

First  
+10.33

Attikageschoss  
+7.13

Obergeschoss  
+4.17

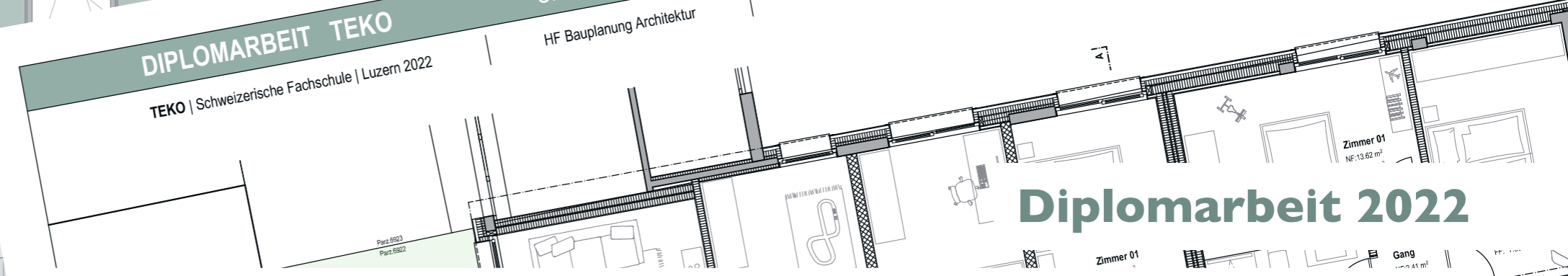
Erdgeschoss  
+0.30

Untergeschoss  
-2.71

DIPLOMARBEIT TEKO  
TEKO | Schweizerische Fachschule | Luzern 2022

Umbau / Erweiterung eines Gewerbegebäudes in Grenchen  
Luca Ducrey | November 2022  
HF Bauplanung Architektur

Diplomarbeit 2022



Wohnen  
NF: 15.81 m<sup>2</sup>  
FF: 14.59 m<sup>2</sup>

Büro / Zimmer 04  
NF: 12.73 m<sup>2</sup>  
FF: 4.82 m<sup>2</sup>

9999

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>Baustellenlogistik</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>Kostenermittlung</b>	<b>62</b>
1.1	Beruflicher Lebenslauf	2	4.1	Erläuterung Baustelleninstallation	34	8.1	Erläuterung Kostenschätzung SIA 416	62
1.2	Management Summary	2		Plan Baustelleninstallation	35	8.2	Erläuterung Kostenvoranschlag	62
1.3	Situation	3		Bauprogramm	36		Kostenvoranschlag	63
1.4	Vorstellung des Projektes	3	<b>5</b>	<b>Konstruktion und Bauphysik</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>Wirtschaftlichkeit</b>	<b>69</b>
<b>2</b>	<b>Martkanalyse</b>	<b>4</b>	5.1	Erläuterung Konstruktion	37	9.1	Erläuterung Wirtschaftlichkeit	69
2.1	Erläuterung	4		Plan Fenstergrundriss Detail	38	9.2	Erläuterung Rückstellungen und Unterhaltskosten	69
<b>3</b>	<b>Entwurf und Aussenraum</b>	<b>5</b>		Plan Fenstersturz Detail	39	9.3	Erläuterung Verkehrswert	69
3.1	Entwurf Untergeschoss	5		Plan Dachrand Detail	40		Wirtschaftlichkeitsberechnung	70
3.2	Entwurf Erdgeschoss	6		Plan Brüstung Terrasse Detail	41		Rückstellungen / Unterhalt	71
3.3	Entwurf Obergeschoss	7		Plan Fassadenschnitt	42		Plan UG vermietbare Fläche	72
3.4	Entwurf Attikageschoss	8	5.2	Erläuterung Bauphysik	43		Plan EG vermietbare Fläche	73
3.5	Entwurf Umgebung	9	5.3	Erläuterung Lärmempfindlichkeit	43		Plan OG vermietbare Fläche	74
	Plan Untergeschoss	10		Plan EG Dämmebene	44		Plan Attika vermietbare Fläche	75
	Plan Erdgeschoss	11		Plan OG Dämmebene	45	<b>10</b>	<b>Material- und Farbkonzept</b>	<b>76</b>
	Plan Obergeschoss	12		Plan Attika Dämmebene	46	10.1	Erläuterung Material und Farbkonzept Innen	76
	Plan Attikageschoss	13		Plan Längsschnitt A--A Dämmebene	47	10.2	Erläuterung Material und Farbkonzept Aussen	76
	Plan Dachaufsicht	14		Plan Querschnitt B--B Dämmebene	48		Material- und Farbkonzept	77
	Plan Längsschnitt A--A	15		Plan Längsschnitt A--A Abdichtungsebene	49		Umgebungsplan Bepflanzung	81
	Plan Querschnitt B--B	16		Plan Querschnitt B--B Abdichtungsebene	50	<b>11</b>	<b>Modell</b>	<b>82</b>
	Plan Nordfassade	17	<b>6</b>	<b>Statisches Konzept</b>	<b>51</b>	<b>12</b>	<b>3D- Darstellung</b>	<b>83</b>
	Plan Ostfassade	18	6.1	Erläuterung Statik	51		Fotomontage Aussen	83
	Plan Südfassade	19		Plan UG Statik	52	<b>13</b>	<b>Anhang</b>	<b>84</b>
	Plan Westfassade	20		Plan EG Statik	53	13.1	Schlussfolgerung	84
	Plan Umgebung	21		Plan OG Statik	54	13.2	Eigenständigkeitserklärung	84
	Plan UG Brandschutz	22		Plan Attika Statik	55	13.3	Quellenverzeichnis	85
	Plan EG Brandschutz	23	<b>7</b>	<b>Haustechnik</b>	<b>56</b>			
	Plan OG Brandschutz	24	7.1	Erläuterung Elektro	56			
	Plan Attika Brandschutz	25	7.2	Erläuterung Heizung	56			
	Plan Längsschnitt Brandschutz	26	7.3	Erläuterung Lüftung	56			
	Plan UG Abbruch	27	7.4	Erläuterung Regenwassernutzung	56			
	Plan EG Abbruch	28		Plan UG Haustechnik	57			
	Plan OG Abbruch	29		Plan EG Haustechnik	58			
	Plan Ostfassade Abbruch	30		Plan OG Haustechnik	59			
	Plan Südfassade Abbruch	31		Plan Attika Haustechnik	60			
	Plan Westfassade Abbruch	32		Plan Dachaufsicht Haustechnik	61			
	Ausnützungsberechnung	33						

## 1. Einleitung

### 1.1 Beruflicher Lebenslauf

#### Persönliche Angaben

Name: Luca Ducrey  
 Geburtsdatum: 14.01.1992  
 Heimatort: Arni AG  
 Adresse: Unterdorf 1, 6403 Küssnacht  
 Zivilstand: ledig  
 Nationalität: Schweiz



#### Bildung

10/2019 – heute **Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur**  
 TEKO Luzern

08/2008 – 08/2012 **Bauzeichnerausbildung**  
 bsp Ingenieure + Planer AG

08/2004 – 07/2008 **Sekundarschule Küssnacht**

08/1998 – 07/2004 **Primarschule Küssnacht**

#### Berufliche Tätigkeiten

08/2021 – heute **Bauleiter**  
 Horat & Partner GmbH

04/2013 – 07/2021 **Bauzeichner**  
 Lukas Fritz + Partner AG

08/2012 – 09/2012 **Bauzeichner**  
 bsp Ingenieure + Planer AG

### 1.2 Management Summary

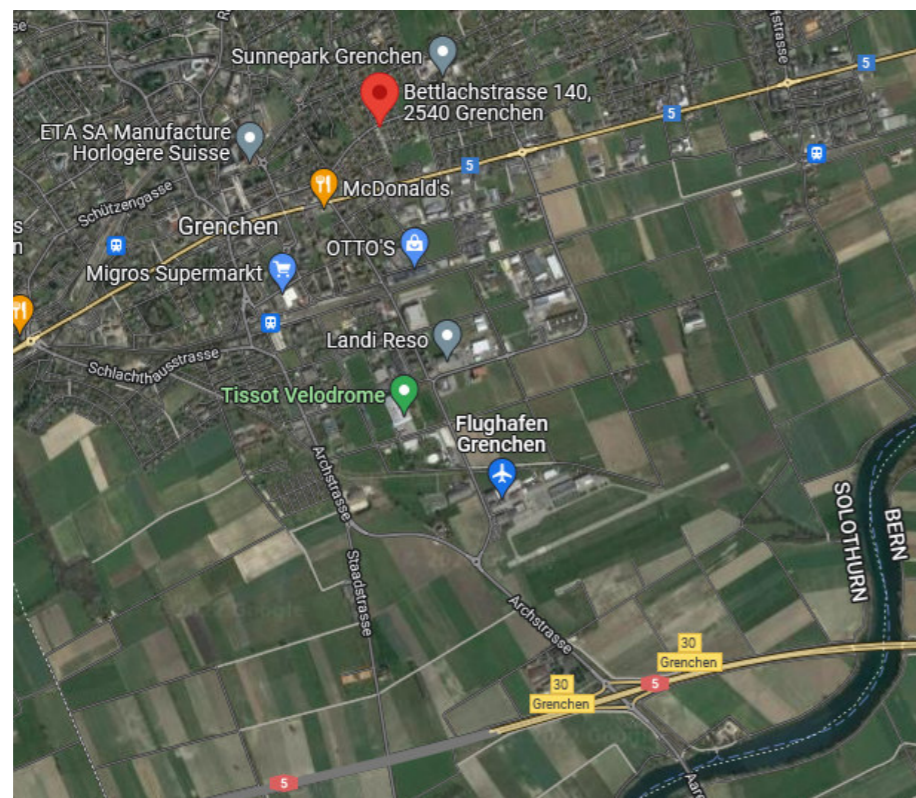
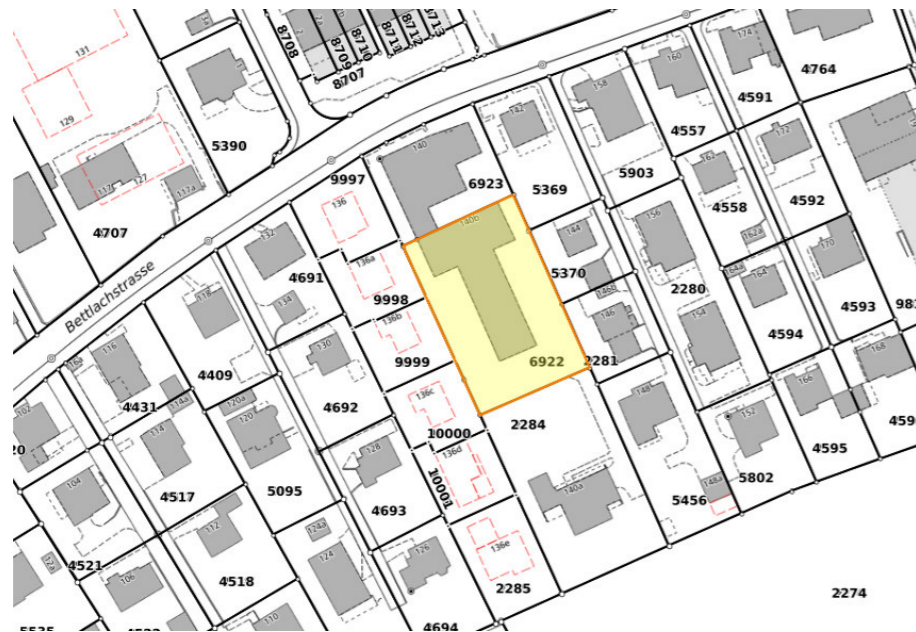
Bei diesem Objekt handelt es sich um ein leerstehendes Gewerbegebäude auf der Parzelle 6922 inmitten eines Einfamilienhaus-Quartiers in Grenchen. Ursprünglich als Quartierhaus erstellt, wurde die Liegenschaft mehrfach erweitert und zum Gewerbegebäude umgenutzt. Die Liegenschaft besteht aus zwei unterschiedlich hohen Gebäudekuben, die T-förmig angeordnet sind. Das Gebäude steht seit längerem leer und ist teilweise in einem desolaten Zustand. Die statische Struktur der Skelettbauweise jedoch funktioniert und ist interessant. Deshalb soll die Bausubstanz entsprechend erhalten bleiben und darauf aufgebaut werden.

Die Liegenschaft soll wieder der Wohnnutzung zugeführt werden. Um eine geeignete Wohnform ermitteln zu können, ist vorgängig eine Marktanalyse durchzuführen. Die bestehenden Gebäudekuben dürfen im erlaubten gesetzlichen Rahmen erweitert werden. Das Erzielen einer angemessenen Rendite ist für die Bauherrschaft zentral. Massgebend sind die bestehenden baulichen und verkehrstechnischen Gegebenheiten, die Bundesgesetze und Bundesverordnung, die kantonalen und kommunalen Vorgaben, sowie die Normen und Richtlinien von SIA und SN. Nachfolgend die wichtigsten massgebenden Vorgaben als erste Anhaltspunkte.

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

### 1.3 Situation

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



### 1.4 Vorstellung des Projektes

Das Studienobjekt für die Diplomarbeit befindet sich im Kanton Solothurn, genauer gesagt in der Gemeinde Grenchen.

Auf der Parzelle 6922 steht ein leerstehendes Gewerbegebäude inmitten eines Einfamilienhaus-Wohnquartier. Ursprünglich als Quartierhaus erstellt, wurde die Liegenschaft mehrfach erweitert und zum Gewerbegebäude umgenutzt.

Die Liegenschaft soll wieder der Wohnnutzung zugeführt werden.



Kanton:	Solothurn
Gemeinde:	2540 Grenchen
Strasse:	Bettlachstrasse 140b
Parzellen Nr.:	6922
Grundstückfläche:	1396m <sup>2</sup>
Zone:	Wohnzone Bauklasse 3 (Lärmempfindlichkeitsstufe III). Die Gebäudehöhe ist auf 10.5m limitiert. Es sind maximal 3 Geschosse erlaubt. Die maximal mögliche Ausnutzungsziffer beträgt 0.6. Die minimale Grünflächenziffer beträgt 40%. Der Grenzabstand wird pro Fassade ermittelt und richtet sich nach der Anzahl Vollgeschosse, sowie der Gebäudelänge respektive Gebäudebreite (siehe Kant. Bauverordnung 711.61, Anhang II).

## 2. Marktanalyse

### 2.1 Erläuterung

Es ist mittels Marktanalyse eine geeignete Wohnform zu finden für dieses Projekt. Es sind ausschliesslich Wohnungen umzusetzen. Eine Gewerbenutzung ist nicht erlaubt. Es soll eine Renditenliegenschaft werden.

Nach meinen Recherchen habe ich eine Liste zusammengestellt:

#### Marktanalyse

Bevölkerung Grenchen (2020) 17'577 Personen  
 Wohnungsbestand (2020) 9'782 Wohnungen

Beschreibung	1 Pers.	2 Pers.	3 Pers.	4 Pers.	5+ Pers.	Total
vorhandene Haushalte in Prozent (2020)	41.00%	32.50%	11.50%	9.50%	5.50%	100.00%
würde Anzahl Wohnungen entsprechen gem. Wohnungsbestand	4'011	3'179	1'125	929	538	9'782

Beschreibung	1 Zi.-Whg	2 Zi.-Whg	3 Zi.-Whg	4 Zi.-Whg	5+ Zi.-Whg	Total
Wohnungsbestand Stk.	448	1'433	3'456	2'755	1'690	9'782
Differenz Wohnungsbestand zu Anzahl theoretisch benötigter Wohnungen	-3'563	-1'746	2'331	1'826	1'152	0
Leerwohnungsbestand Stk.	11	62	90	62	25	250
Prozentualer Leerstand	2.46	4.33	2.60	2.25	1.48	2.56
bewohnte Wohnungen	437	1'371	3'366	2'693	1'665	9'532

#### Fazit

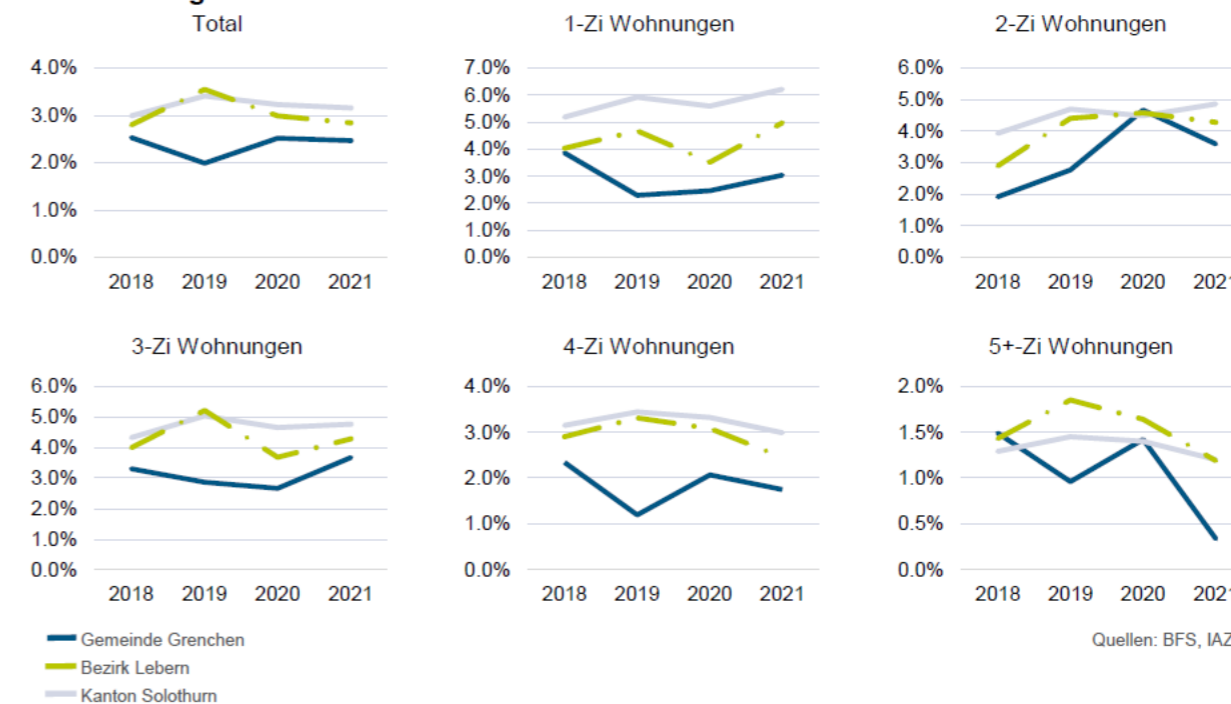
Differenz	-3'563	-1'746	2'331	1'826	1'152	9'782
Leerwohnungsbestand Stk.	11	62	90	62	25	250
prozentuales Verhältnis	-0.31	-3.55	3.86	3.40	2.17	2.56

Zudem ist in Grenchen ein Campus geplant (Hochschulcampus), sowie Alterswohnungen (Neubau Seniorenwohnungen mit Service). Bei beiden Projekten werden wahrscheinlich kleinere Wohnungen realisiert. Bei einem Hochschulcampus werden Studenten angesprochen, welche kleine günstige Wohnungen suchen. Bei Seniorenwohnungen ist es dasselbe. Diese Personen brauchen lediglich kleine Wohnungen.

2 Zi-Whg, 3 Zi-Whg, und 4 Zimmerwohnungen wurden in den letzten Jahren am meisten gebaut. Kleinere Wohnungen sind nicht wirklich gefragt. Aber grössere Wohnungen sind rar und gehen immer schnell weg. Sowie der Leerstand geht kontinuierlich zurück bei grösseren Wohnungen.

Aus diesem Grund habe ich mich für einen guten Mix aus 3.5-Zi-Whg, 4.5-Zi-Whg und 5.5-Zimmerwohnungen entschieden. Welches meiner Meinung nach das Rentabelste ist.

#### Leerwohnungsziffern



### 3. Entwurf und Aussenraum

#### 3.1 Entwurf Untergeschoss

Das Untergeschoss ist so erstellt, damit so wenig als möglich abgebrochen oder verändert werden muss. Das Stützenraster, sowie die Unterzüge werden überall beibehalten. Somit muss an der Statik nicht abgeändert werden.

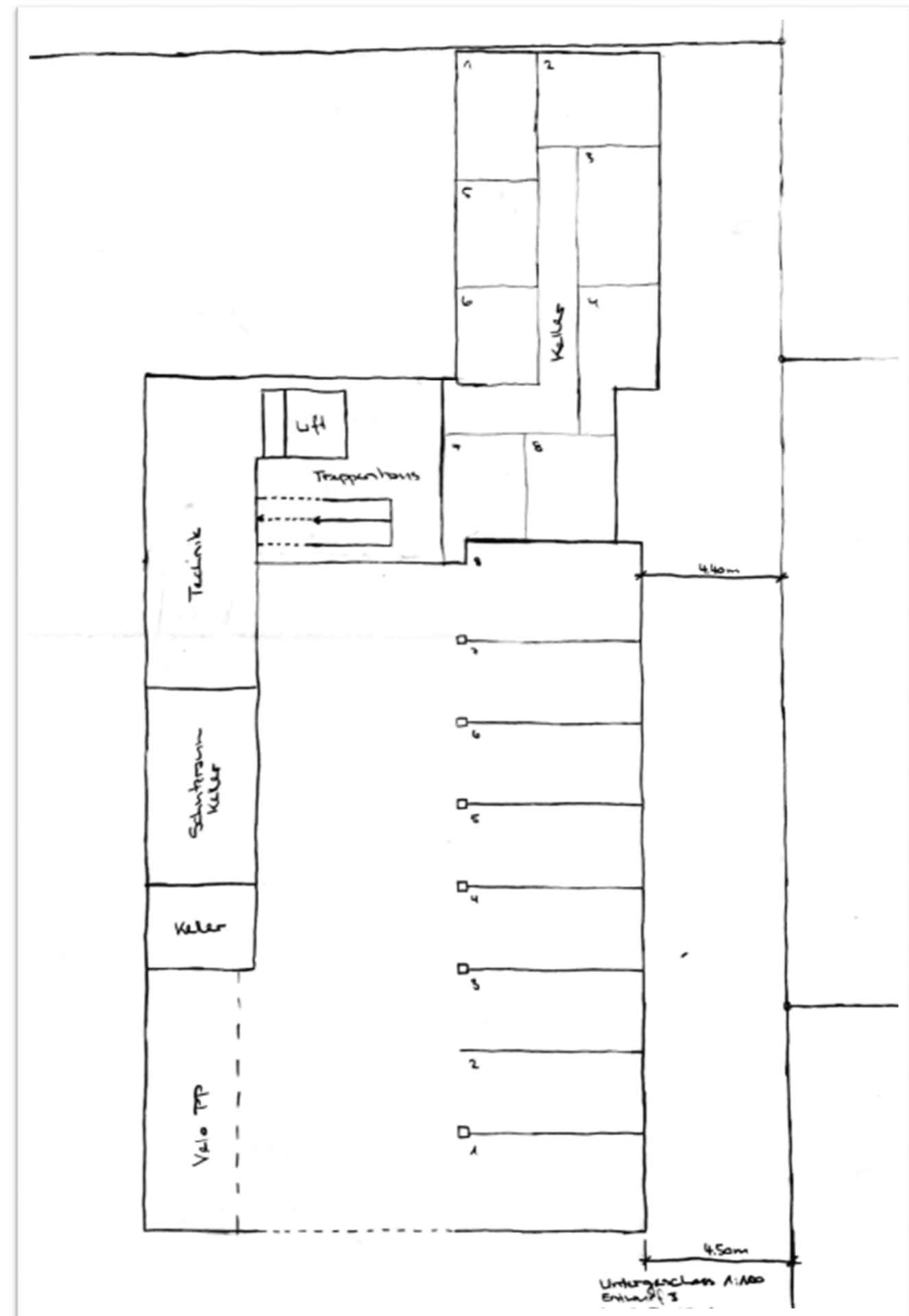
Der Schutzraum wird ebenfalls stehen gelassen, damit keine Abgaben getätigt werden müssen. Dieser wird lediglich umgenutzt zum Hauswartzraum, sodass dieser in der Notsituation trotzdem als Schutzraum gebraucht werden kann. Der Vorraum wird als Geräteraum genutzt für Rasenmäher, und sonstige Gartengeräte. Der Schutzraum ist über den Vorraum erreichbar und der Vorraum wiederum über die Einstellhalle.

Danach kommt der Technikraum, dieser wurde auf der Westseite zur Aussenwand angeordnet, damit die Erdsonden einfach und auf kürzestem Weg direkt in den Technikraum gezogen werden können. Der Technikraum ist sehr grosszügig und direkt über das Treppenhaus erschlossen. Die Steigzone vom Technikraum zu den Wohnungen ist ebenfalls direkt nebenan. Dies vereinfacht die Verteilung zu den Wohnungen enorm, somit werden keine zusätzlichen Trasses oder runtergehängte Decken benötigt um diese zu verstecken.

Auf der Ostfassade wird das Untergeschoss erweitert, die Stützen mit den Unterzügen bleiben bestehen, was mit der Erweiterung möglich ist. Bei der gesamten Erweiterung werden die Parkplätze angeordnet. Somit kann ich alle acht Parkplätze, welches die minimale Anzahl an Parkplätze ist, allesamt in der Einstellhalle (gedeckt) anordnen. Auf der Südwestseite im Untergeschoss sind die Veloparkplätze angedacht. Diese sind ebenfalls, wie schon die Autoparkplätze, überdacht.

Die bestehende Rampe wird abgerochen. Die Alte Garage wird umgenutzt und mit acht Kellerabteilen ausgestattet. Dies bedeutet es hat für jede Wohnung einen Keller. Die Keller sind direkt über das Treppenhaus erschlossen.

Das Treppenhaus ist in der Mitte angeordnet. Dieses ist an alle Räume, welche meiner Meinung nach über das Treppenhaus erreichbar sein müssen, erschlossen. Das Treppenhaus verfügt ebenfalls über einen Personenaufzug.



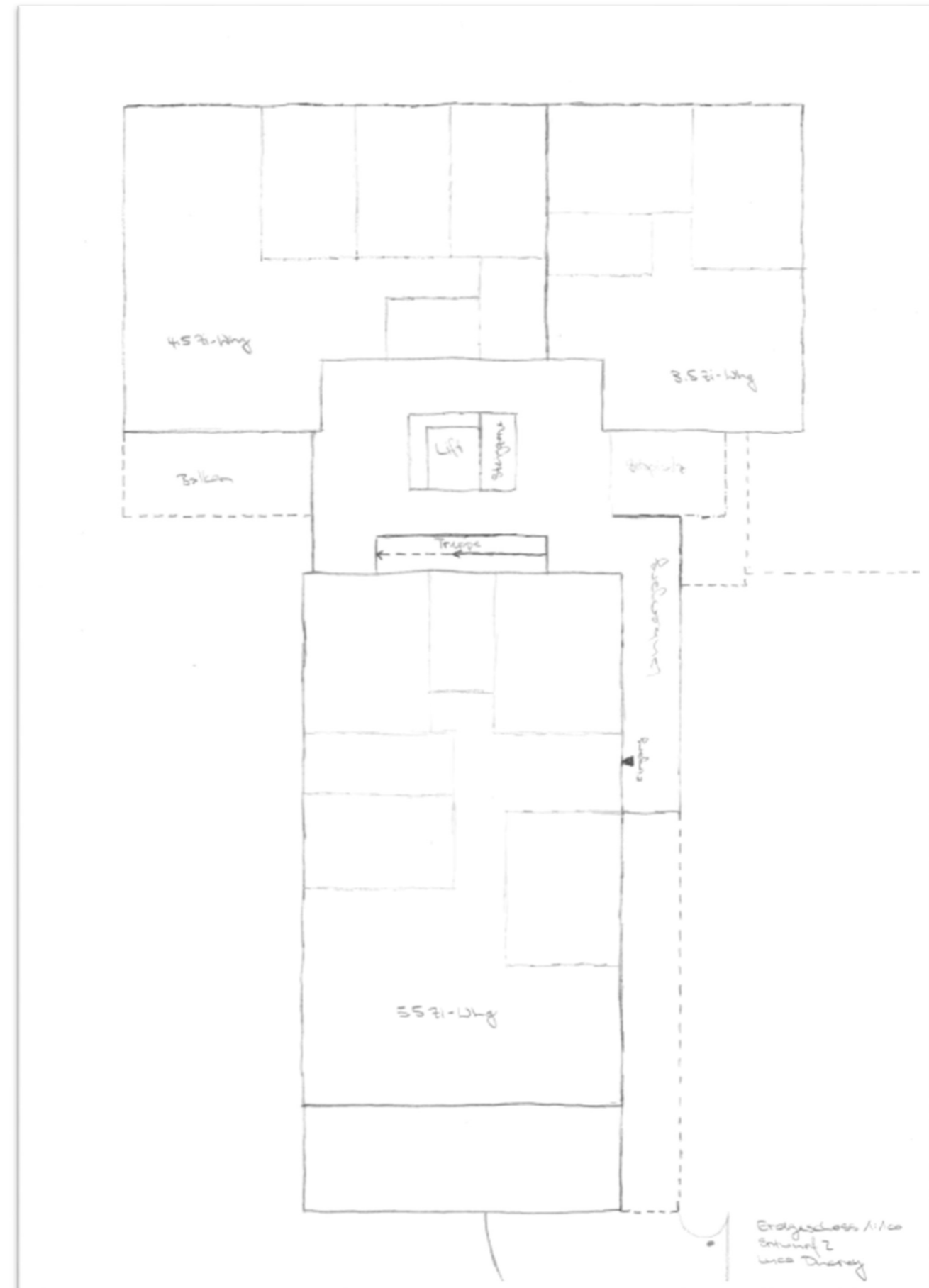
### 3.2 Entwurf Erdgeschoss

Das Erdgeschoss verfügt über drei Wohnungen. Diese sind über das Treppenhaus vom Untergeschoss, sowie einem Zugang über eine kleine Rampe (da Behindertengerecht) auf der Ostseite erschlossen.

Auf der Nordostseite ist eine grosszügige 3.5-Zimmerwohnung. Diese verfügt über zwei Zimmer, einer Nasszelle und einem offenen Eingangsbereich, Küche, Essbereich und dem Wohnzimmer. Der Sitzplatz ist vom Wohnzimmer oder Essbereich über Terrassentüren erreichbar. Der Sitzplatz ist mit Sichtschutzwänden und Bepflanzung geschützt.

Auf der Nordwestseite ist eine grosszügige 4.5-Zimmerwohnung. Diese Wohnung verfügt über ein separates Entrée. Über den Gang kommt man zu den drei Zimmern. Eines davon ist mit einer Nasszelle ausgestattet. Ebenfalls erreicht man über den Gang eine zweite Nasszelle. Auf der Westseite ist eine sehr grosszügige offene Küche mit dem Essbereich, sowie das Wohnzimmer. Die Wohnung verfügt auch über einen grossen Balkon. Der Balkon ist zum Treppenhaus mit einer Sichtschutzwand getrennt.

In Süden ausgerichtet ist eine dritte Wohnung. Die 5.5-Zimmerwohnung ist sehr gross und ist über einen offenen Laubengang erschlossen. Sie verfügt ebenfalls über ein separates Entrée. Dazu kommen vier Zimmer und zwei Nasszellen. Der längliche Gang führt in die sehr grosszügige Küche, sowie Ess- und Wohnbereich. Vom Ess- und Wohnbereich kommt man über grosse Fensteröffnungen auf den riesigen Balkon. Vom Wohnen oder vom Zimmer 03 gelangt man noch in den privaten Garten, welcher rund 90m<sup>2</sup> gross ist und über der Einstellhallenparkplätze liegt.



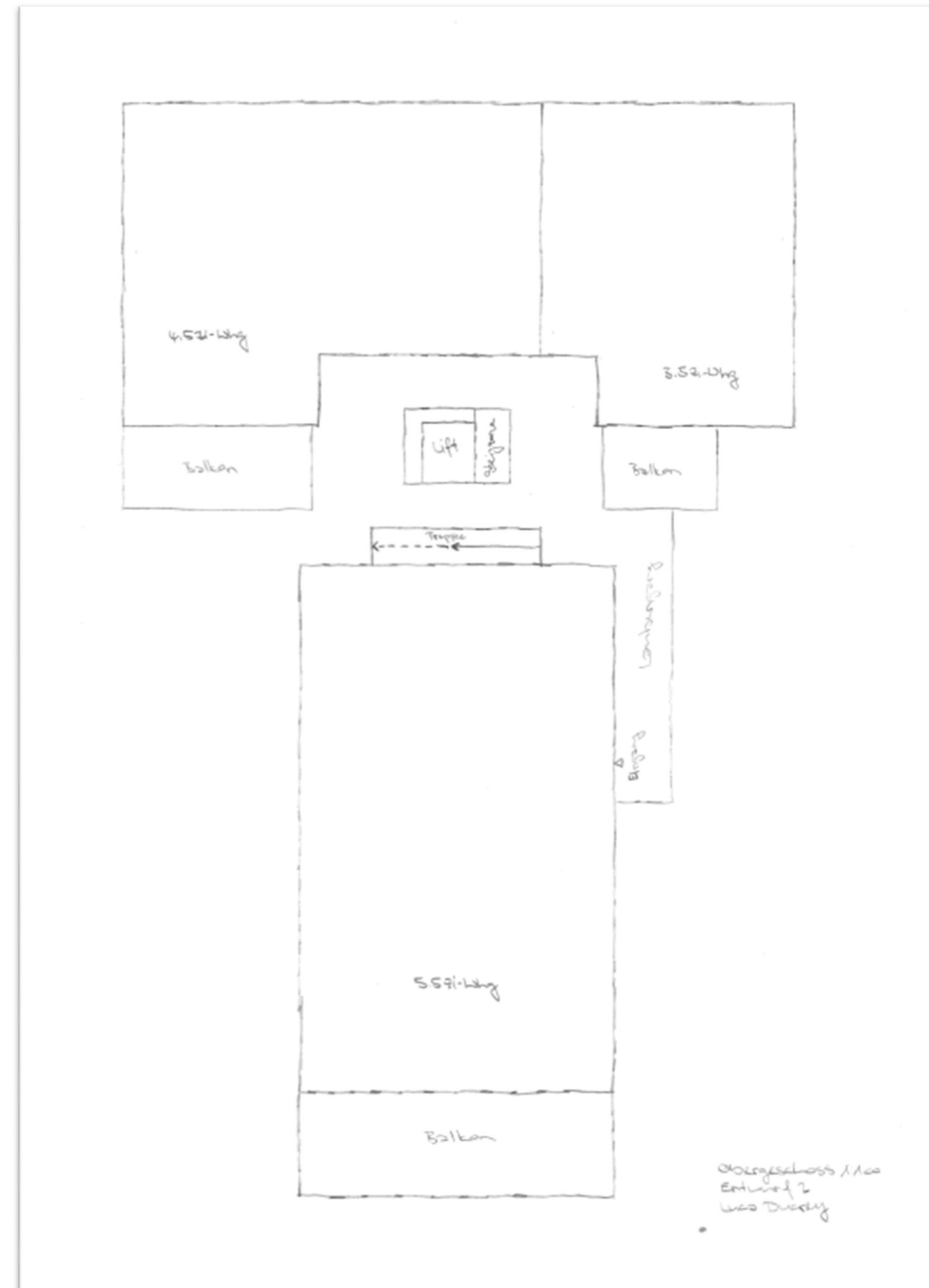
### 3.3 Entwurf Obergeschoss

Das Erdgeschoss verfügt über drei Wohnungen. Diese sind über das offene Treppenhaus von der Mitte aus erschlossen. Die Wohnungen sind auch über den Lift erreichbar.

Auf der Nordostseite ist eine grosszügige 3.5-Zimmerwohnung. Diese verfügt über zwei Zimmer, einer Nasszelle und einem offenen Eingangsbereich, Küche, Essbereich und dem Wohnzimmer. Der Balkon ist vom Wohnzimmer oder Essbereich über Terrassentüren erreichbar. Der Balkon ist mit Sichtschutzwänden gegen das Treppenhaus geschützt.

Auf der Nordwestseite ist eine grosszügige 4.5-Zimmerwohnung. Diese Wohnung verfügt über ein separates Entrée. Über den Gang kommt man zu den drei Zimmern. Eines davon ist mit einer Nasszelle ausgestattet. Ebenfalls erreicht man über den Gang eine zweite Nasszelle. Auf der Westseite ist eine sehr grosszügige offene Küche mit dem Essbereich, sowie das Wohnzimmer. Die Wohnung verfügt auch über einen grossen Balkon. Der Balkon ist zum Treppenhaus mit einer Sichtschutzwand getrennt.

In Süden ausgerichtet ist eine dritte Wohnung. Die 5.5-Zimmerwohnung ist sehr gross und ist über einen offenen Laubengang erschlossen. Sie verfügt ebenfalls über ein separates Entrée. Dazu kommen vier Zimmer und zwei Nasszellen. Der längliche Gang führt in die sehr grosszügige Küche, sowie Ess- und Wohnbereich. Vom Ess- und Wohnbereich kommt man über grosse Fensteröffnungen auf den riesigen Balkon.



