



**Umbau / Erweiterung eines Gewerbegebäudes in Grenchen
in eine zu definierende Wohnform**

01 Einleitung	Seite	06 Haustechnik	Seite
Management Summary	2	Erläuterung Haustechnik	39
Ausgangslage/Standort	3	Grundrisse Sanitär	40-43
02 Entwurf/Aussenraum		Grundrisse Heizung	44-47
Rechtliche Vorgaben	4	Grundrisse Lüftung	48-51
Situation	5	Grundriss Technikraum	52
Erläuterung Entwurf	6	07 Wirtschaftlichkeit	
Umgebung	7	Erläuterungsbericht	53
Zufahrt	8	Kostenberechnung +/- 15%	54-63
Grundrisse	9-13	Rückstellungen	64-65
Ansichten	14	Unterhalt	66
Schnitt	15	Mietflächen	67
Brandschutz	16-21	Erläuterung Rendite	68
03 Baustellenlogistik		08 Farb- und Materialkonzept	69-77
Baustellenlogistik 1:200	22	09 Modellfotos	78
Terminprogramme	23-24	10 Aussenvisualisierung	79
04 Konstruktion/Bauphysik		11 Fazit	83
Erläuterungsbericht Konstruktion	25	12 Quellen / Eigenständigkeitserklärung	84
3-Tafel Projektion	26		
Fassadenschnitt	27		
Details	28-31		
05 Statisches Konzept			
Erläuterungsbericht	32-33		
Pläne	34-38		

Management Summary

Ausgangslage

Am 24.09.22 begann unsere Diplomarbeit mit der Ausgabe der Aufgabenstellung in Grenchen. Das Gebäude steht an der Bettlachstrasse 140b in Grenchen im Kanton Solothurn. Bei dem Objekt handelt es sich um ein ehemaliges Gewerbegebäude inmitten eines Wohnquartiers. Das Gebäude wurde bis anhin für Gewerbe und Lagerung genutzt. An das Objekt angebaut ist ein Restaurant, welches selbst umgebaut und erneuert wird. Das bestehende Gebäude ist aus zwei unterschiedlichen Volumen zusammengesetzt. Es besteht aus einem 2-geschossigen Querteil mit Teilunterkellerung und dem Längsteil mit einem Geschoss sowie einem Untergeschoss. Das Gewerbegebäude steht zurzeit leer und wurde von einer Immobilienfirma erworben.

Nun soll aus dieser Gewerbenutzung eine Wohnnutzung als Renditeobjekt entstehen. Die neuen Wohnungen sind somit als Mietwohnungen auszuführen. Die bestehende Skelett-Struktur des Gebäudes und das statische System soll beibehalten werden. Zudem soll das Gebäude möglichst energieautark funktionieren. Auch auf eine unterirdische Parkierung soll geachtet werden.

Umsetzung

Um einen geeigneten Wohnungsspiegel zu erstellen, wurde eine Marktanalyse erstellt. Hier wurde geschaut, welche Wohnungen gefragt sind und an welchen Wohnungen es in der Gemeinde fehlt. Um das Grundstück mit seiner Ausnützungsziffer möglichst effizient zu bebauen, wird auf dem Längsteil ein zusätzliches Geschoss ergänzt, sowie über den gesamten Fussabdruck eine Attika vorgesehen. Somit kann die bewohnbare Fläche maximiert werden. Um das Gebäude möglichst effizient zu nutzen, wird die Decke über EG belassen und statisch verstärkt. Die bestehende Hourdisdecke wird entfernt und die entstehenden Felder zubetoniert, sowie mit einem Überbeton ergänzt. Das Dach auf dem Querteil wird entfernt und durch eine neue Betondecke ergänzt. Ab dem 1.OG wird mit einer gängigen Raumhöhe von 2.4m gearbeitet. Als Abschluss wird ein Attikageschoss aufgesetzt. Das Untergeschoss wird ostseitig verbreitert, um eine unterirdische Parkierung zu ermöglichen. Die Wände im Untergeschoss werden teilweise abgebrochen und durch Stützen ersetzt. Das ganze wird im Massivbau auf Grund der Langlebigkeit ausgeführt. Die Fassade wird eine hinterlüftete Holzfassade werden, um den Wunsch nach Nachhaltigkeit gerecht zu werden.

Ergebnis

Durch die Aufstockungen und Änderungen am Bestand konnten zehn Wohneinheiten realisiert werden. Es handelt sich dabei um drei 2½, vier 3½, zwei 4½ und eine 5½ Wohnungen. Durch diesen Mix können alle Bedürfnisse abgedeckt werden. Zu jeder Wohnung gibt es einen Kellerraum und einen Parkplatz. Für Besucher wird aussen ein Besucherparkplatz zur Verfügung gestellt.



Persönliche Daten

Name / Vorname	Sager Fabian
Adresse	Lindauring 12, 6023 Rothenburg
Telefon	0797790714
E-Mail	fabian.sager@gmx.net
Geburtsdatum	31.07.1997
Zivilstand	ledig

Berufliche Erfahrung

06.2018 - heute	Cerutti Partner Architekten AG, Rothenburg Bauleiter
08.2017 - 02.2018	Cerutti Partner Architekten AG, Rothenburg Zeichner
08.2013 - 08.2017	Cerutti Partner Architekten AG, Rothenburg Lehre Zeichner Fachrichtung Architektur EFZ

Ausbildung

11.2019 - 11.2022	TEKO Luzern dipl. Techniker HF Bauplanung Hochbau,
08.2013 - 08.2017	Cerutti Partner Architekten AG, Rothenburg Lehre Zeichner Fachrichtung Architektur EFZ



Standort

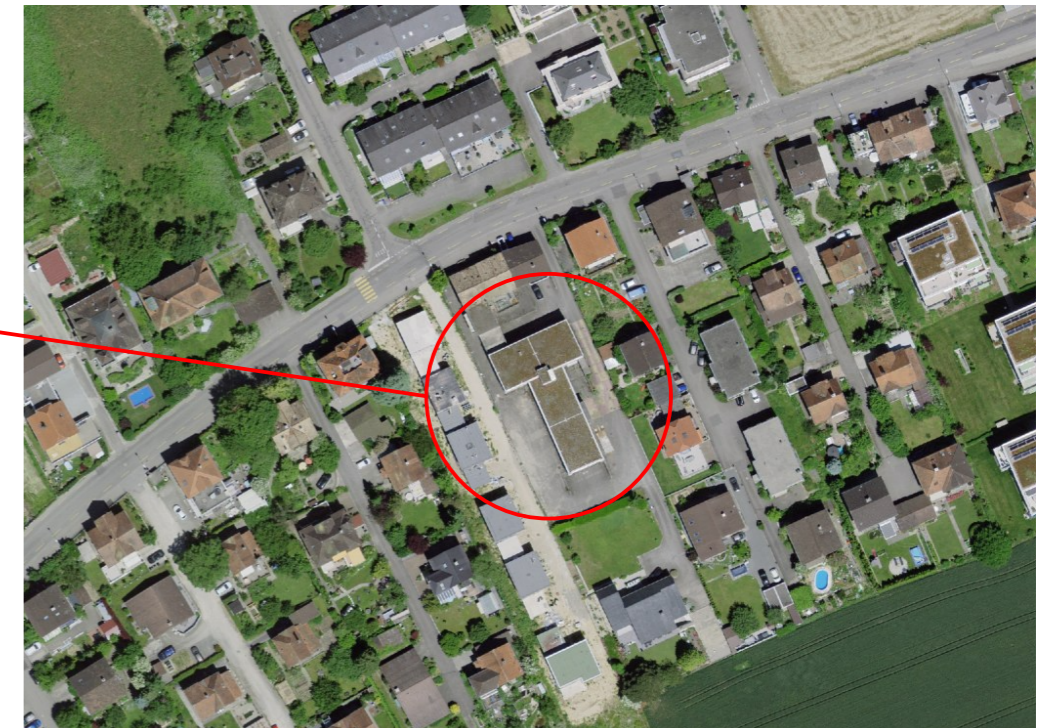
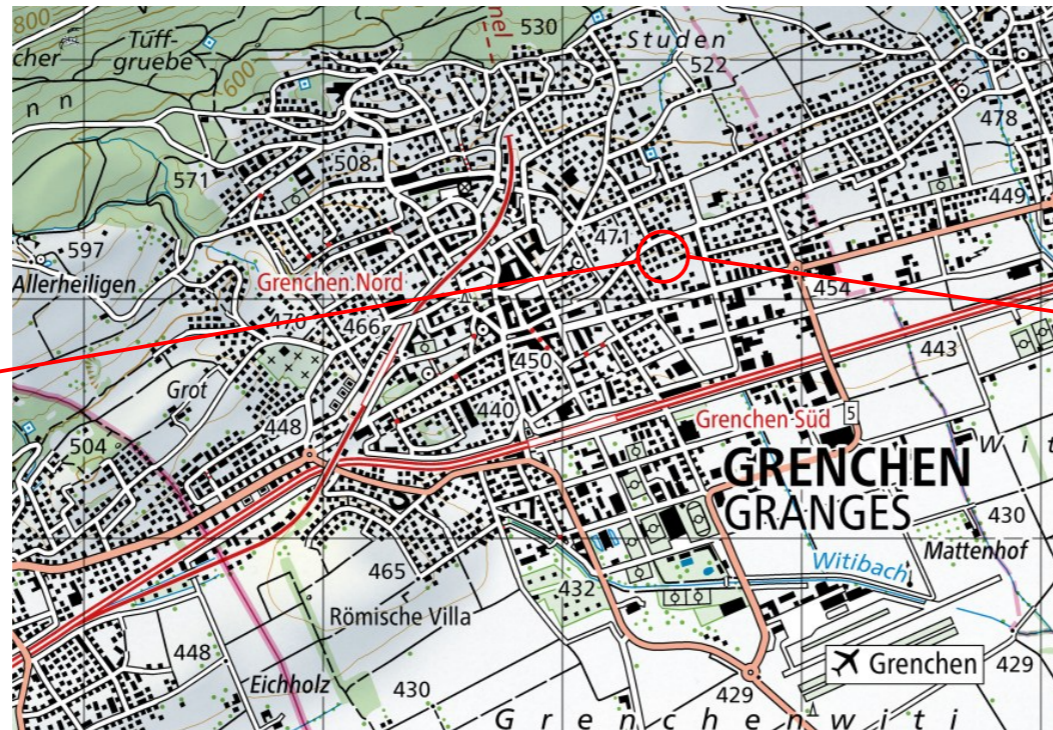
Region	Espace Mittelland
Kanton	Solothurn
Bezirk	Lebern
Gemeinde	Grenchen
Fläche	2602 ha
Höhe (mittel)	451 m.ü.M

