grundriss Erdgeschoss Mieterplan



10.08 Grundriss Obergeschoss Mieterplan



10.09 Grundriss Attika Mieterplan



10.13 Rendite Projekt

Renditenberechnung Projekt**Kostenvoranschlag (+/- 10%)**

BKP 0	1'450'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 1	136'700.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 2	3'630'400.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 4	186'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 5	165'300.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 8	181'520.00 CHF	inkl. MwSt.
RUNDUNG	80.00 CHF	inkl. MwSt.

Gesamtinvestitionsk.	5'750'000.00 CHF	inkl. MwSt.
-----------------------------	-------------------------	--------------------

Mietertrag

Annahme gemäss Marktforschung kann pro m2 Nettowohnfläche in Grenchen ca. Fr. 240.- Miete verlangt werden.
(Mit Annahme Quantil ca. 80% Neubauwohnung in Stadt Grenchen)

Mitbenützung eines Mehrzweckraums.

Total vermietbare Nettofläche:	EG	293.2 m2
(inkl. Innenwände)	OG	345.1 m2
	Attika	287.4 m2
	Total	925.7 m2

Berechnung ungefähre Mieteinnahmen im Jahr mit 240.- pro m2 NWF: **222'168.00 CHF**

Berechnung ungefähre Mieteinnahmen im Monat mit 240.- pro m2 NWF: **18'514.00 CHF**

Annahme Mietpreise pro Wohneinheit gemäss Marktforschung / Monat

	Wohnung	Preis	Total pro Mt.	Monate	Total pro Jahr
3.5 Zimmerwohnung EG/OG	2	1'750.00	3'500.00	12	42'000.00 CHF
4.5 Zimmerwohnung EG/OG	3	1'950.00	5'850.00	12	70'200.00 CHF
6.5 Zimmerwohnung OG	1	2'450.00	2'450.00	12	29'400.00 CHF
5.5 Zimmerwohnung Attika	1	2'650.00	2'650.00	12	31'800.00 CHF
6.5 Zimmerwohnung Attika	1	2'950.00	2'950.00	12	35'400.00 CHF
Einstellplätz	8	160.00	1'280.00	12	15'360.00 CHF
Aussenparkplätze	2	80.00	160.00	12	1'920.00 CHF

Total Mietertrag	18'840.00 CHF	226'080.00 CHF
-------------------------	----------------------	-----------------------

Total Bruttorendite

Gesamtinvestitionskosten	5'750'000.00 CHF
Total Mieterträge pro Jahr	226'080.00 CHF CHF

Bruttorendite	3.93 %
----------------------	---------------

Berechnung Nettorendite:

Total Mietertrag	226'080.00 CHF
------------------	----------------

Bewirtschaftungskosten (prozentual von Mietertrag)

Betriebskosten 6% (Versicherung, Steuer, Gebühren)	13'564.80 CHF
--	---------------

Unterhaltskosten (gemäss separater Liste)	5'922.80 CHF
---	--------------

Verwaltungskosten 3% (Verwaltung, Buchhaltung)	6'782.40 CHF
--	--------------

Risiko Mietausfälle 2% (Mieterwechsel, insolv. Mieter)	4'521.60 CHF
--	--------------

Rückstellung (gemäss separater Liste)	37'953.60 CHF
---------------------------------------	---------------

Nettomiettertrag nachhaltig	157'334.80 CHF
------------------------------------	-----------------------

Nettorendite	2.74 %
---------------------	---------------

10.14 Verkehrswert

Verkehrswert (nach Vollendung Bauvorhaben)**Ertragswertberechnung von Netto-Einnahmen aus = Nettokapitalisierung:**