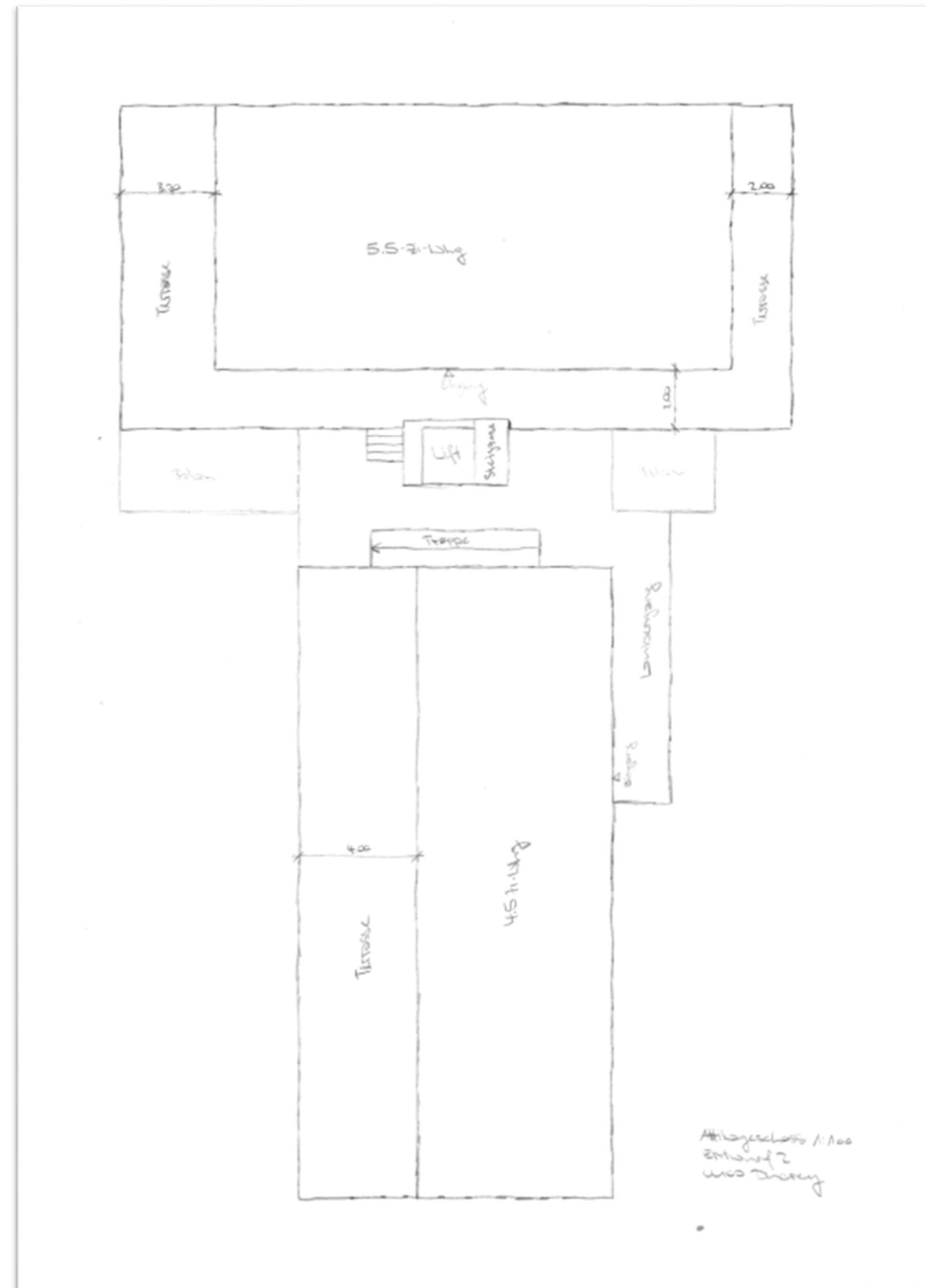
### 3.4 Entwurf Attikageschoss

Das Attikageschoss verfügt über zwei Wohnungen. Diese sind über das offene Treppenhaus von der Mitte aus erschlossen. Die Wohnungen sind auch über den Lift erreichbar. Zur nördlich angeordneten Wohnung führt noch eine weitere kleinere Treppe mit integrierter Rampe zur 5.5-Zimmerwohnung.

Auf der Nordseite ist eine grosszügige 5.5-Zimmerwohnung. Diese Wohnung verfügt über ein separates Entrée. Über den Gang kommt man zu den vier Zimmern. Dazu kommen zwei Nasszellen. Auf der Westseite ist eine sehr grosszügige offene Küche mit dem Essbereich, sowie das Wohnzimmer. Die Wohnung verfügt auch über eine auf drei Seiten Ringsum laufende Terrasse. Auf der Westseite ist die Terrasse etwas breiter und bietet genügend Platz für einen grossen Tisch. Da die Westseite Nachmittags- und Abendsonne hat, ist dies ein zusätzliches Plus.

In Süden ausgerichtet ist die zweite Wohnung. Die 4.5-Zimmerwohnung ist sehr gross und ist über einen offenen Laubengang erschlossen. Dadurch ist die Raumeinteilung etwas einfacher. Sie verfügt ebenfalls über ein separates Entrée. Dazu kommen drei Zimmer und zwei Nasszellen. Ein Zimmer verfügt über eine eigene Nasszelle. Der längliche Gang führt in die sehr grosszügige Küche, sowie Ess- und Wohnbereich. Auf der Westseite ist auf die ganze Fassadenlänge eine vier Meter breite Terrasse, welche von jedem angrenzenden Raum zugänglich ist.

Die Terrasse ist sehr gross und auf der Sonnenseite mit Abendsonne. Sie ist auch gross genug für einen schön grossen Esstisch. Zuerst dachte man, dass diese Wohnung wie einen Schlauch wirken könnte. Dem ist immer noch ein wenig so, dafür ist jeder Raum in dieser Wohnung angrenzend an die Terrasse und gibt Zugang dazu. Zudem führt der Zugang zu dieser Wohnung über den Laubengang, welches ebendiese Wohnungseinteilung ermöglicht.



### 3.5 Entwurf Umgebung

Mit der Umgebung ist das so eine Sache. In der Wohnzone Bauklasse 3 ist es vorgegeben, dass das Grundstück eine minimale Grünflächenziffer von 40% aufweist. Dies hat mir anfangs ein wenig Kopfzerbrechen zugefügt. Nun konnte ich dies lösen, indem ich über der Garagenerweiterung einen Garten für die südlich angeordnete 5.5-Zimmerwohnung gemacht habe. Dieser Garten wird mit einem Sitzplatz ausgestattet der geplättelt ist, sowie einen kleinen Plattenweg.

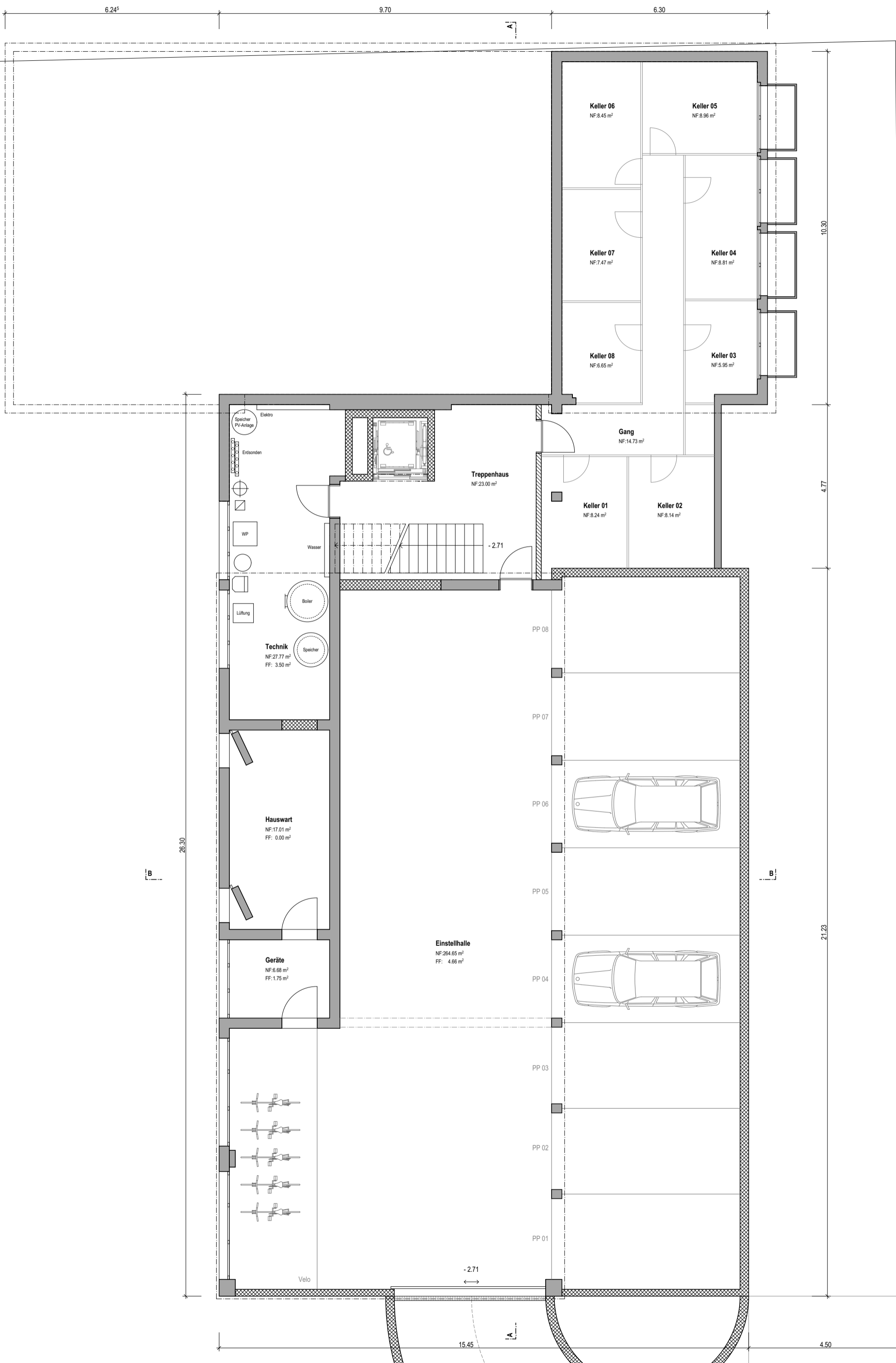
Die restliche Grünfläche ist auf der westlichen und südwestlichen Seite der Parzelle angedacht. Die Erschliessung zum Umgebungsbereich führt über das offene Treppenhaus. Auf der Westlichen ist eine Treppe angedacht. Für Kinderwagen oder Rollstuhlgängige gibt es einen zusätzlichen Zugang auf der Südseite. Dieser Zugang führt über die Zufahrtsstrasse und den Plattenweg hinter der Rampe

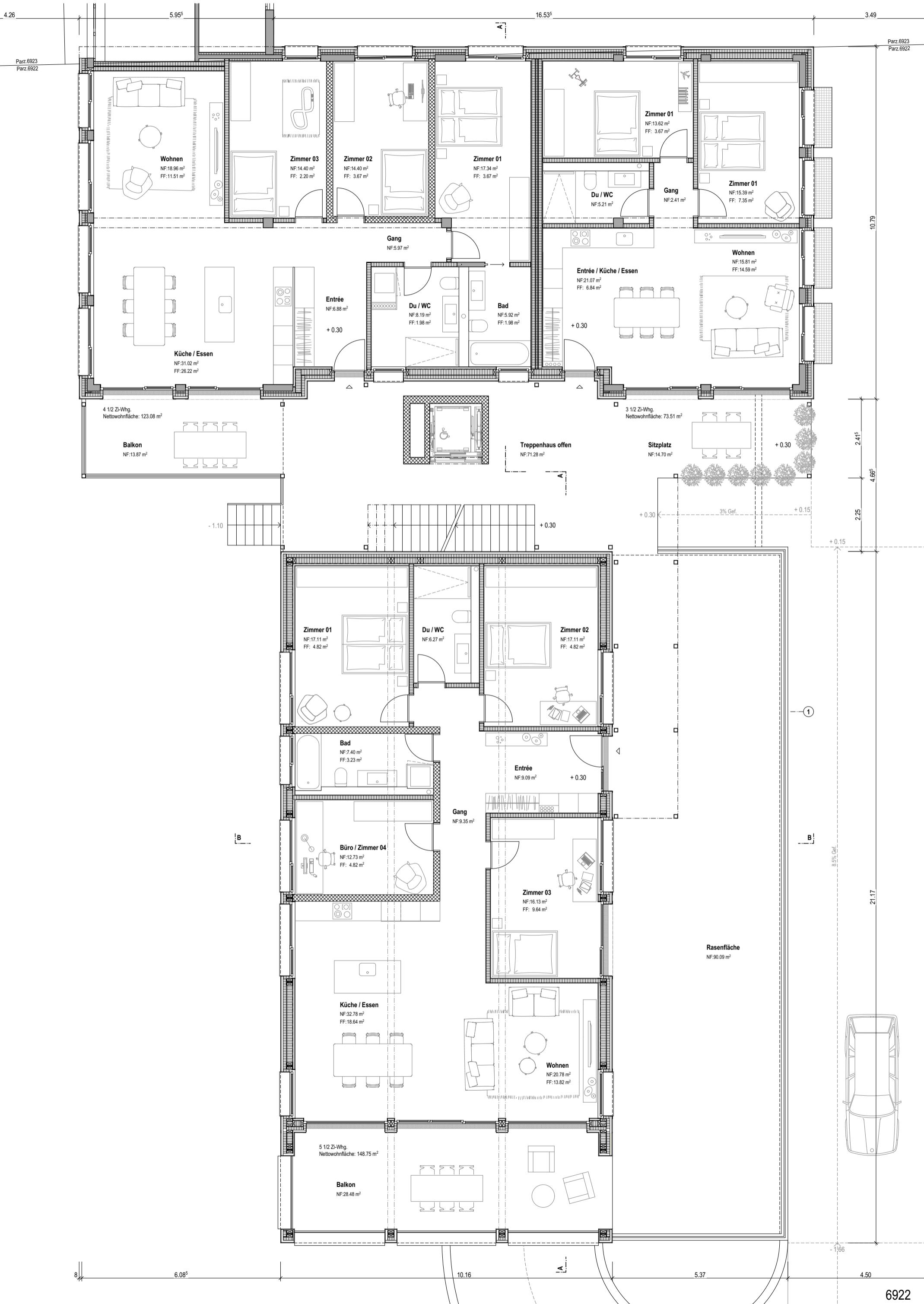
Da die meisten Wohnungen grosszügige 4.5-Zimmerwohnungen und 5.5-Zimmerwohnung sind und diese mehrheitlich für Familien angedacht sind, habe ich eine Umgebung mit Spielplatz und Sitzmöglichkeiten geplant.

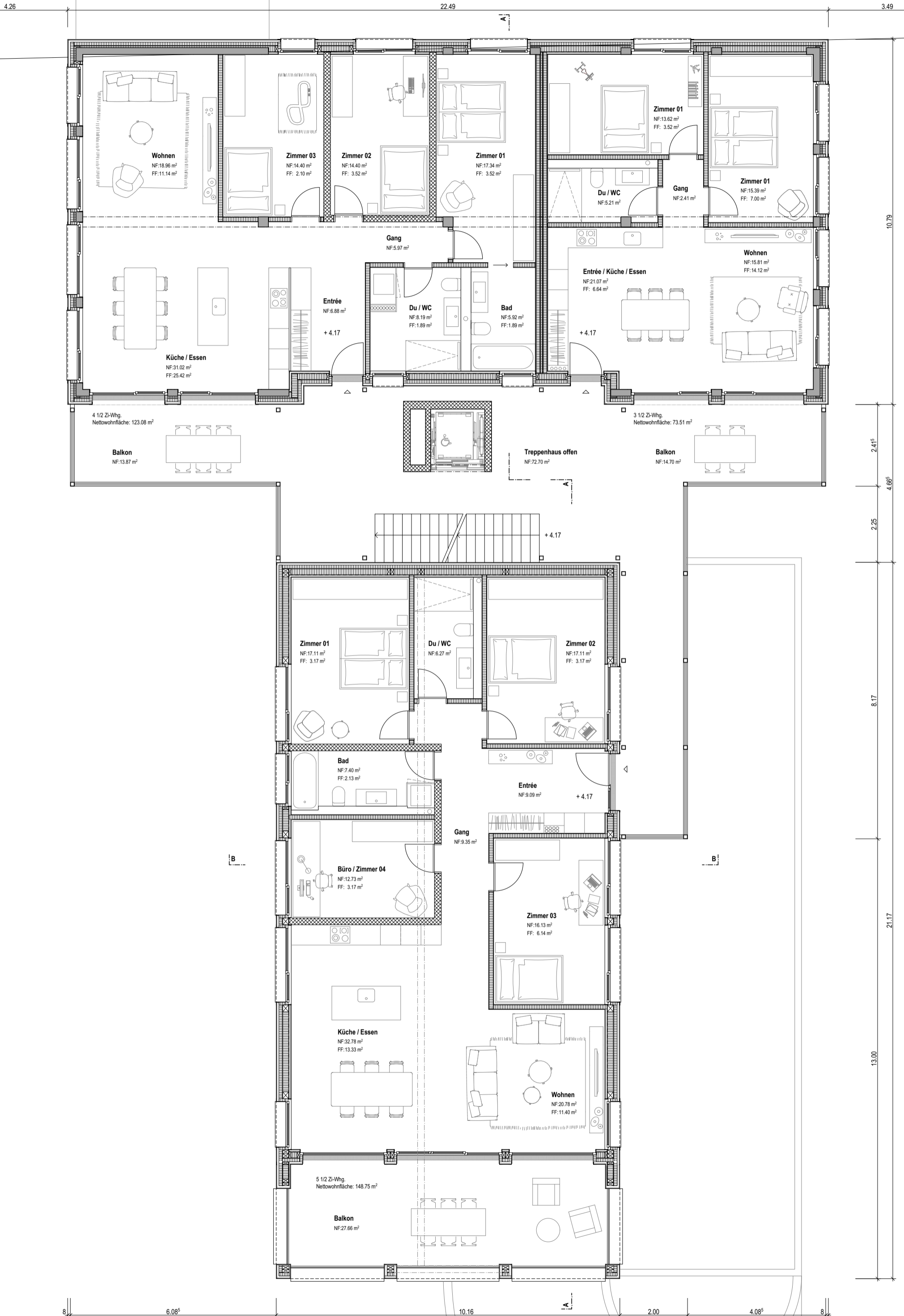
Die Umgebung wird mit Kieswegen ausgestattet, welche zum Flanieren in der eigenen Umgebung ansprechen soll. Diese Umgebung wird weiter mit verschiedenen Pflanzen und Steinen ergänzt. Auf dem Kiesweg wird eine Runde Kniehohe Natursteinmauer erstellt, welche sich auch als Sitzmöglichkeit bietet. Darin wird ebenfalls einen Baum gepflanzt. Zudem werden weitere Sitzmöglichkeiten mit Bänken erstellt.

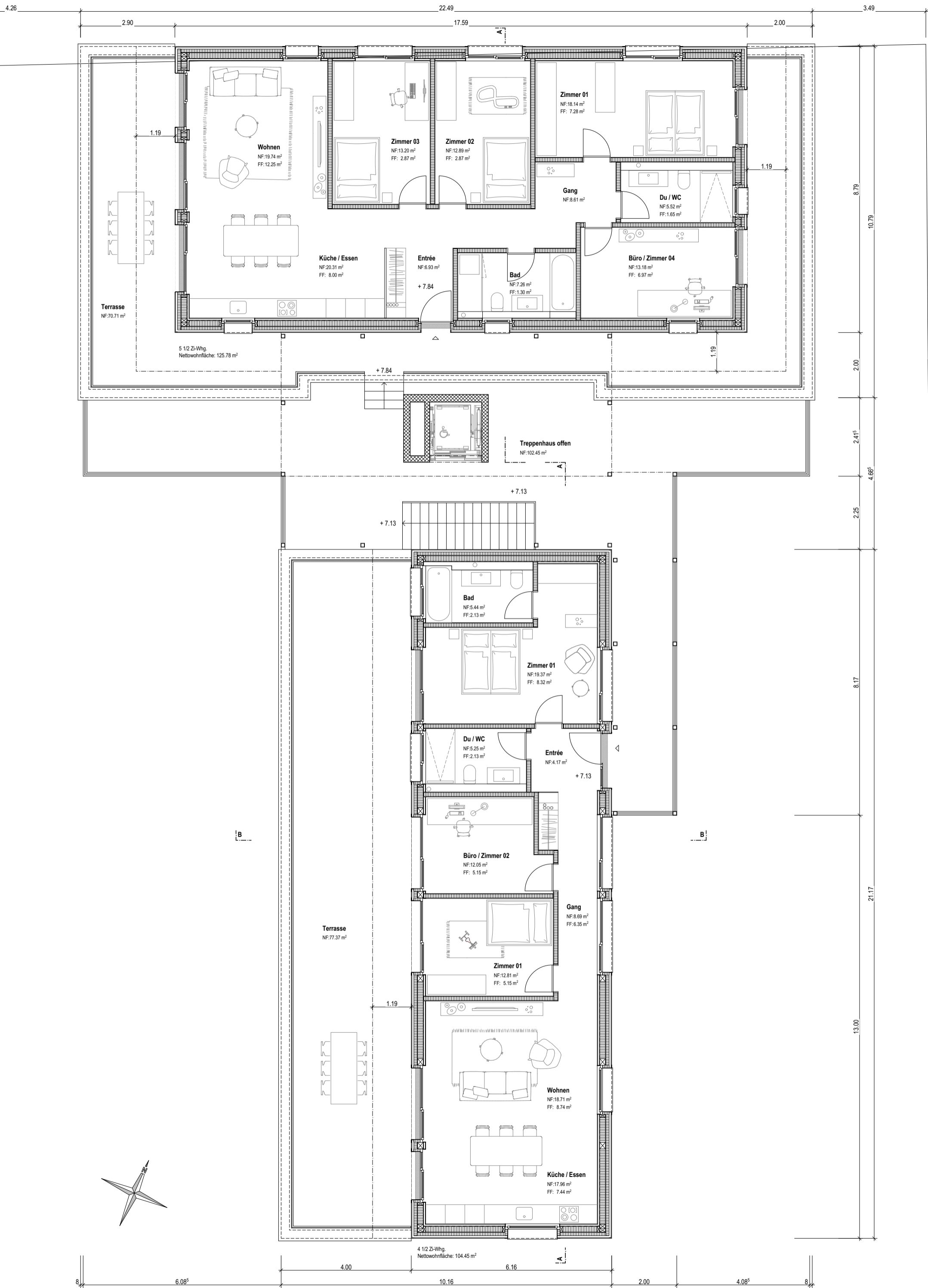
Zudem wird in der Südwestlichen Ecken der Parzelle ein Kinderspielplatz mit einem Kletterturm, einer Schaukel, einem Sandkasten und Schaukelpferden erstellt. Dieser Platz wird mit Holzschnitzeln ausgefüllt, damit eine Weichere Unterlage für die Kinder geschaffen wird gegen die Verletzungsgefahr. Ebenfalls wird noch eine Picknicktisch mit Bänken aufgestellt, damit die Eltern eine Sitzmöglichkeit haben oder auch gleich ein kleines Picknick im Garten genossen werden kann.

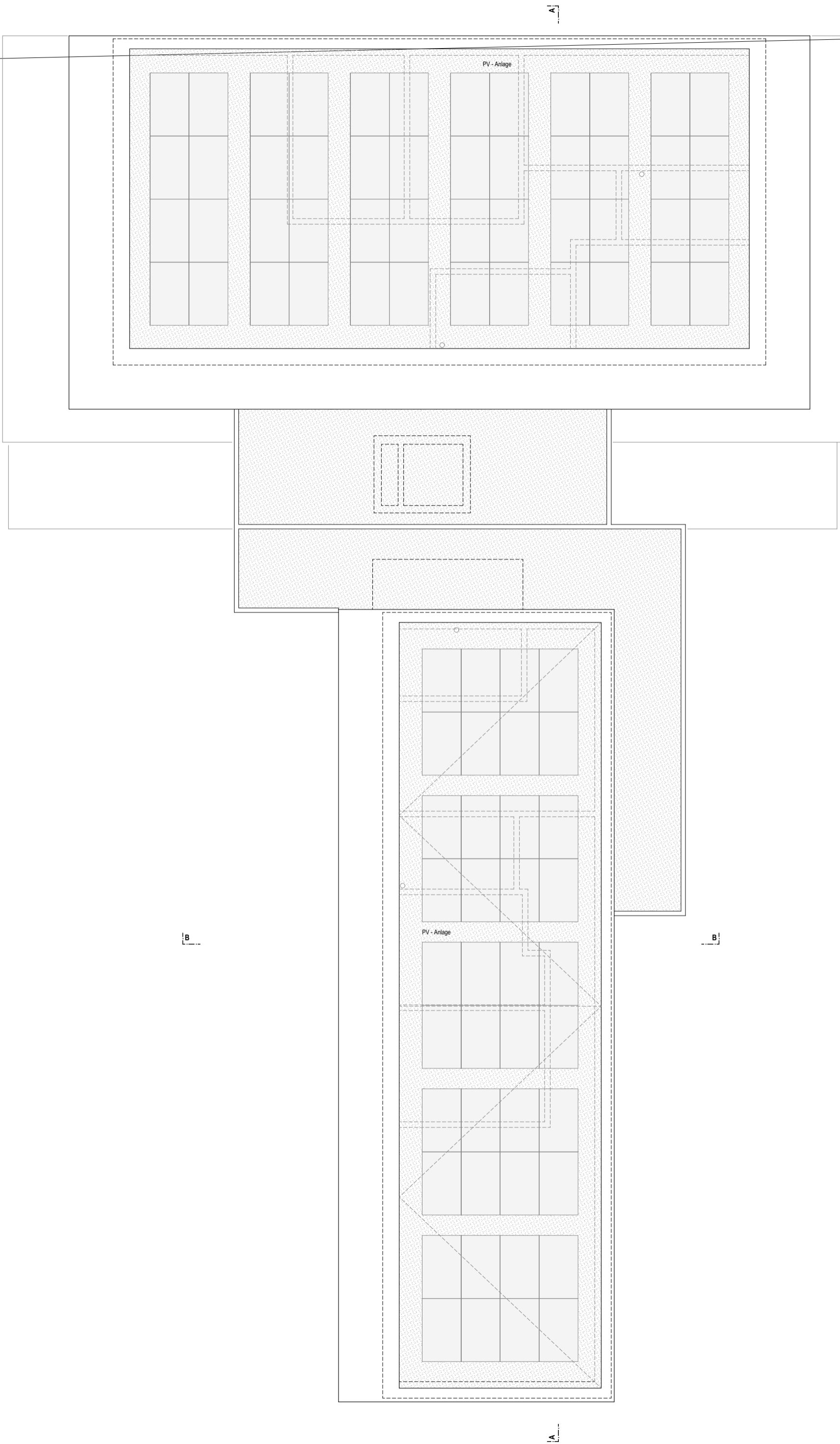




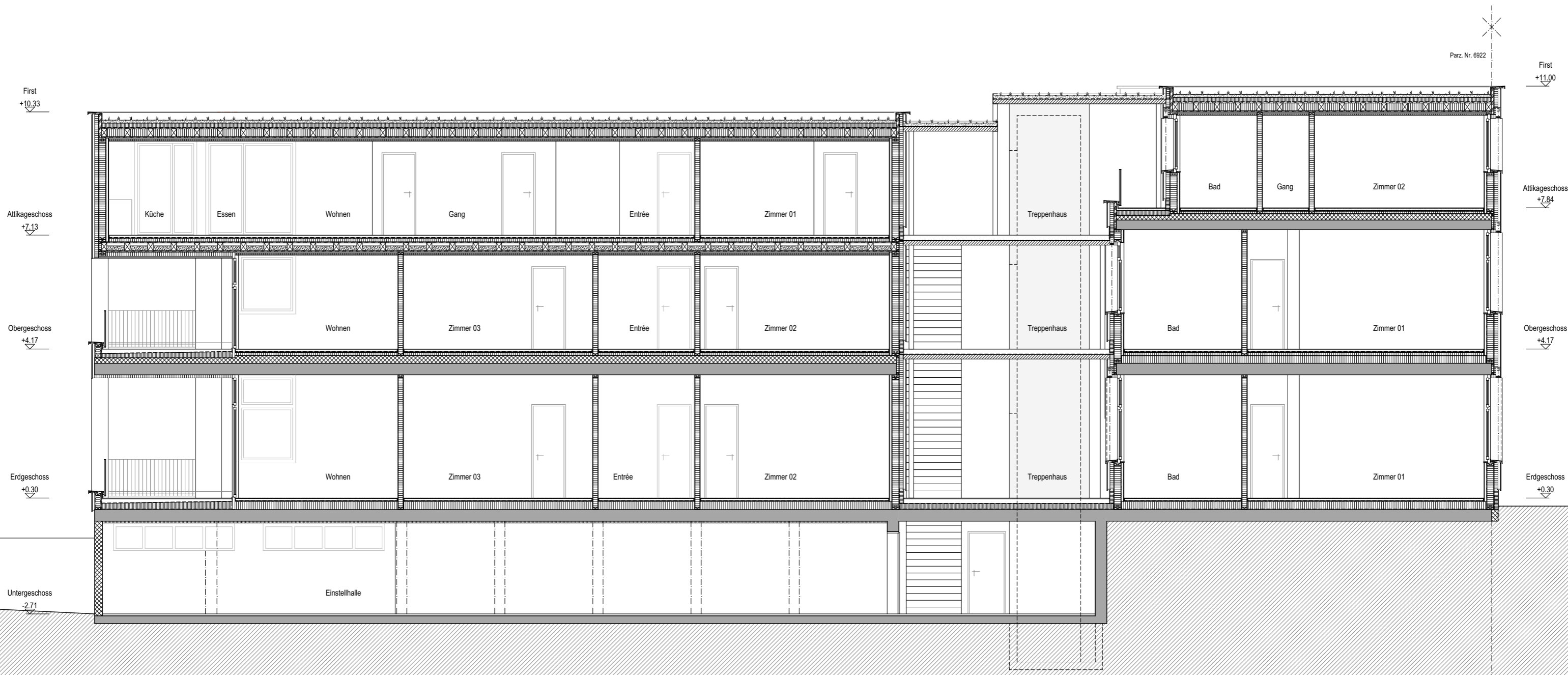








Längsschnitt A--A Mst. 1:100



**Flachdachaufbau 600 mm:**

- Kies 80 mm
- Drainagematte 10 mm
- Polymerbitumen-
- dichtungsbahn 2-lagig 10 mm
- Gefälledämmung 140 - 20 mm
- Abdichtung (Nestsch) 27 mm
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Konstruktion 200 mm
- dazw. Dämmung 200 mm
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Gipsfaserplatte 18 mm
- Federbügel 30 mm
- Lattung / Dämmung 30 mm
- Gipsfaserplatte 15 mm
- Weissputz 5 mm

+10.33

**Bodenaufbau Attika:**

- Bodenbelag 15 mm
- Anhydrit Fliesestrich 55 mm
- PE-Folie
- Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)
- Wärmedämmung 80 mm (Steinwolle)
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Konstruktion 200 mm
- dazw. Schüttung 120 mm
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Gipsfaserplatte 18 mm
- Federbügel 30 mm
- Lattung / Dämmung 30 mm
- Gipsfaserplatte 15 mm
- Weissputz 5 mm

+7.13

**Bodenaufbau Obergeschoss:**

- Bodenbelag 15 mm
- Anhydrit Fliesestrich 55 mm
- PE-Folie
- Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)
- Wärmedämmung 80 mm (Steinwolle)
- Überbeton 200 mm
- Hördecke best. 300 mm
- Weissputz 10 mm

+4.17

**Bodenaufbau Erdgeschoss:**

- Bodenbelag 15 mm
- Anhydrit Fliesestrich 55 mm
- PE-Folie
- Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)
- Wärmedämmung 200 mm (Steinwolle)
- Betondecke best. 300 mm
- Unilex SW KD light 50 mm

+0.30

**Bodenaufbau Untergeschoss:**

- Zementüberzug 50 mm
- Betonfundament 250 mm
- Magerbeton 50 mm

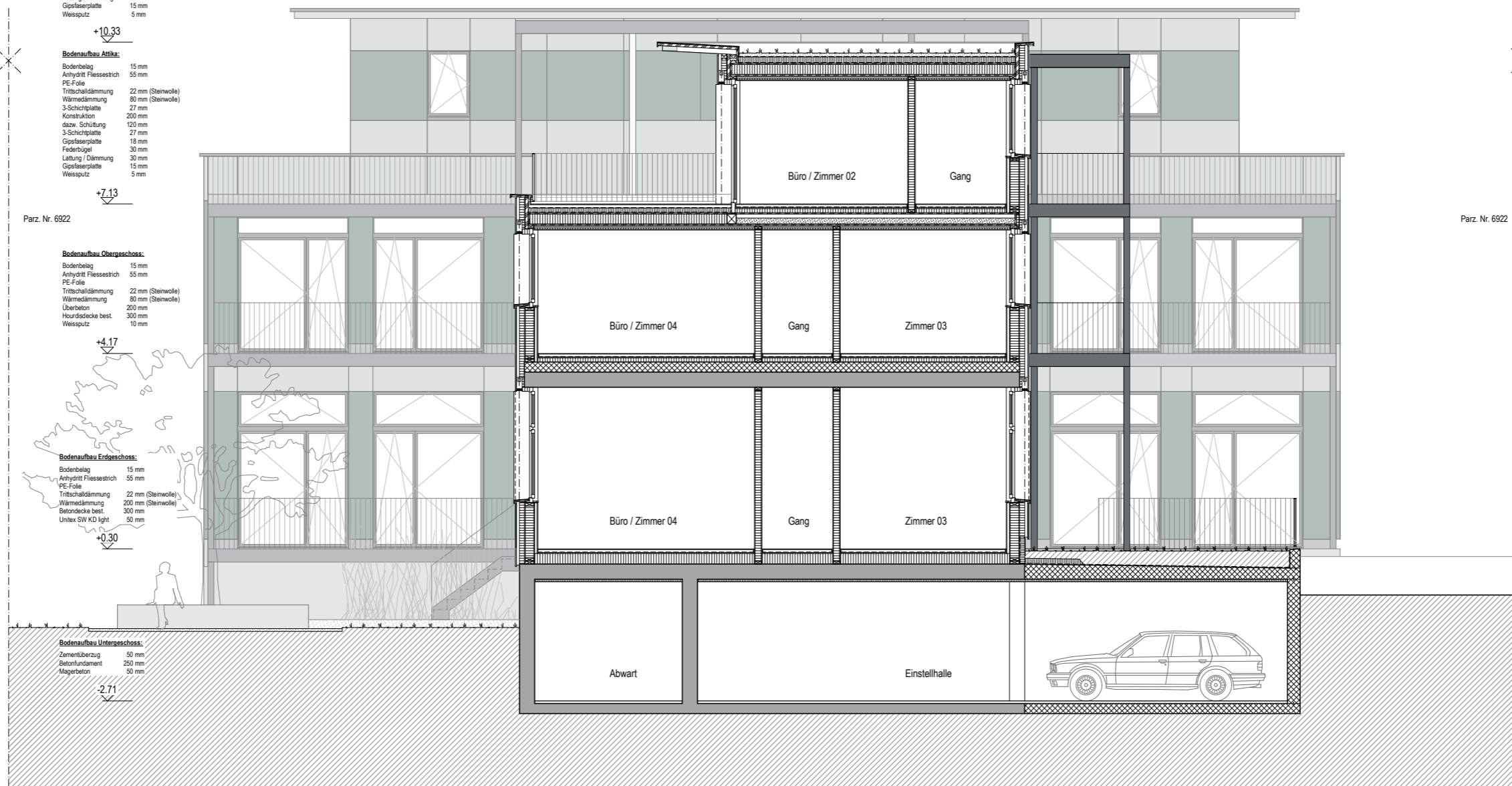
-2.71

Parz. Nr. 9999

Parz. Nr. 6922

Parz. Nr. 6922

Parz. Nr. 5370



Nordfassade Mst. 1:100



Ostfassade Mst. 1:100



Südfassade Mst. 1:100



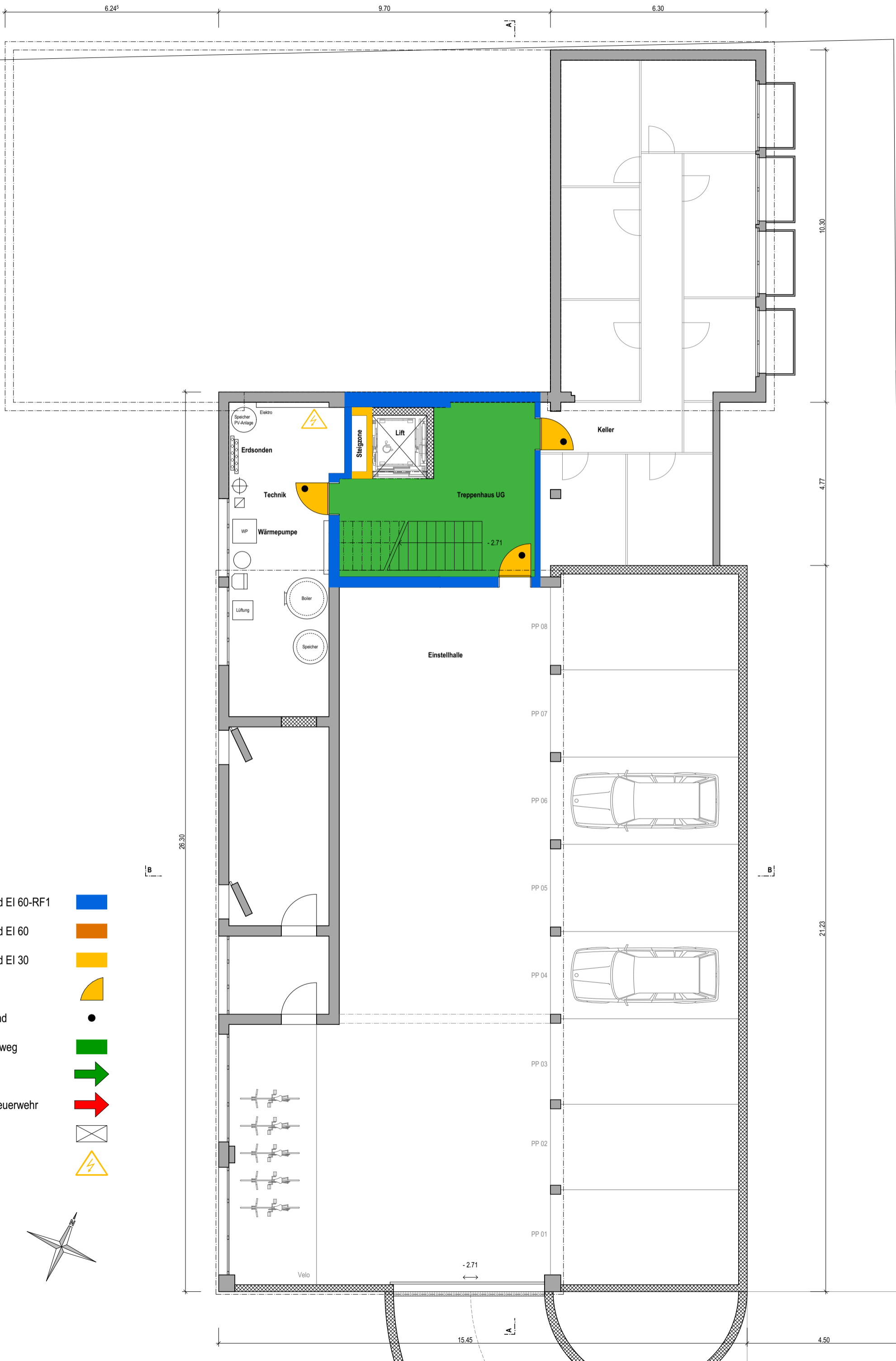
Westfassade Mst. 1:100





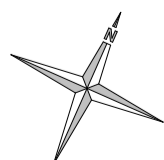
**AUSNÜTZUNGSBERECHNUNG**

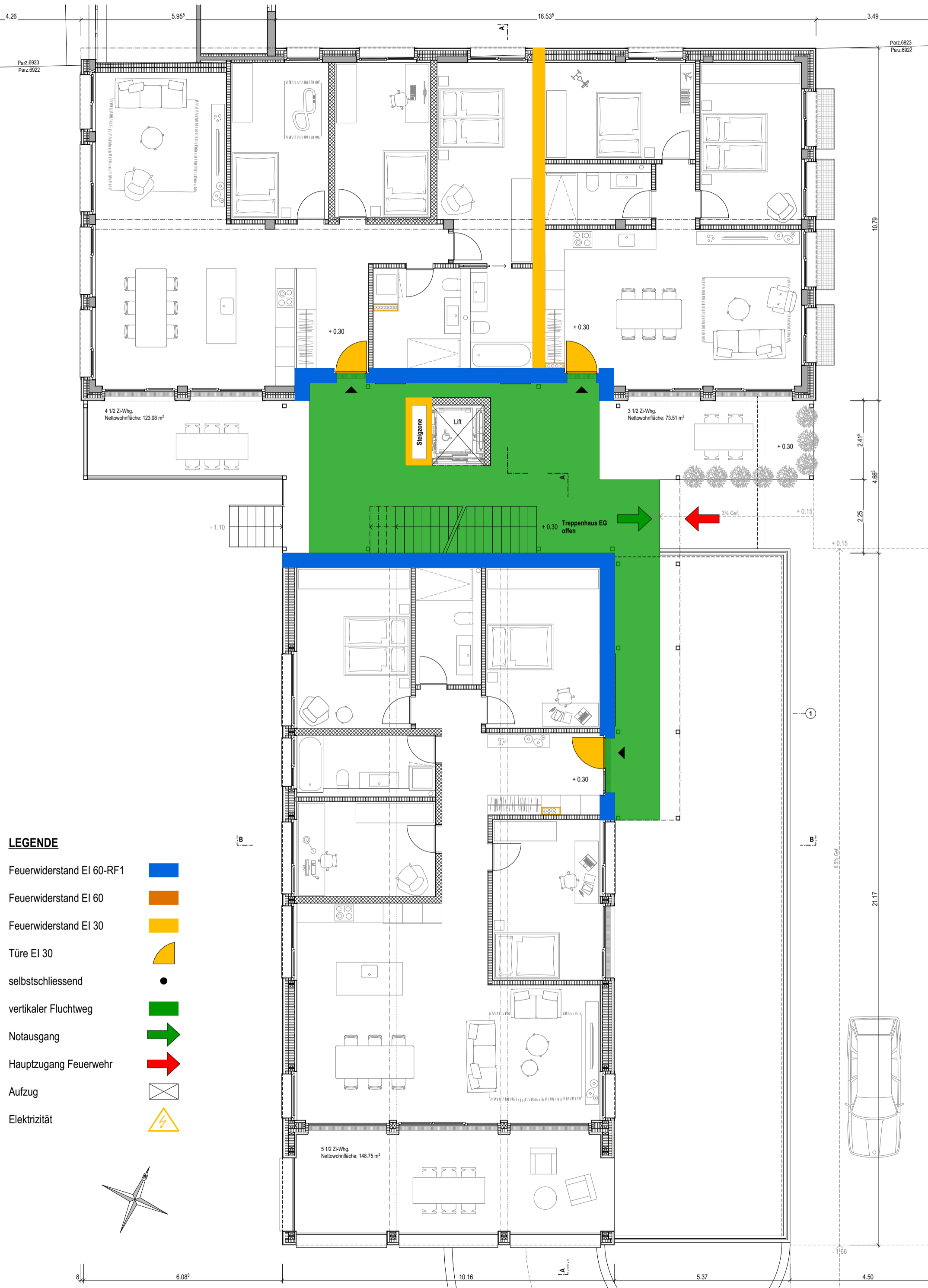
Parzellenfläche:	1'396 m <sup>2</sup>
Grünflächenziffer:	40 %
minimale Grünfläche:	558.40 m <sup>2</sup>
<b>Grünfläche Projekt:</b>	<b>582.00 m<sup>2</sup></b>