Verkehrsanbindung

Bahnhof Süd (SBB)	1.1km
Bahnhof Nord (BLS)	1.8km
Regionalflughafen	2.9km
Autobahn A5	3.8km

Parzelle

Adresse	Bettlachstrasse 140b 2546 Grenchen
Parz. Nr.	6922
Fläche	1396m ²
- Erschliessung	912m ²
- Gebäude	484m ²
Ausnutzungsziffer	0.6
Grünflächenziffer	0.4
Grundnutzung	Wohnzone, Bauklasse 3
Sicherheitszone Flughafen	Genehmigter Sicherheitszonenperimeter
Schadstoffkataster	Belastet, Keine Einwirkungen erwartet
Lärmempfindlichkeit	Stufe III Aufgestuft



Projekt

Geschossflächen

Geschoss	Name	Netto-Fläche
----------	------	--------------

Erdgeschoss

EG		383.31
----	--	--------

Obergeschoss

1.OG		452.69
------	--	--------

836.00 m²

Grünflächen

Fläche

7.83

145.34

411.39

564.56 m²

Vorgaben gem. Zonenreglement:

Ausnutzungsziffer: 0.6

Grünflächenziffer: 0.4

Flächenberechnung

Ausnutzung

Ausnutzung: Grundstücksfläche x max. Ausnutzung

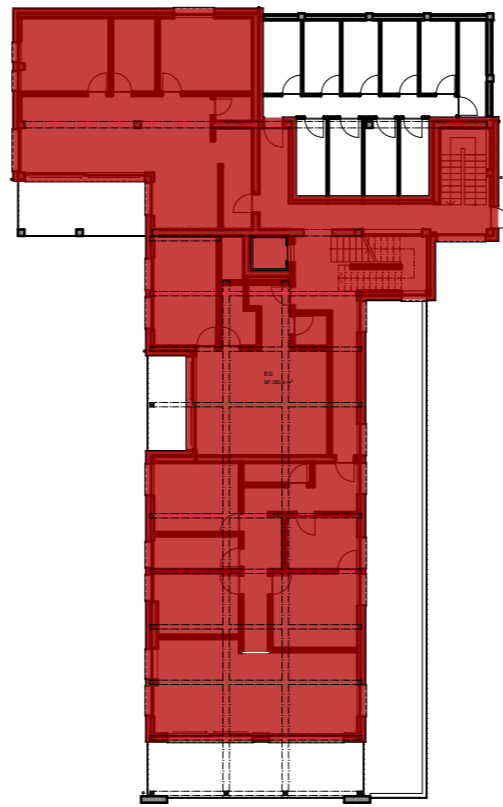
= 1'396.4m² x 0.6 = 837.84 m²

Maximale Anrechenbare Geschossfläche = 837.84 m²

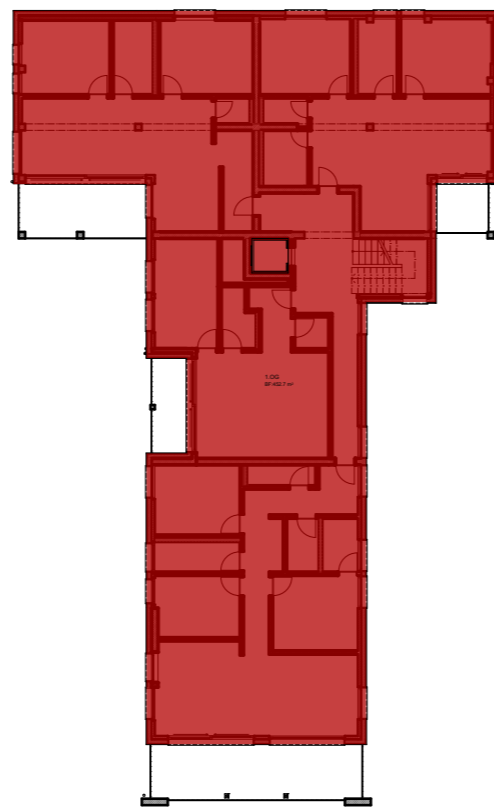
Grünflächenziffer: Grundstücksfläche x Grünflächenziffer