Jährliche Mieteinnahmen Netto (nachhaltig)	157'334.80 CHF
--	----------------

Basiszinssatz	2.7 %
---------------	-------

Mieteinnahmen Netto x 100 / Basiszinssatz =	Verkehrswert
---	--------------

$$\frac{157'334.80 \text{ CHF} \times 100}{2.7}$$

Verkehrswert	5'827'215.00 CHF
---------------------	-------------------------

Vergleich Verkehrswert zu Investition:

Verkehrswert (nach Vollendung Bauvorhaben)	5'827'215.00 CHF
--	------------------

Gesamtinvestition	5'750'000.00 CHF
-------------------	------------------

Verkehrswert - Gesamtinvestition =	Differenz (Gewinn/Verlust)
------------------------------------	----------------------------

$$5'827'215.00 \text{ CHF} - 5'750'000.00 \text{ CHF}$$

Differenz nach Vollendung Bauvorhaben (Gewinn)	77'215.00 CHF
---	----------------------

10.15 Fazit Wirtschaftlichkeit

RENDITE

Mit einer vermietbaren Fläche von etwa 925m² und einem mittleren Mietwert von 240.- CHF pro m² NWF kann nach den Abzügen von Betriebs-, Unterhalts- und Verwaltungskosten, so wie Risiko für Mietausfällen und Rückstellungen mit einem nachhaltigen Nettomiettertrag von 157'300.- CHF gerechnet werden. Dies ergibt eine sensationelle **Nettorendite von 2.74%**.

Der etwas hohe Mietwert kann vertreten werden, da ein Mehrzweckraum im EG als Bastel- und Spielraum mitbenutzt werden darf. Dieser Raum eignet sich auch für grössere Feste, für welche die eigene Wohnung nicht genügend Platz bietet. Zudem beinhaltet die angenehme Aussenraumgestaltung einen Spielplatz und ein Gartenhaus, die zum Verweilen einladen.