**LEGENDE**

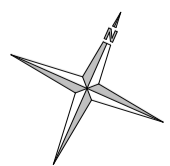
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Türe EI 30
- selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- Notausgang
- Hauptzugang Feuerwehr
- Aufzug
- Elektrizität

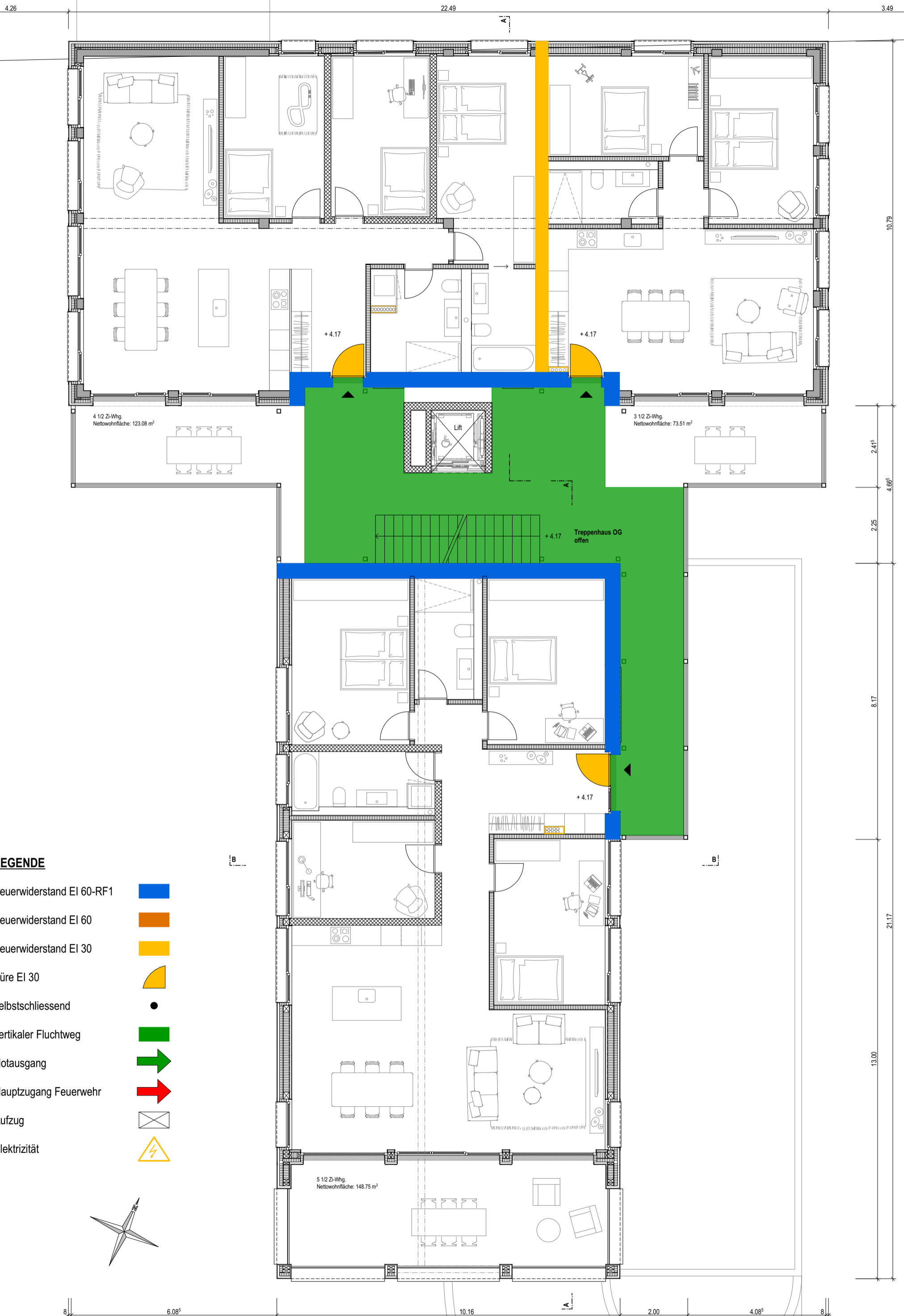














**LEGENDE**

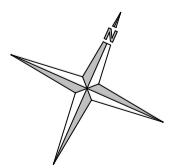
- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Türe EI 30
- selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- Notausgang
- Hauptzugang Feuerwehr
- Aufzug
- Elektrizität

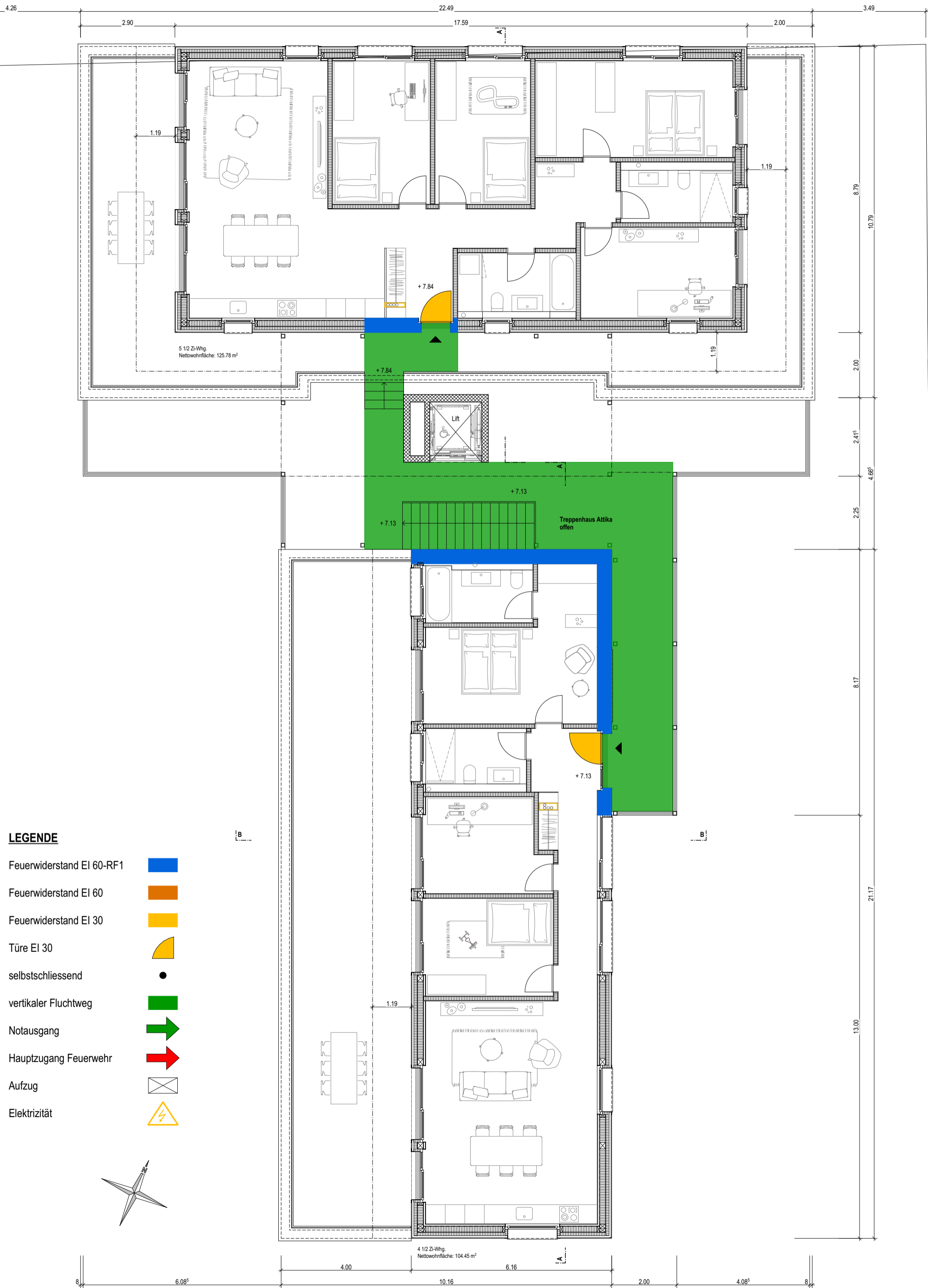




**LEGENDE**

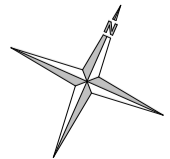
- Feuerwiderstand EI 60-RF1 
- Feuerwiderstand EI 60 
- Feuerwiderstand EI 30 
- Türe EI 30 
- selbstschliessend 
- vertikaler Fluchtweg 
- Notausgang 
- Hauptzugang Feuerwehr 
- Aufzug 
- Elektrizität 



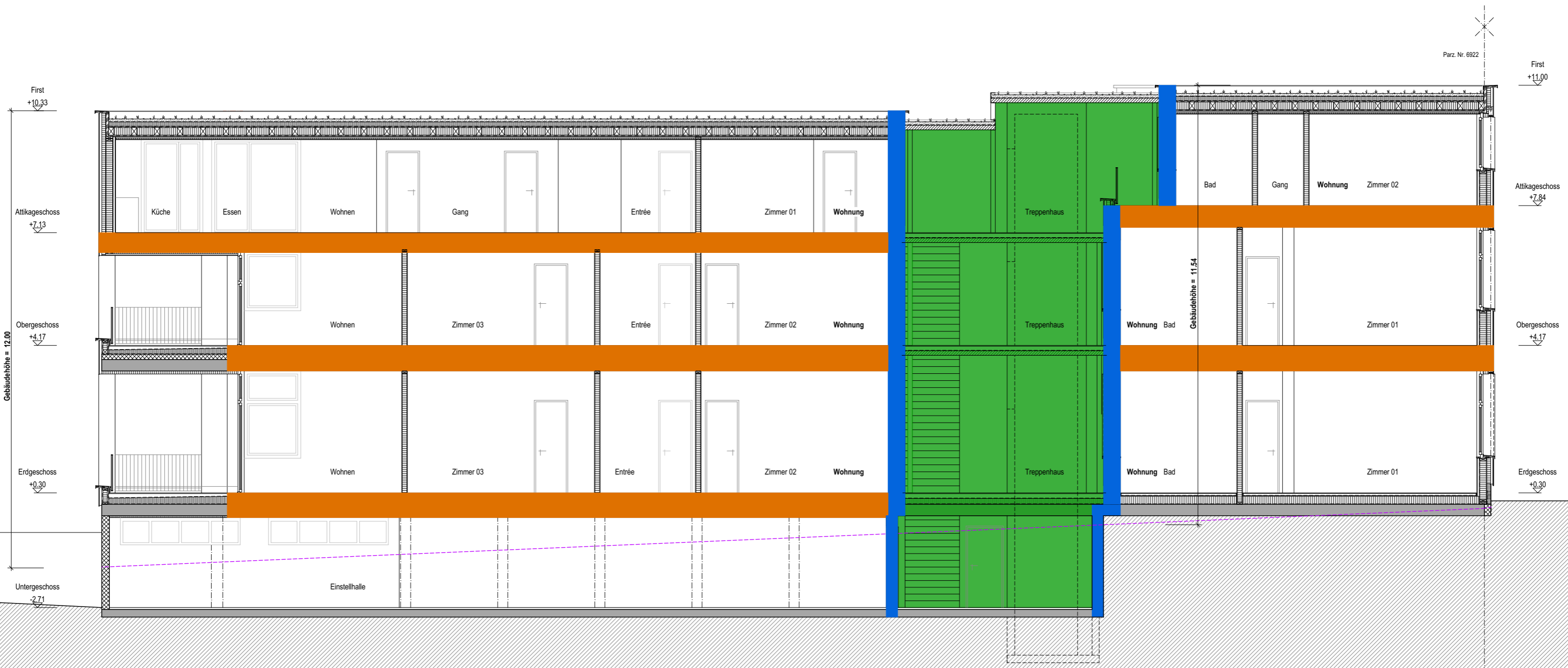


**LEGENDE**











- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Türe EI 30
- selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- Notausgang
- Hauptzugang Feuerwehr
- Aufzug
- Elektrizität

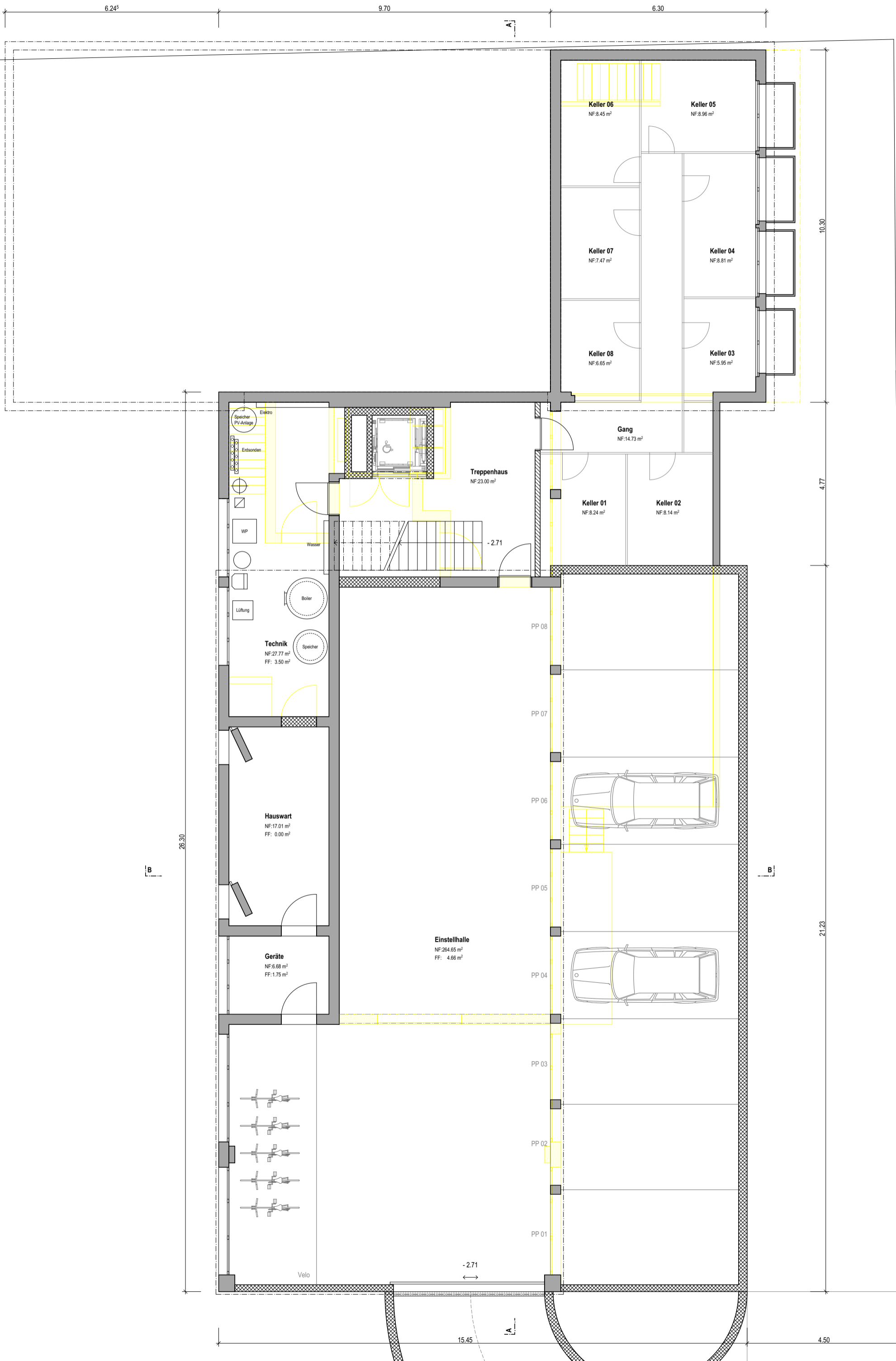


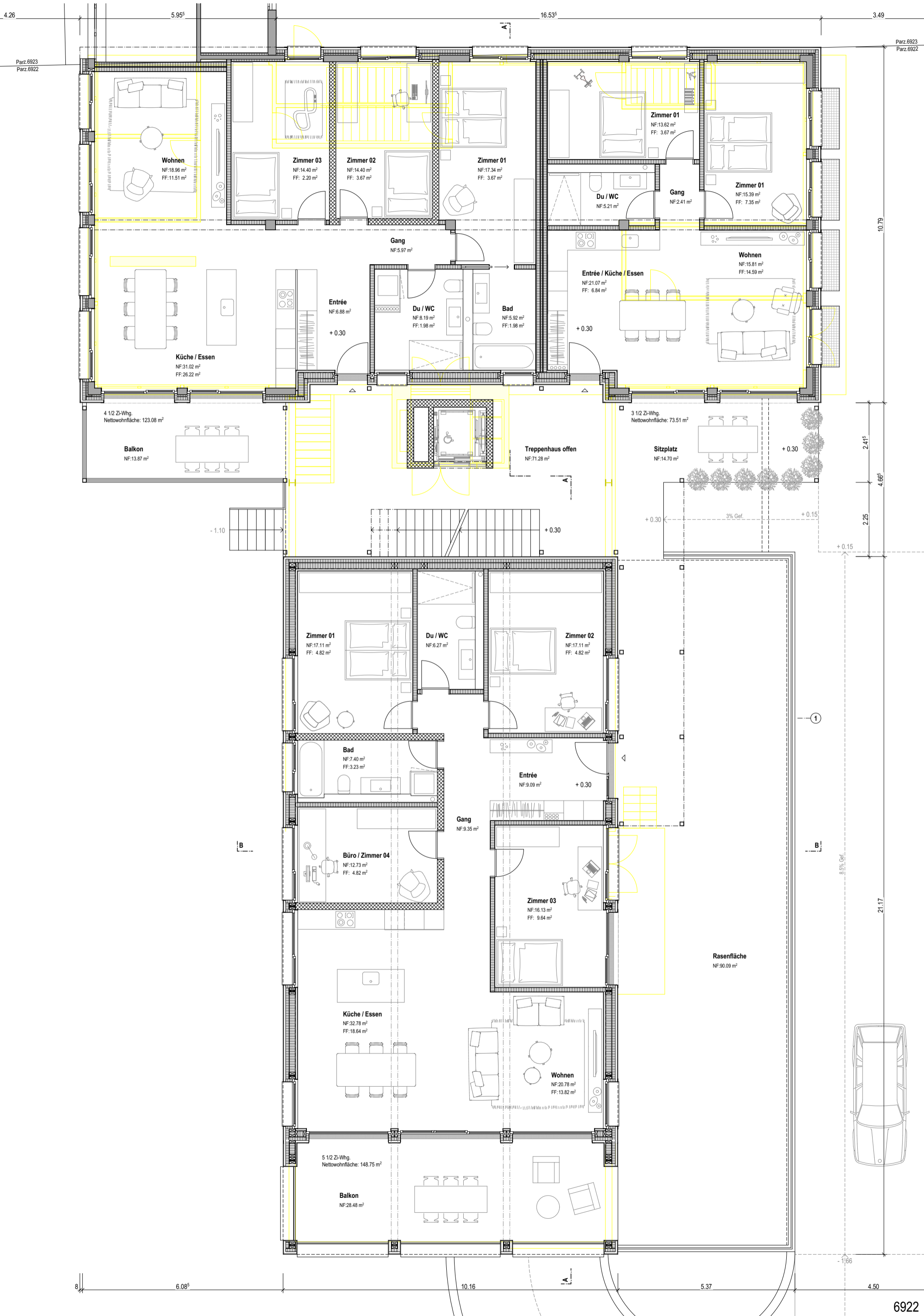
Brandschutzplan Längsschnitt A--A Mst. 1:100



**LEGENDE**

- |                           |   |                       |   |
|---------------------------|---|-----------------------|---|
| Feuerwiderstand EI 60-RF1 |  | Notausgang            |  |
| Feuerwiderstand EI 60     |  | Hauptzugang Feuerwehr |  |
| Feuerwiderstand EI 30     |  | Aufzug                |  |
| Türe EI 30                |  | Elektrizität          |  |
| selbstschliessend         |  |                       |   |
| vertikaler Fluchtweg      |  |                       |   |







Abbruch Ostfassade Mst. 1:100



Abbruch Südfassade Mst. 1:100



Abbruch Westfassade Mst. 1:100





## 4. Baustellenlogistik

### 4.1 Erläuterung Baustelleninstallation

Die Baustelleninstallation ist auf der vorgegebenen Parzelle 6922 zu erstellen. Die Herausforderung dabei ist, die Platzverhältnisse auf der Parzelle. Die Baustelleninstallation ist so zu erstellen, damit diese über die gesamte Bauzeit so sein gelassen werden kann.

Der Kran wird mit einem Pneukran von der Bettlachstrasse aus an den Kranstandort gehoben. Der Kranstandort liegt in der oberen Hälfte der Parzelle 6922 auf der Westseite. Der Baustromkasten wird direkt neben dem Kran platziert. Anschliessend an den Kran habe ich vier Baracken doppelstöckig mit einer Treppe und einem Laubengang angeordnet. Danach kommt eine WC-Baracke für Damen und Herren, sowie Sanitäre-Anlagen. Der Waschplatz ist gerade nebenan, sowie das Bauwasser zwischen den vorhin genannten Anlagen. Neben dem Waschplatz ist ein Kombiniertes Absetzbecken und Neutralisationsanlage. Der Waschplatz ist direkt an dem Absetzbecken angeschlossen. Das Neutralisierte Wasser wird direkt in den bestehenden Schacht eingelassen.

Die Baustellensignalisation ist jeweils 50m vom nordöstlichen, sowie vom nordwestlichen Grenzpunkt von der Parzelle 6923 anzuordnen mit dem Schaufelbauer.

Die Baustellenzufahrt ist auf der nordöstlichen Seite auf der Parzelle 6923 und führt über ebendiese Parzelle auf das Grundstück 6922. Bei der Einfahrt wird ein Lichtsignal aufgestellt, damit nur ein Fahrzeug auf die Baustelle zufährt, da es kein Platz für ein zweites hat.

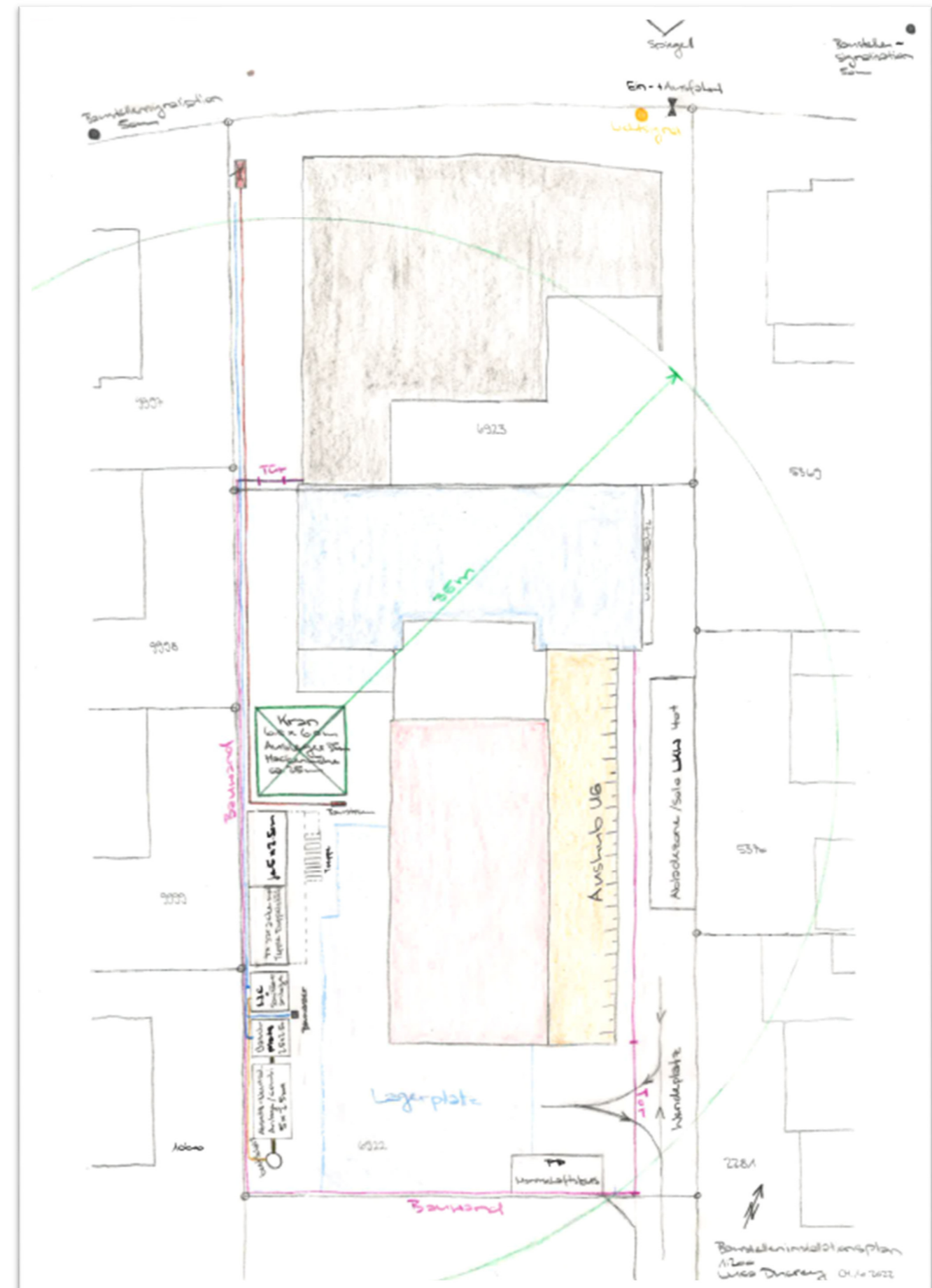
Auf der östlichen Seite des länglichen Gebäudeteils wird das Untergeschoss verbreitert.

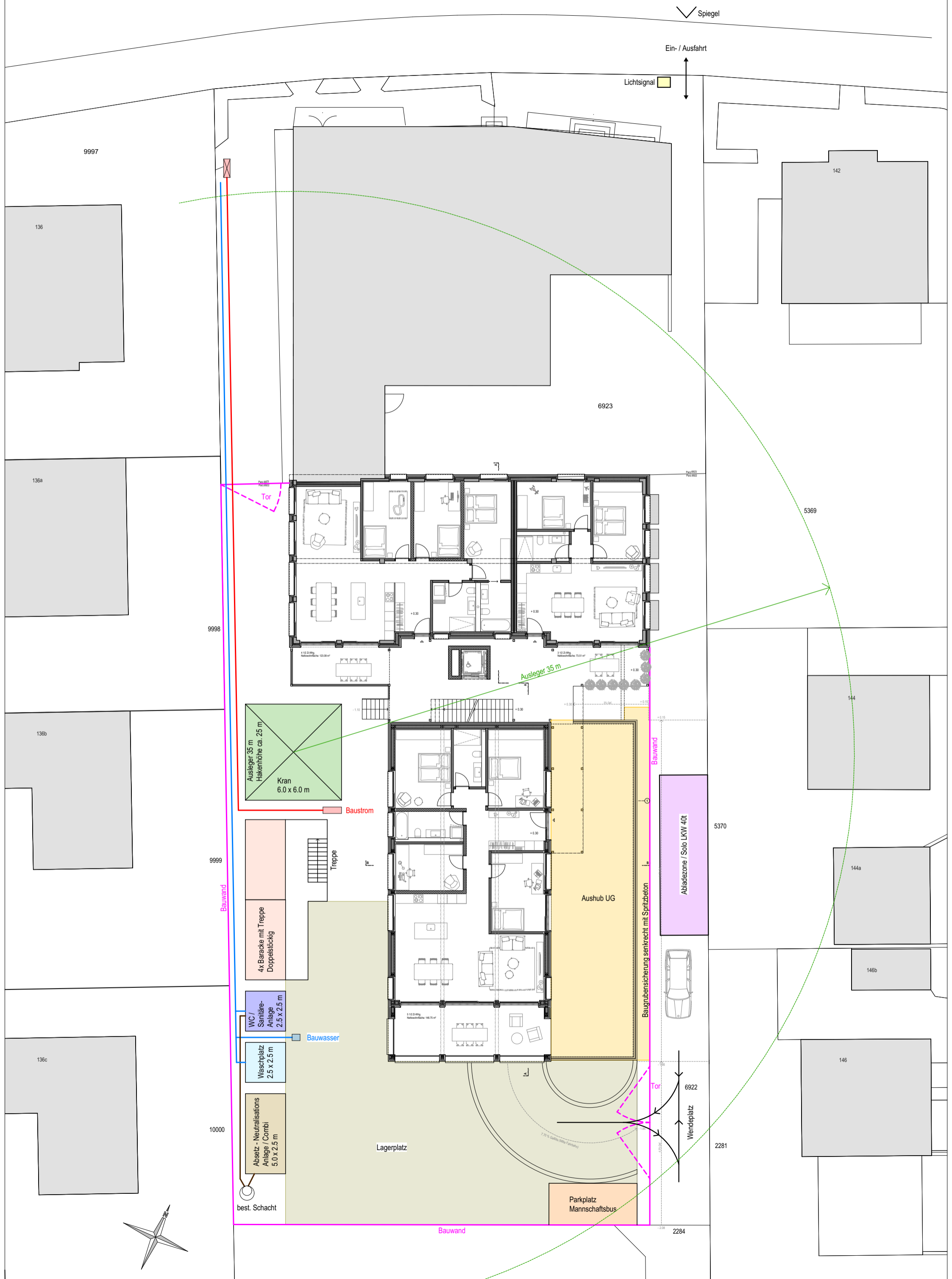
Auf ebendieser Seite ist die Abladezone. Der Wendepunkt für die LKW's (nur 40t Solo LKW erlaubt) ist im südöstlichen Teil der Parzelle 6922. Um die LKW's zu wenden muss die Strasse, welche das nächste Grundstück 2284 erschliesst genutzt werden. Damit die Parzelle 2284 genutzt werden darf wird der Grundstücksinhaber gefragt. Da dieser über unser Grundstück fahren muss, um zu seinem eigenen Grundstück zu kommen wird ihm Angeboten diese Erschliessung neu zu machen und seine Parzelle wieder in Stand zu stellen auf unsere Kosten. Damit hat eingewilligt. In den Ausschreibungen der Unternehmer ist vermerkt das nur 40t Solo LKW erlaubt sind. Die Unternehmer sind dazu verpflichtet, dass die Anlieferungen nicht auf grösseren Fahrzeugen erfolgen.

Auf der südlichen Seite der Parzelle gibt es einen Parkplatz für einen Mannschaftsbus. Sobald das Untergeschoss erstellt ist, kann die Einstellhalle zum Parkieren genutzt werden.

Der Restliche Teil, welcher hellblau eingefärbt ist wird als Lagerplatz genutzt.

Die Parzelle 6922 wird mit einer Bauwand (ALBRETTO-Bauwandplatten, Condecta-Gitter) abgegrenzt. Auf der östlichen Seite wird vom blauen Gebäudekubus mit Condecta-Gitter runter bis zur Parzelle 2284 abgesperrt. Beim Wendepunkt wird ein Tor erstellt. So ist auch die Durchfahrt auf die Parzelle 2284 zu jederzeit gewährleistet. Auf der westlichen Seite auf der Grenze zwischen den Parzellen 6922 und 6923 eine Tür eingebaut. Die Tür, sowie auf der ganzen westlichen Grenze wird die Bauwand mit ALBRETTO-Platten getrennt.