= 1'396.4m² x 0.4 = 558.56m²

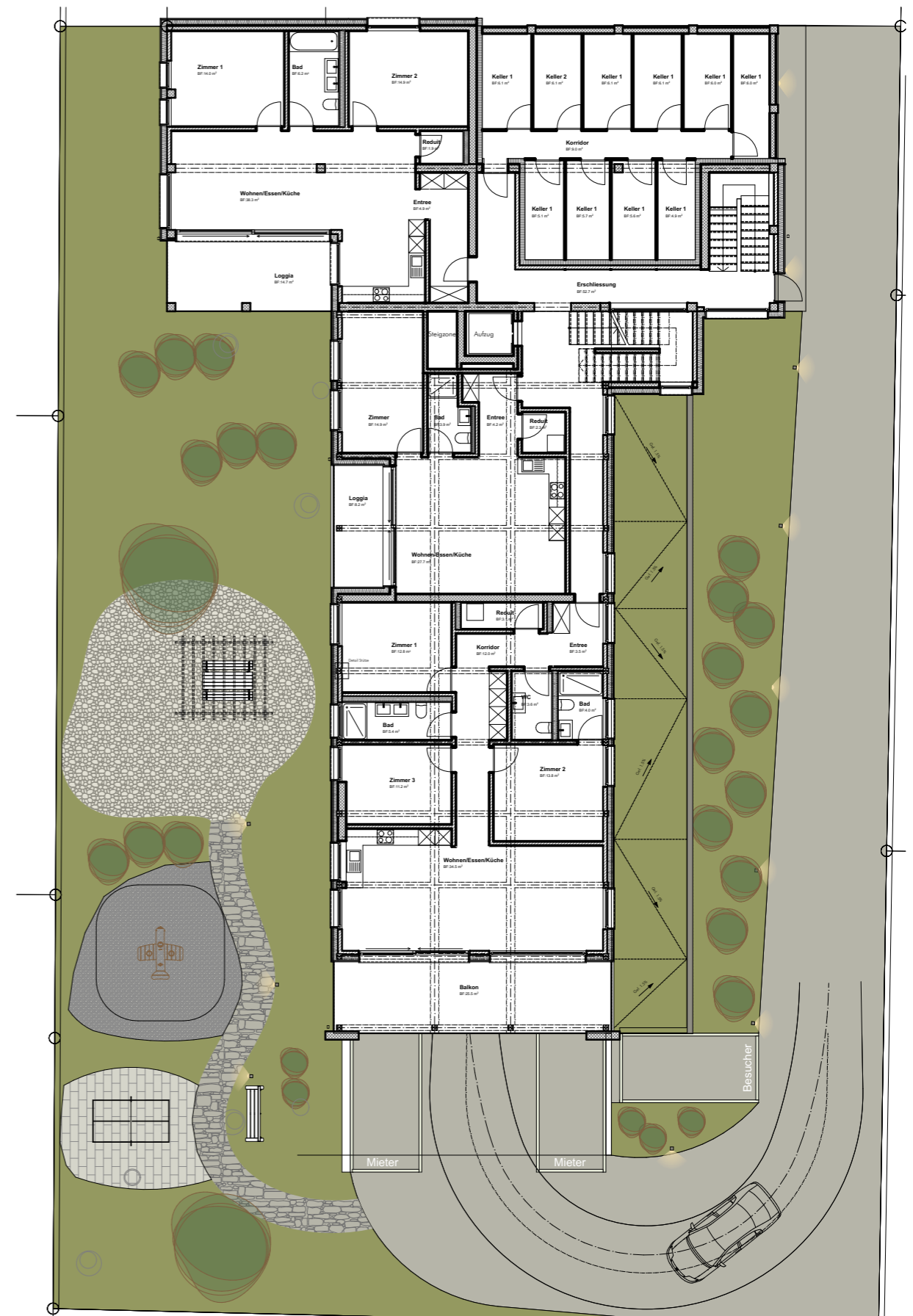
Minimale Grünflächen = 558.56m²



Grundriss EG 1:350

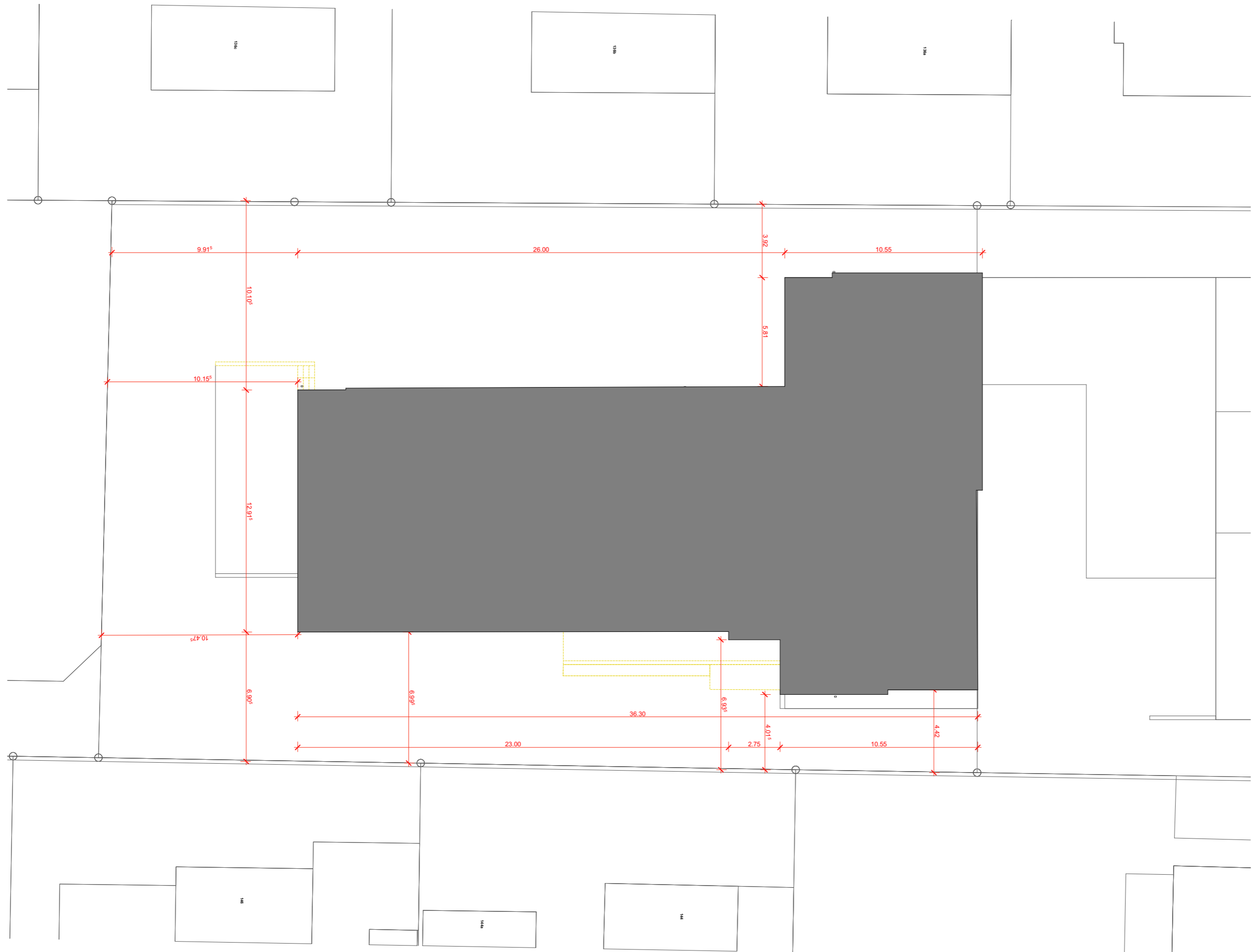
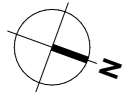


Grundriss OG 1:350



Umgebung 1:200





Gebäude

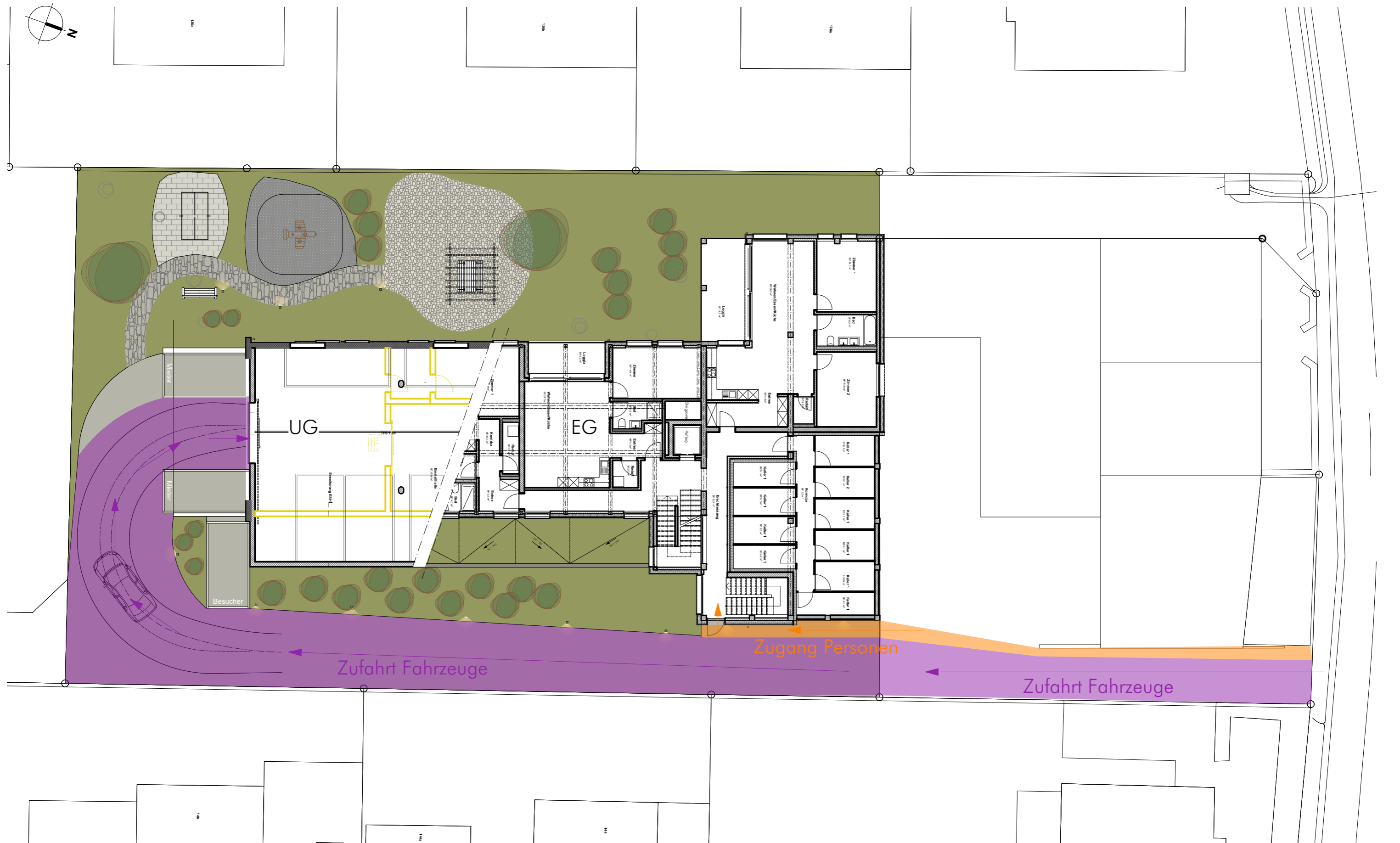
Das Gebäude ist in einem schlechten Zustand. Dies war mein erster Gedanke an der Besichtigung des Objektes. Somit stand bei mir für den Entwurf schnell fest, dass ich ausser dem statischen System nicht viel behalten werde. Auf Grund der beschränkten Platzverhältnisse rund um die Bettlachstrasse 140b habe ich mich dazu entschieden, die Fluchten und die bestehende Gebäudeform beizubehalten. Meine anfängliche Überlegung war der Abbruch bis und mit Decke über 1.OG. Ich habe jedoch dies wieder verworfen, da zwar ein Flächengewinn in der Höhe möglich gewesen wäre, jedoch wäre dann die Ausnützung weit überschritten worden. Somit habe ich mich dazu entschieden, nur die Dachhaut und das Dach über 1.OG abzubrechen und die bestehenden Raumhöhen im EG zu übernehmen. Dies gibt die Chance für überhohe Räume im EG, was auch ein Alleinstellungsmerkmal heutzutage darstellt. Mit dem zusätzlichen Attikageschoss kann zudem eine gute Grundstücksausnützung erreicht werden. Die markanten Stützen an der südlichen Fassade werden beibehalten und bis ins Attikageschoss weitergezogen, da diese eine schöne Gliederung in der Fassade generieren. Um die Fassade zu brechen, werden auf den jeweiligen Geschosshöhen Metallprofile eingesetzt. Auf Grund der Marktanalyse habe ich mich dann für einen gemischten Wohnungsmix aus 2 ½ bis 5 ½ entschieden. Somit kann die gesamte Nachfrage abgedeckt werden und es können zehn Wohnungen realisiert werden. Um die Parkierung möglichst unterirdisch zu lösen, wird das Untergeschoss auf der Ostseite um ca. 2.90m erweitert. Dies ist ein Kompromiss zwischen möglichst viel bestehen lassen und der bestmöglichen Nutzung. Um grosse bauliche Anpassungen im UG zu vermeiden, habe ich zudem die Kellerräume im EG platziert. Diese wurden im Nordosten des Gebäudes eingeplant, weil dort die Verschattung gross ist und die Gartenwirtschaft des Restaurants direkt daneben.

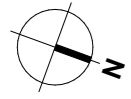
Die neue Holzfassade zusammen mit den sichtbaren Betonelementen ergeben einen natürlichen Eindruck und wirkt nicht wie künstlich dahingestellt, zusammen mit der bepflanzten Umgebung bildet dies eine natürliche, grüne Umgebung inmitten eines Wohquartiers.