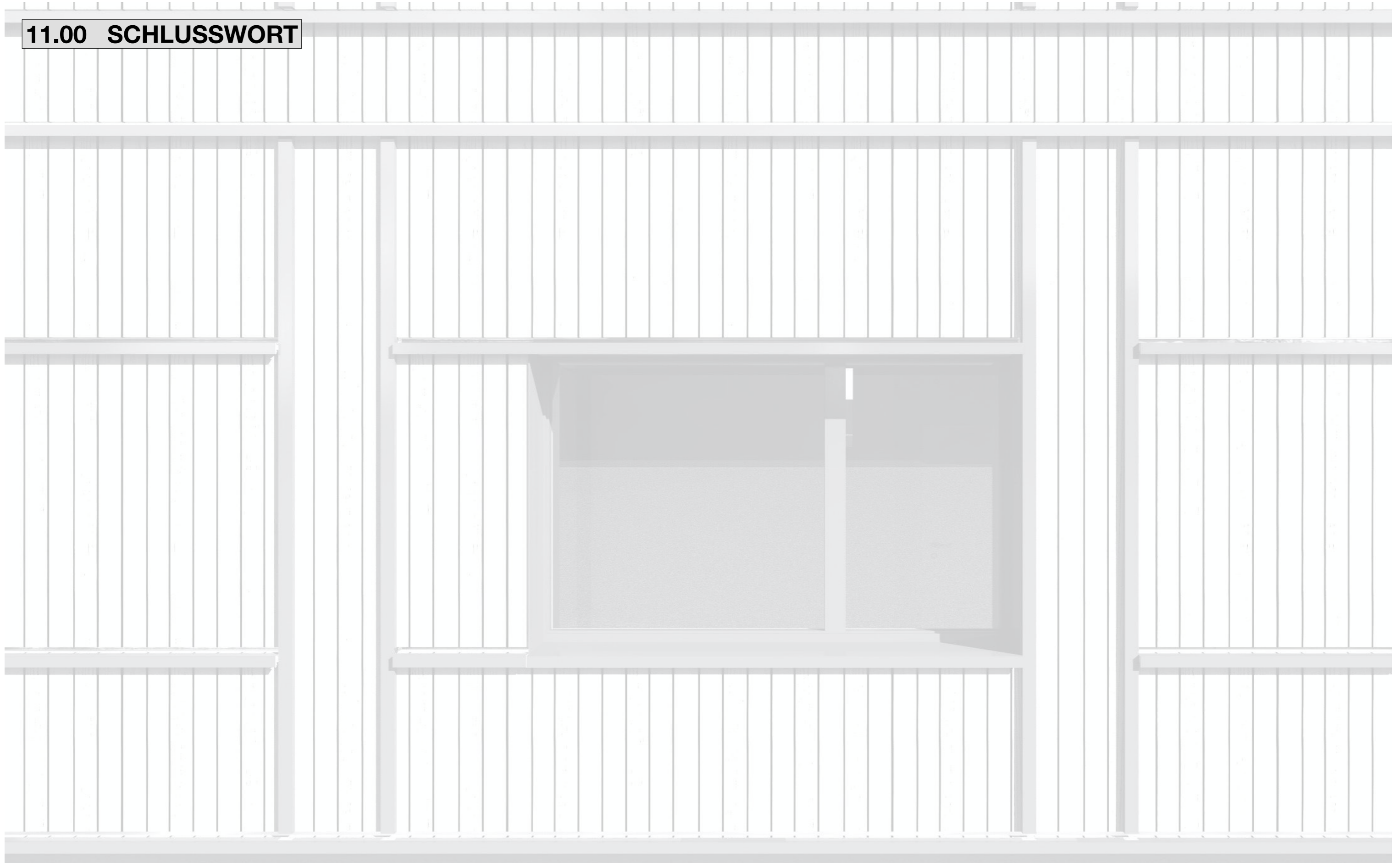
VERKEHRSWERT

Der Verkehrswert des Gebäudes nach Vollendung des Bauvorhabens liegt bei etwa **5'830'000.- CHF**. Dieser Wert wurde mittels Nettokapitalisierung berechnet. Dazu wurde ein Basiszinssatz von 2.7% angenommen.

FAZIT

Rechnet man die Differenz von Verkehrswert und Gesamtinvestition aus, so erhält man einen mageren Gewinn von etwa 77'000.- CHF. Dies zeigt klar auf, dass die Liegenschaft **nicht geeignet** ist, sofort nach Abschluss des Bauvorhabens wieder **verkauft zu werden**. Vielmehr soll die sensationelle Nettorendite der Vermietung von 2.74% dazu genutzt werden, die von der Bauherrschaft angestrebte **Rendite-Liegenschaft mit Vermietung** auch als solche zu nutzen. Abschliessend kann gesagt werden, dass der gewünschten Rendite-Liegenschaft mit dem vorliegenden Projekt wirtschaftlich nichts im Wege steht.

11.00 SCHLUSSWORT



11.01 Literatur- und Quellenverzeichnis

LITERATURVERZEICHNIS

PBG - Kanton Solothurn
KBV - Kanton Solothurn
BZR - Stadt Grenchen
Diverse SIA Normen u.a. SIA 102 / SIA 400 / SIA 416 / SIA 500
Diverse VSS-Normen u.a. VSS 40291
SN 592 000 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung
Marktforschungs-Anbieter Name vertraulich
Entwerfen - Der Weg zur Architektur - Patrik Lehmann
Architektur Konstruieren vom Rohmaterial zum Bauwerk - Andrea Deplazes
Stahlbau-Tabellen
CREABETON Garten- und Landschaftsbau
Aufgabenstellung / Fragebeantwortung Diplomarbeit 2022 (TEKO, HF Bauplanung Architektur)

ZUSÄTZLICHE QUELLEN, INPUTS UND HILFSMITTEL

architektur3 ag, Kerns
HS-Team AG, Alpach
Dach und Solar AG, Kägiswil
CES bauingenieur ag, Sarnen
Begleitteam Diplomarbeit