Spiegel

Ein- / Ausfahrt

Lichtsignal

9997

136

142

6923

5369

9998

Ausleger 35 m  
 Hakenhöhe ca. 25 m  
 Kran  
 6.0 x 6.0 m

Baustrom

9999

Bauwand

4x Baracke mit Treppe  
 Doppelstöckig

Treppe

WC /  
 Sanitäre-  
 Anlage  
 2.5 x 2.5 m

Bauwasser

Waschplatz  
 2.5 x 2.5 m

Absetz - Neutralisations-  
 Anlage / Combi  
 5.0 x 2.5 m

best. Schacht

Lagerplatz

Aushub UG

Baugrubensicherung senkrecht mit Spritzbeton

Abladezone / Solo LKW 40t

5370

144a

146b

10000

136c

6922

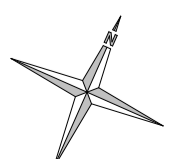
Wendepplatz

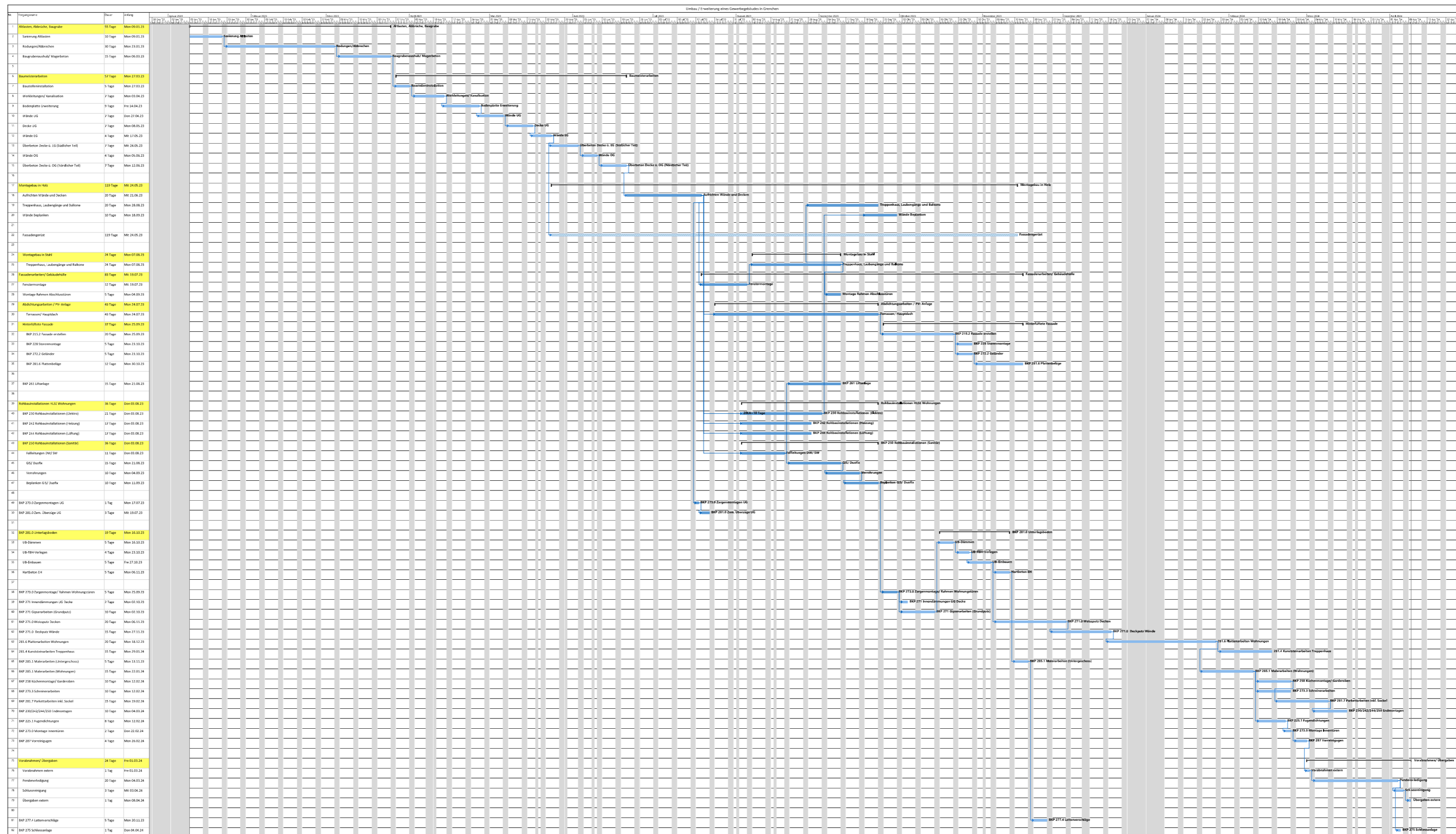
2281

Parkplatz Mannschaftsbus

Bauwand

2284





## 5. Konstruktion und Bauphysik

### 5.1 Erläuterung Konstruktion

Schon bei der Besichtigung habe ich mir viele Gedanken gemacht über die Konstruktion. Ich habe fast die ganze Zeit mit dem Gedanken gespielt die Hurdisdecken abzureissen und neue Decken zu Betonieren. Anfänglich wollte ich einen kompletten Stahlbetonbau erstellen. Nach ersten Gesprächen mit dem Ingenieur habe ich den Holzbau das erste Mal in Betracht gezogen. Nun habe ich eine Konstruktion gewählt, welche aus einem guten Mix aus Holzbau, Stahlbetonbau und Stahlbau.

Das Untergeschoss wird im Stahlbetonbau ausgebaut/erweitert. Ich habe dies so gewählt, da es sich im Erdreich befindet, wegen der Lastabtragungen und da es meiner Meinung nach die einfachste Möglichkeit ist das bestehende und die Erweiterung zu verbinden. Nicht nur statisch, sondern auch Abdichtungstechnisch.

Das Erdgeschoss, das Obergeschoss und das Attikageschoss werden mehrheitlich im Holzbau ausgeführt. Dies habe ich einerseits so gewählt, damit die Lasten nicht unnötig zu gross sind und andererseits ist Holz Nachhaltig. Die Nachhaltigkeit ist der Bauherrschaft ebenfalls einen wichtigen Bestandteil. Das Treppenhaus wird im Stahl- und Holzbau erstellt.

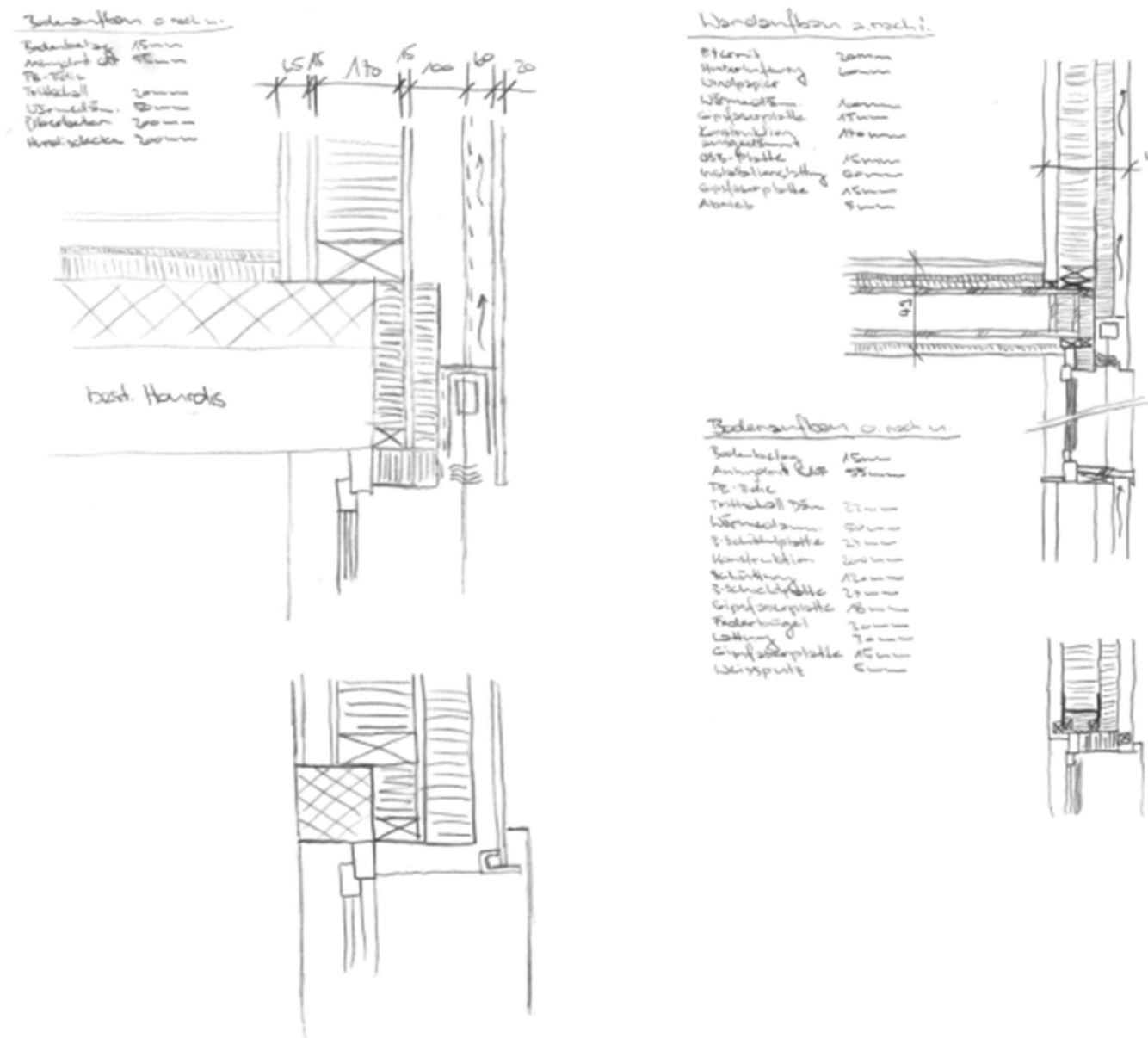
Wie schon erwähnt wird das Untergeschoss mit Stahlbeton erweitert. Bei den Arbeitsfugen und Bindlöchern wird mit Combiflex abgedichtet. In der Einstellhalle wird die Bodenplatte mit einem Hartbetonüberzug versehen. Der Hartbetonüberzug wird roh gelassen.

Die restlichen Räume im Untergeschoss wie der Schutzraum, Technikraum, Treppenhaus, Keller usw. werden mit einem Zementüberzug ergänzt.

Im Erdgeschoss werden die Stahlstützen und die Hurdisdecke ebenfalls belassen. Die Stahlstützen werden zusätzlich mit Holzstützen links und rechts pro Stütze zusätzlich verstärkt. Die Konstruktionsebene wird jeweils zwischen den Stützen erstellt und ausgedämmt. Innen wird sie mit einer OSB-Platte (Stösse dampfdicht abgeklebt) und aussen mit einer Fermacell Gipsfaserplatte versehen. Dazu kommt aussen noch eine Wärmedämmung, das Windpapier die Hinterlüftungsebene und zum Schluss die Eternitfassade. Innen ist nach der OSB-Platte die Installationsebene, darauf wird eine Gipsfaserplatte montiert und dann den Abrieb.

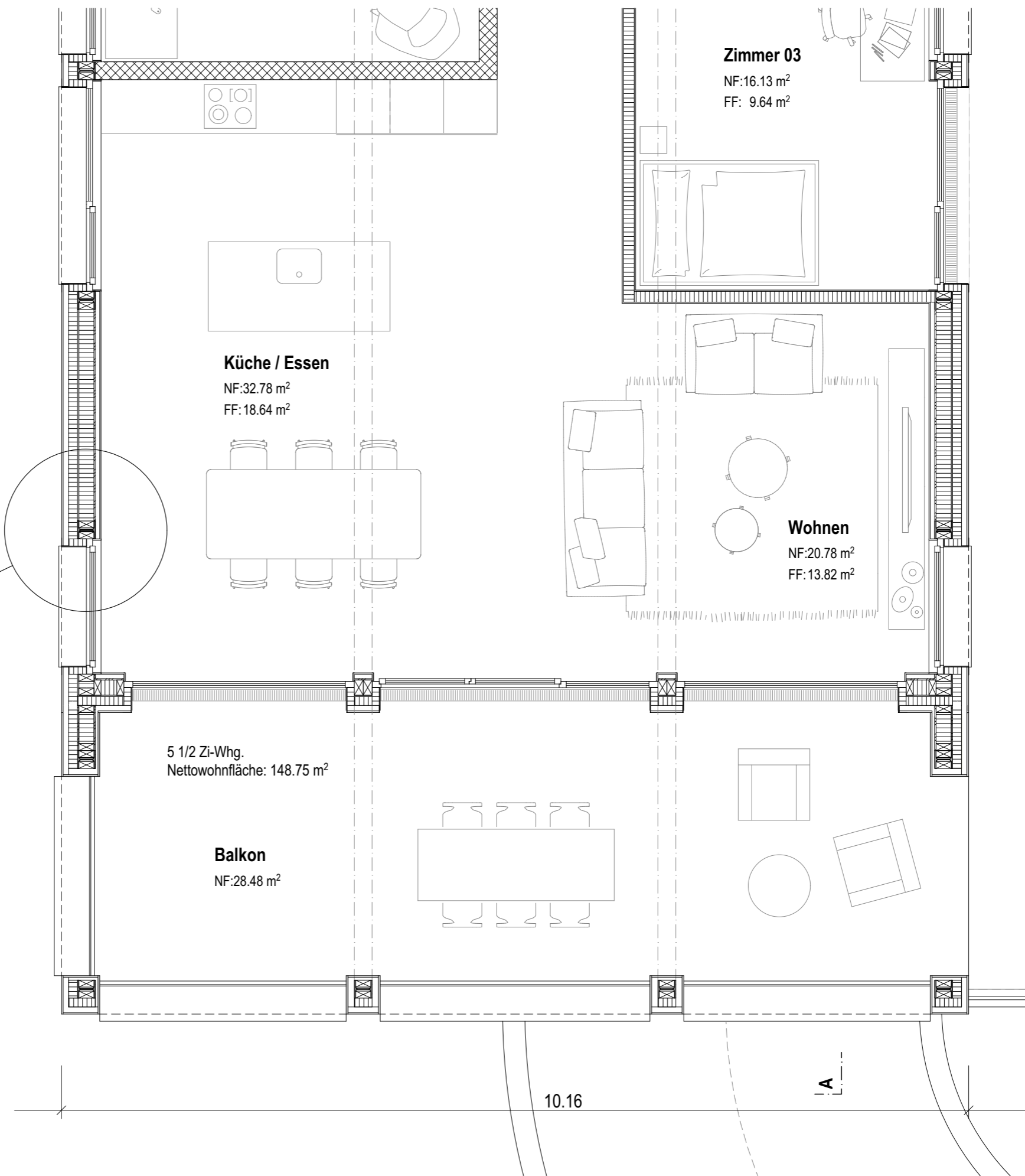
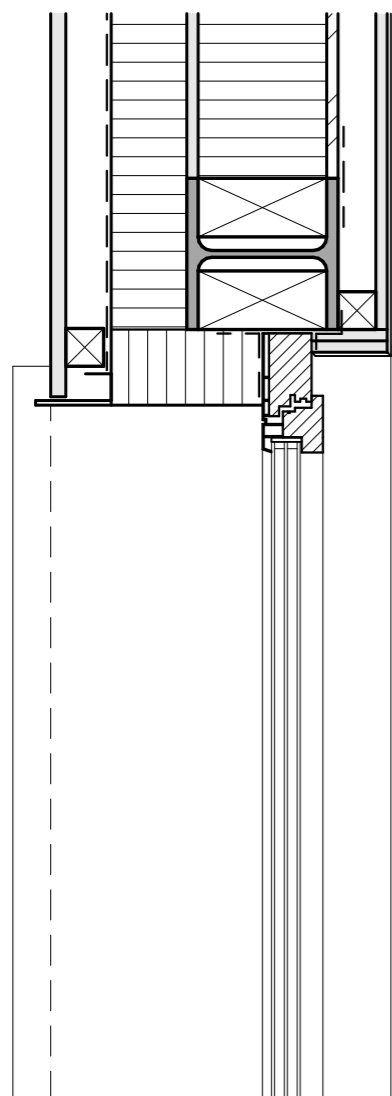
Da im Erdgeschoss wie oben schon erwähnt eine Hurdisdecke ist und diese ebenfalls stehen gelassen wird, statisch aber die zusätzlichen Lasten vom neuen Obergeschoss und Attikageschoss nicht übernommen werden können wird diese überbetoniert. Auf den Überbeton kommt die Wärmedämmung, Trittschalldämmung, eine PE-Folie, den Fliessestrich und dann der Bodenbelag. Die Hurdisdecke ü. Erdgeschoss im nördlichen Gebäudeteil wird nicht überbetoniert.

Im Obergeschoss sowie im Attikageschoss ist eigentlich der gleiche Wandaufbau wie im Erdgeschoss. Da das Obergeschoss wie auch das Attikageschoss aufgestockt wird, gibt es keine Stahlstützen mehr. Trotzdem wird das Stützenraster übernommen und mit einer Holzstütze versehen. Die Hurdisdecke im nördlichen Gebäudeteil wird im Obergeschoss überbetoniert wie im Erdgeschoss vom südlichen Gebäudeteil.

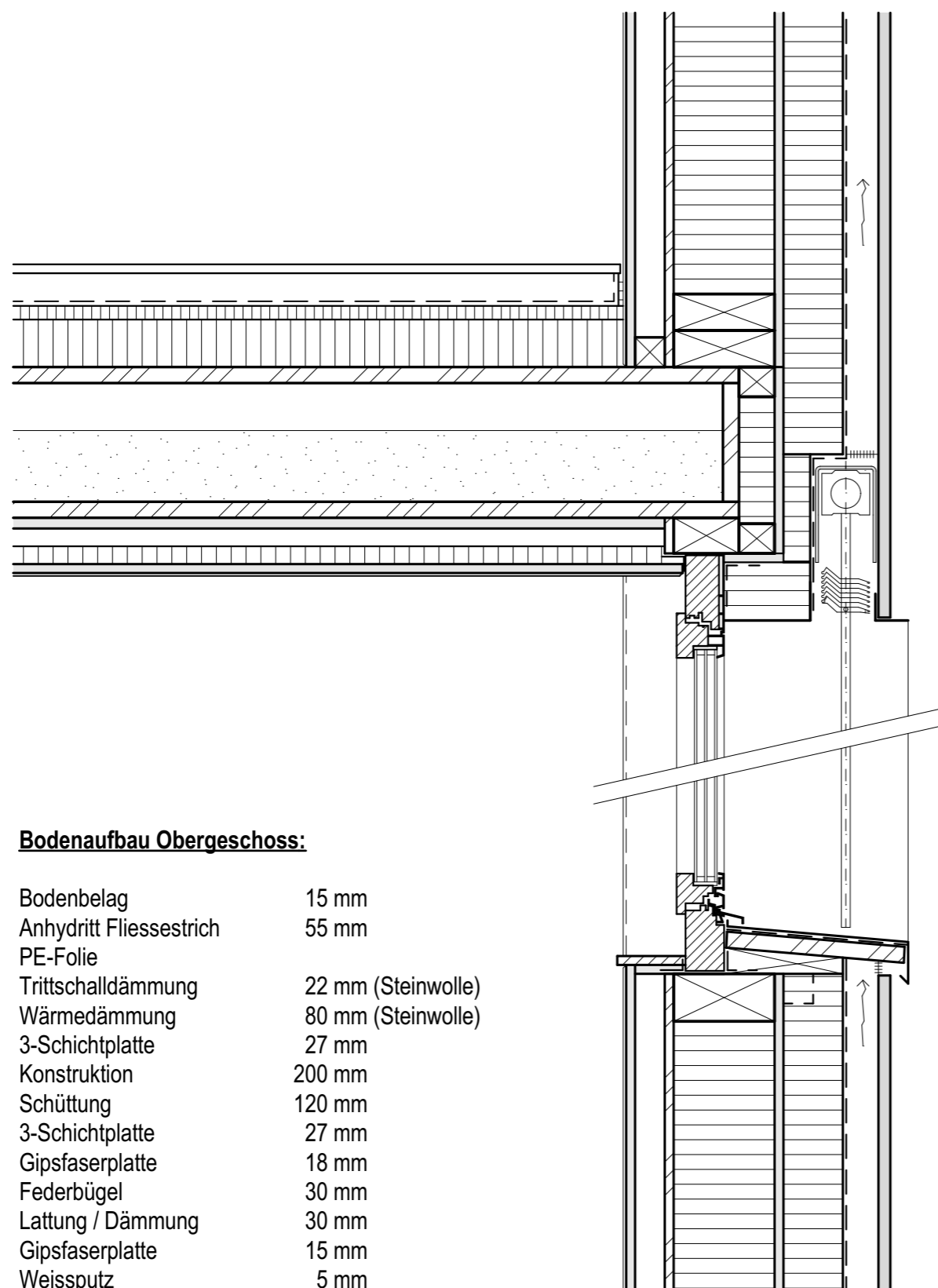


**Wandaufbau 445 mm:**

Eternit	20 mm
Hinterlüftung	60 mm
Windpapier	
Wärmedämmung	100 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Konstruktion	170 mm
dazw. ausgedämmt	
OSB-Platte	15 mm
(Stöße dampfdicht abgeklebt)	
Installationslattung	50 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	5 mm

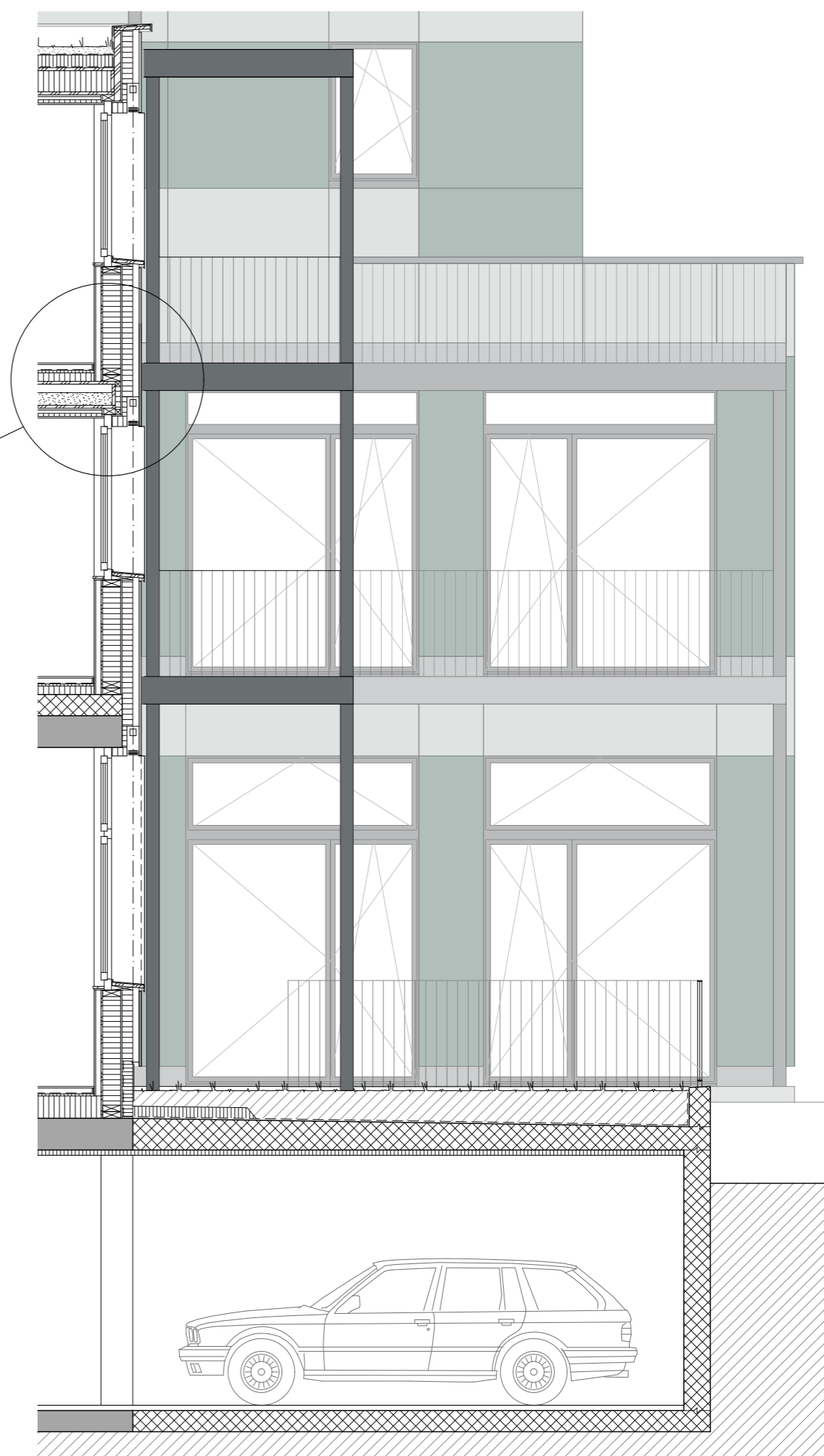


Detail Fenstersturz- / Brüstung / Anschluss Decke an Aussenwand Mst. 1:10

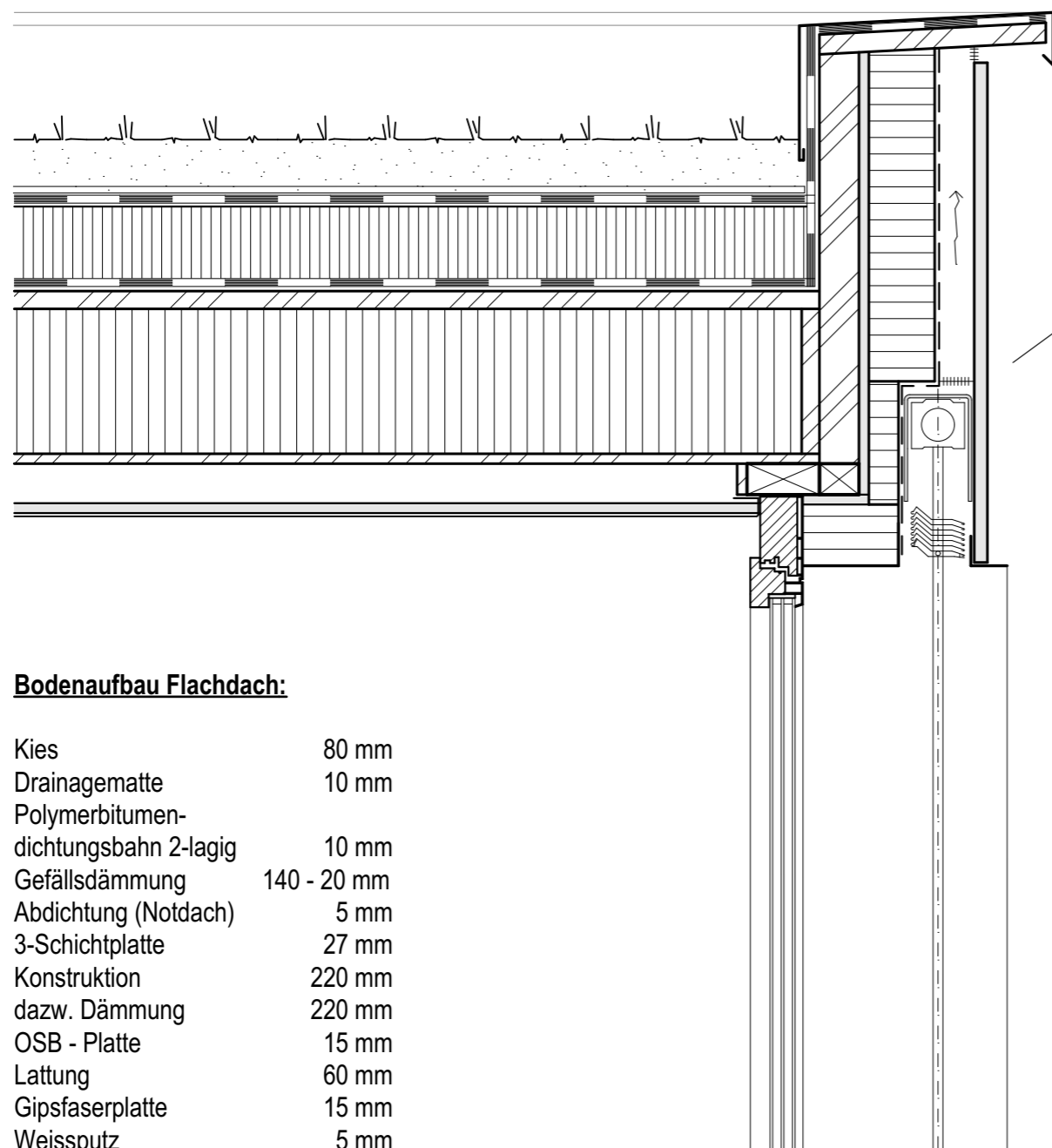


**Bodenaufbau Obergeschoss:**

Bodenbelag	15 mm
Anhydrit Fliessestrich	55 mm
PE-Folie	
Trittschalldämmung	22 mm (Steinwolle)
Wärmedämmung	80 mm (Steinwolle)
3-Schichtplatte	27 mm
Konstruktion	200 mm
Schüttung	120 mm
3-Schichtplatte	27 mm
Gipsfaserplatte	18 mm
Federbügel	30 mm
Lattung / Dämmung	30 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Weissputz	5 mm

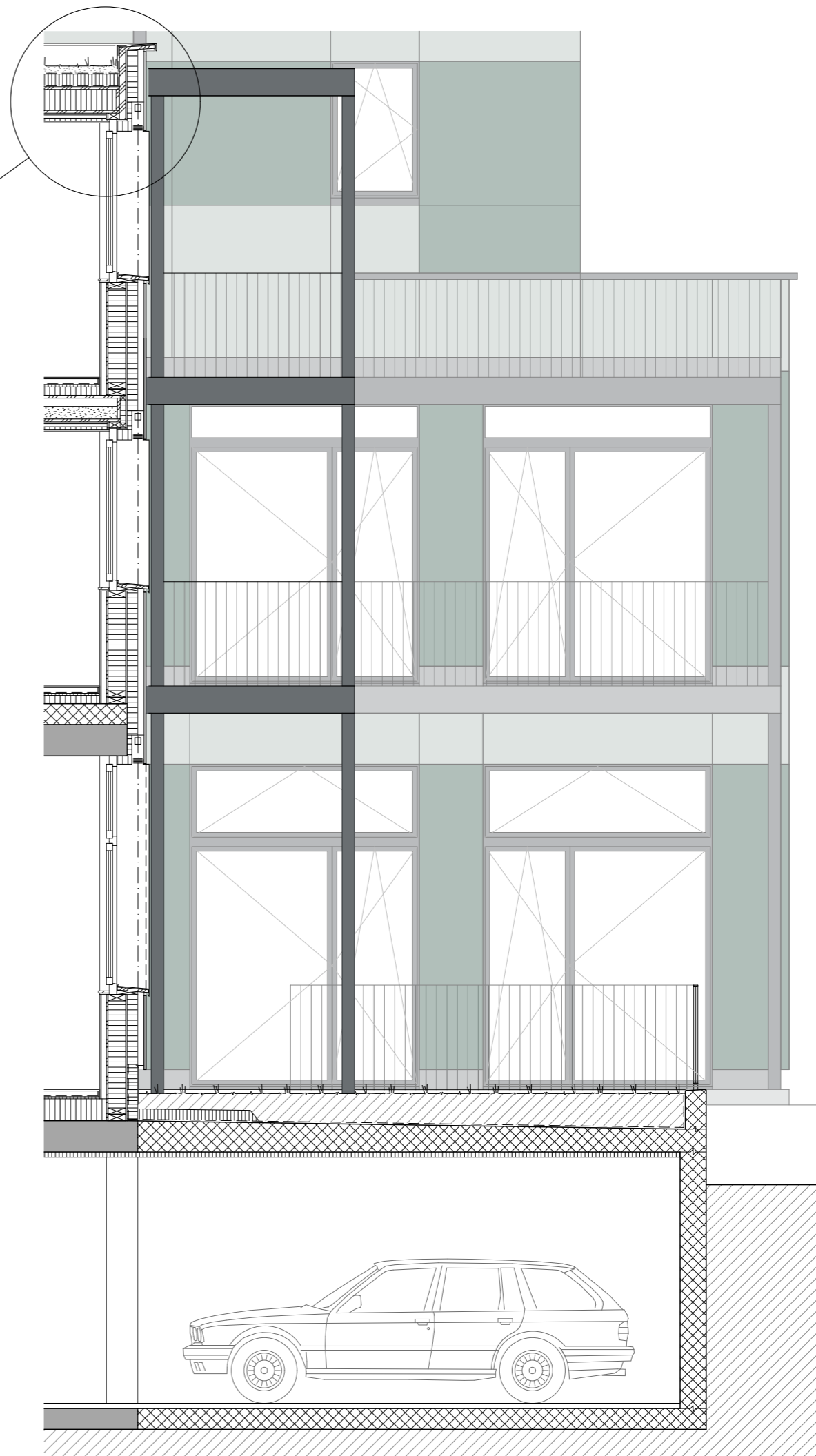


Detail Dachrand Mst. 1:10

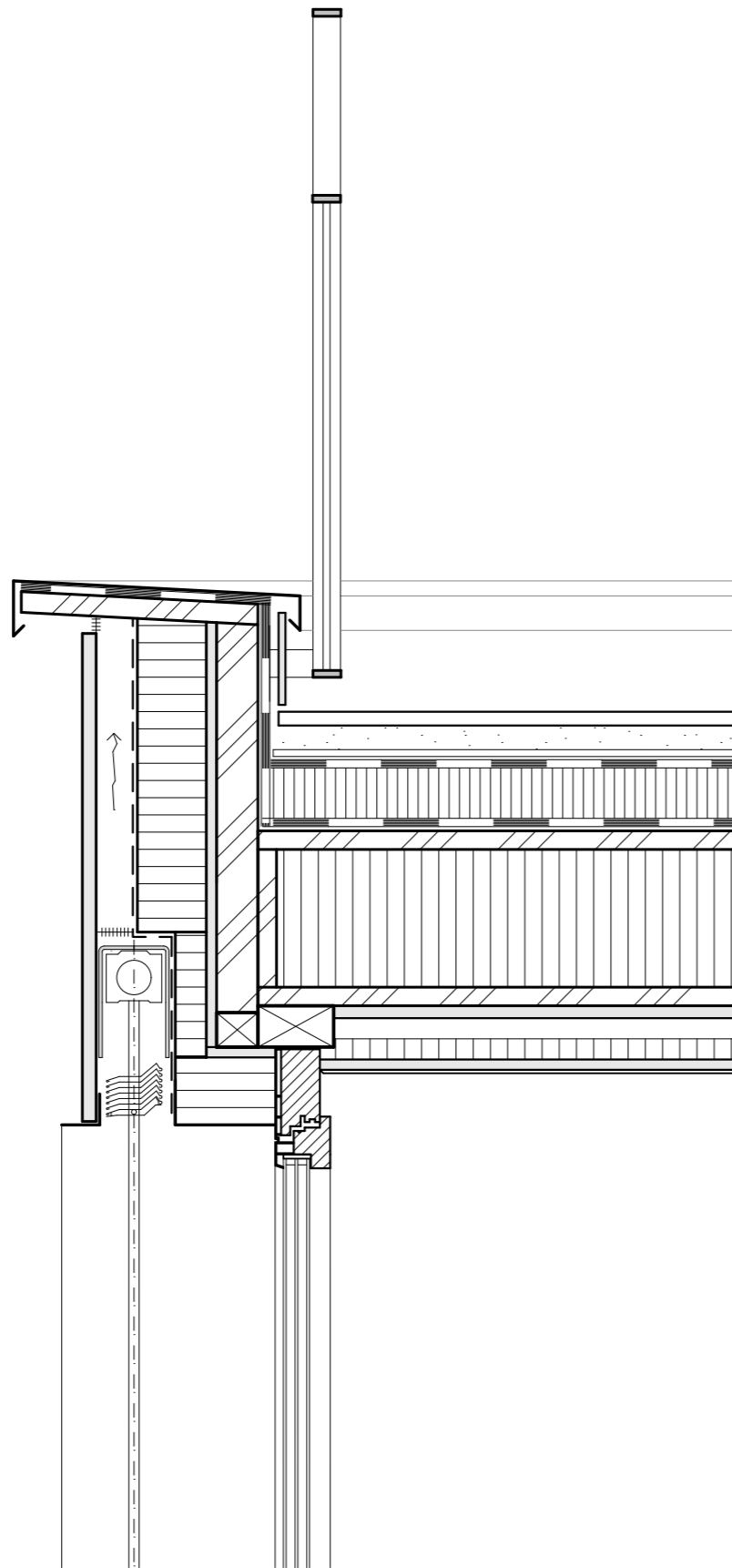


**Bodenaufbau Flachdach:**

Kies	80 mm
Drainagematte	10 mm
Polymerbitumen- dichtungsbahn 2-lagig	10 mm
Gefälldämmung	140 - 20 mm
Abdichtung (Notdach)	5 mm
3-Schichtplatte	27 mm
Konstruktion	220 mm
dazw. Dämmung	220 mm
OSB - Platte	15 mm
Lattung	60 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Weissputz	5 mm

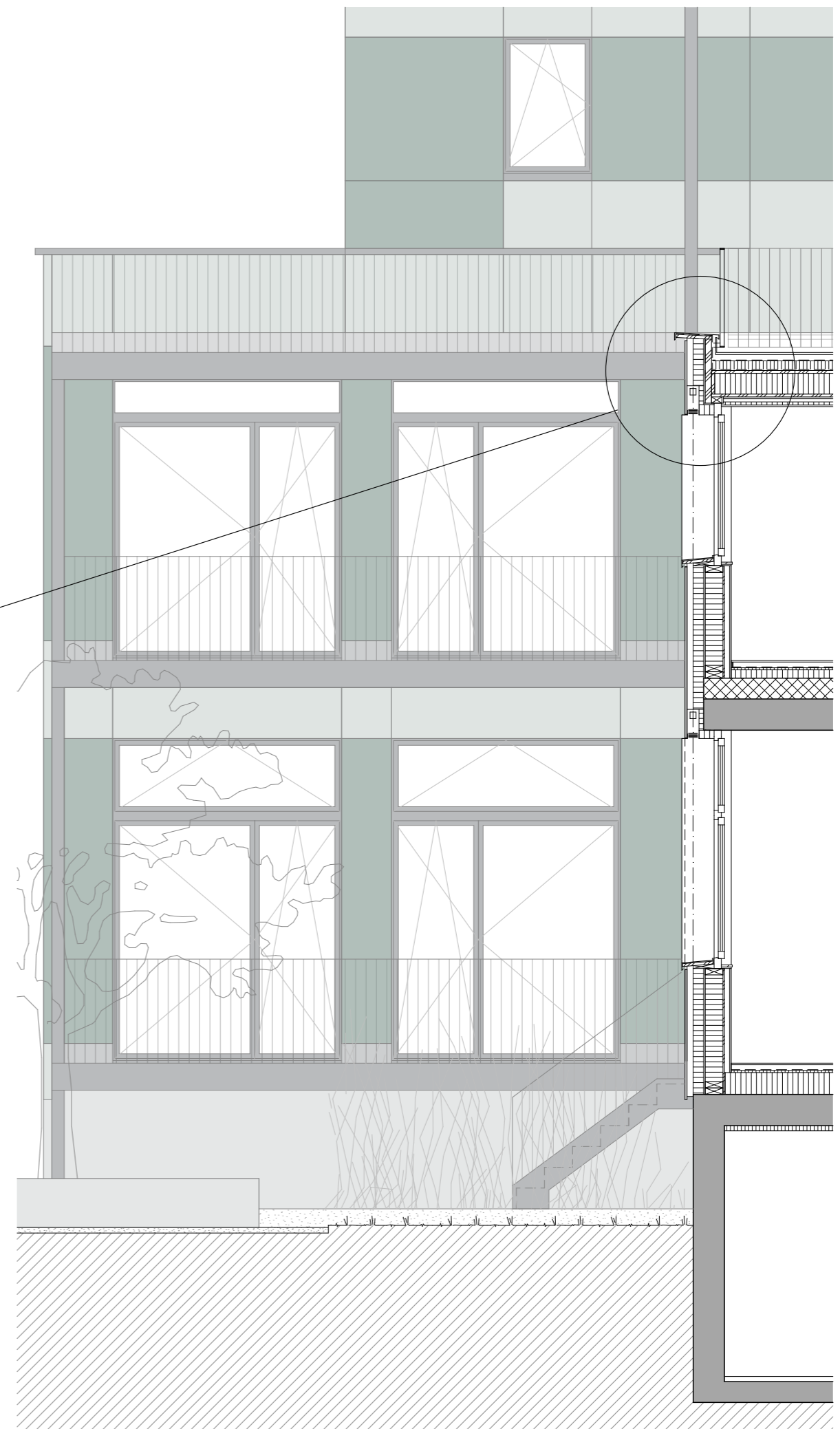


Detail Brüstung Terrasse Mst. 1:10



**Bodenaufbau Terrasse OG:**

Plattenbelag	20 mm
Kies- / Sandbett	30 mm
Drainagematte	10 mm
Polymerbitumen- dichtungsbahn 2-lagig	10 mm
Gefälldämmung	100 - 20 mm
Abdichtung (Notdach)	5 mm
3-Schichtplatte	27 mm
Konstruktion	200 mm
Schüttung	120 mm
3-Schichtplatte	27 mm
Gipsfaserplatte	18 mm
Federbügel	30 mm
Lattung / Dämmung	30 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Weissputz	5 mm