Umgebung

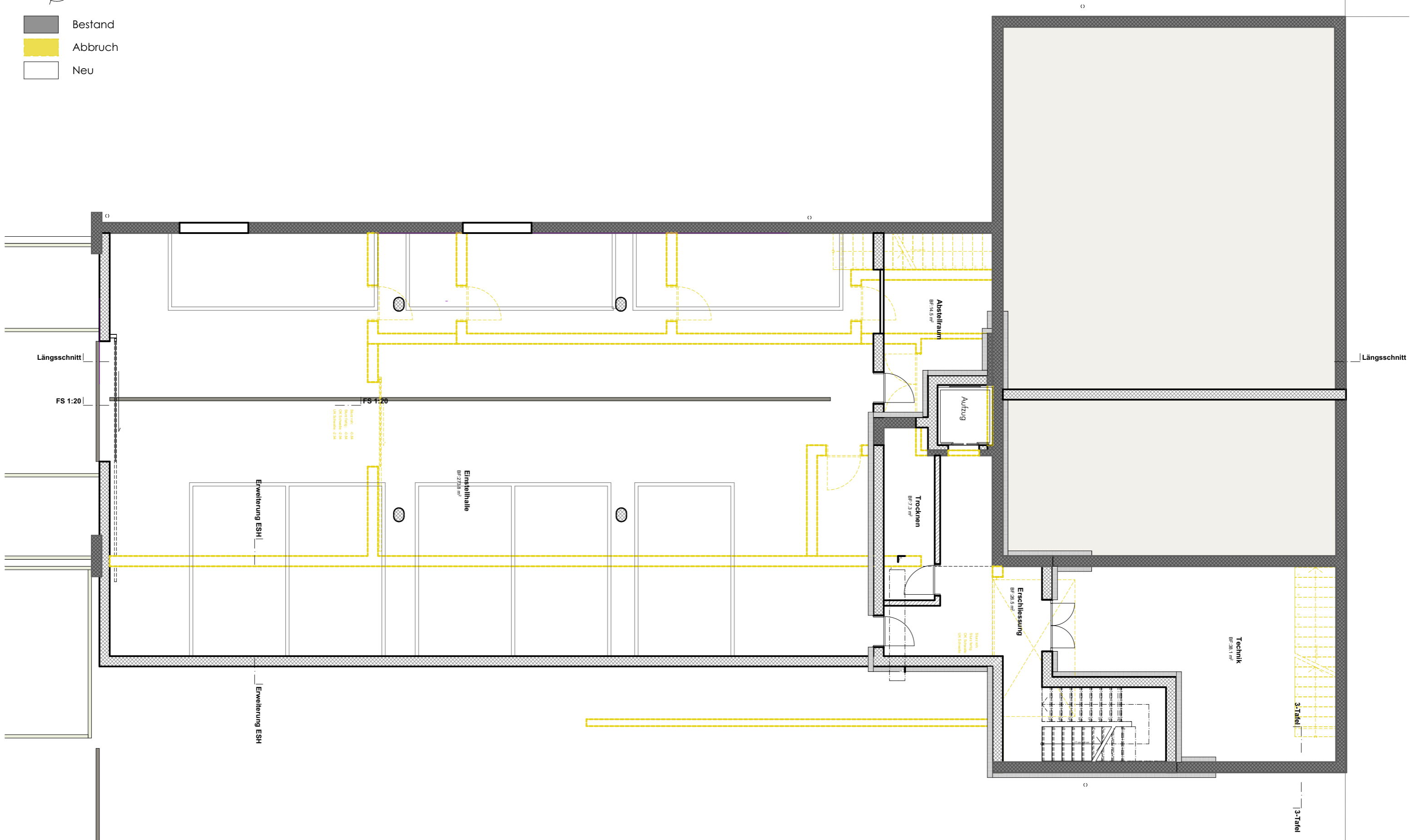
An der Erschliessung wurde zum Bestand wenig geändert, da die vorhandene Zufahrt die einzig mögliche Variante meines Erachtens ist. Auf der Westseite werden die bestehenden Hartflächen entfernt und durch eine Rasen- und Spielfläche ersetzt. Somit entsteht eine grüne und lebendige Umgebung, die von den Mietern benutzt werden kann.