QUELLENVERZEICHNIS

<http://www.grenchen.ch>
<http://www.google.ch/map>
<http://www.geo.so.ch>
<http://www.immoscout24.ch>
<http://www.belano.ch>
<http://www.campustechnik.ch>
<http://www.allmendpark.ch>
<http://www.sp-reinforcement.ch>
<http://www.google.ch>
<http://www.isover.ch>
<http://www.wikipedia.org>
<http://www.heebag.ch>
<http://www.ait-schweiz.ch>
<http://www.alpha-innotec.ch>
<http://www.solaredge.com>
<http://www.trinasolar.com>
<http://www.ubakus.com>
<http://www.schwedenfarben.ch>
<http://www.alpha-innotec.ch>
<http://www.translate.google.com>
<http://www.schutz-vor-naturgefahren.ch>
<http://www.ezzat.org>
<http://www.bsvonline.ch>
<http://www.ralfarbpalette.de>
<http://www.knauf.ch>
<http://www.architektur3.ch>
<http://www.duden.de>

11.02 Fazit, Stellungnahme und Eigenständigkeitserklärung

FAZIT

Mit der vorliegenden Arbeit habe ich ein funktionierendes, rentables und ästhetisch anschauliches Gebäude entworfen. Das Projekt ist bezüglich den Vorgaben in Nutzung, Konstruktion, Statik, Haustechnik sowie Kostenermittlung und Wirtschaftlichkeit detailliert ausgearbeitet und bietet der Bauherrschaft eine ideale Lösung für eine Realisation. Besonders hervorzuheben sind folgende Punkte:

- Das vorliegende Projekt erfüllte alle gesetzlichen Anforderungen und ist bewilligungsfähig.
- Mittels Marktanalyse wurden geeignete Wohnformen für die Rückführung zur Wohnnutzung gefunden.
- Die bestehende Bausubstanz mit der Skelettbaustruktur wurde grösstenteils erhalten.
- Mit der Einstellhalle im Untergeschoss wurde das Parkieren unterirdisch gelöst.
- Die Umgebung wurde auf die Wohnnutzung abgestimmt und überzeugt mit viel Grün.
- Das Gebäude ist Betreff Unterhalt mit ausgewählten Materialien bestückt, besitzt durchdachte und unterhaltsame Konstruktionsdetails und überzeugt mit seiner architektonischen Langlebigkeit.
- Die Liegenschaft ist über fünf Monate im Jahr energie-autark.
- Eine attraktive Nettorendite ist für die projektierte Rendite-Liegenschaft garantiert.

Hinter dem Projekt kann ich ganzheitlich stehen und würde dieses ohne zu Zögern gerne mit der Bauherrschaft umsetzen.

STELLUNGNAHME

Ich bin ausserordentlich zufrieden und stolz mit meiner vorgestellten Lösung der Diplomarbeit. Die sechs Wochen Arbeit waren intensiv und aufwendig aber schlussendlich absolut lohnenswert. Das Gelernte in den drei Schuljahren als Techniker HF Bauplanung Architektur konnte vollumfänglich angewendet und umgesetzt werden. Dazu beigetragen haben auch die gesammelten Erfahrungen im Betrieb.

Danken möchte ich meinen Dozenten, meinen Mitstudenten und meinen Arbeitskollegen, welche mich während dieser Zeit unterstützt und begleitet haben.

Der grösste Dank geht an meine Frau und meine zwei Kinder, die drei Jahre einen Studenten zu Hause hatten. Sie mussten das grösste Opfer für diesen beruflichen Schritt vorwärts aufbringen. Merci.

EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Ich bestätige, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig verfasst habe.
Alle benutzten Quellen sind entsprechend angegeben.
Diese Arbeit wurde zuvor weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer Prüfungskommission vorgelegt.

Kerns, 02.11.2022

Janik Flück