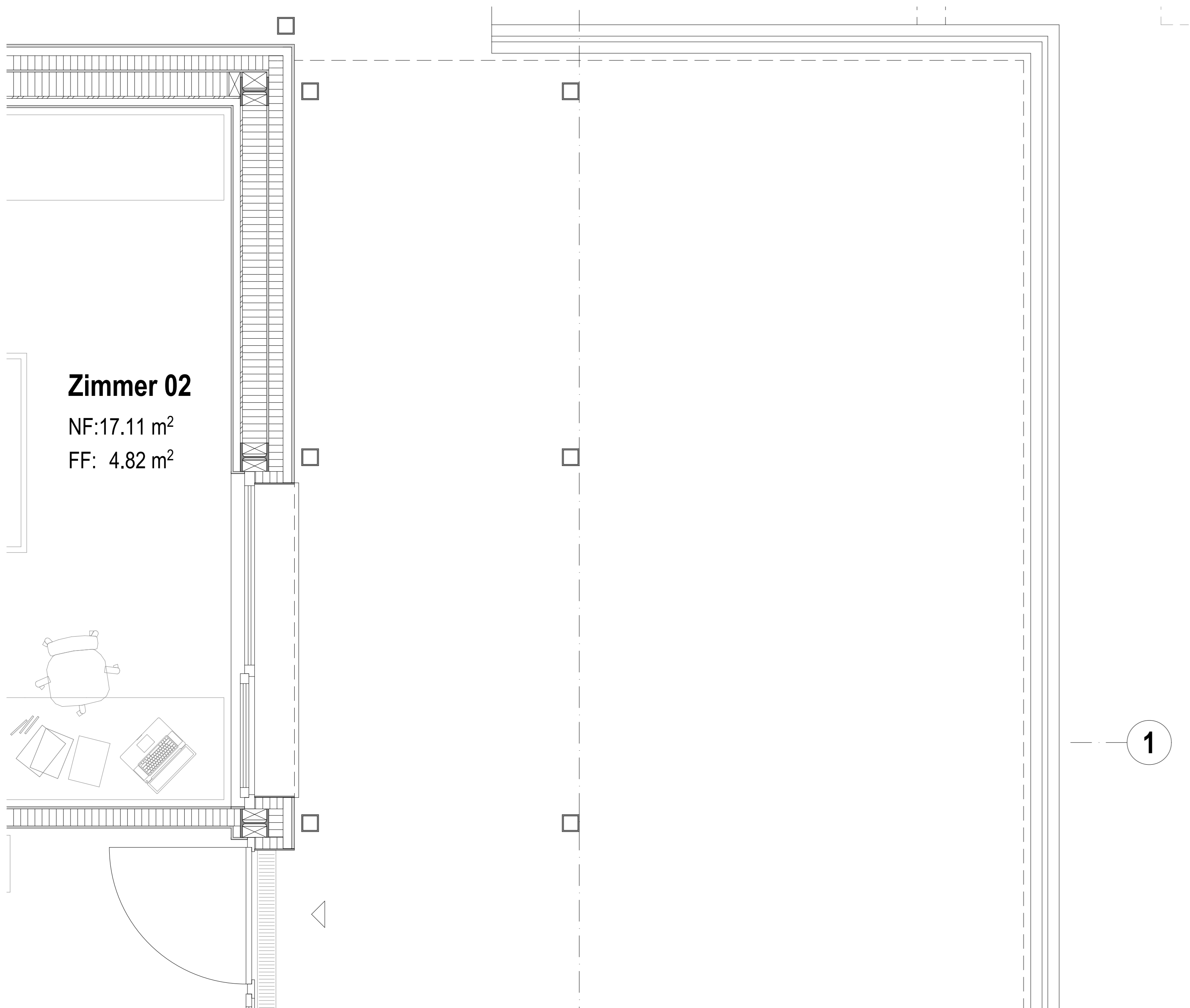
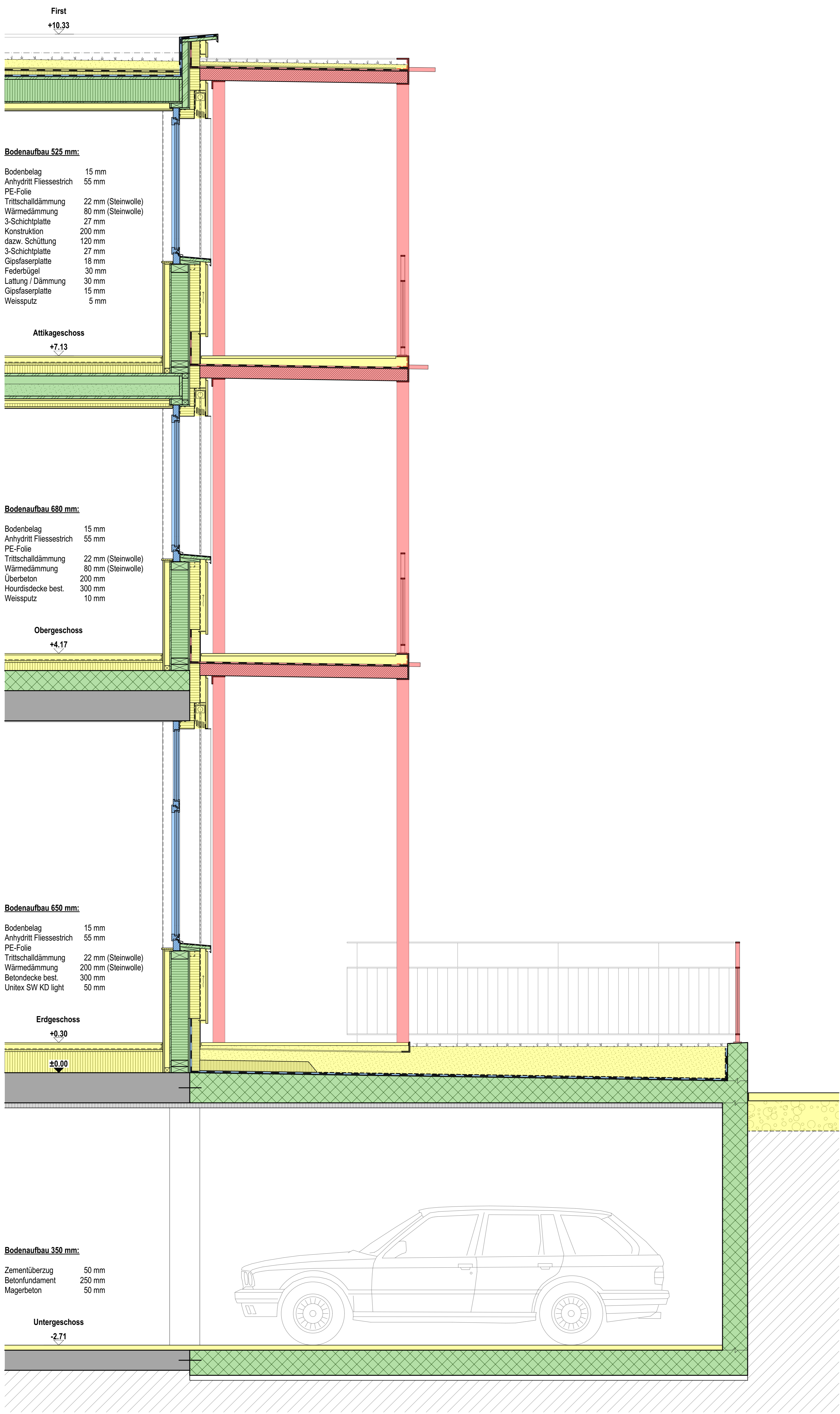


Flachdachaufbau 590 mm:

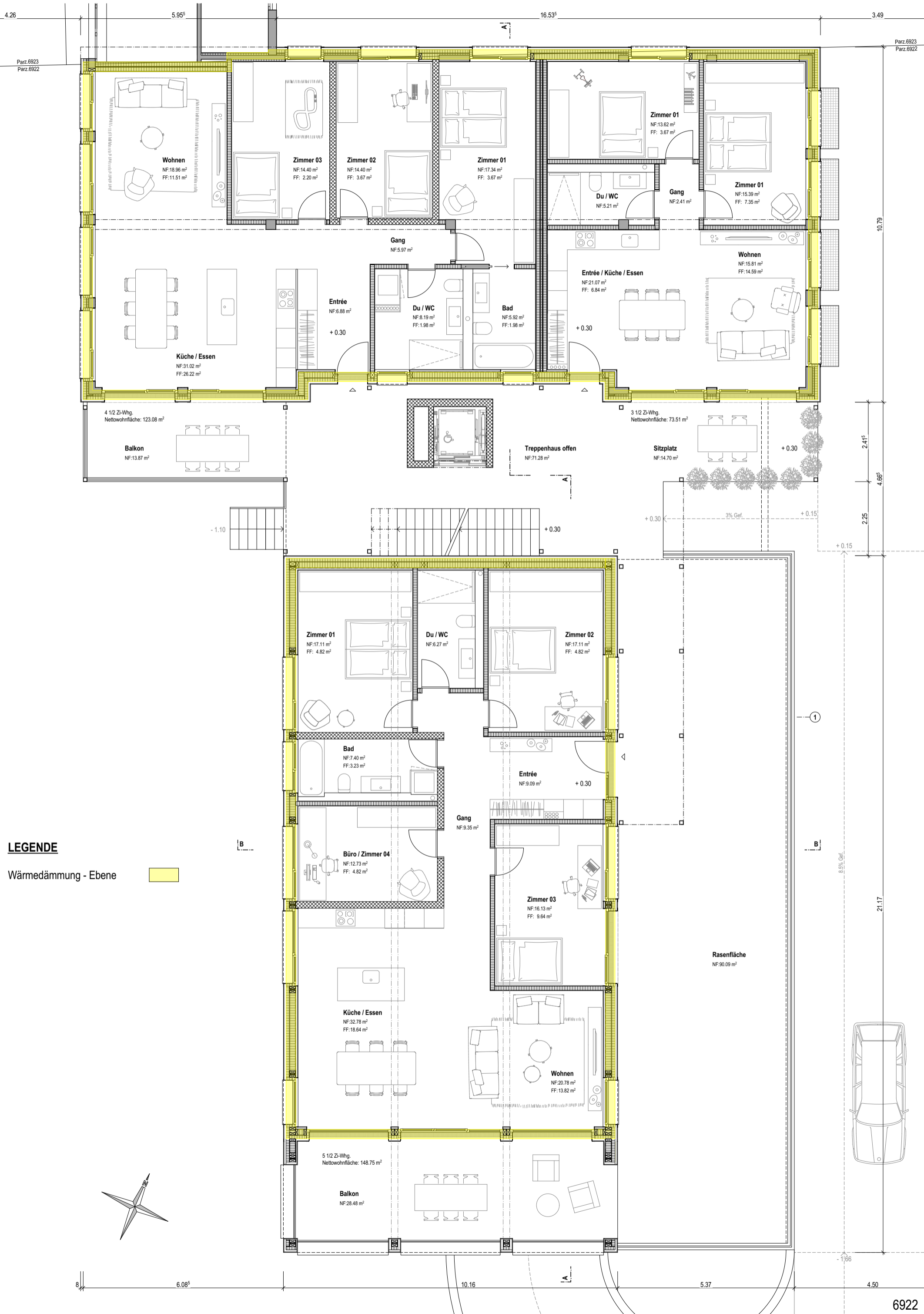
- Kies 80 mm
- Drainagematte 10 mm
- Polymerschlamm-dichtungsbahn 2-lagig 10 mm
- Gefälledämmung 140 - 20 mm
- Abdichtung (Notdach) 5 mm
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Konstruktion 220 mm
- dawe Dämmung 220 mm
- OSB - Platte 15 mm
- Lattung 60 mm
- Gipsfaserplatte 15 mm
- Weissputz 5 mm

LEGENDE

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

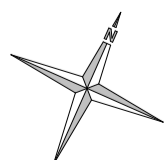


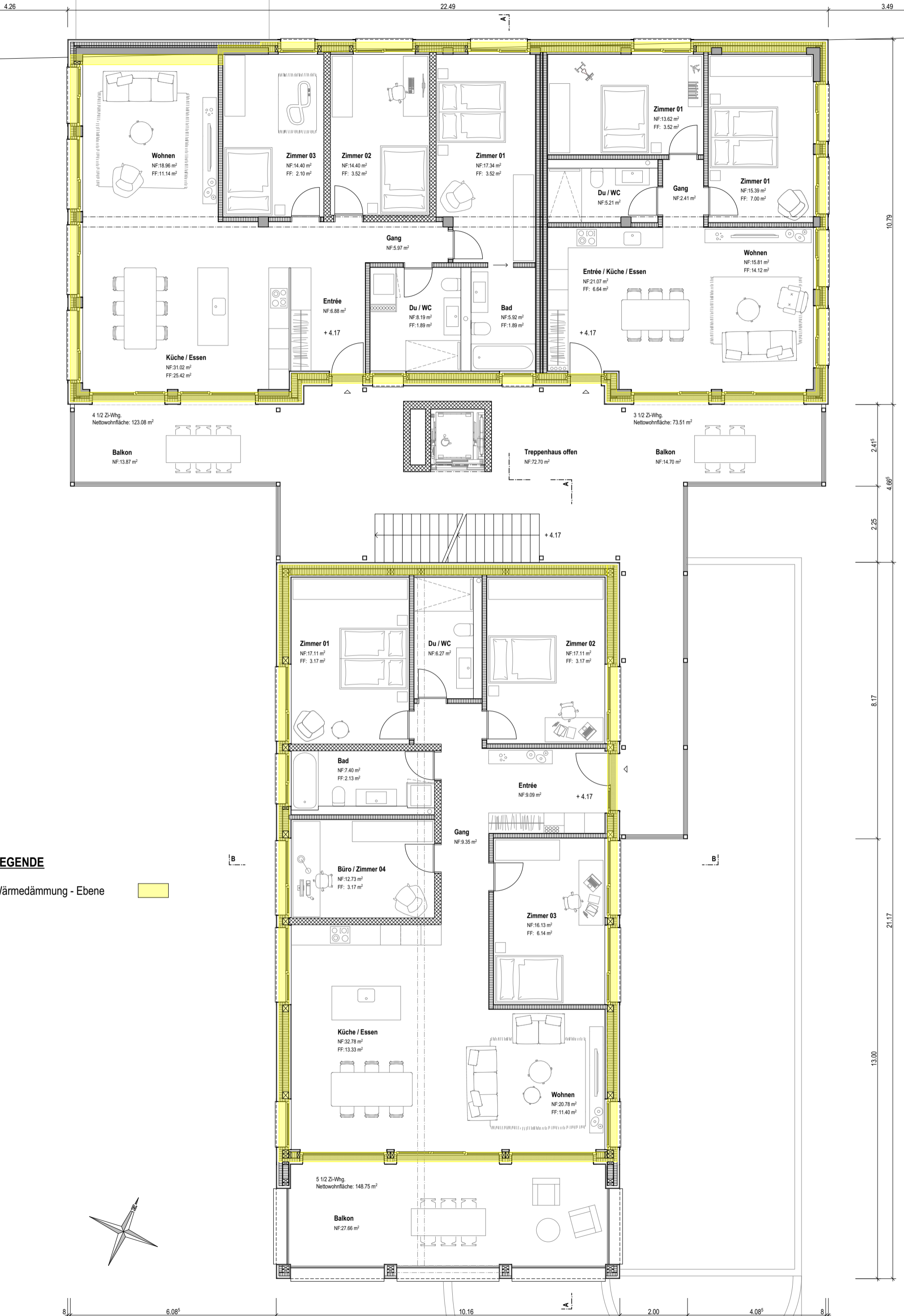




**LEGENDE**

Wärmedämmung - Ebene

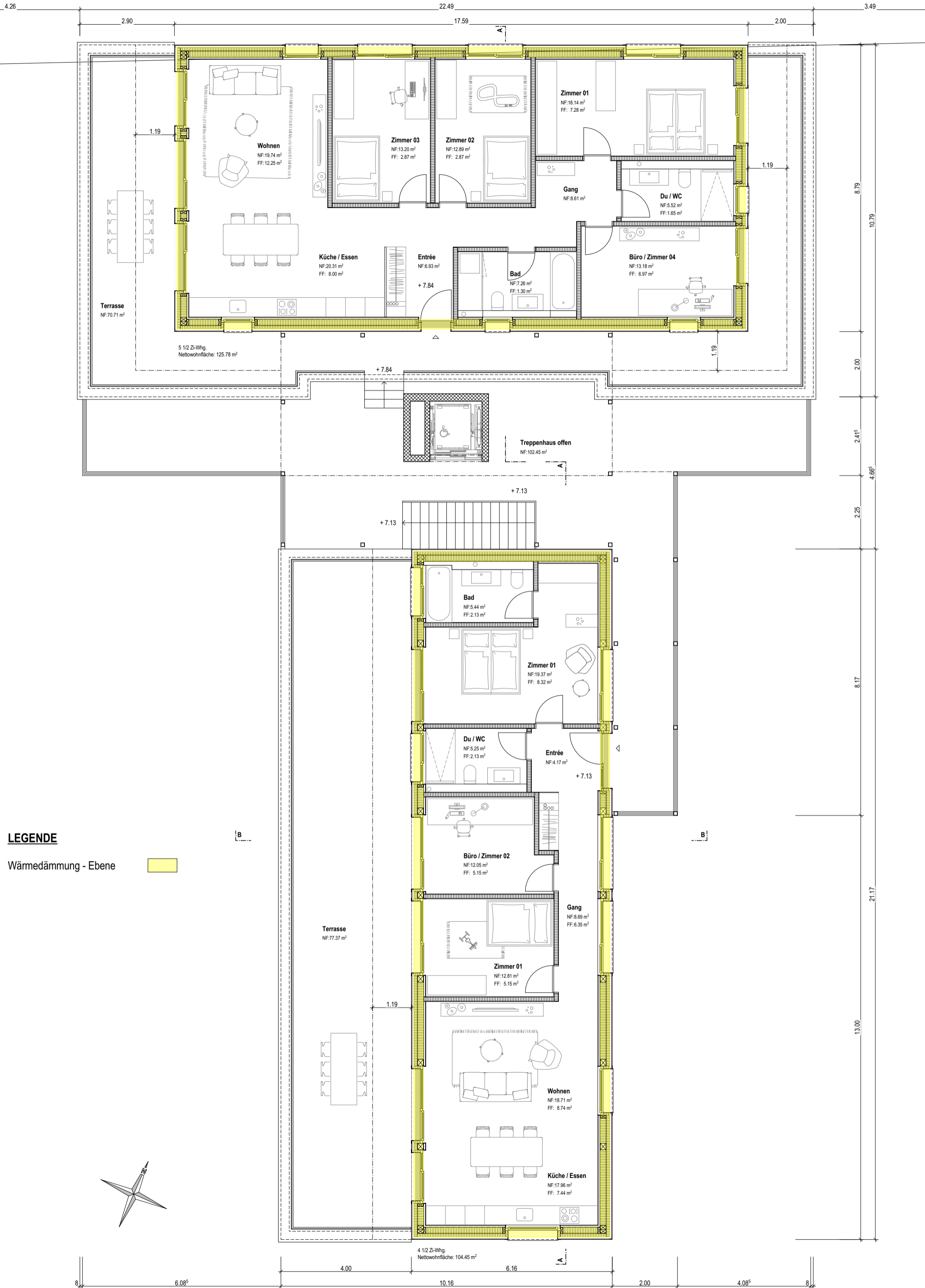




**LEGENDE**

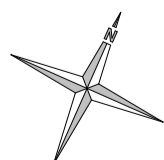
Wärmedämmung - Ebene



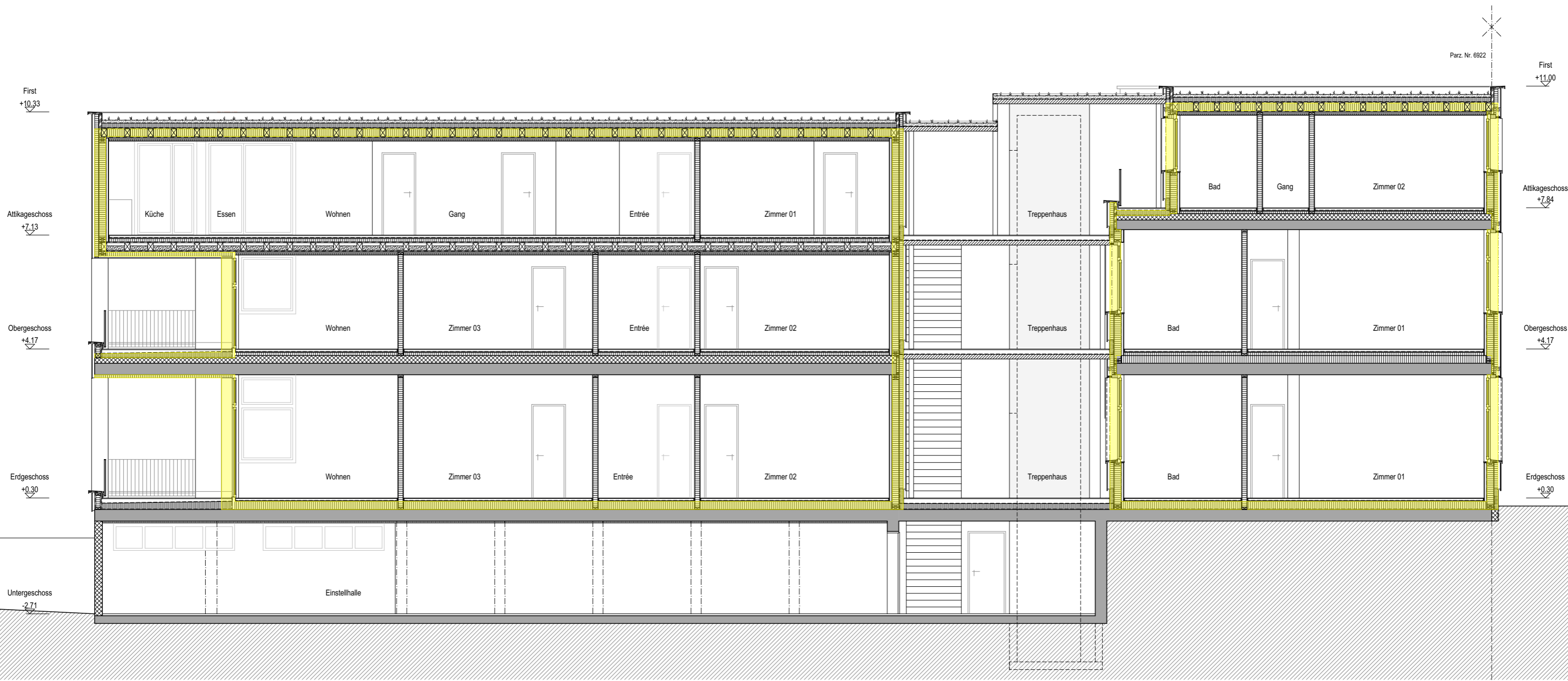


**LEGENDE**

Wärmedämmung - Ebene



Wärmedämmebene Längsschnitt A--A Mst. 1:100



**LEGENDE**

Wärmedämmung - Ebene



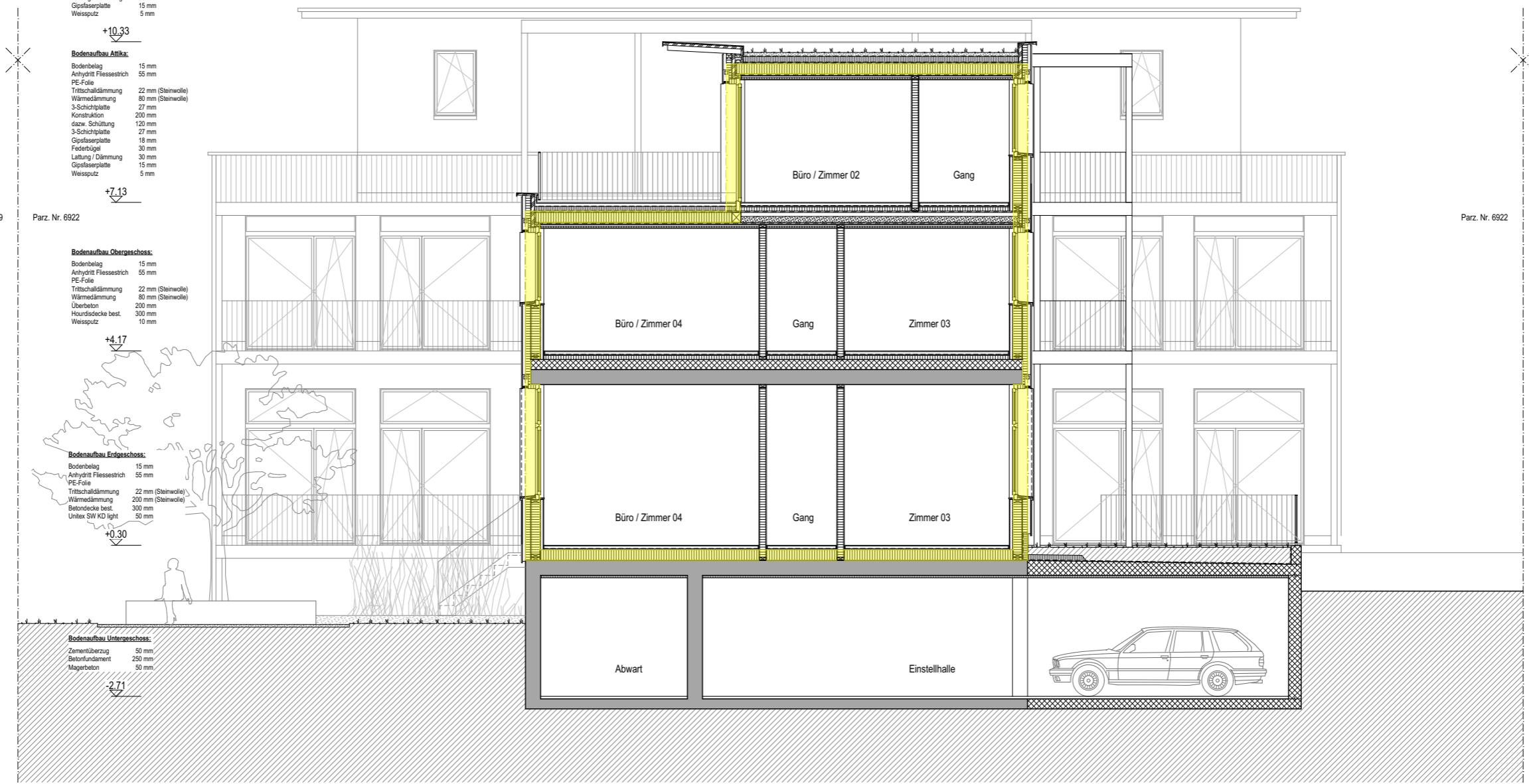
- Fachdachaufbau 630 mm:**
- Kies 80 mm
  - Drainagematte 10 mm
  - Polymerbitumen-dichtungsbahn 2-lagig 10 mm
  - Gefälldämmung 140 - 20 mm
  - Abdichtung (Niedach) 27 mm
  - 3-Schichtplatte 27 mm
  - Konstruktion 200 mm
  - dazw. Dämmung 200 mm
  - 3-Schichtplatte 27 mm
  - Gipsfaserplatte 18 mm
  - Federbügel 30 mm
  - Lattung / Dämmung 30 mm
  - Gipsfaserplatte 15 mm
  - Weissputz 5 mm

- Bodenaufbau Attika:**
- Bodenbelag 15 mm
  - Anhydrit Fliesestrich 55 mm
  - PE-Folie
  - Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)
  - Wärmedämmung 80 mm (Steinwolle)
  - 3-Schichtplatte 27 mm
  - Konstruktion 200 mm
  - dazw. Schüttung 120 mm
  - 3-Schichtplatte 27 mm
  - Gipsfaserplatte 18 mm
  - Federbügel 30 mm
  - Lattung / Dämmung 30 mm
  - Gipsfaserplatte 15 mm
  - Weissputz 5 mm

- Bodenaufbau Obergeschoss:**
- Bodenbelag 15 mm
  - Anhydrit Fliesestrich 55 mm
  - PE-Folie
  - Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)
  - Wärmedämmung 80 mm (Steinwolle)
  - Überbeton 200 mm
  - Haardecke best. 300 mm
  - Weissputz 10 mm

- Bodenaufbau Erdgeschoss:**
- Bodenbelag 15 mm
  - Anhydrit Fliesestrich 55 mm
  - PE-Folie
  - Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)
  - Wärmedämmung 200 mm (Steinwolle)
  - Betondecke best. 300 mm
  - Unisex SW-KD light 50 mm

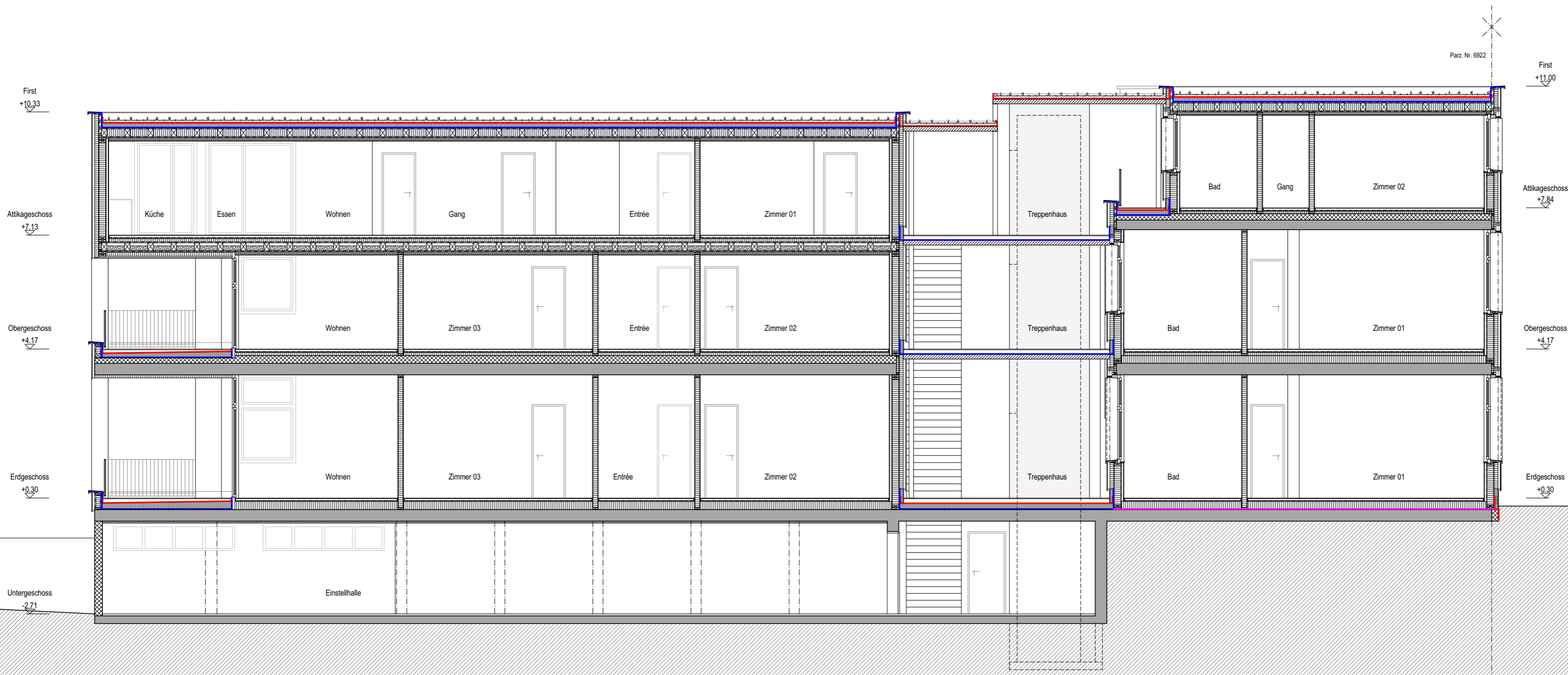
- Bodenaufbau Untergeschoss:**
- Zementüberzug 50 mm
  - Betonfundament 250 mm
  - Magerbeton 50 mm



**LEGENDE**

Wärmedämmung - Ebene

Abdichtungsebene Längsschnitt A--A Mst. 1:100



**LEGENDE**

- Bauzeitabdichtung (Notdach)    - - - - - [Blue Box]    1. Etappe Abdichtung
- Abdichtung    - - - - - [Red Box]    2. Etappe Abdichtung
- Feuchtigkeitssperre    - - - - - [Pink Box]

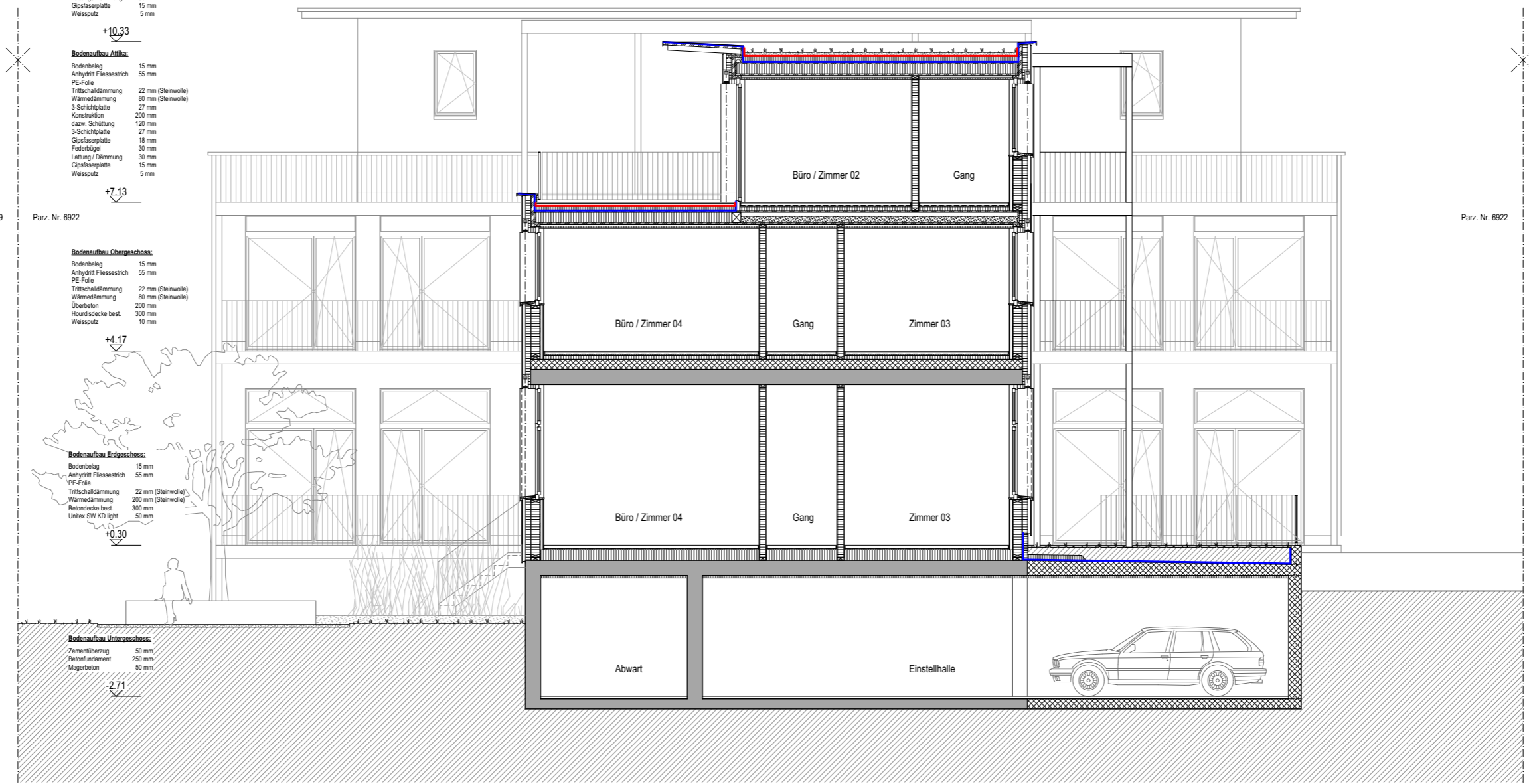
**Fachdachaufbau 630 mm:**  
 Kies 80 mm  
 Drainagematte 10 mm  
 Polymerbitumen-  
 dichtungsbahn 2-lagig 10 mm  
 Gefälledämmung 140 - 20 mm  
 Abdichtung (Notdach)  
 3-Schichtplatte 27 mm  
 Konstruktion 200 mm  
 dazw. Dämmung 200 mm  
 3-Schichtplatte 27 mm  
 Gipsfaserplatte 18 mm  
 Federbügel 30 mm  
 Lattung / Dämmung 30 mm  
 Gipsfaserplatte 15 mm  
 Weissputz 5 mm

**Bodenaufbau Attika:**  
 Bodenbelag 15 mm  
 Anhydrit Fliesenestrich 55 mm  
 PE-Folie  
 Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)  
 Wärmedämmung 80 mm (Steinwolle)  
 3-Schichtplatte 27 mm  
 Konstruktion 200 mm  
 dazw. Schüttung 120 mm  
 3-Schichtplatte 27 mm  
 Gipsfaserplatte 18 mm  
 Federbügel 30 mm  
 Lattung / Dämmung 30 mm  
 Gipsfaserplatte 15 mm  
 Weissputz 5 mm

**Bodenaufbau Obergeschoss:**  
 Bodenbelag 15 mm  
 Anhydrit Fliesenestrich 55 mm  
 PE-Folie  
 Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)  
 Wärmedämmung 80 mm (Steinwolle)  
 Überbeton 200 mm  
 Haardrücke best. 300 mm  
 Weissputz 10 mm