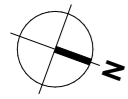




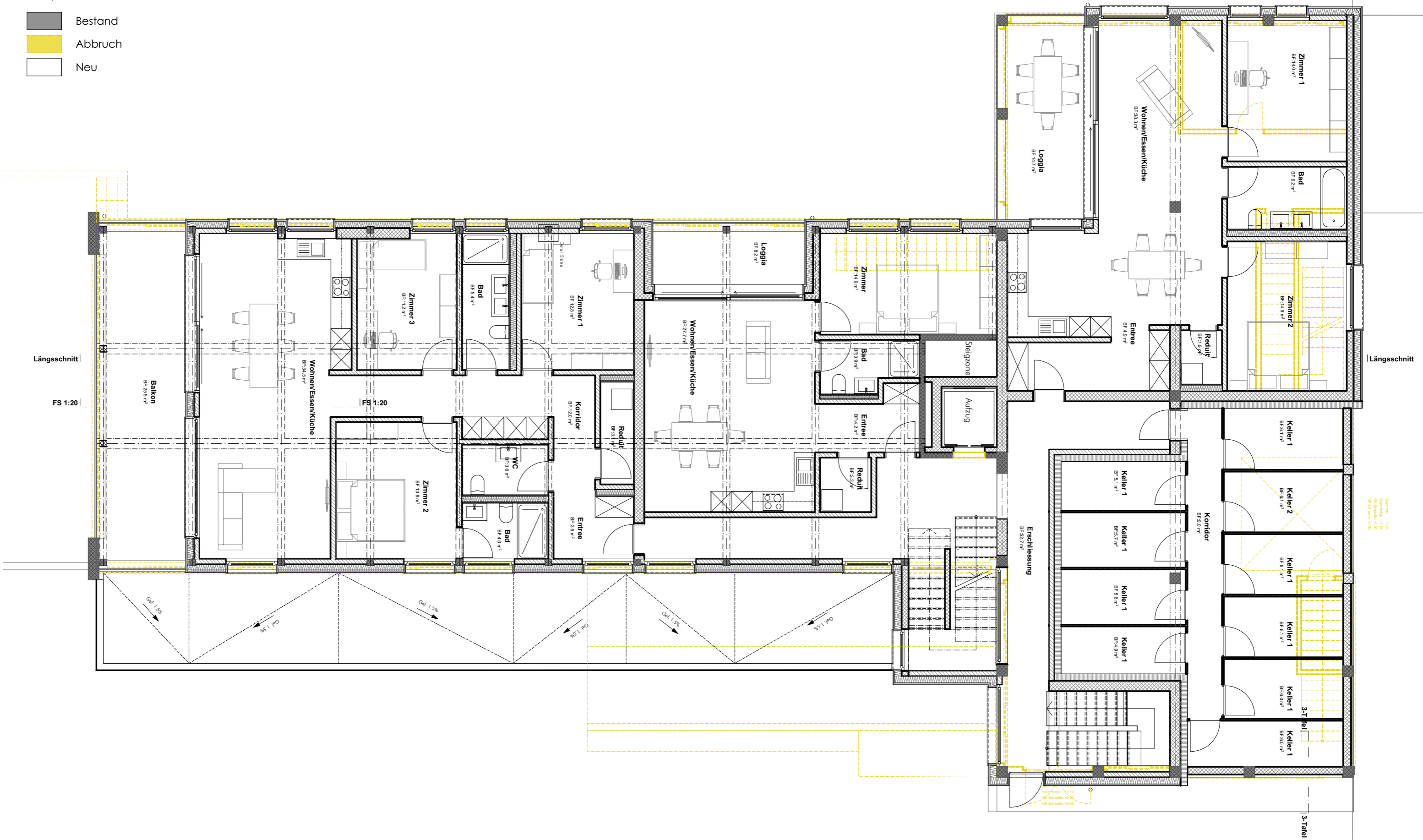


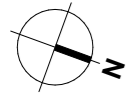
- Bestand
- Abbruch
- Neu



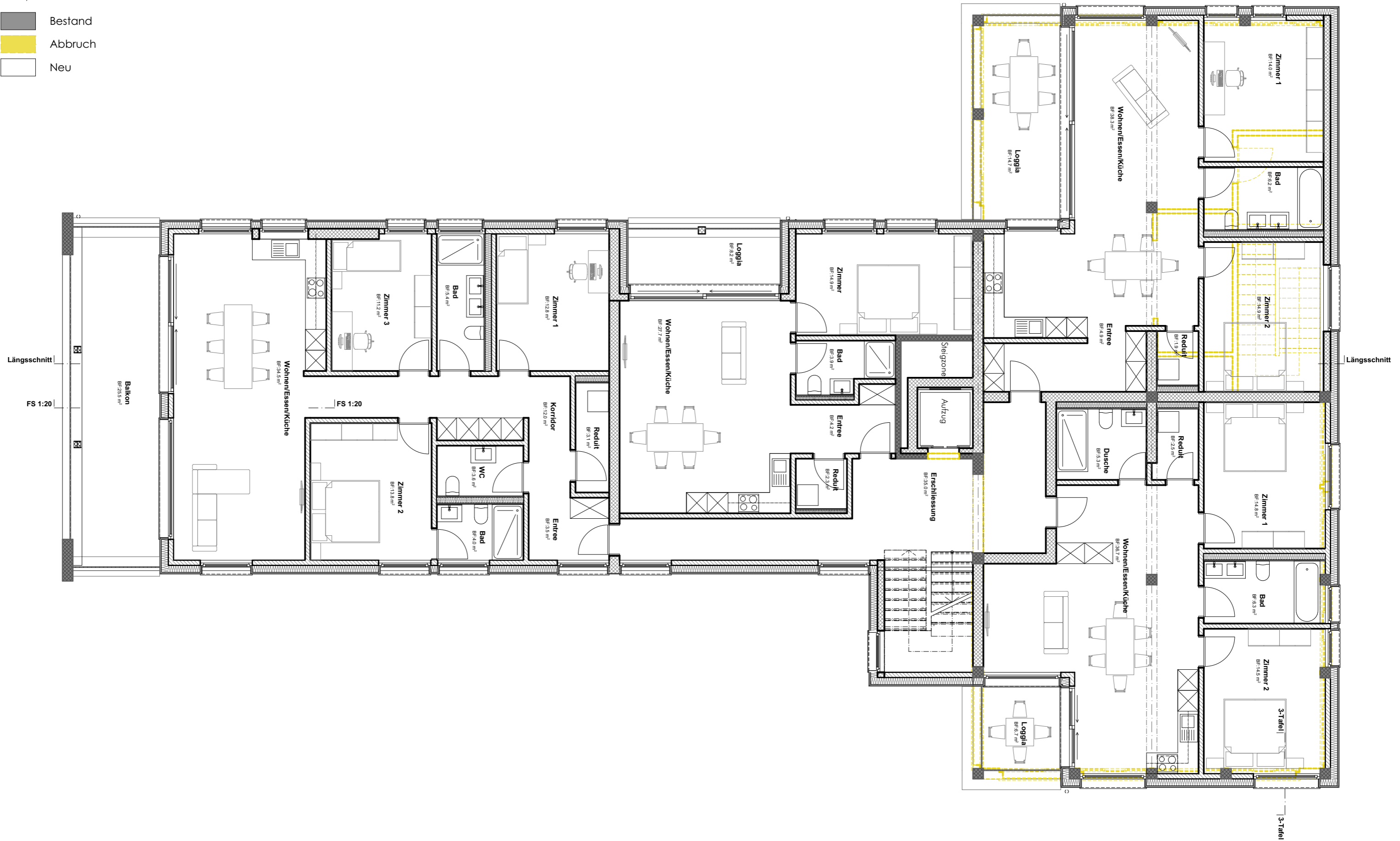


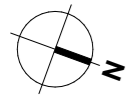
- Bestand
- Abbruch
- Neu



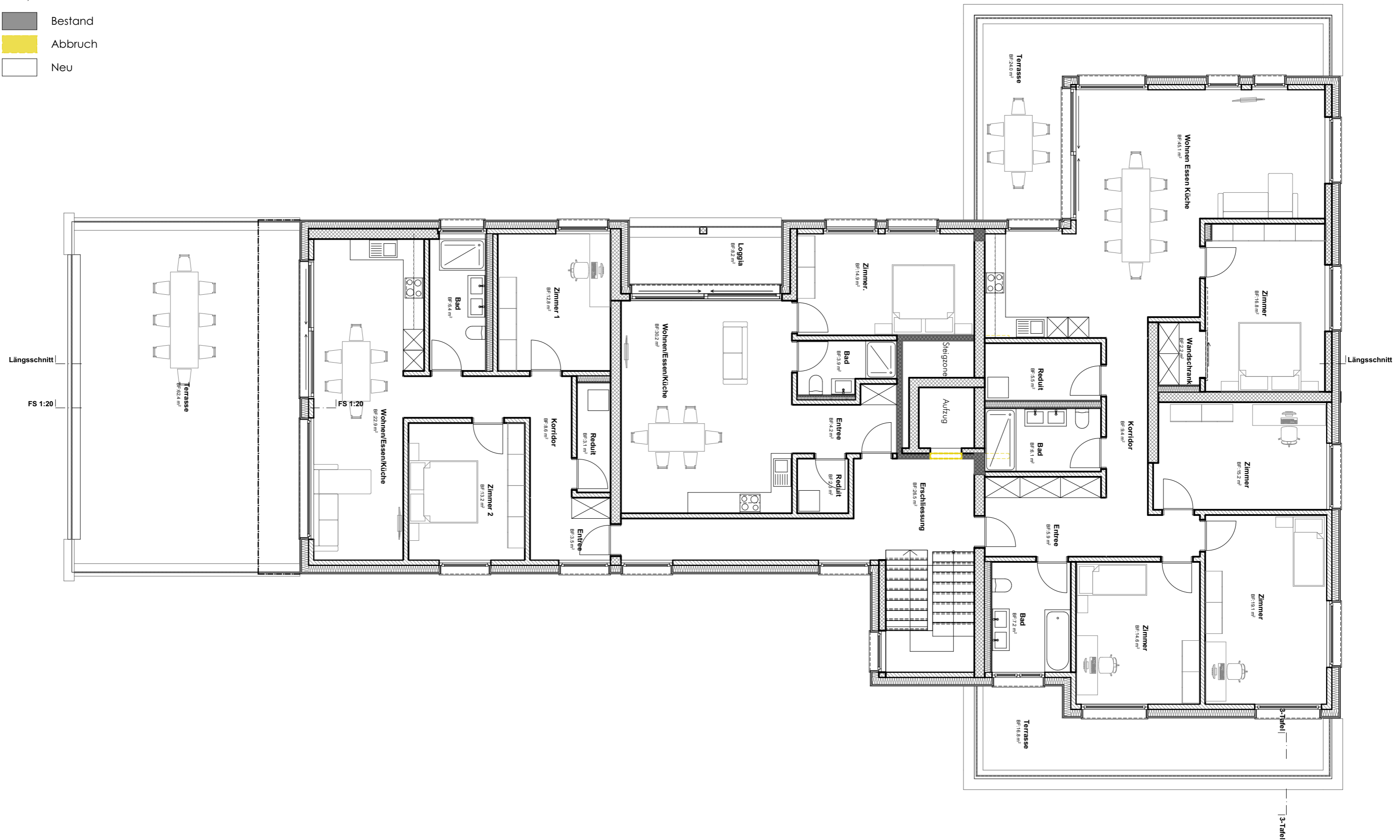


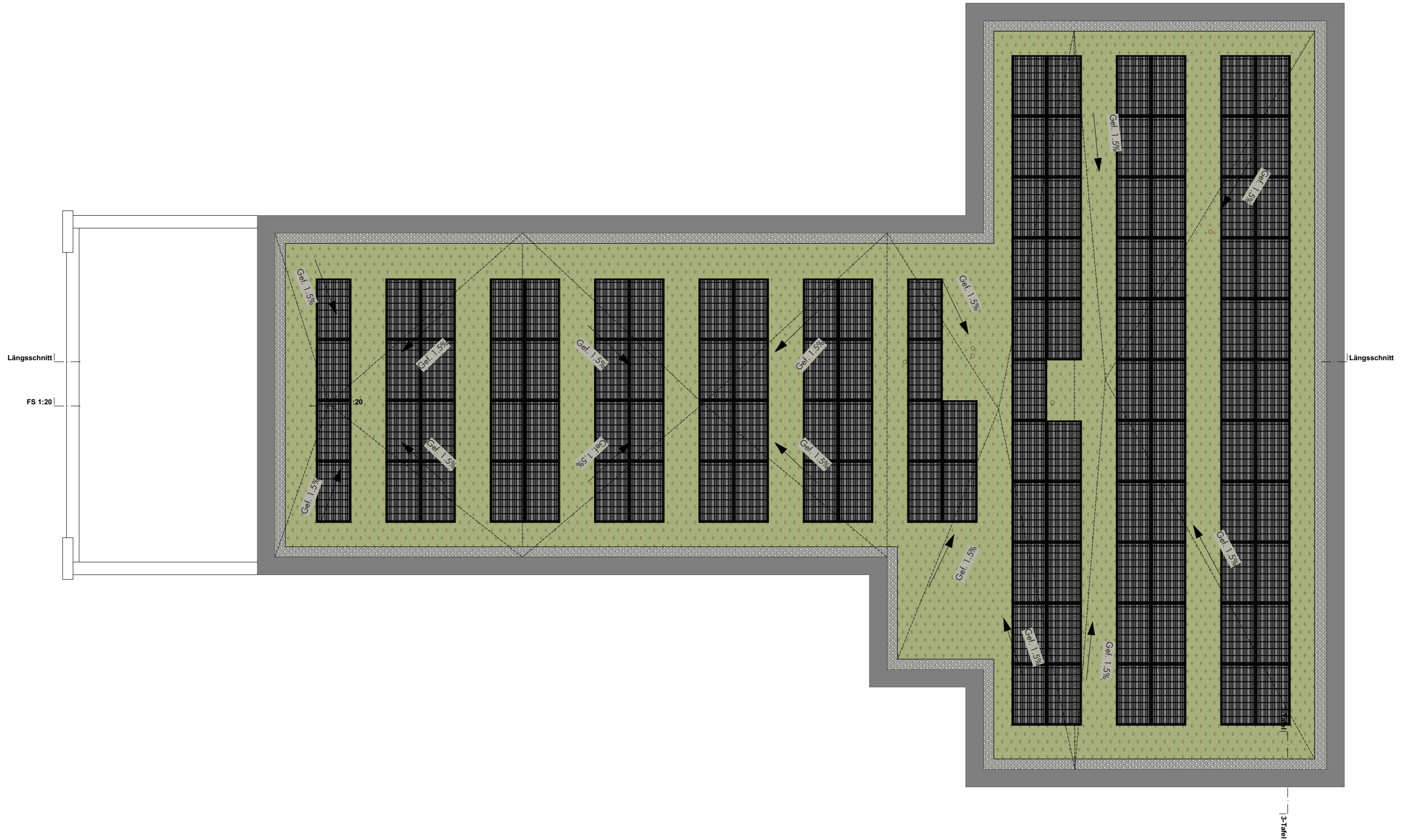
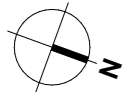
- Bestand
- Abbruch
- Neu