**Bodenaufbau Erdgeschoss:**  
 Bodenbelag 15 mm  
 Anhydrit Fliesenestrich 55 mm  
 PE-Folie  
 Trittschalldämmung 22 mm (Steinwolle)  
 Wärmedämmung 200 mm (Steinwolle)  
 Betondecke best. 300 mm  
 Untere SW-KD light 50 mm

**Bodenaufbau Untergeschoss:**  
 Zementüberzug 50 mm  
 Betonfundament 250 mm  
 Magerbeton 50 mm



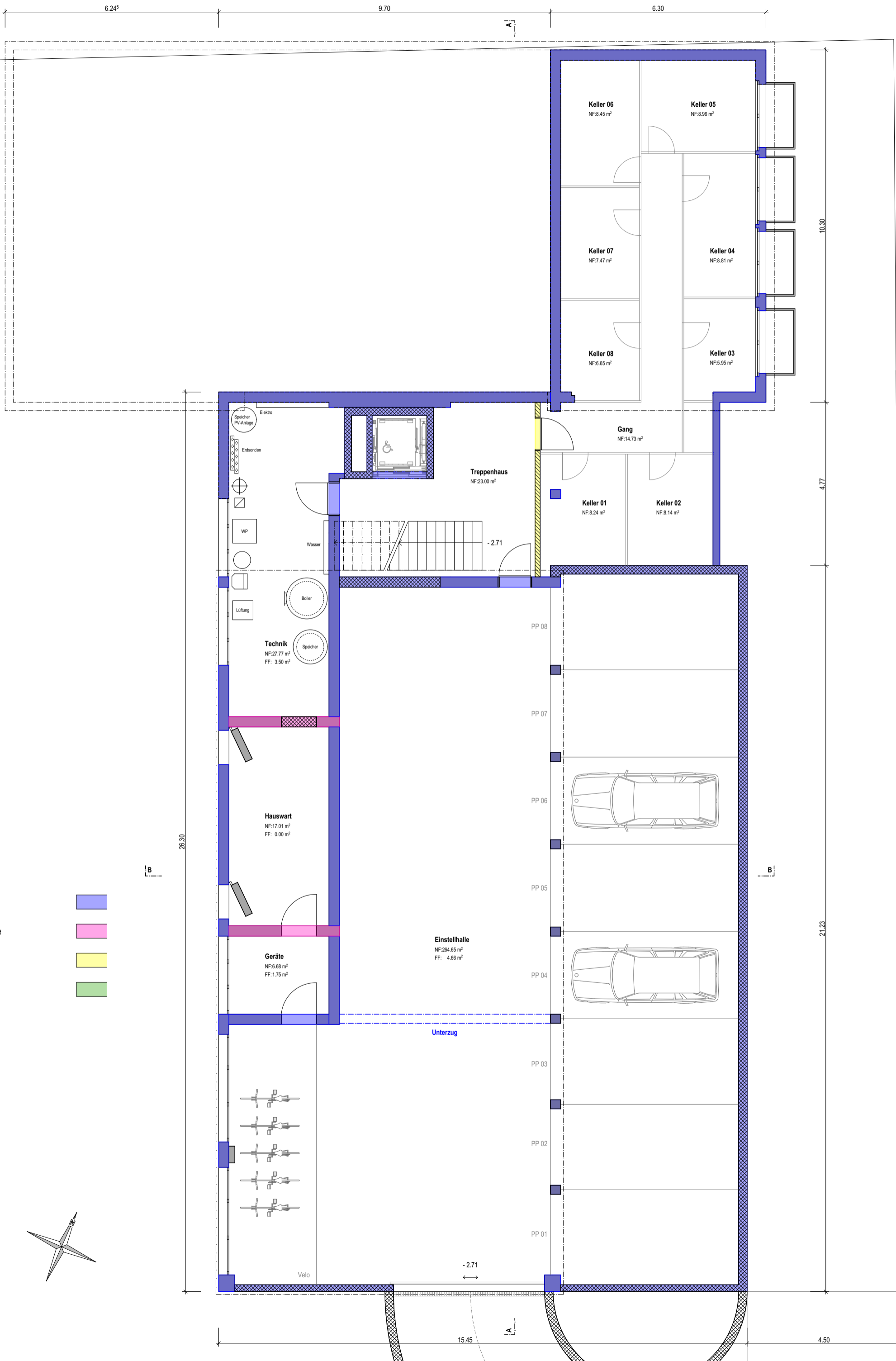
**LEGENDE**

Bauzeitabdichtung (Notdach) ---  1. Etappe Abdichtung

Abdichtung ---  2. Etappe Abdichtung

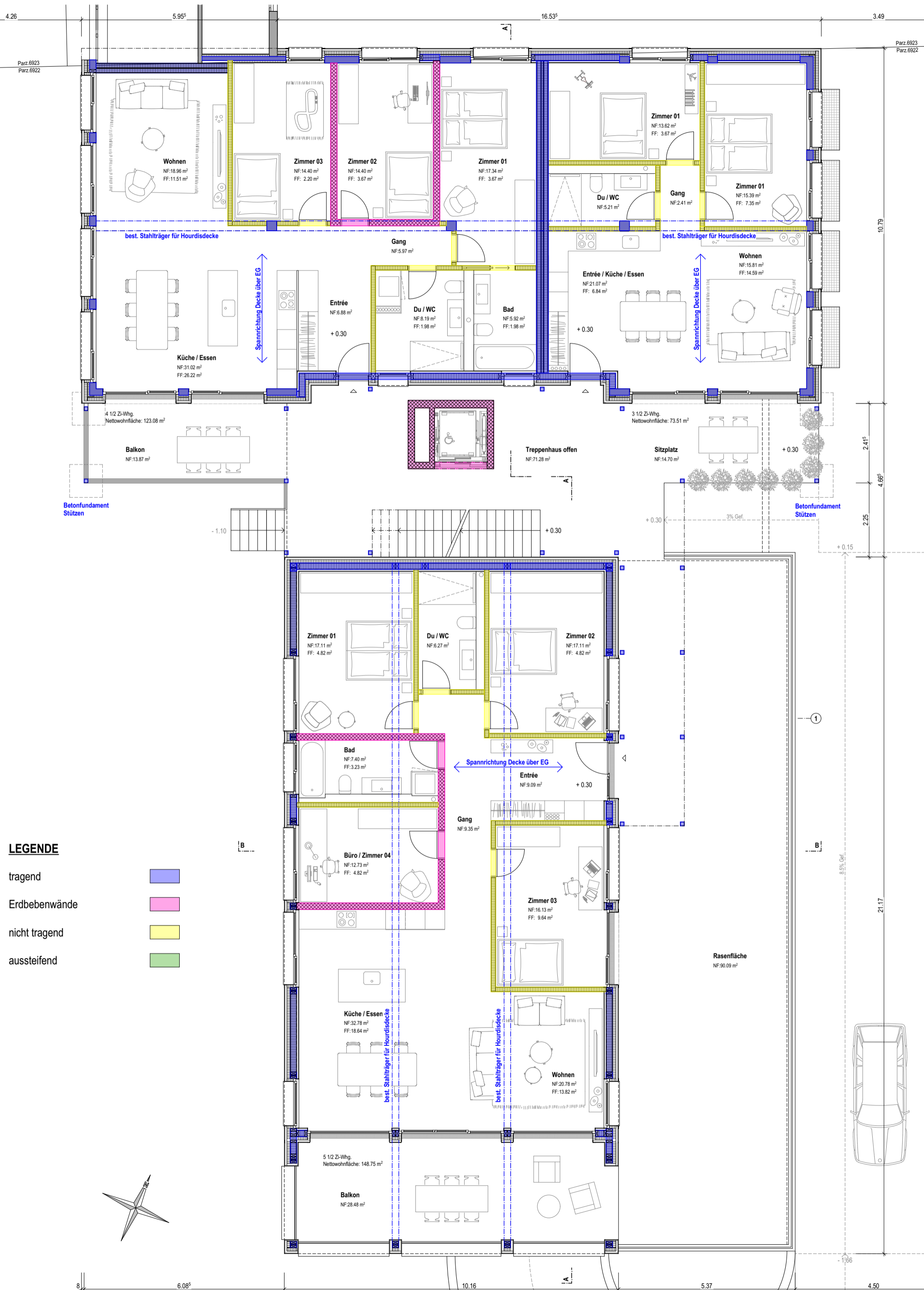
Feuchtigkeitssperre ---





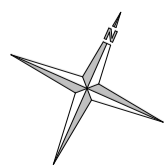
**LEGENDE**

- tragend
- Erdbebenwände
- nicht tragend
- aussteifend



**LEGENDE**

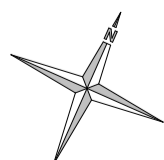
- tragend
- Erdbebenwände
- nicht tragend
- aussteifend

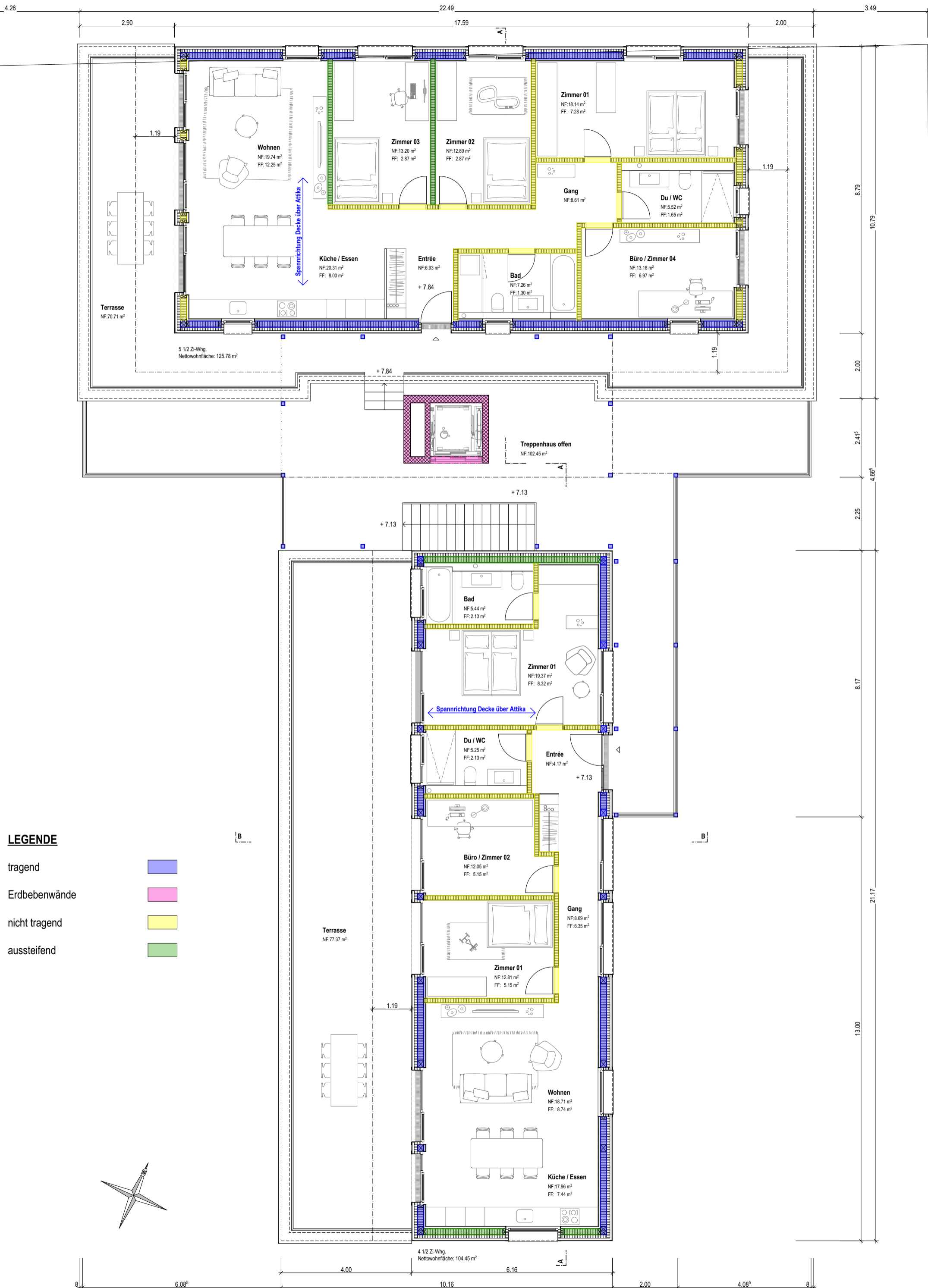




**LEGENDE**

- tragend
- Erdbebenwände
- nicht tragend
- aussteifend





**LEGENDE**

- tragend
- Erdbebenwände
- nicht tragend
- aussteifend

## 7. Haustechnik

### 7.1 Erläuterung Elektro

Die Elektro-Hauptverteilung befindet sich im Technikraum im Untergeschoss. Die Verteilung zu den Wohnungen führt über die Steigzone und von der Steigzone zu den jeweiligen Wohnungen im Erdgeschoss. In den Garderobenschränken der einzelnen Wohnungen befinden sich die Einzelverteilungen. Mit Steigzonen in den Garderobenschränken werden die oberen Geschosse erschlossen.

Auf den Flachdächern ist eine Photovoltaikanlage vorgesehen. Die PVA ist vollflächig über die ganzen Dachflächen der zwei Attikawohnungen verteilt. Dank der Photovoltaikanlage auf dem Flachdach kann ein grosser Teil der benötigten Energie vor Ort produziert werden. Mit einem Speicher wird die überschüssig produzierte Energie gespeichert, um in den weniger produktiven Monaten zu verwenden.

### 7.2 Erläuterung Heizung

Das Untergeschoss, das Treppenhaus und die Laubengänge sind unbeheizt. Die Wohnungen im Erdgeschoss, Obergeschoss und Attikageschoss werden mit einer Erdsonden-Wärmepumpe geheizt. Die Wärmeverteilung in den einzelnen Wohnungen erfolgt über die Fussbodenheizung mit Raumthermostaten.

Die Erdsonden werden in den Technikraum geführt. Aus diesem Grund ist der Technikraum im Untergeschoss an einer Aussenwand angrenzend vorgesehen. Vom Technikraum werden die Leitungen über die Steigzone, welche direkt an den Technikraum angrenzend ist, in die Geschosse und dann in die Wohnungen verteilt. Jede Wohnung verfügt über einen Bodenheizverteiler und einem Raumthermostaten.

Das Cooling erfolgt ebenfalls über die Bodenheizung.

Es werden vier Erdsondenbohrungen à 180m gebohrt. Die Bohrungen sind mit einem Mindestabstand von 10m voneinander angeordnet.

### 7.3 Erläuterung Lüftung

Für die Lüftung der Einstellhalle wurde nichts vorgesehen, diese wird natürlich gelüftet.

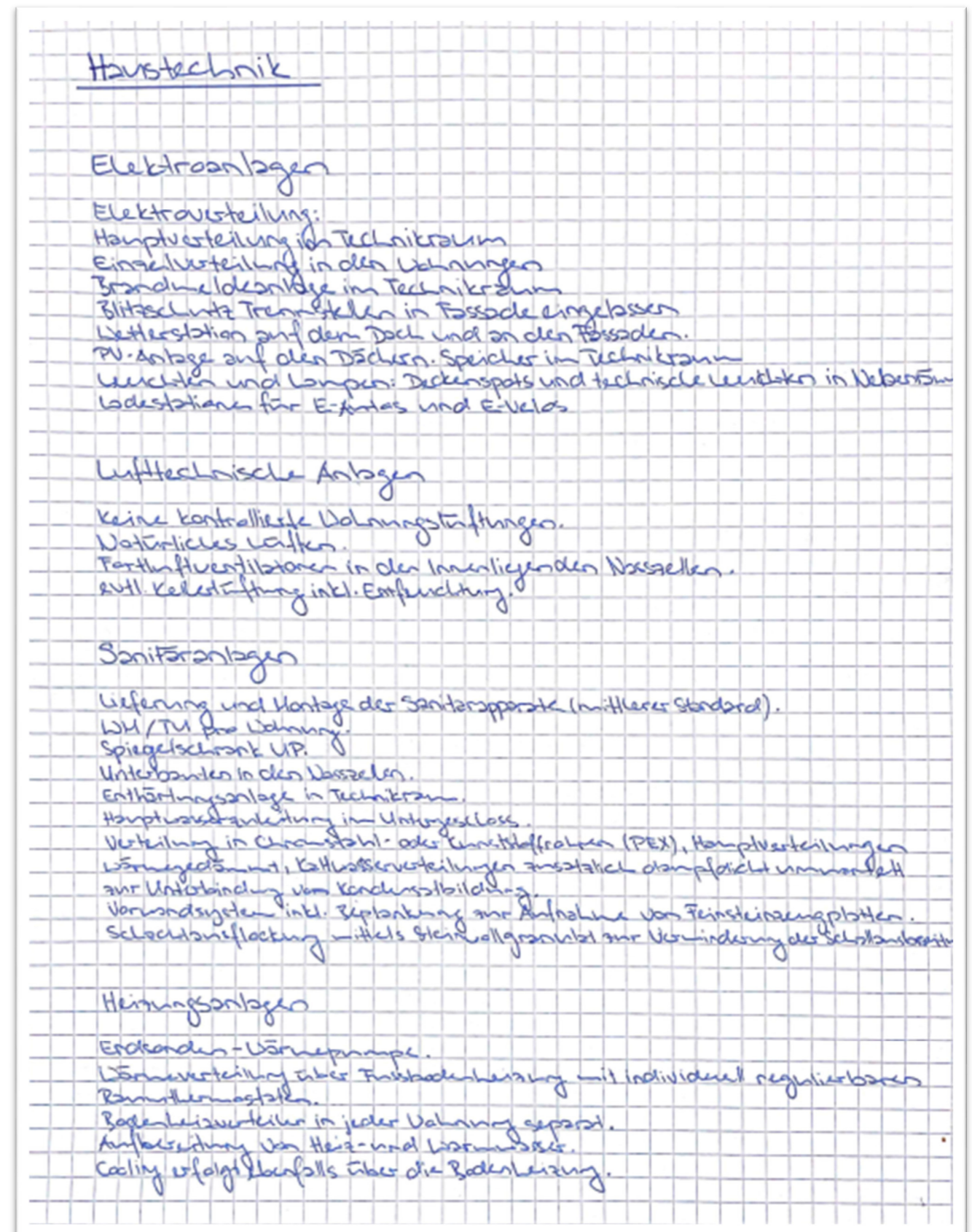
Die Kellerräume, der Technikraum und die Restlichen Räume werden ebenfalls natürlich gelüftet. Falls eine Lüftung gewünscht wäre, ist eine Kellerlüftung inkl. Entfeuchtung im KV vorgesehen.

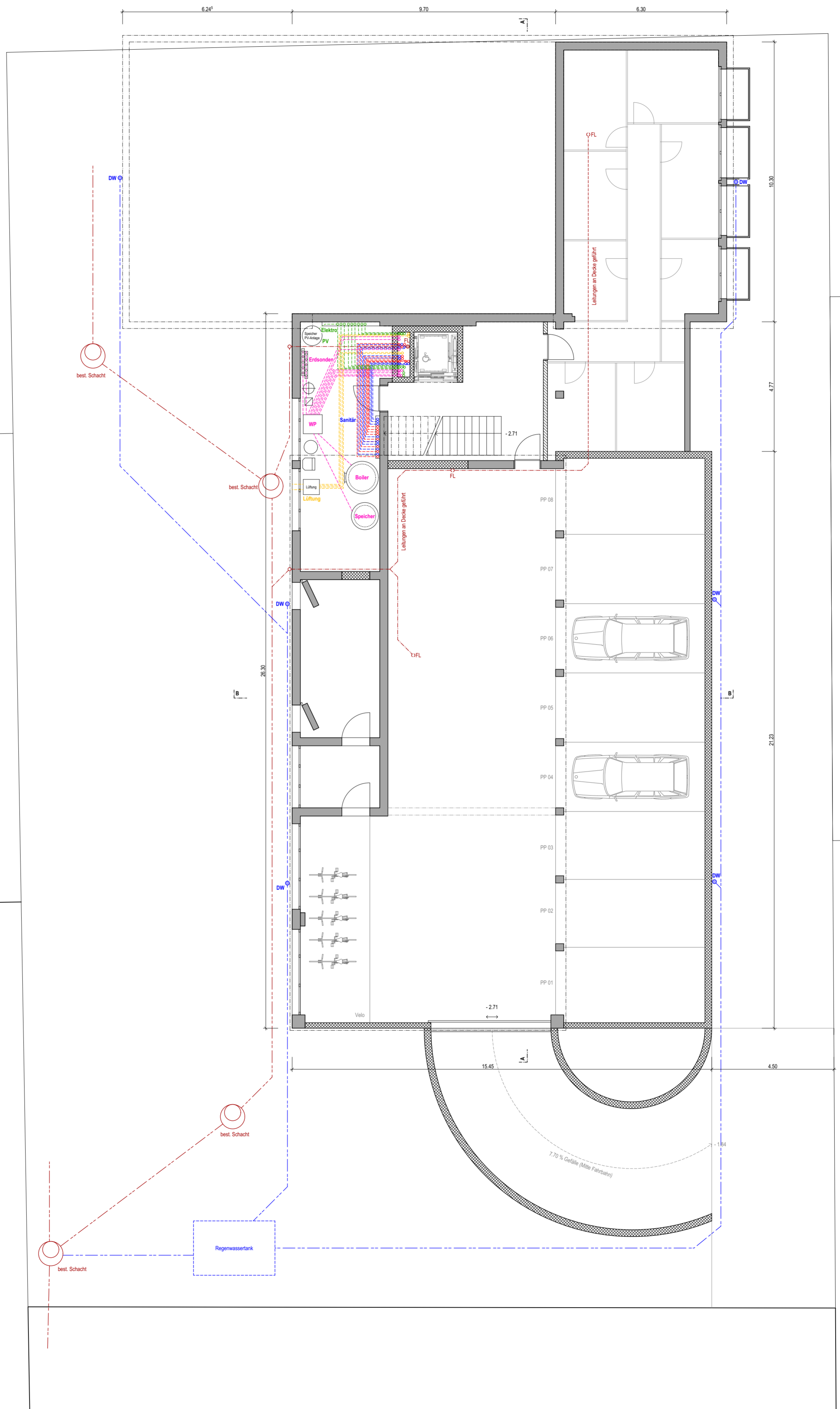
Die Lüftung für die einzelnen Wohnungen sowie aussenliegenden Nasszellen erfolgt über die manuelle Fensterlüftung.

Für die innenliegenden Nasszellen (jeweils zwei im Erdgeschoss und Obergeschoss) ist die Lüftung über Einzelraumventilatoren inkl. Nachströmelementen gelöst.

### 7.4 Erläuterung Regenwassernutzung

Für die Bewässerung der Umgebung und die Reinigung der Einstellhallenzufahrt wird viel Wasser benötigt. Damit unnötige Kosten gespart werden können und die Umwelt ein wenig zu entlasten, ist ein Regenwassertank geplant. Dieser ist auf der Westseite geplant und wird mit der Umgebung zusammen im Boden verbaut. Darin wird das anfallende Regenwasser vom Flachdach, sowie von den Terrassen gesammelt. Der Überlauf wird gedrosselt und direkt an den bestehenden Mischwasserschacht angeschlossen.





**LEGENDE**

- Warmwasser - Leitungen ---
- Kaltwasser - Leitungen ---
- Schmutzwasser - Leitungen ---
- Elektro - Leitungen ---
- Heizungs - Leitungen ---
- Lüftungs - Leitungen ---
- best. Mischabwasser - Leitung ---
- Meteorwasser - Leitung ---

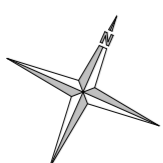
DW = Dachwasser

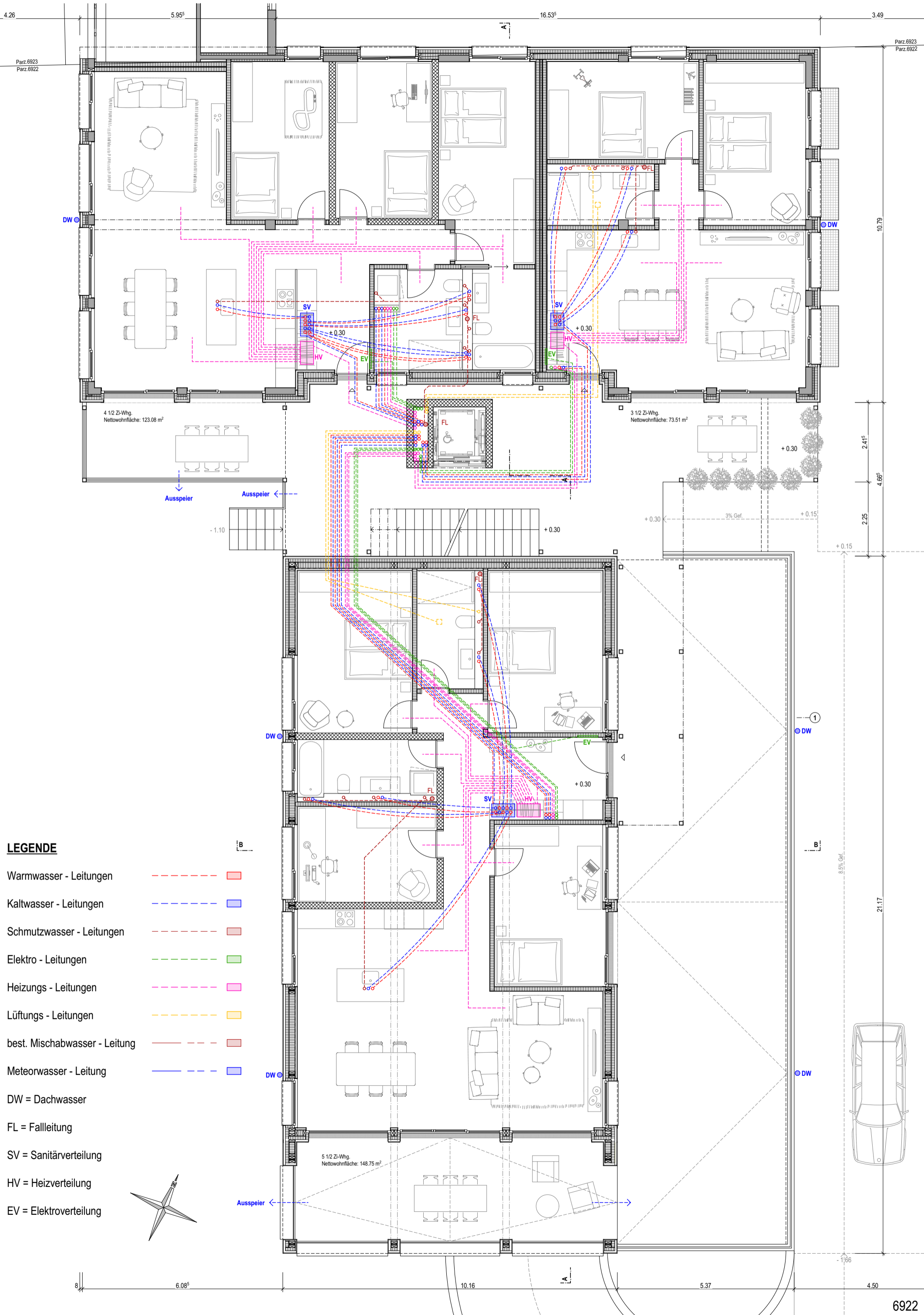
FL = Falleitung

SV = Sanitärverteilung

HV = Heizverteilung

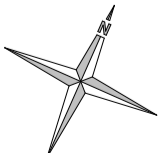
EV = Elektroverteilung

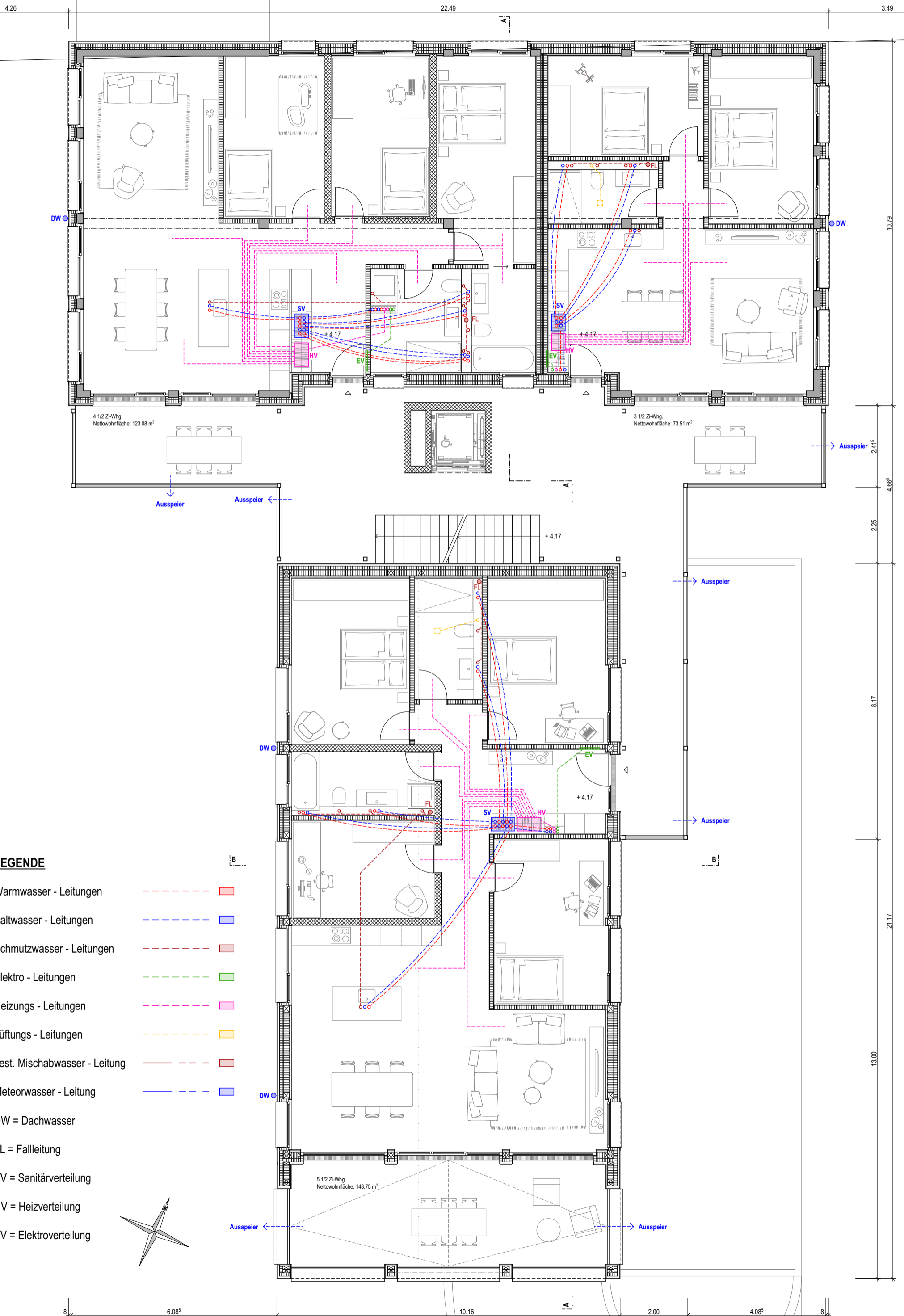




**LEGENDE**

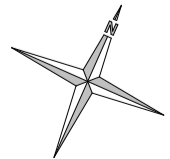
- Warmwasser - Leitungen --- ■
- Kaltwasser - Leitungen --- ■
- Schmutzwasser - Leitungen --- ■
- Elektro - Leitungen --- ■
- Heizungs - Leitungen --- ■
- Lüftungs - Leitungen --- ■
- best. Mischabwasser - Leitung --- ■
- Meteorwasser - Leitung --- ■
- DW = Dachwasser
- FL = Falleitung
- SV = Sanitärverteilung
- HV = Heizverteilung
- EV = Elektroverteilung

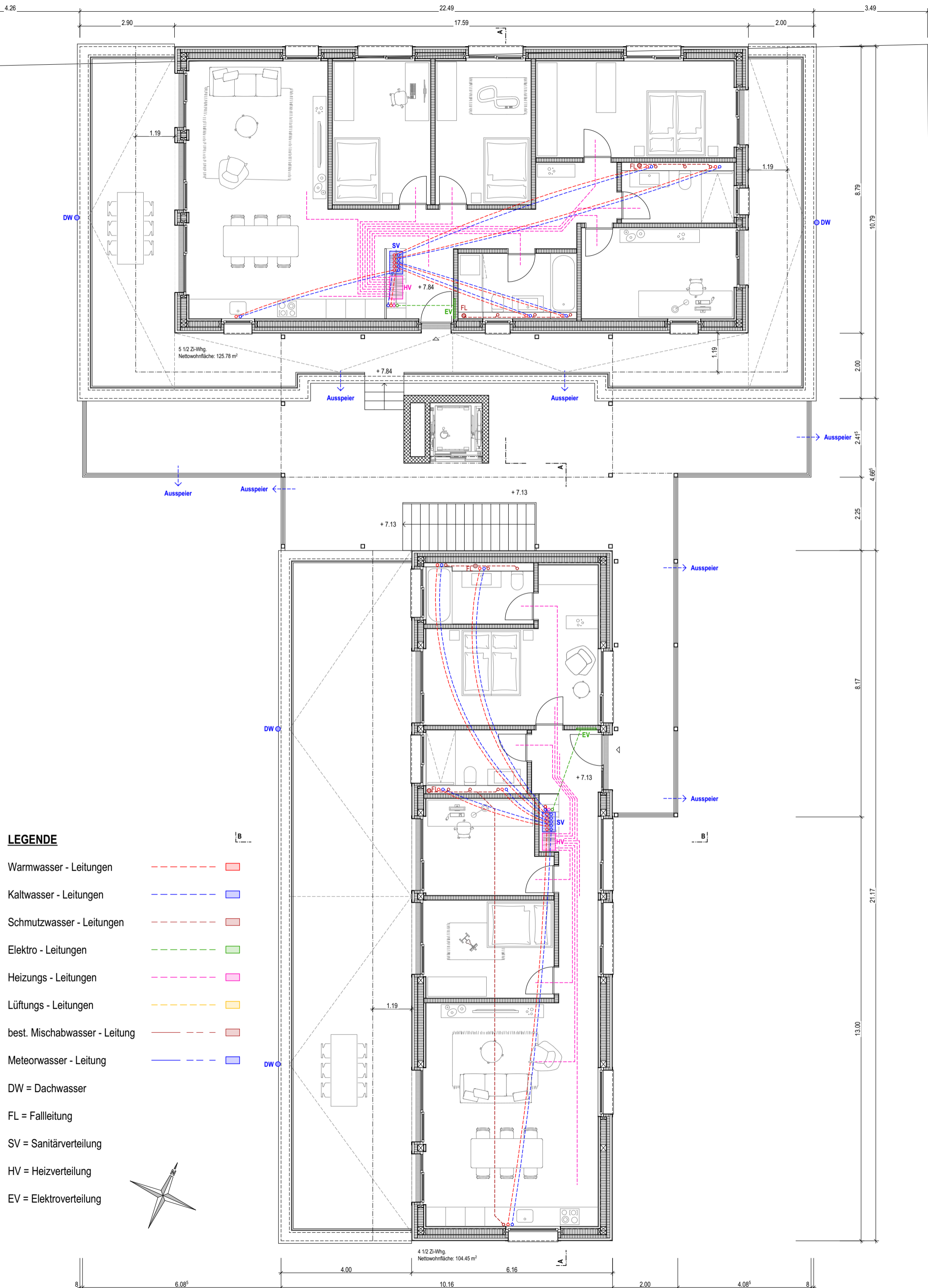




**LEGENDE**

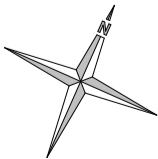
- Warmwasser - Leitungen --- ■
- Kaltwasser - Leitungen --- ■
- Schmutzwasser - Leitungen --- ■
- Elektro - Leitungen --- ■
- Heizungs - Leitungen --- ■
- Lüftungs - Leitungen --- ■
- best. Mischabwasser - Leitung --- ■
- Meteorwasser - Leitung --- ■
- DW = Dachwasser
- FL = Falleitung
- SV = Sanitärverteilung
- HV = Heizverteilung
- EV = Elektroverteilung





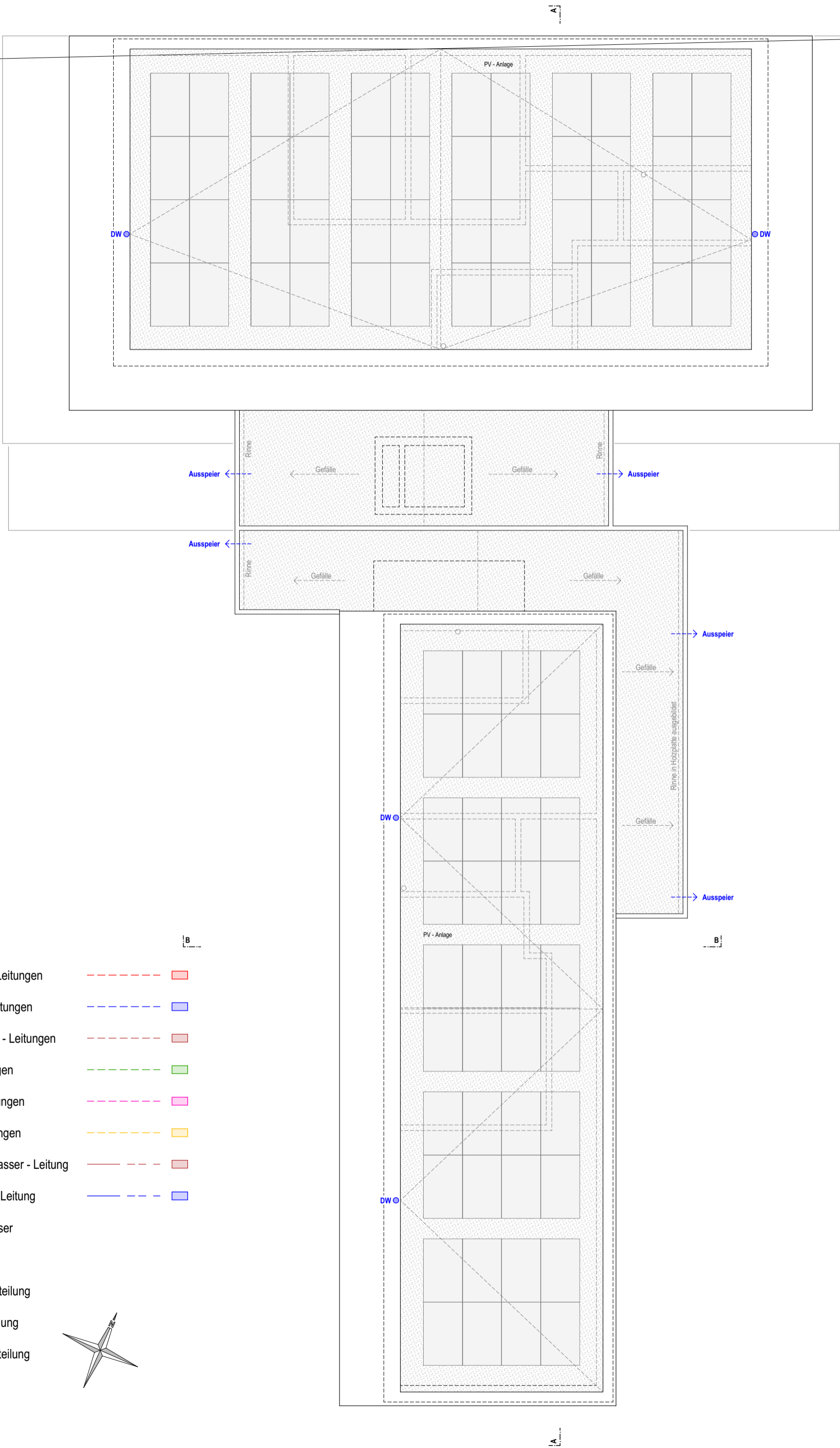
**LEGENDE**

- Warmwasser - Leitungen --- ■
- Kaltwasser - Leitungen --- ■
- Schmutzwasser - Leitungen --- ■
- Elektro - Leitungen --- ■
- Heizungs - Leitungen --- ■
- Lüftungs - Leitungen --- ■
- best. Mischabwasser - Leitung --- ■
- Meteorwasser - Leitung --- ■
- DW = Dachwasser
- FL = Falleitung
- SV = Sanitärverteilung
- HV = Heizverteilung
- EV = Elektroverteilung



4 1/2 Zi-Wgh.  
Nettowoohnfläche: 104.45 m<sup>2</sup>

5 1/2 Zi-Wgh.  
Nettowoohnfläche: 125.78 m<sup>2</sup>



**LEGENDE**

- Warmwasser - Leitungen ---
- Kaltwasser - Leitungen ---
- Schmutzwasser - Leitungen ---
- Elektro - Leitungen ---
- Heizungs - Leitungen ---
- Lüftungs - Leitungen ---
- best. Mischabwasser - Leitung ---
- Meteorwasser - Leitung ---

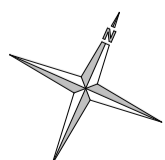
DW = Dachwasser

FL = Falleitung

SV = Sanitärverteilung

HV = Heizverteilung

EV = Elektroverteilung



## 8. Kostenermittlung

### 8.1 Erläuterung Kostenschätzung nach SIA 416

Nach dem Erstellen des ersten Entwurfs konnten die erste Kubaturen vom Gebäude ausgerechnet werden. Nachdem die Kubaturen- und die Flächenberechnung erstellt worden ist, habe ich diese in einer zusammengestellten Liste eingetragen. Die Kostenschätzung wurde nach SIA 416 berechnet. Die Preisansätze sind aus den Schulunterlagen von Herr Fred Schiesser entnommen worden. Somit hatte ich einen Richtwert betreffend Kosten, wo ich ungefähr hinkommen werden.

#### Kostenschätzung nach SIA 416

Kubatur	m <sup>3</sup>	5'800.00
Preisansatz Neubau	Fr./m <sup>3</sup>	650.00
Umgebungsfläche	m <sup>2</sup>	910
Preisansatz Umgebung	Fr./m <sup>2</sup>	200.00
BKP 0	1'450'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 1	29'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 2	3'770'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 4	182'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 5	75'400.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 8	188'500.00 CHF	inkl. MwSt.
<b>Gesamtinvestitionskosten</b>	<b>5'694'900.00 CHF</b>	<b>inkl. MwSt.</b>

### 8.2 Erläuterung Kostenvoranschlag

Mit dem Verfeinern des Projektes wurde eine Kostenschätzung ±25% nach BKP 1-8 detailliert erstellt. Anhand von Annahmen, Schätzungen, vergleiche mit anderen Projekten und Erfahrungswerten wurden die Kosten zusammengestellt. Das Total der Kostenschätzen war ein wenig höher als die die Kostenschätzung nach SIA 416. Damit wusste ich, dass ich auf der richtigen Spur bin.

Für die finale Kostenermittlung wurde schlussendlich ein Kostenvoranschlag ±10 erstellt. Der KV enthält noch immer vereinzelt Annahmen und Schätzungen. Viele Positionen bestehen aus eingeholten Offerten und Ausmasse mit Berechnungen. Die Preisangaben für gewisse Positionen habe ich von diversen Unternehmen erhalten und in den Kostenvoranschlag eingefügt.

#### Kostenvoranschlag (± 10%)

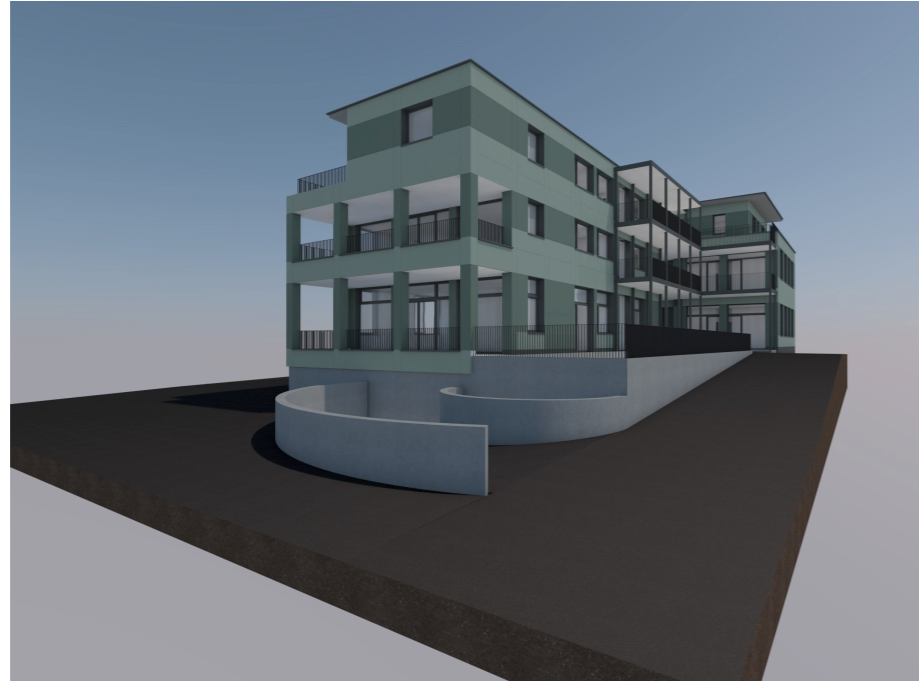
Zusammenstellung nach Hauptgruppen inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
0	<b>Grundstück</b> <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i>	1'450'000
1	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>	189'500
2	<b>Gebäude</b>	4'330'107
4	<b>Umgebung</b>	156'000
5	<b>Baunebenkosten</b>	102'000
8	<b>Reserve</b> <i>Reservepool (5% von BKP 2)</i>	215'000
	<b>Total Fr.</b>	<b>6'442'607</b>

## Kostenvoranschlag ( $\pm 10\%$ )

**KV-Original** 6'414'314 Fr. inkl. MWST

**Bild:**



## Kostenvoranschlag ( $\pm 10\%$ )

Zusammenstellung nach Hauptgruppen **inkl. MWST**

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
<b>0</b>	<b>Grundstück</b> <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i>	<b>1'450'000</b>
<b>1</b>	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>	<b>189'500</b>
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>	<b>4'299'907</b>
<b>4</b>	<b>Umgebung</b>	<b>157'907</b>
<b>5</b>	<b>Baunebenkosten</b>	<b>102'000</b>
<b>8</b>	<b>Reserve</b> <i>Reservepool (5% von BKP 2)</i>	<b>215'000</b>
	<b>Total Fr.</b>	<b>6'414'314</b>

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
<b>0</b>	<b>Grundstück</b> <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i>	<b>1'450'000</b>
<b>1</b>	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>	<b>189'500</b>
10	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	24'000
101	Bestandsaufnahmen	14'000
101.2	Schadstoffuntersuchungen <i>Gebäudecheck / Schadstoffuntersuchung</i>	4'000
101.3	Beweissicherung/Bauwerksüberwachung/Vermessung <i>Beweissicherung der Gebäude inkl. Fotodoku der Umgebung</i> <i>Beweissicherung Erstaufnahmen Gebäude und Strassen</i>  <i>Nachkontrolle nach Bauabschluss</i>  <i>Folgemessung/Schlussmessung</i> <i>Zusammenstellung Setzungsmessung / Vorgehen Setzungsmessungen</i>  <i>Annahme</i>	10'000
102	Baugrunduntersuchungen <i>Annahme</i>	10'000
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	102'500
112	Rückbau	52'500
112.0	Demontagen <i>Vorbereitungsarbeiten vor Rückbauarbeiten</i>  <i>Demontage bestehender Hauszuleitungen</i> <i>Gebäude Stromlos stellen</i>	2'500
112.1	Abbrüche <i>Rückbau gemäss Pläne</i> <i>Gemäss Besprechung mit Firma Saredi AG</i>	50'000
113	Sanierung Altlasten <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i>	50'000
12	Sicherungen, Provisorien	
121	Sicherung vorhandener Anlagen <i>in BKP 201 enthalten</i>	.....
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung	24'000
131	Abschrankungen <i>in BKP 201 enthalten</i>	.....
136	Kosten für Energie, Wasser und dgl. <i>Schätzung Bauwasser / Baustrom</i>	20'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
	<i>davon Energiekosten Bauheizung ca. 10'000.-</i>	
138	Sortierung Bauabfälle <i>Budgetbetrag für Mulden und dgl.</i>	4'000
14	Anpassungen an bestehenden Bauten	30'000
141	Terraingestaltung, Rohbau 1	30'000
141.0	Erdarbeiten <i>Annahme</i>	10'000
141.4	Montagebau in Holz <i>Annahme</i>	20'000
15	Anpassungen an bestehenden Erschliessungsanlagen	
153	Elektroleitungen, Gebäudeautomation <i>Hauszuleitung ist in BKP 512 Anschlussgebühren enthalten</i>	.....
155	Sanitärleitungen <i>Hauszuleitung ist in BKP 512 Anschlussgebühren enthalten</i>	.....
19	Honorare	9'000
191	Architekt <i>Annahme</i>	3'000
193	Elektroingenieur <i>Annahme</i>	2'000
194	HLK-Ingenieur <i>Annahme</i>	2'000
195	Sanitäringenieur <i>Annahme</i>	2'000
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>	<b>4'299'907</b>
20	Baugrube	55'000
201	Baugrubenaushub <i>Kulturerdarbeiten</i> <i>Aushub, Böschungen und Planum</i> <i>Materialersatz, Foundationsschichten</i> <i>Materiallieferungen</i> <i>Auffüllung</i> <i>Transporte und Lagerung</i>  <i>Gemäss Besprechung mit Saredi AG</i>	55'000
21	Rohbau 1	1'220'000
211	Baumeisterarbeiten	140'000

BKP	Bezeichnung				KV-Orig.
211.0	Baustelleneinrichtung <i>Gemäss Besprechung mit Firma Saredi AG</i>				40'000
211.4	Kanalisationen im Gebäude <i>Gemäss Besprechung mit Firma Saredi AG</i>				30'000
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten <i>Gemäss Besprechung mit Firma Saredi AG</i>				60'000
211.6	Maurerarbeiten <i>Gemäss Besprechung mit Firma Saredi AG</i>				10'000
213	Montagebau in Stahl <i>Annahme</i>  <i>Treppenhaus / Laubengänge</i>				130'000
214	Montagebau in Holz <i>Annahme</i>				580'000
215	Montagebau als Leichtkonstruktion				320'000
215.2	Fassadenbau <i>Annahme</i>				320'000
219	Gerüst <i>Annahme</i>				50'000
22	Rohbau 2				662'631
221	Fenster, Aussentüren, Tore				399'000
221.1	Fenster aus Holz-Metall <i>Fenster Untergeschoss</i>	15	800.00	12'000	354'000
	<i>Fenster Erdgeschoss</i>	150	900.00	135'000	
	<i>Fenster Obergeschoss</i>	135	900.00	121'500	
	<i>Fenster Attikageschoss</i>	95	900.00	85'500	
	<i>gemäss Angabe Fensterbauer</i>				
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall <i>Annahme</i>				45'000
222	Spenglerarbeiten <i>in BKP 224.1 eingerechnet</i>				.....
223	Blitzschutzanlagen <i>Richtwert Blitzschutzanlage</i>				9'000
224	Bedachungsarbeiten				161'631
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer <i>HD warm</i>				161'631
	<i>Spengler</i>	285 m2	100.00	28'500	
	<i>Substrat + PV</i>	1 pl	6'000.00	6'000	
	<i>HD Kalt</i>	1 pl	25'000.00	25'000	
		136 m2	60.00	8'160	

BKP	Bezeichnung				KV-Orig.
	<i>Spengler</i>	1 pl	4'000.00	4'000	
	<i>Attika warm</i>	152 m2	100.00	15'200	
	<i>Attika kalt</i>	105 m2	60.00	6'300	
	<i>Spengler</i>	1 pl	5'000.00	5'000	
	<i>Obergeschoss warm</i>	28 m2	100.00	2'800	
	<i>Obergeschoss kalt</i>	110 m2	60.00	6'600	
	<i>Spengler</i>	1 pl	4'000.00	4'000	
	<i>EG warm/kalt</i>	205 m2	85.00	17'425	
	<i>Spengler</i>	1 pl	4'000.00	4'000	
	<i>Zusatz 1</i>	132'985	0.03	3'990	
	<i>Zusatz 2</i>	136'975	0.18	24'656	
	<i>sämtliche Dampfbremsen, Abdichtungsarbeiten Hauptdach, Terrassen und Einstellhallendecke inkl. Vorarbeiten und Nebenarbeiten</i>				
	<i>sämtliche Wärmdämmungen Hauptdach und Terrassen Flüssigkunststoffanschlüsse beim Fenster und Abschlüsse bei Terrassen</i>				
	<i>Dachrandabschlüsse Hauptdach und Attika Einhängebleche bei Terrassenabschlüssen EG, OG und AG</i>				
	<i>Schutzbahnen unter Platten und Stelzlager</i>				
	<i>Spenglerarbeiten wie Notüberläufe, DW- Anschlüsse usw.</i>				
	<i>Substrat/ Kies auf Hauptdach</i>				
	<i>Absturzsicherungen Unterhalt Hauptdach</i>				
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen				28'000
225.1	Fugendichtungen <i>Kostenschätzung</i>				16'000
225.4	Brandschutzbekleidungen und dgl. <i>Kostenschätzung</i>				12'000
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen				65'000
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren) <i>Bei sämtlichen Fenstern elektrische Verbundrafflamellenstoren 90mm Breite, mit verstellbaren Lamellen.</i>				30'000
228.3	Markisen <i>Gelenkarmmarkisen bei Balkonen EG an Deckenuntersicht montiert ohne Kassetten. Anzahl gemäss Plänen</i> <i>Kassettenmarkisen bei Balkone OG sowie Attikawohnungen. Anzahl gemäss Plänen</i>				35'000
23	Elektroanlagen				286'800
230	Elektroanlagen <i>Treppenhaus, Keller, E-Mobility</i>				202'000
	<i>3.5 Zi-Wohnung EG+OG</i>	1 pl	80'000.00	80'000	
	<i>4.5 Zi-Wohnung EG+OG</i>	2 St	14'000.00	28'000	
	<i>5.5 Zi-Wohnung EG+OG</i>	2 St	15'000.00	30'000	
		2 St	16'000.00	32'000	

BKP	Bezeichnung				KV-Orig.
	5.5 Zi-Wohnung Attika				
	komplette Elektroinstallationen	2 St	16'000.00	32'000	
	Hauptverteilung (HV)				
	Unterverteilung				
	Zuleitung bis Hauptverteiler				
	Erder / Fundamenterder				
	Schutz-Potentialausgleich				
	Innerer Blitzschutz				
	Äusserer Blitzschutz				
	Kabeltrassen				
	Steigzonen				
	Haupt- und Steigleitungen				
	Lichtinstallationen allgemein				
	Kraftinstallationen (inkl. Sonnen- und Windwächter)				
	HLKS-Installationen				
	Lieferung von Leuchten allgemein				
	Telecom Verteiler				
	R/TV-Verteiler				
	Multimedia-Verteilinstallationen				
	Sonnerie-, Türsprechinstrumente				
	Bauprovvisorium				
	Unabhängige Kontrollen				
231	Starkstromanlagen				84'800
231.5	Photovoltaikanlage				84'800
	Photovoltaik in kWp				
	ZEV	36 St	1'800.00	64'800	
		1 pl	20'000.00	20'000	
24	HLK-Anlagen, Gebäudeautomation				246'015
240	Heizungsanlagen				210'015
	Heizleistung ca. 20-25kW				
	Erdsonden ca. 4x180m				
	Kosten EWS inkl. Zusammenschluss im Erdreich	1	50'000.00	50'000	
	WP + EWS Zusammenschluss im Gebäude	1	55'000.00	55'000	
	Bauheizung exkl. Energiekosten	1	10'000.00	10'000	
	Wärmeverteilung exkl. FBH Cooling	1	70'000.00	70'000	
	FBH Cooling	1	6'000.00	6'000	
	Umschaltung Heizen/Kühlen (pro Whg Fr. 500)	8	500.00	4'000	
	MwSt.	0.077	195'000.00	15'015	
244	Lufttechnische Anlagen				36'000
	Kellerlüftung inkl. Entfeuchtung			20'000	
	Lüftung ESH --> natürlich				
	Lüftung Wohnen/Zimmer und aussenliegenden Nasszellen --> manuelle Fensterlüftung			16'000	
	Lüftung innenliegenden Nasszellen über Einzelraumventilation inkl. Nachströmelement (4000.- pro Raum) 4x				
25	Sanitäranlagen				484'900
250	Sanitäranlagen				380'900
	Apparate Lieferung/Montage exkl. Unterbauten			80'000	

BKP	Bezeichnung				KV-Orig.
	WM/TU Lieferung und Montage			32'000	
	Duschtrennwände Lieferung und Montage			40'000	
	Enthärtungsanlage			9'000	
	Versorgungsleitungen wxkl. Grundleitung			160'000	
	Schachtausflockung 370.- / m3			1'500	
	Vorwandssysteme (310.-/m2 - 140m2)			43'400	
	Regenwassertank			15'000	
	Lieferung + Montage Sanitärapparate				
	Lieferung Unterbauten inkl. Montage				
	Lieferung + Montage WM/TU				
	Enthärtungsanlage				
	Leitungen KW / WW / Abwasser / Regenabwasser				
	Dämmungen Sanitärinstallationen				
	Vorwände inkl. Beplankungen und Schachtausflockung				
	Kanalisation unter der Bodenplatte UG				
	Dichtheitsprüfung und Leitungsspülungen				
	Kaltwasserzähler und Systemtrenner				
	Regenwassertank				
	Nicht vorgesehene und entsprechend nicht eingerechnete Leistungen:				
	Feuerlöscheinrichtungen (im Wohnungsbau nicht erforderlich)				
	Wäschetrockner inkl. Leinen				
258	Kücheneinrichtungen	8	13'000.00	104'000	104'000
	Budgetpreis für Küche inkl. allen Geräten, Abdeckung und Rückwand, inkl. MWST. und inkl. allen Zuschlägen und Nebenarbeiten				
26	Transportanlagen, Lageranlagen				45'000
261	Aufzüge				45'000
	Lifanlage behindertengerecht gemäss behördlichen Auflagen, Personenlift, 8 Personen, ohne Maschinenraum mit elektrischem Antrieb, ohne Überfahrt. Bodenbelag analog Treppenhaus. Türen zum streichen. Innen Chromstahlauskleidung mit Spiegel.				
27	Ausbau 1				350'500
271	Gipserarbeiten				87'000
271.0	Innenputze				87'000
	Abriebwände	2'090 m2	23.50	49'115	
	Weissputzwände	415 m2	13.00	5'395	
	Weissputzdecken	930 m2	21.00	19'530	
	Kantenschutz	1'120 m	7.50	8'400	
	Vorhangschiene	380 m	12.00	4'560	
	Wände Wohnungen Abrieb 1.5mm				
	Decken Wohnungen Weissputz Q3				
	In sämtlichen Nasszellen Grundputz auf Wände zur Aufnahme von Wandplatten, ca 50% von Wandflächen mit Glattputz Zementbasis zum streichen				
	Vorhangschiene: bei allen Fenstern (ausser Nasszellen) zwei Vorhangschiene in Putz bündig eingelassen, z.B. VS57				
	Vorhangschiene: bei allen Fenstern Nasszellen eine Vorhangschiene in Putz bündig eingelassen, z.B. VS57				
272	Metallbauarbeiten				115'500

BKP	Bezeichnung				KV-Orig.
272.1	Metallbaufertigteile Briefkastenanlage Veloaufhängungen Briefkastenanlage Veloaufhängungen		5'000 2'500		7'500
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten Staketengeländer (Terrassen, Balkone, Laubengänge)  Staketengeländer (Treppenhaus)  Reserve  Allgemein Staketengeländer			204 450.00 91'800 30 450.00 13'500 6 450.00 2'700	108'000
273	Schreinerarbeiten				138'000
273.0	Innentüren Allgemein: Stahlzargen, raumhoch, gespritzt fertig ab Werk Allgemein: Türen zu vertikalen Fluchtwegen sind EI30 und selbstschliessend (mit Türschliesser wo notwendig gemäss Brandschutz). Davon ausgenommen sind Türen zu Wohnungen und technischen Räumen. Wohnungseingangstüren: Stahlzargen, gespritzt fertig ab Werk. Stumpfeinschlagend, gemäss feuerpolizeilichen Vorschriften. Volltürblätter EI30 Zimmertüren: Norm Stahlzargen grundiert zum Streichen mit Gummidichtung 3-seitig, Zarge mit Mörtel eingegossen, Stärke ca. 40mm, kunstharzbelegt nach Kollektion Unternehmer, stumpf einschlagend, Einsteckschloss mit Bartschlüssel.				70'000
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl. Garderobenschränke  Badmöbel  Garderobenschränke Badmöbel		8 5'000.00 40'000 14 2'000.00 28'000		68'000
275	Schliessanlagen Schliessanlage Kaba Star oder gleichwertig, für Haus- und Wohnungseingangstüren und Zugang zum Untergeschoss, Kellerabteilen, Briefkastenanlage, Schlüsselschalter, pro Wohnung werden ca. 5 Schlüssel abgegeben				7'000
277	Elementwände				3'000
277.2	Fest stehende Elementwände Holzlattenverschläge aus gehobelten Latten für Kellerabteile im UG, Türen zu Lattenverschlügen mit Zylinder passend auf Wohneinheit				3'000
28	Ausbau 2				384'261
281	Bodenbeläge				298'261
281.0	Estriche (Unterlagsböden) Baustelleninstallation  Hartbeton (Einstellhalle)  Zementüberzüge (UG - Technik, Keller, Treppenhaus etc.)  Calciumsulfatfliesestrich 55mm - Erdgeschoss (inkl Dämmung und Trittschall)		5 750.00 3'750 265 34.50 9'143 155 32.50 5'038 350 57.50 20'125		74'661

BKP	Bezeichnung				KV-Orig.
	Calciumsulfatfliesestrich 55mm - Obergeschoss (inkl Dämmung und Trittschall) 350 57.50 20'125 Calciumsulfatfliesestrich 55mm - Attkiageschoss (inkl Dämmung und Trittschall) 230 57.50 13'225 Schneiden/schleifen des UB Wohnungen / Zementüberzüge UG 1'085 3.00 3'255 Hartbeton Autoeinstellhalle Unterlagsböden auf Zementbasis in Keller/ Treppenhaus/Technik / inkl. Wärmedämmung + Trittschalldämmung Unterlagsboden CAF inkl. Wärmedämmung + Trittschalldämmung (Wohnungen)				
281.5	Bodenbeläge aus Kunststein Treppenhaus, Laubengänge, Lift  Reserve  Kunststein in Treppenhaus, Laubengänge und Lift Die Kalkulation basiert auf einem m2- Preis von 130.-		274 130.00 35'620 6 130.00 780		36'400
281.6	Bodenbeläge aus Platten Nasszellenböden  Nasszellenwände  Terrassen, Balkone  Verlegen von Boden Platten inkl. Lieferung (Budgetpreis 120 Fr./m2)  Abdichtungs- und Nebenarbeiten Ausbilden von Duschböden mit Gefällsüberzügen inkl. Dämmungen		100 120.00 12'000 260 120.00 31'200 280 120.00 33'600		76'800
281.7	Bodenbeläge aus Holz Wohnungen  Reserveplatten  Budgetpreis Fr. 120.00/m2, inkl. MWST, fertig verlegt inkl. sämtlichen Nebenarbeiten wie An- und Abschlüsse, Sichtsnitte.		840 120.00 100'800 80 120.00 9'600		110'400
282	Wandbeläge, Wandbekleidungen				
282.4	Wandbeläge aus Platten in BKP 281.6 enthalten				.....
285	Innere Oberflächenbehandlungen				60'000
285.1	Innere Malerarbeiten Malerarbeiten Weissputzdecken, Weissputzwände und Abgeriebene Wände 2 Anstriche auf Türzargen 2 Anstriche auf rohe Wände, Beton-, Backstein- oder Kalksandsteinmauerwerk UG Bodenmarkierungen EH				60'000
286	Bautrocknung Budgetannahme für temporäres Entfeuchten/ Heizen				6'000
287	Baureinigung Budget Grobbaureinigungen Baureinigungen/ Übergabereinigungen				20'000
29	Honorare				564'800
291	Architekt inkl. Ausschreibung, Bauleitung etc.				380'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
	<i>ca. 10% von BKP 2 exkl. Honorare</i>	
292	Bauingenieur <i>Schätzung</i>	70'000
293	Elektroingenieur <i>Gemäss Angabe ELO-Plan</i>	27'800
294	HLK-Ingenieur <i>ca. Angabe telefonisch mit H5 Haustechnik AG</i>	65'000
297	Spezialisten 1	7'000
297.3	Bauphysiker <i>Schätzung</i>	7'000
299	Brandschutzplaner <i>Schätzung</i>	15'000
<b>4</b>	<b>Umgebung</b>	<b>157'907</b>
42	Gartenanlagen	145'907
421	Gärtnerarbeiten <i>Gemäss Angabe Brunner Garden AG</i>	145'907
49	Honorare	12'000
493	Elektroingenieur <i>Bereits in BKP 293 Elektroingenieur enthalten.</i>	.....
496	Landschaftsarchitekt <i>Gemäss Angabe Brunner Garden AG</i>	12'000
<b>5</b>	<b>Baunebenkosten</b>	<b>102'000</b>
51	Bewilligungen, Gebühren	72'000
511	Bewilligungen, Gebühren <i>Gebühren Baubewilligung Installationspläne Energienachweiss weitere Gebühren Baubewilligung Schlussabnahme Baugespann</i>	10'000
512	Anschlussgebühren	62'000
512.0	Kanalisation <i>Annahme</i>	20'000
512.1	Elektrizität <i>Erhöhung Grundanschluss SWG</i>	14'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
512.4	Wasser <i>Annahme</i>	25'000
512.6	Radio, Fernsehen <i>Annahme</i>	3'000
52	Dokumentation und Präsentation	11'000
521	Muster, Materialprüfungen <i>Annahme</i>	1'000
524	Vervielfältigungen, Plandokumente <i>Annahme</i>	10'000
53	Versicherungen	12'000
531	Bauzeitversicherungen <i>Gebäudeversicherung Feuer- / Elementarschäden</i>	4'000
532	Spezialversicherungen <i>Bauwesen- / Bauherrenhaftpflichtversicherung</i>	6'000
533	Selbstbehalt in Schadenfällen während der Bauzeit <i>Annahme</i>	2'000
56	Übrige Baunebenkosten	7'000
563	Miete von fremdem Grund <i>Entschädigungen und dgl.</i>	3'000
566	Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung <i>Budgetannahme</i>	4'000
<b>8</b>	<b>Reserve</b> <i>Reservepool (5% von BKP 2)</i>	<b>215'000</b>
	<b>Total Fr.</b>	<b>6'414'314</b>

## 9. Wirtschaftlichkeit

### 9.1 Erläuterung Wirtschaftlichkeit

Nach dem der Entwurf erstellt worden ist und die Vermietbaren Wohnungsflächen einigermaßen eruiert waren, wurde eine Grobkostenschätzung nach SIA 416 erstellt. Mit den Kosten wurde die erste Nettoenditenberechnung erstellt. Gemäss dieser Berechnung sah die Nettoendite (3.35%) sehr vielversprechend aus.

Mit dem Verfeinern des Projektes wurde eine Kostenschätzung ±25% nach BKP 1-8 detailliert erstellt. Anhand der Kostenschätzung und den definierten Vermietbaren Wohnungsflächen wurde eine zweite Nettoenditenberechnung erstellt.

Bei der zweiten Berechnung kam ich auf eine realistischere Nettoendite von 2.42%.

Für die finale Nettoendite wurde abschliessende Kostenvoranschlag ±10 verwendet worden. Der KV enthält Annahmen, Schätzungen, wie auf eingeholte Offerten und Ausmasse mit Berechnungen mit Preisangaben diverser Unternehmen. Zudem wurden die Rückstellungen und Unterhaltskosten in die Nettoendite einbezogen worden.

### 9.2 Erläuterung Rückstellungen und Unterhaltskosten

Mit dem Kostenvoranschlag wurde des Weiteren die definitive Nettoendite berechnet.

Anhand des KV und der Nettoendite wurden die Rückstellungen nach BKP detailliert zusammengestellt und zusammengerechnet.

Zudem wurden die Unterhaltskosten detailliert nach den Einzelbauteilen unter Berücksichtigung des Unterhaltsintervalls ausgerechnet.

### 9.3 Erläuterung Verkehrswert

Der Verkehrswert wurde gemäss der klassischen Ertragskapitalisierung berechnet. Dazu wurde der Nettomiettertrag dem vorgegeben Basiszinssatz von 2.7% gegenübergestellt und so den Verkehrswert ausgerechnet.

$$\text{Ertragswert} = \frac{\text{Rente (jährlicher Mietwert)} \times 100}{\text{Kapitalisierungssatz}}$$

Die Gesamtinvestition beträgt Fr. 6'414'314.00 und der Verkehrswert beläuft sich auf Fr. 5'530'959.26. Damit sind die Gesamtinvestitionskosten viel höher als der Verkehrswert. Daraus ziehe ich den Schluss, dass es sich nicht lohnt die Liegenschaft zu verkaufen, sondern zu vermieten.

### 1. Wirtschaftlichkeitsberechnung

Kubatur	m <sup>3</sup>	5'800.00
Preisansatz Neubau	Fr./m <sup>3</sup>	650.00
Umgebungsfläche	m <sup>2</sup>	910
Preisansatz Umgebung	Fr./m <sup>2</sup>	200.00

BKP 0	1'450'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 1	29'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 2	3'770'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 4	182'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 5	75'400.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 8	188'500.00 CHF	inkl. MwSt.
<b>Gesamtinvestitionskosten</b>	<b>5'694'900.00 CHF</b>	<b>inkl. MwSt.</b>

**Brutto Rendite (5%)** 284'745.00 CHF

200 Fr./m2	Wohnungen	Preis	Total pro Mt.	Monat	Total pro Jahr
Miete 3.5-Zimmer (EG+OG)	2	1'350.00	2'700.00	12	32'400.00
Miete 4.5-Zimmer (EG+OG)	2	2'100.00	4'200.00	12	50'400.00
Miete 5.5-Zimmer (EG+OG)	2	2'850.00	5'700.00	12	68'400.00
Miete 4.5-Zimmer (AG)	1	2'100.00	2'100.00	12	25'200.00
Miete 5.5-Zimmer (AG)	1	2'400.00	2'400.00	12	28'800.00
<b>Total</b>					<b>205'200.00</b>

250 Fr./m2	Wohnungen	Preis	Total pro Mt.	Monat	Total pro Jahr
Miete 3.5-Zimmer (EG+OG)	2	1'650.00	3'300.00	12	39'600.00
Miete 4.5-Zimmer (EG+OG)	2	2'600.00	5'200.00	12	62'400.00
Miete 5.5-Zimmer (EG+OG)	2	3'500.00	7'000.00	12	84'000.00
Miete 4.5-Zimmer (AG)	1	2'600.00	2'600.00	12	31'200.00
Miete 5.5-Zimmer (AG)	1	3'100.00	3'100.00	12	37'200.00
<b>Total</b>					<b>254'400.00</b>

200 Fr./m2  
Bruttorendite 3.60 %

250 Fr./m2  
Bruttorendite 4.47 %

#### Berechnung Nettoendite (200 Fr./m2)

Mietertrag	205'200.00 Fr.
Bewirtschaftungskosten 15%	30'780.00 Fr.
Rückstellung 10%	20'520.00 Fr.
<b>Nettoertrag</b>	<b>153'900.00 Fr.</b>
<b>Nettoendite</b>	<b>2.70 %</b>

#### Berechnung Nettoendite (250Fr./m2)

Mietertrag	254'400.00 Fr.
Bewirtschaftungskosten 15%	38'160.00 Fr.
Rückstellung 10%	25'440.00 Fr.
<b>Nettoertrag</b>	<b>190'800.00 Fr.</b>
<b>Nettoendite</b>	<b>3.35 %</b>

**Wirtschaftlichkeitsberechnung (Überarbeitet)**

Gemäss KV

BKP 0	1'450'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 1	189'500.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 2	4'299'907.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 4	157'907.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 5	102'000.00 CHF	inkl. MwSt.
BKP 8	215'000.00 CHF	inkl. MwSt.
<b>Gesamtinvestitionskosten</b>	<b>6'414'314.00 CHF</b>	<b>inkl. MwSt.</b>

**Brutto Rendite (5%)** 320'715.70 CHF

Wohnungen	Fläche (m2)	Preis/m2/Jahr	Total pro Mt.	Monat	Total pro Jahr
Miete 3.5-Zimmer (EG)	75	240.00	1'500.00	12	18'000.00
Miete 3.5-Zimmer (OG)	75	260.00	1'625.00	12	19'500.00
Miete 4.5-Zimmer (EG)	125	180.00	1'875.00	12	22'500.00
Miete 4.5-Zimmer (OG)	125	190.00	1'979.17	12	23'750.00
Miete 4.5-Zimmer (AG)	105	280.00	2'450.00	12	29'400.00
Miete 5.5-Zimmer (EG)	150	180.00	2'250.00	12	27'000.00
Miete 5.5-Zimmer (OG)	150	180.00	2'250.00	12	27'000.00
Miete 5.5-Zimmer (AG)	125	240.00	2'500.00	12	30'000.00
Parkplatzmiete	8	140.00	1'120.00	12	13'440.00
<b>Total</b>					<b>210'590.00</b>

Bruttorendite 3.28 %

Berechnung Nettorendite

Mietertrag	210'590.00 Fr.	
Bewirtschaftungskosten (prozentual von Mietertrag)		
Betriebskosten (5%)	10'529.50 Fr.	
Unterhaltskosten	6'089.00 Fr.	separat ausgewiesen
Verwaltungskosten ( 2%)	4'211.80 Fr.	
Risiko für Mietausfälle (2%)	4'211.80 Fr.	
Rückstellung	36'212.00 Fr.	separat ausgewiesen
<b>Nettoertrag</b>	<b>149'335.90 Fr.</b>	
<b>Nettorendite</b>	<b>2.33 %</b>	

Verkehrswert 5'530'959.26 Fr. (149335.9 x 100 / 2.7) Basiszinssatz = 2.7%

Gesamtinvestition 6'414'314.00 Fr.