- Bestand
- Abbruch
- Neu







Ostfassade



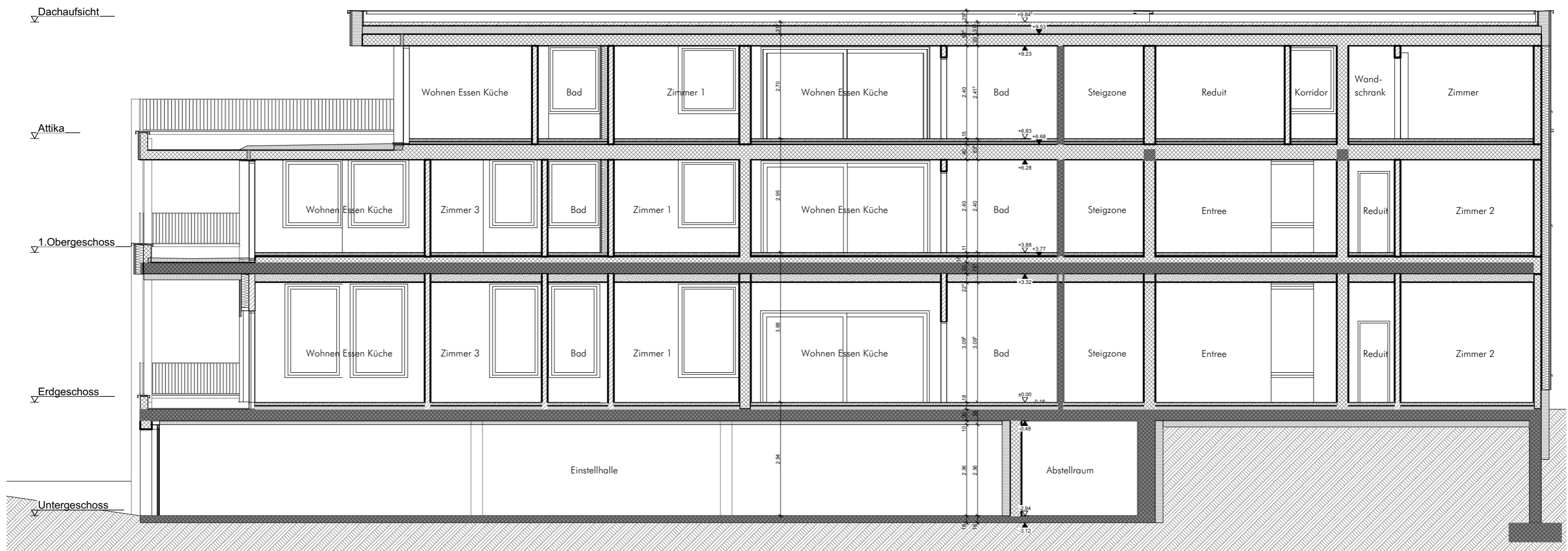
Südfassade

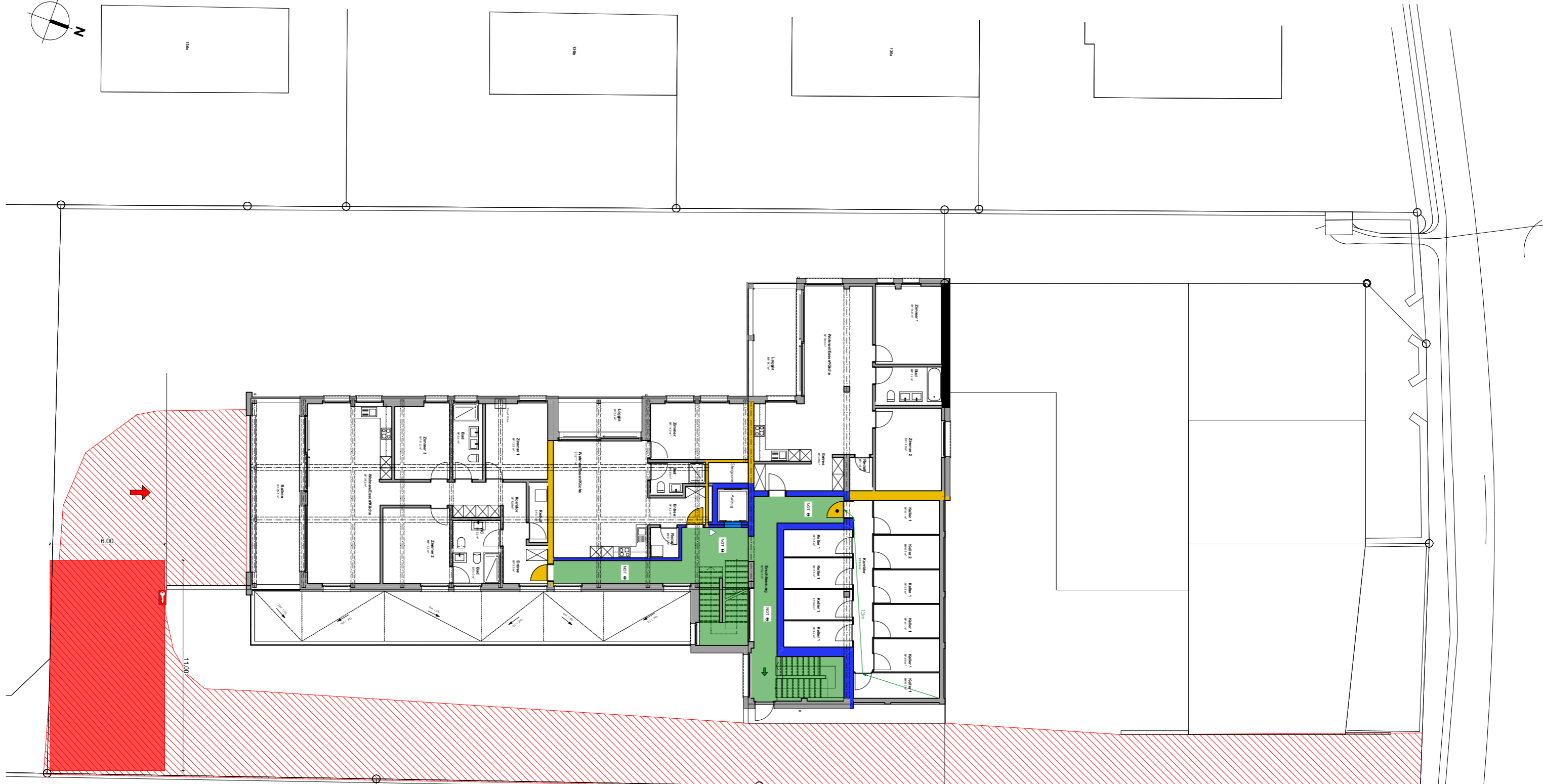
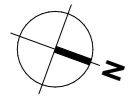


Westfassade



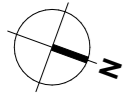
Nordfassade





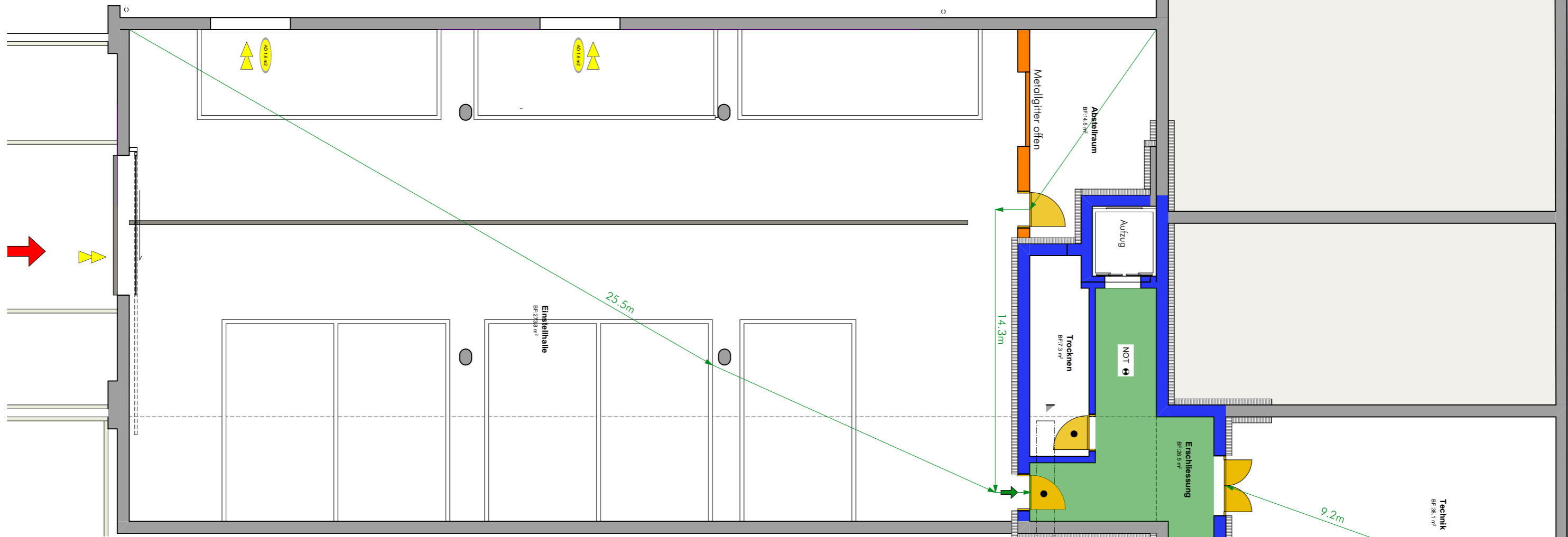
Legende Brandschutzplan

- | | | |
|---------------------------|--|---|
| Feuerwiderstand EI 60-RF1 | freizuhaltende Fläche | Öffnung für natürliche Abströmung in m ² |
| Feuerwiderstand EI 30-RF1 | Notausgang | Zuluft / Abströmung natürlich |
| Feuerwiderstand EI 60 | Fluchtweglänge | Schlüsseldepot (ausser) |
| Feuerwiderstand EI 30 | Fluchtwegbreite | Sicherheitsleuchte |
| Feuerwiderstand E 30 | Hauptzugang Feuerwehr | Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t) |
| vertikaler Fluchtweg | Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t) | |
| horizontaler Fluchtweg | Handfeuerlöscher | |
| Feuerwiderstand RF 1 | Brandmauer | |