**Rückstellungen**  
Anhand Lebensdauer

Zinssatz
2.70%

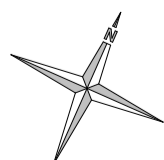
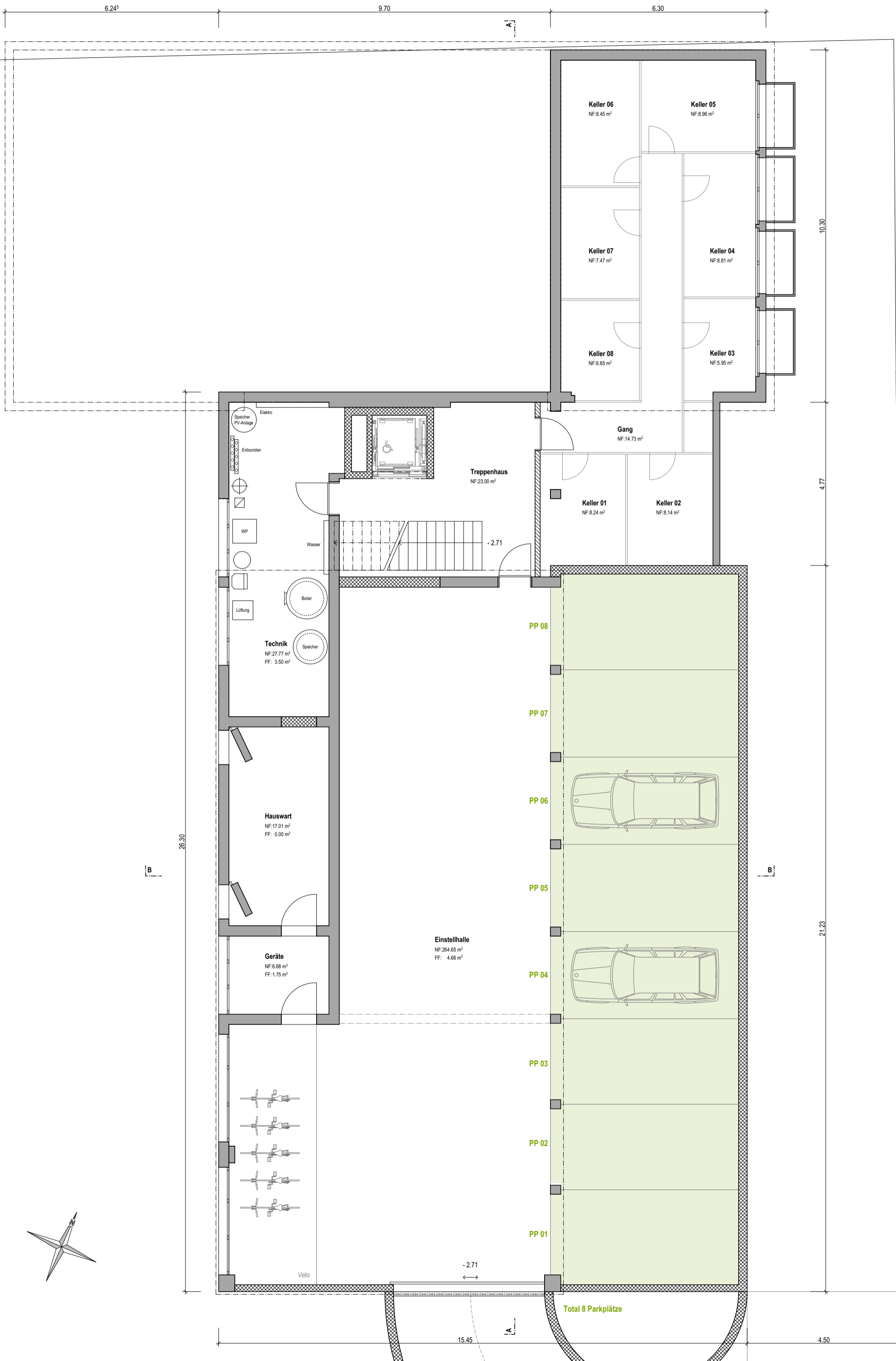
BKP	Kosten	Lebensdauer in Jahren	Berechnungszahl	Kosten gemäss BKP	Rentenendwertfaktor	Rückstellungen/Jahr
	<b>BKP 2, 4 und 5</b>					
	<b>2 Gebäude</b>					
	<b>21 Rohbau 1</b>					
211	Baumeisterarbeiten					
211.4	Kanalsation im Gebäude	60	60	CHF 30'000.00	146.137	CHF 205.29
211.5	Beton- und Stahlbeton	120	120	CHF 60'000.00	868.882	CHF 69.05
211.6	Mauererarbeiten	120	120	CHF 10'000.00	868.882	CHF 11.51
213	Montagebau in Stahl	120	120	CHF 130'000.00	868.882	CHF 149.62
214	Montagebau in Holz	120	120	CHF 580'000.00	868.882	CHF 667.52
215	Montagebau als Leichtkonstruktionen					
215.2	Fassadenbau	100	100	CHF 350'000.00	494.680	CHF 707.53
219	Gerüste	25	25	CHF 50'000.00	35.057	CHF 1'426.26
	<b>22 Rohbau 2</b>					
221	Fenster, Aussentüren, Tore					
221.1	Fenster aus Holz/Metall	50	50	CHF 354'000.00	103.296	CHF 3'427.06
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	50	50	CHF 45'000.00	103.296	CHF 435.64
223	Blitzschutzanlagen	40-60	50	CHF 9'000.00	103.296	CHF 87.13
224	Bedachungsarbeiten					
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer	50-60	55	CHF 161'631.00	123.291	CHF 1'310.97
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen					
225.1	Fugendichtungen	15	15	CHF 16'000.00	18.195	CHF 879.35
225.4	Brandschutzbekleidungen und dgl.	30-60	50	CHF 12'000.00	103.296	CHF 116.17
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz					
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren)	20-25	22.5	CHF 30'000.00	30.411	CHF 986.48
228.3	Markiesen	20-25	22.5	CHF 35'000.00	30.411	CHF 1'150.89
	<b>23 Elektroanlagen</b>					
230	Elektroanlagen	40-50	50	CHF 202'000.00	103.296	CHF 1'955.55
231.5	Photovoltaikanlage	25-35	35	CHF 84'800.00	57.066	CHF 1'486.01
	<b>24 Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen</b>					
240	Heizungsanlagen	40	40	CHF 210'015.00	70.474	CHF 2'980.03
244	Lüftungsanlagen	40	40	CHF 36'000.00	70.474	CHF 510.83
	<b>25 Sanitäranlagen</b>					
250	Sanitäranlagen	50	50	CHF 380'900.00	103.296	CHF 3'687.48
258	Kücheneinrichtung	25	25	CHF 104'000.00	35.057	CHF 2'966.63
	<b>26 Transportanlagen</b>					
261	Aufzüge	50	50	CHF 45'000.00	103.296	CHF 435.64
	<b>27 Ausbau 1</b>					
271	Gipserarbeiten					
271.0	innere Verputzarbeiten	25-40	35	CHF 87'000.00	57.066	CHF 1'524.56
272	Metallbauarbeiten					
272.1	Metallbaufertigteile	40-60	60	CHF 7'500.00	146.137	CHF 51.32
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	40-60	60	CHF 108'000.00	146.137	CHF 739.03
273	Schreinerarbeiten					
273.0	Innentüren aus Holz	40-60	60	CHF 70'000.00	146.137	CHF 479.00
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl.	40-60	60	CHF 68'000.00	146.137	CHF 465.32
275	Schliessenanlagen	60	60	CHF 7'000.00	146.137	CHF 47.90
277	Elementwände					
277.2	Feststehende Elementwände	20-30	25	CHF 3'000.00	35.057	CHF 85.58
	<b>28 Ausbau 2</b>					
281	Bodenbeläge					
281.0	Estriche (Unterlagsböden)	30-60	45	CHF 74'661.00	85.793	CHF 870.24
281.5	Bodenbeläge aus Kunststein	30-50	40	CHF 36'400.00	70.474	CHF 516.50
281.6	Bodenbeläg Plattendarbeiten	30-50	40	CHF 76'800.00	70.474	CHF 1'089.76
281.7	Bodenbeläge aus Holz	25-50	40	CHF 110'400.00	70.474	CHF 1'566.53
285	Innere Oberflächenbehandlungen					
285.1	Innere Malerarbeiten	15-25	25	CHF 60'000.00	35.057	CHF 1'711.51
286	Bautrocknung	-		CHF 6'000.00		
287	Baureinigung	-		CHF 20'000.00		
	<b>4 Umgebung</b>					
	<b>42 Gartenanlagen</b>					
421	Gärtnerarbeiten	30-50	50	CHF 145'907.00	103.296	CHF 1'412.52
<b>Total Rückstellungen pro Jahr</b>						<b>CHF 36'212.41</b>

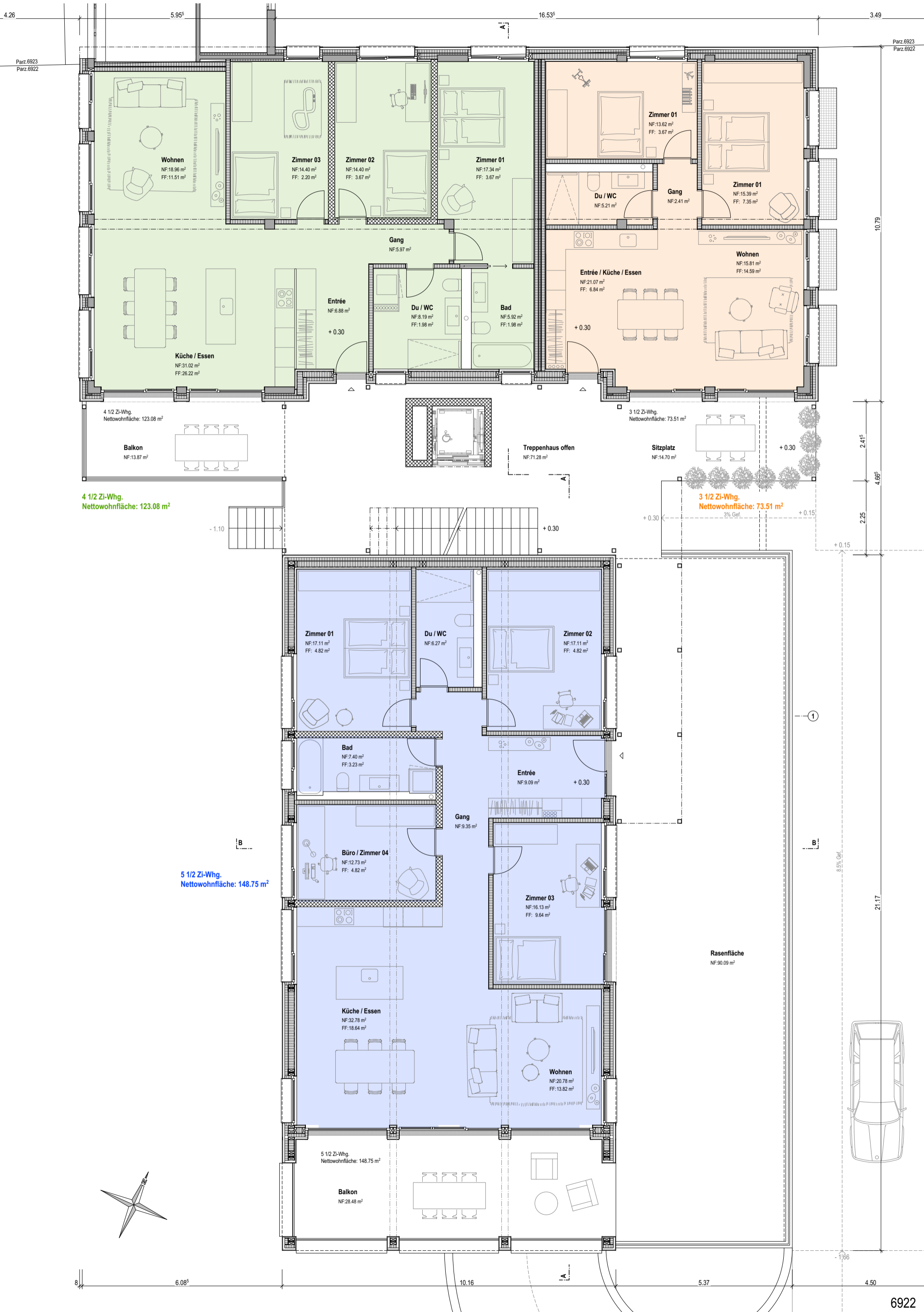
**Unterhalt**

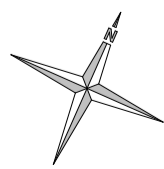
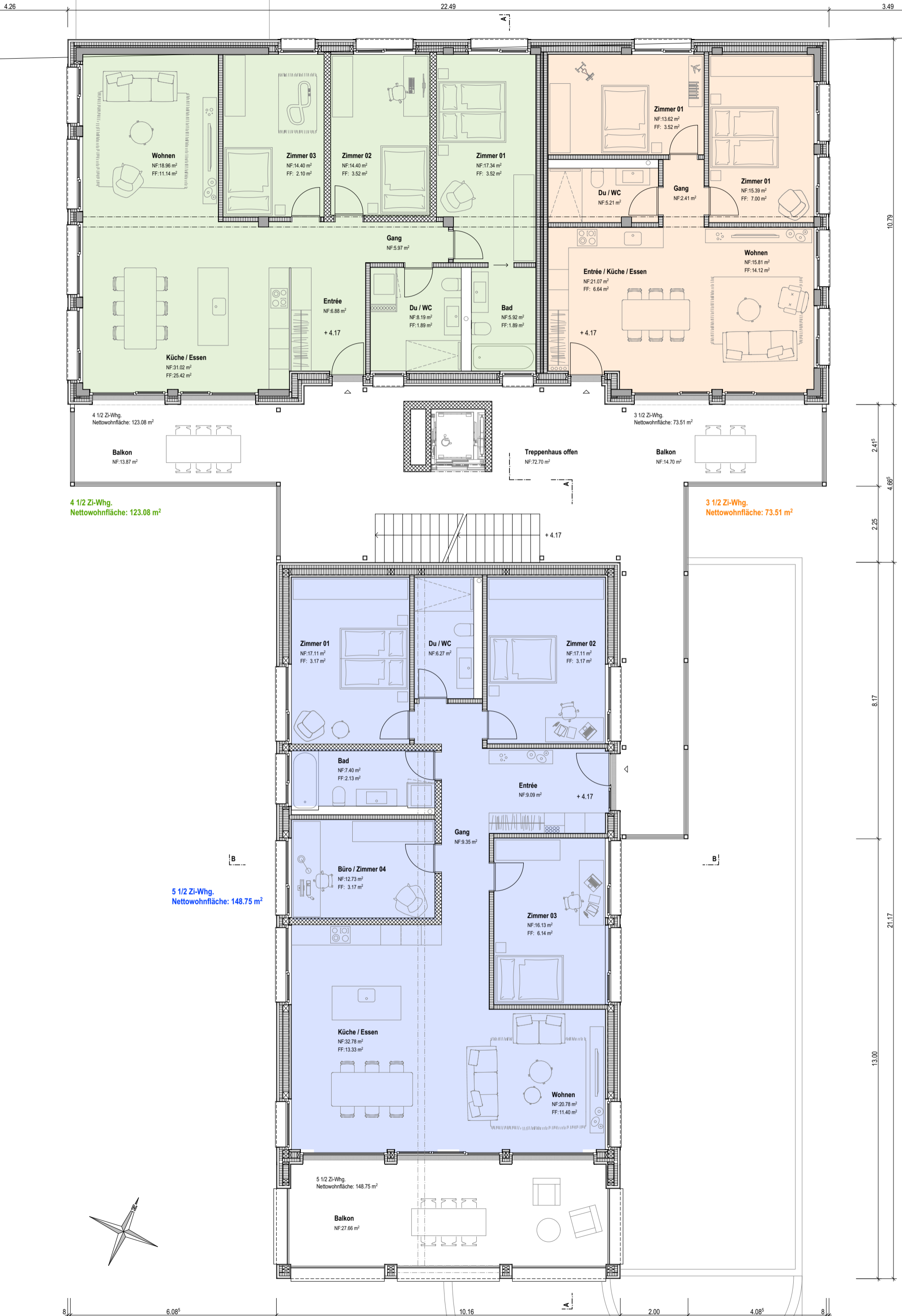
Anhand Unterhaltsintervall

Zinssatz
2.70%

Bauteil	Unterhaltsintervall (Jahre)	Kosten CHF	Rentenendwertfaktor	Rückstellung CHF/a
Reinigung/ Kontrolle Fassade	10	CHF 6'500.00	11.307	CHF 574.88
Einzelräume Streichen (Maler)	10	CHF 6'000.00	11.307	CHF 530.66
Böden Oberflächen behandeln	10	CHF 5'000.00	11.307	CHF 442.21
Kontrolle Flachdach,	5	CHF 2'000.00	5.277	CHF 378.98
Unterhalt diverse Kittfugen	5	CHF 2'000.00	5.277	CHF 378.98
Service Sanitäranlagen (in NK enthalten)	7	CHF 0.00	7.593	CHF 0.00
Service Heizungsanlagen (in NK enthalten)	7	CHF 0.00	7.593	CHF 0.00
Service Lüftungsanlagen (in NK enthalten)	7	CHF 0.00	7.593	CHF 0.00
Service Elektroanlagen (in NK enthalten)	5	CHF 0.00	5.277	CHF 0.00
Umgebungsarbeiten	1	CHF 3'500.00	1.000	CHF 3'500.00
Kanalisationsreinigung	5	CHF 1'500.00	5.277	CHF 284.23
<b>Unterhalt pro Jahr Total</b>				<b>CHF 6'089.93</b>









## 10. Material- und Farbkonzept

### 10.1 Erläuterung Material und Farbkonzept Innen

Im Untergeschoss werden die rohen Materialien wie Beton, Mauerwerk und die Unitex Dämmung an der Decke mit RAL 9016 gestrichen, die Erweiterung wird mit Sichtbeton Schalungstyp 4 erstellt. Die Wände und Decken in den Wohnungen werden mit RAL 9016 gestrichen. Die Wände haben einen positiven Abrieb 1.5mm. Die Decken sind in Weissputz ausgeführt. In den Nasszellen sind die Wände und die Decken in Weissputz und ebenfalls mit RAL 9016 gestrichen. Zudem sind Feinsteinzeugplatten auf dem Boden sowie an den Wänden geplant, diese sind anthrazit (Rutschfest) vorgesehen. Der Boden in allen anderen Räumen ist ein Parkett (MeisterParkett longlife) mit der Farbe Nussbaum, zudem wird eine Sockelleiste 40/12mm in RAL 9016 montiert. Die Türzargen werden ebenfalls mit RAL 9016 gestrichen. Die Holz/Metall Fenster werden innen auch mit RAL 9016 ausgeführt. Bei den Tür- und Fenstergriffen habe ich mich für die Metall Glutz Topas in Edelstahl matt entschieden.

Die Steckdosen und Lichtschalter werden in Kunststoff ausgeführt mit der Farbe RAL 9016.

Die Küchen und Garderobenschränke sind in weiss Hochglanz ausgeführt. Damit hatte ich bis jetzt die beste Erfahrung gemacht. Die einzelnen Geräte sind aus dem Farb- und Materialkonzept zu entnehmen.

### 10.2 Erläuterung Material und Farbkonzept Aussen

Der bestehende Sockelbereich im Untergeschoss wird geschliffen und gebürstet und mit der Farbe RAL 7040 gestrichen.

Die Erweiterung wird in Sichtbeton ausgeführt mit Schalungstyp 4 und danach roh gestrichen mit RAL 7040

Die Fassade ist eine Eternitfassade. Diese wird zweifarbig ausgeführt in den Farben NCS S 6010-B90G und NCS S 4010-B90G. Die Elemente werden so eingeteilt damit die Stützen (Skelettbau) immer noch sichtbar ist, auch mit den Elementen.

Der Stahlbau vom Treppenhaus sowie die Laubengänge werden einbrennlackiert sein in RAL 7011.

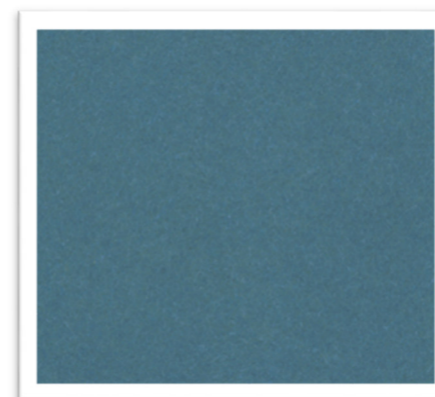
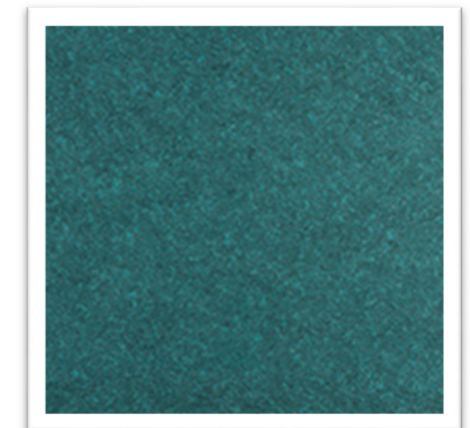
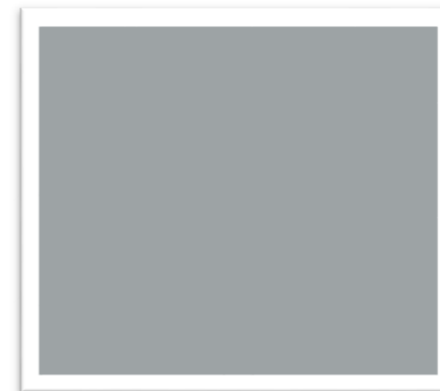
Die Untersichten der Laubengänge, Treppenhaus und Balkone werden mit einer 3-Schichtplatte (Fichte) ausgekleidet. Die Auskleidung ist sichtbar zudem wird sie mit einem farblosen Brandschutzanstrich und einem zweiten farblosen Anstrich gegen die Feuchtigkeit versehen.



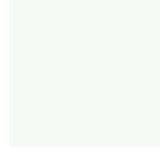


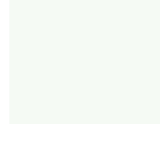
Die Fenster, Fensterbänke/Wetterschenkel, Rafflammellenstoren, die Eingangstüren sowie die Sockelbleche werden in RAL 7011 ausgeführt. Auch die Staketengeländer sind in RAL 7011.


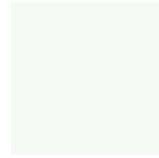
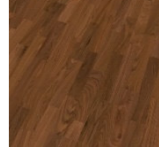
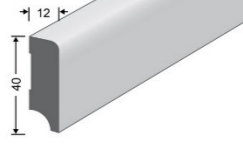
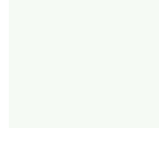



Die Dachwasserabläufe sind sichtbar in Aluminium mit der Farbe RAL 7011 ausgeführt.





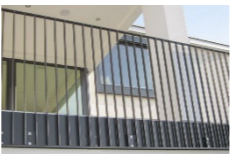

Die Abdeckbleche auf den Brüstungen sind aus Aluminium und auch mit der Farbe RAL 7011 einbrennlackiert.









Auf den Laubengängen, sowie im Treppenhaus und auf den Stufen selbst werden Platten verlegt.



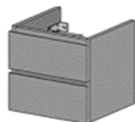











Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
UG / EG / OG / AG			
Boden UG (Einstellhalle)	Hartbeton	roh geschliffen	
Boden UG (Technikraum, Kellerräume, Treppenhaus)	Zementüberzug	roh, geschliffen	
Wände UG	Beton, Mauerwerk	roh, gestrichen RAL 9016	
Decke UG	Unitex SW KD light	gestrichen, RAL 9016	
Wände EG - AG	Abrieb 1.5mm	RAL 9016	
Decke EG - AG	Weissputz	RAL 9016	





Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
EG / OG / AG innen			
Nasszellen Boden/Wand	Feinsteinzeugplatten 30x60cm	anthrazit, rutschfest	
Nasszellen Wand/Decke	Weissputz Q3 (Zementbasis)	RAL 9016	
Boden	MeisterParkett longlife	Nussbau ami harmonisch	
Sockelleiste	massiv Buche lackiert 40/12mm	Weiss RAL 9016	
Türzargen	Stahlzarge mit 3-seitig umlaufender Gummidichtung im Falz	Gespritzt RAL 9016	
Türen	Holz, Vollspan Türblatt, Kunstharz belegt	RAL 9016	
Fenster	Holz-Metall Fenster (Holz)	RAL 9016	
Tür- und Fenstergriffe	Metal Glutz Topas	edelstahl matt	




Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Treppenhaus / Laubengänge / Aufzug			
Treppenhaus UG	Stahlbeton	roh gestrichen, RAL 9016	
Treppe UG	Treppenelement	gestrichen, RAL 9016	
Treppe EG-AG	Stahlbau	einbrennlackiert, RAL 7011	
Laubengänge EG-AG	Holz- / Stahlbau mit Platten	Platten Kreins basalt matt 60x60	
Geländer	Metall Staketengeländer	RAL 7011	
Aufzug	Schindler 3000	edelstahl matt	

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Fassade aussen			
Fassade	Eternit	Carat, Jade 7050 & Carat, Azurit 7040	
Fenster	Holz/Metall (Aluminium)	RAL 7011	
Fensterbank / Wetterschenkel	Aluminium	RAL 7011	
Rafflamellenstoren	Aluminium	RAL 7011 einbrennlackiert	
Eingangstür	Metall mit Glaseinsatz	RAL 7011	
Dachwasserabläufe	Aluminium	RAL 7011	
Untergeschoss	Beton	roh gestrichen, RAL 7040	
Sockelblech	Aluminium	RAL 7011	

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Nasszellen			
Waschtisch	Waschtisch Pro S, mit Überlauf	weiss	
Armatur	Einlochmischer Alterna architect	verchromt	
Unterbaumöbel	Alterna Pro S	weiss, Kunstharz	
Duschtrennwand	Gleittüre Duscholux Bella Vita 3 Plus, 2-teilig	Echtglas klar CareTecPro	
Badetuchstange	Alterna piana	verchromt	
Spiegelschrank	Alterna fina LED.21, Aluminiumprofil, Doppelspiegeltüre, Doppelsteckdose	weiss	
WC	Wand-Kloset Moderna R - UP - rimless	weiss	
Papierhalter	Alterna piana, ohne Deckel	verchromt	

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Installation			
Steckdosen, Lichtschalter	Kunststoff	weiss	
Spotlampen	LED Einbauspot	weiss	
Wandleuchten	MDF	Natur	
LED Bänder	Noxion LED-Streifen SMD	farben veränderbar	

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Küche			
Kochfeld	Electrolux DMGL8311SW Kochfeld mit integriertem Dunstabzug		
Combi-Steamer	Elektrolux (EB6GL 70 KCN, Spiegelglas)		
Geschirrspüler	Elektrolux (GA6oLV, vollintegriert)		
Kühlschrank	Elektrolux (IK2805SZR, vollintegriert)		

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Aussenraum			
Zufahrt	Asphalt	roh	
Rampe	Beton	roh	
Stützmauer	Beton	roh gestrichen, RAL 7040	
Bepflanzung	Gemäss separatem Konzept		

Pos. 1  
Rasen

Pos. 2  
einheimische Naturwiese

Pos. 3  
einheimische Mischstauden

Pos. 4  
Gubersteine

Pos. 5  
Chaussierung

Pos. 6  
Fallschuttmatten

Pos. 7  
Rosa canina  
Hundrose

Pos. 8  
Salix helvetica  
Schweizer Weide

Pos. 9  
Lonicera xylosteum  
Rote Heckenkirsche

Pos. 10  
Amelanchier lamarckii  
Felsenbirne

Pos. 11  
Cornus mas  
Kornelkirsche

Pos. 12  
Prunus padus  
Traubenkirsche

Pos. 13  
Bambus  
(Sichtschutz)

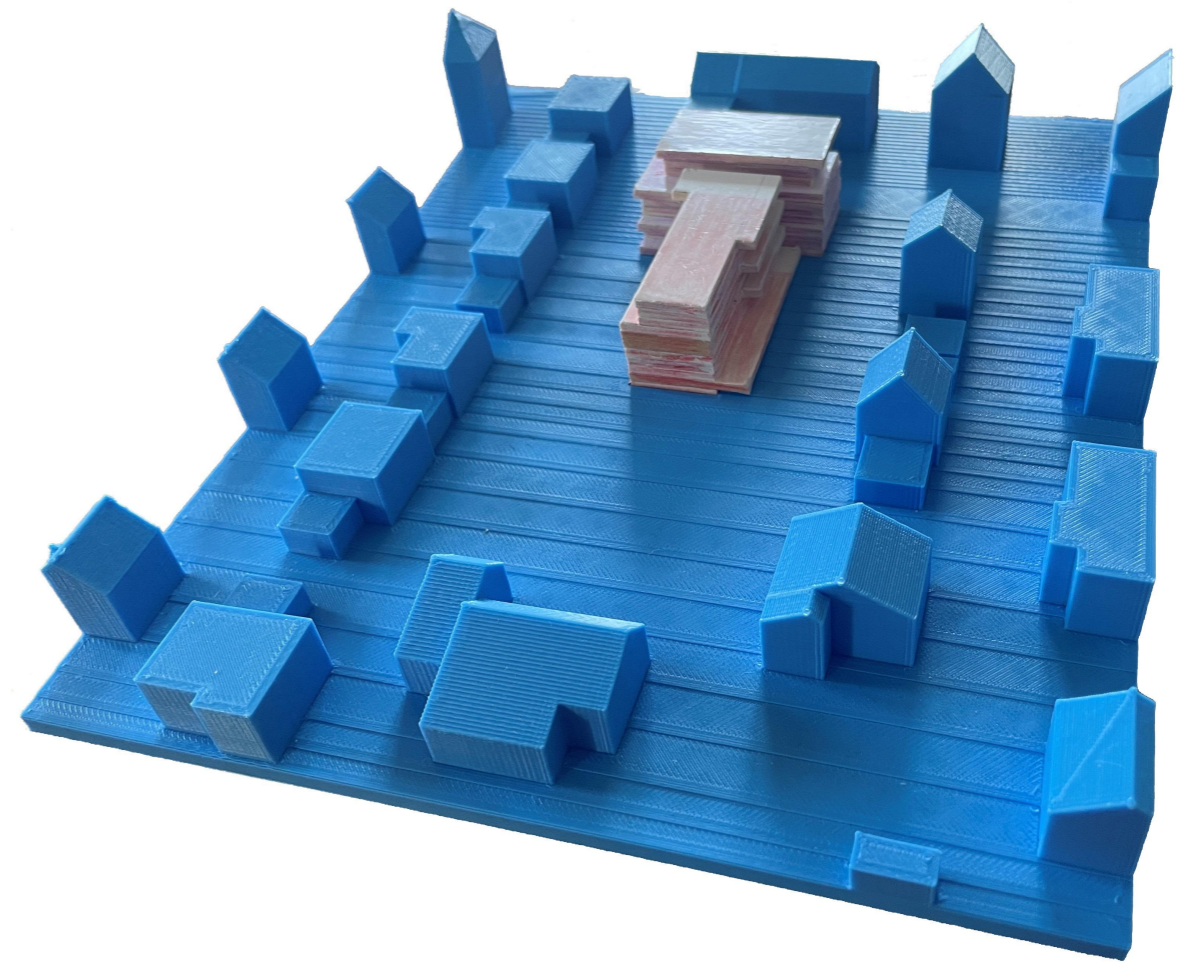
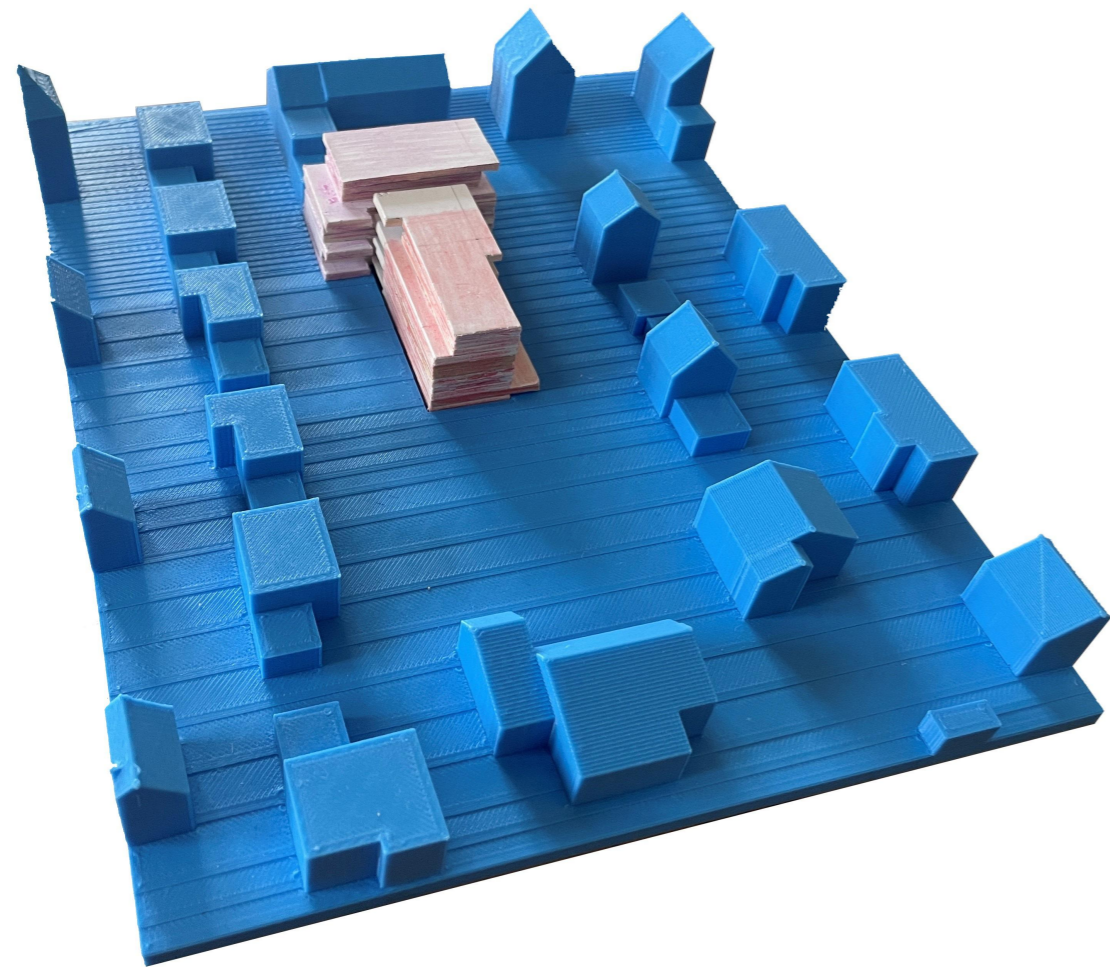


5370

6922

2281

2284





## 13. Anhang

### 13.1 Schlussfolgerung

Ende September 2022 durften wir mit der ganzen Klasse nach Grenchen fahren für eine örtliche Besichtigung des Projektes, über welches jeder Schüler seine eigene Diplomarbeit erarbeiten wird. Dafür erhielten wir sechs Wochen Zeit. Die sechs Wochen vergingen wie im Flug.

Anfänglich war es schwierig. Man hat sich schon erste Überlegungen gemacht vor Ort. Damit diese Überlegungen auch umgesetzt werden konnten musste man sich tief in die Verordnungen, Reglementen und Gesetze einlesen.

Nach ersten Entwürfen und einer Besprechung mit dem Ingenieur war ich ein gutes Gefühl auf dem richtigen Weg zu sein.

Normalerweise bin ich eine Person, die nicht direkt mit den Arbeiten beginnt. Die Zwischenbesprechungen waren für mich perfekt, um bereits frühestmöglich mit der Diplomarbeit zu beginnen. Die zu präsentierenden Arbeitsschritte der zwei Zwischenbesprechungen, waren für mich ein sehr hilfreicher und der perfekte Leitfaden. Zudem hat man konstruktive Rückmeldungen an den Besprechungen erhalten, welche sehr hilfreich waren betreffend Änderungen, Anpassungen oder anderen Gedanken, welche man in Betracht ziehen könnte. Dafür möchte ich Manfred Kramer und Patrick Lehmann danken.

Ich durfte vieles neues dazu lernen. Diese sechs Wochen waren sehr lehrreich. Jetzt bin ich aber sehr Stolz auf meine Diplomarbeit, welche ich abgeben habe. Ich kann diese mit Stolz meiner Familie und Freunden zeigen.

### 13.2 Eigenständigkeitserklärung

Ich bestätige, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig verfasst und alle benutzten Quellen gekennzeichnet habe. Diese Arbeit wurde weder in gleicher noch ähnlicher Form bereits einer Prüfungskommission vorgelegt.

Küssnacht, 04. November 2022

Luca Ducrey



---

### 13.3 Quellenverzeichnis

#### Literatur und Quellen

Lehmann Patrik, «Entwerfen – der Weg zur Architektur»

Andrea Deplazes, «Architektur Konstruieren vom Rohmaterial zum Bauwerk»

Fred Schiesser, Skript «Baumanagement Leitfaden 1»

Manfred Kramer - Schulunterlagen Baustoffkunde

VSS Norm 40 291a Parkieren

Baureglement Stadt Grenchen

Kantonale Bauverordnung (Kanton Solothurn)

Planungs- und Baugesetz (Kanton Solothurn)

Zonenreglement Stadt Grenchen

Auszug aus dem Kataster der öffentlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster)  
(PDF inkl. allen notwendigen Gesetzen etc. – abgelegt im Arbeitsordner Entwurf und Aussenraum)

#### Marktanalyse

<https://www.iazicifi.ch/>

<https://www.grenchen.ch/>

#### Aufzug

<https://www.schindler.ch/de.html>

#### Sichtbeton

[https://betonsuisse.ch/files/media/cdn.php?params=%7B%22id%22%3A%22MDB-37c0b03a-8ba2-4dd7-9cf6-5b68a184c061-MDB%22%2C%22type%22%3A%22download%22%2C%22date%22%3A%221592559668%22%7D&Sichtbetonmerkblatt\\_DE\\_web\\_FINAL\\_neu.pdf](https://betonsuisse.ch/files/media/cdn.php?params=%7B%22id%22%3A%22MDB-37c0b03a-8ba2-4dd7-9cf6-5b68a184c061-MDB%22%2C%22type%22%3A%22download%22%2C%22date%22%3A%221592559668%22%7D&Sichtbetonmerkblatt_DE_web_FINAL_neu.pdf)

#### Dämmungen, Flachdach, Bauphysik

<https://www.flumroc.ch/>

<https://www.bauder.ag/ch/bauder-schweiz.html>

<https://www.swisspor.ch/>

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

#### Bewehrungen

<https://www.ancotech.ch/de/>

<https://www.hilti.ch/>

#### Geoportal Grenchen

[https://geo.so.ch/map/?l=default&bl=hintergrundkarte\\_sw&t=default&c=2618500%2C1238000&s=200000#](https://geo.so.ch/map/?l=default&bl=hintergrundkarte_sw&t=default&c=2618500%2C1238000&s=200000#)

#### Fassade

<https://www.eternit.ch/de/>

#### Allgemein Farben, Bepflanzung

<https://www.google.com/>

#### Fachliche Unterstützung

##### Kosten

Baumeister

Sergio Minelli, Saredi AG Küssnacht

Flachdach

Tobias Pörschke, Abdichtungsbau Durrer AG

Fenster

Hansjörg Wicki und Markus Knecht, EgoKiefer

Elektro

Michael Fässler, ELO-PLAN AG

HLKS

Marcel Teuscher, H5 Haustechnik AG

Gipser

Nuo Nua, Gebr. B.+R. Renggli AG

Unterlagsböden

Jakob Woodtli, Marrer Unterlagsböden AG

Umgebung

Max Lussy, Brunner Garden AG

Stahlbau

Florin Bucher, Lüdi SMI GmbH

##### Bepflanzung

Umgebung

Max Lussy, Brunner Garden AG

##### Statik

Bauingenieur

Dario Pignataro, Lukas Fritz und Partner AG

##### Baustelleninstallation

Privat

Peter Christen

##### Visualisierung

Architekt

Roland Baggenstos, base Architektur AG