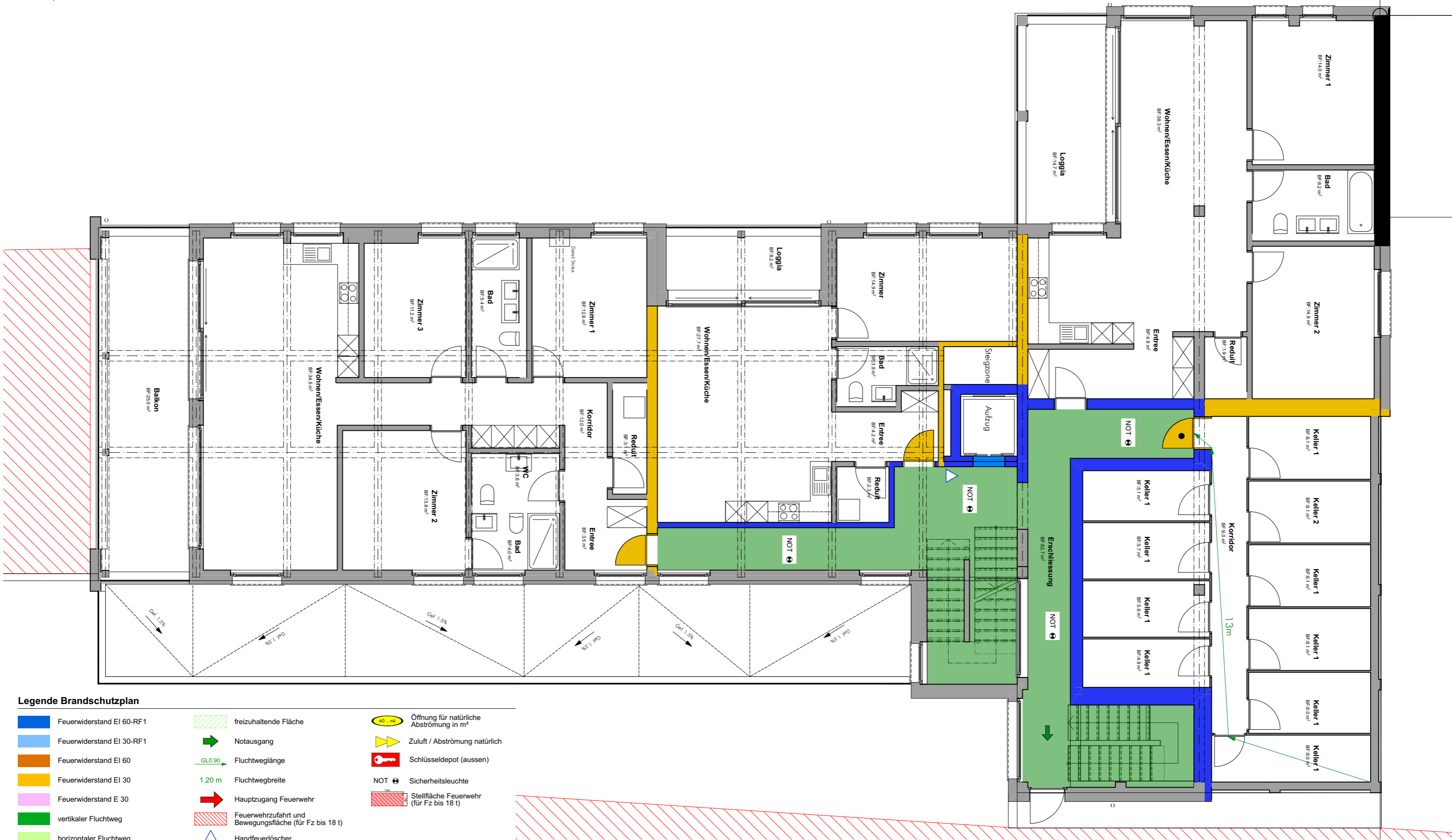
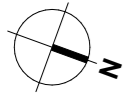
Informationen Brandschutz:				
Gebäudekategorie: Gebäude mittlerer Höhe (bis 30m Gesamthöhe)				
Konzept: bauliches Brandschutzkonzept				
Nutzung: Parking/Wohnungen				
Feuerwiderstand Gebäude mittlerer Höhe:				
Geschoss	Tragwerk	Brandabschnittsbildende Geschossdecken	Brandabschnittsbildende Wände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

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



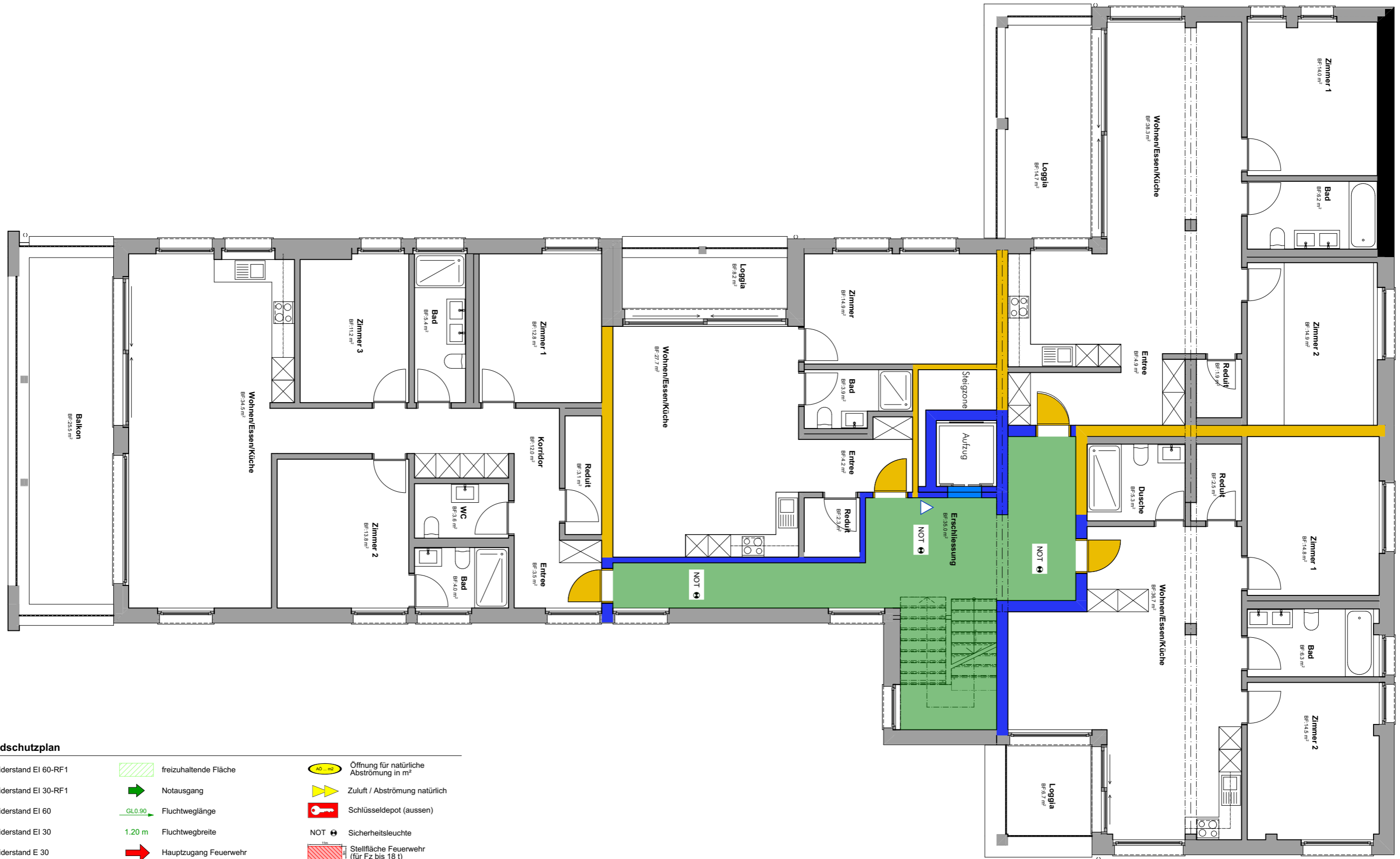
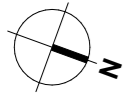
Legende Brandschutzplan

- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 60
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Feuerwiderstand RF 1
- freizuhaltende Fläche
- Notausgang
- GL0,90 Fluchtweglänge
- 1,20 m Fluchtwegbreite
- Hauptzugang Feuerwehr
- Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)
- Brandmauer
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Zuluft / Abströmung natürlich
- Schlüsseldepot (ausser)
- NOT Sicherheitsleuchte
- Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)



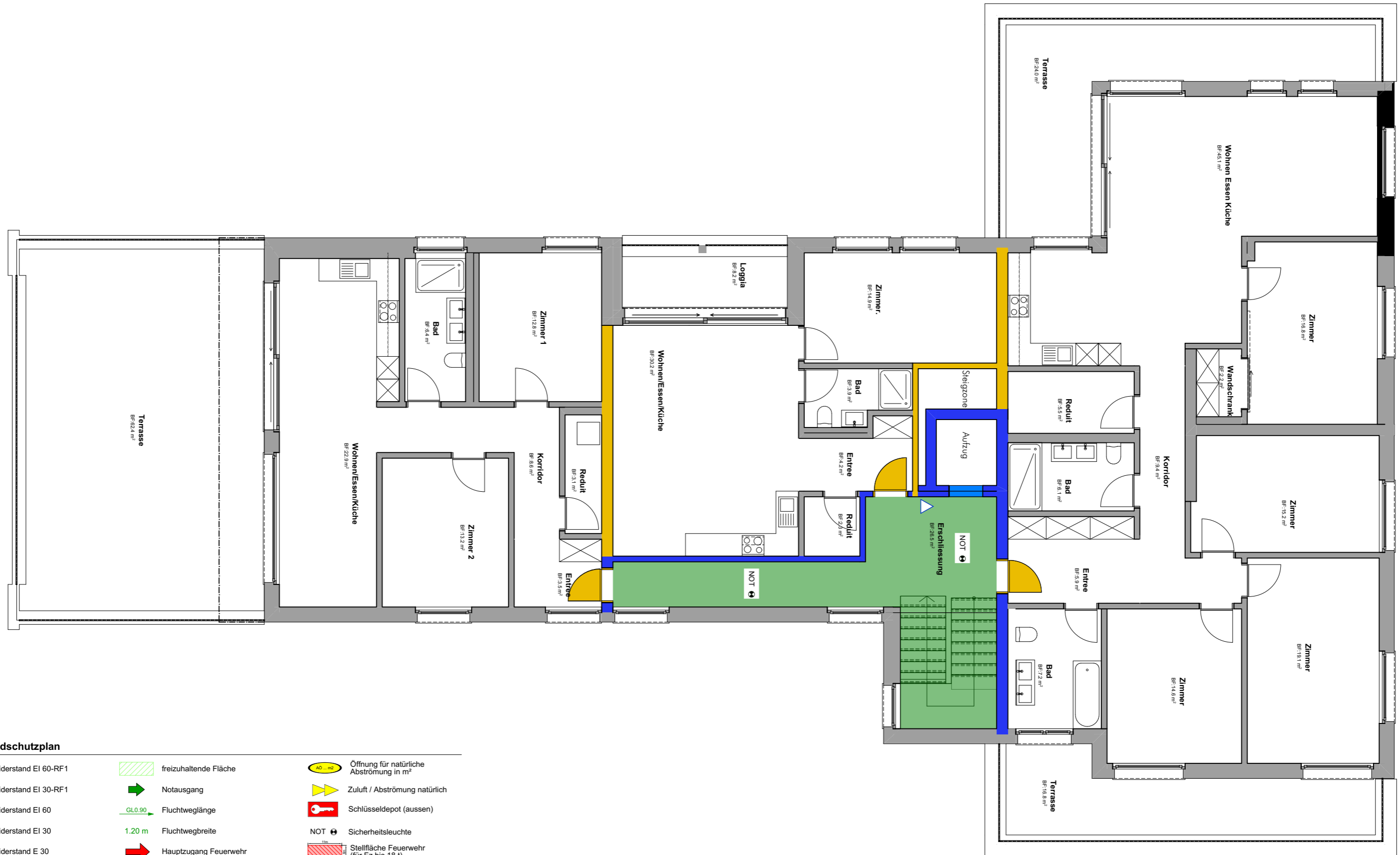
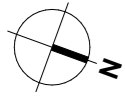
Legende Brandschutzplan

- | | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|---|
| | Feuerwiderstand EI 60-RF1 | | freizuhalten Fläche | | Öffnung für natürliche Abströmung in m ² |
| | Feuerwiderstand EI 30-RF1 | | Notausgang | | Zuluft / Abströmung natürlich |
| | Feuerwiderstand EI 60 | | Fluchtweglänge | | Schlüsseldepot (ausser) |
| | Feuerwiderstand EI 30 | | Fluchtwegbreite | | Sicherheitsleuchte |
| | Feuerwiderstand E 30 | | Hauptzugang Feuerwehr | | Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t) |
| | vertikaler Fluchtweg | | Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t) | | |
| | horizontaler Fluchtweg | | Handfeuerlöscher | | |
| | Feuerwiderstand RF 1 | | Brandmauer | | |



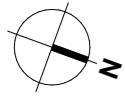
Legende Brandschutzplan

- | | | |
|---------------------------|--|---|
| Feuerwiderstand EI 60-RF1 | freizuhaltende Fläche | Öffnung für natürliche Abströmung in m ² |
| Feuerwiderstand EI 30-RF1 | Notausgang | Zuluft / Abströmung natürlich |
| Feuerwiderstand EI 60 | Fluchtweglänge | Schlüsseldepot (ausser) |
| Feuerwiderstand EI 30 | Fluchtwegbreite | Sicherheitsleuchte |
| Feuerwiderstand E 30 | Hauptzugang Feuerwehr | Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t) |
| vertikaler Fluchtweg | Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t) | Handfeuerlöscher |
| horizontaler Fluchtweg | Handfeuerlöscher | Brandmauer |
| Feuerwiderstand RF 1 | Brandmauer | |



Legende Brandschutzplan

- | | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|---|
| | Feuerwiderstand EI 60-RF1 | | freizuhaltende Fläche | | Öffnung für natürliche Abströmung in m ² |
| | Feuerwiderstand EI 30-RF1 | | Notausgang | | Zuluft / Abströmung natürlich |
| | Feuerwiderstand EI 60 | | Fluchtweglänge | | Schlüsseldepot (ausser) |
| | Feuerwiderstand EI 30 | | Fluchtwegbreite | | Sicherheitsleuchte |
| | Feuerwiderstand E 30 | | Hauptzugang Feuerwehr | | Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t) |
| | vertikaler Fluchtweg | | Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t) | | Handfeuerlöscher |
| | horizontaler Fluchtweg | | Brandmauer | | |
| | Feuerwiderstand RF 1 | | | | |



Legende Brandschutzplan

Feuerwiderstand EI 60-RF1	freizuhaltende Fläche	Öffnung für natürliche Abströmung in m ²
Feuerwiderstand EI 30-RF1	Notausgang	Zuluft / Abströmung natürlich
Feuerwiderstand EI 60	Fluchtweglänge	Schlüsseldepot (ausser)
Feuerwiderstand EI 30	Fluchtwegbreite	Sicherheitsleuchte
Feuerwiderstand E 30	Hauptzugang Feuerwehr	Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
vertikaler Fluchtweg	Feuerwehrzufahrt und Bewegungsfläche (für Fz bis 18 t)	Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
horizontaler Fluchtweg	Handfeuerlöscher	
Feuerwiderstand RF 1	Brandmauer	

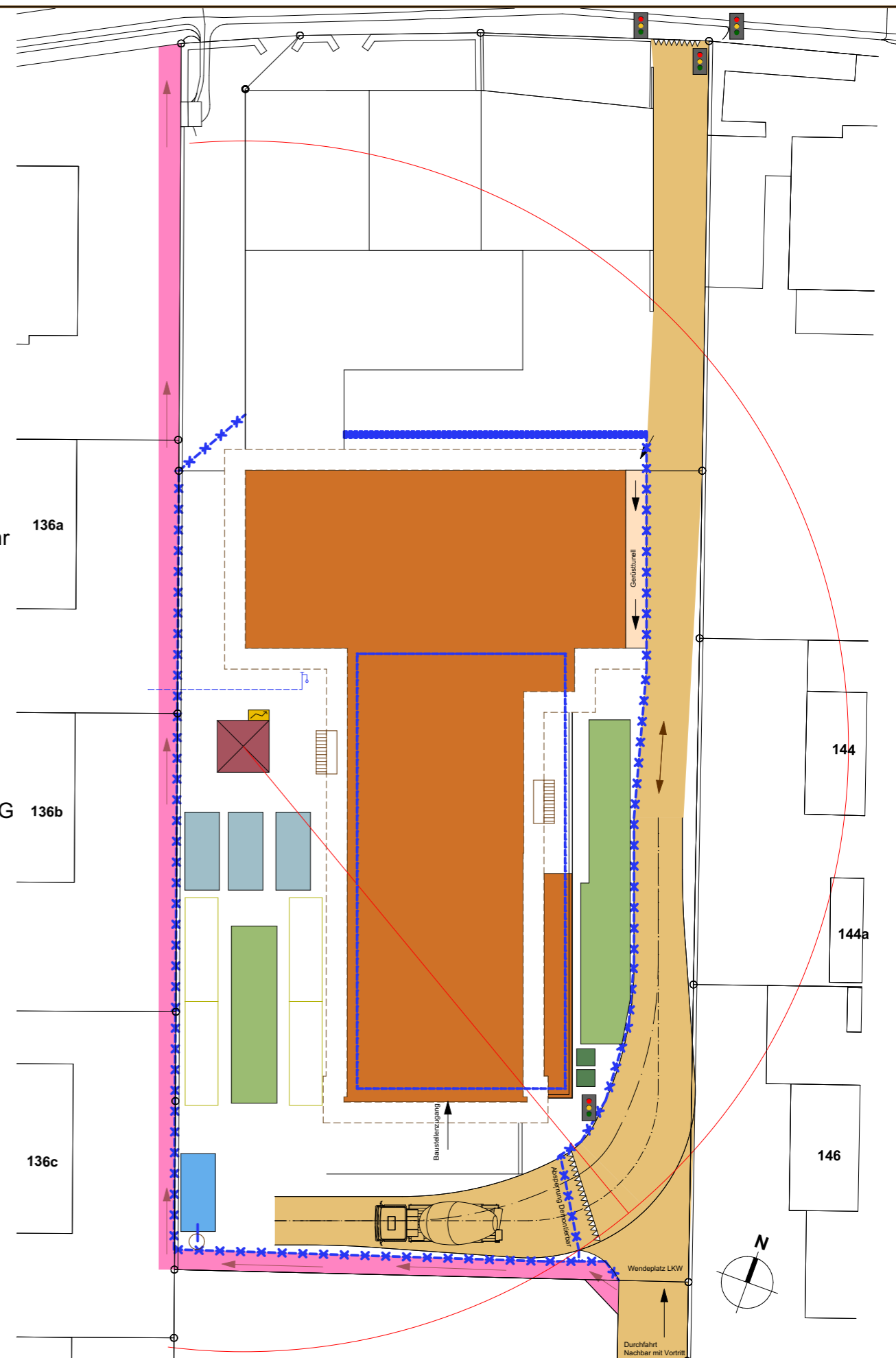
Auf Grund der engen Platzverhältnisse ist eine optimale Bauplatzinstallation entscheidend für eine reibungslose Bauausführung.

Der gesamte Baustellenbereich wird mit Rot-Weiss-Latten und Gitterwänden vor unberechtigtem Zutritt geschützt.

Die Zufahrt erfolgt über die spätere Erschliessung der Bettlachstrasse 140b. Um den Betrieb des Restaurants möglichst wenig zu stören, wird der Baubereich kleingehalten und die Installationen erfolgen auf der Westseite des Gebäudes. Damit die Zulieferer mit den LKWs nicht retour aus der Baustelle fahren müssen, wird mit dem Eigentümer der südlichen Parzelle 2284 die Abmachung getroffen, dass wir die Zufahrtsstrasse komplett neu Asphaltieren, dürfen dafür die LKW in seiner Einfahrt ein 3-Punkte Manöver ausführen lassen.

Die Baustellenfahrzeuge haben zur Zufahrtsstrasse keinen Vortritt und der Anstösser südlich, dessen Zufahrt ebenfalls über die gleiche Strasse erfolgt hat das Vorfahrtsrecht. Damit keine Konflikte bei der Einfahrt entstehen, wird ein Rotlicht mit Sensor an der Bettlachstrasse installiert, welches Rot schaltet, solange ein Fahrzeug auf dem Zufahrtsweg oder dem Abladeplatz steht. Ebenfalls werden die Fussgänger mittels Ampel aufgehalten, wenn ein Fahrzeug aus dem Baustellenbereich in die Bettlachstrasse einfahren will. Die Neutralisationsanlage wird direkt an den bestehenden Abwasserschacht angeschlossen.

- Baubereich
- Gerüstbereich
- Lager/Umschlagplätze
- 7m³ Standardmulden
- Neutralisationsanlage
- Unternehmerparkplätze
- Baustellen-WC
- Strom
- Fussweg
- Fahrtweg
- Wasserzuleitung mit Standrohr
- Absperrung Gitter
- Absperrung Rot-Weiss Latten
- Ampelanlage
- Bereich für Magazine und Autos Unternehmer nach fertigstellung Arbeiten UG



				2023																																																		
				Januar			Februar			März			April			Mai			Juni			Juli			August			September																										
Bezeichnung	Start	Ende	D	V	KW 1	KW 2	KW 3	KW 4	KW 5	KW 6	KW 7	KW 8	KW 9	KW 10	KW 11	KW 12	KW 13	KW 14	KW 15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34	KW 35	KW 36	KW 37	KW 38	KW 39	KW 40										
1	Architekt	09.01.23	04.09.23	70																																																		
2	Vorprojekt	09.01.23	27.01.23	15																																																		
3	Bestandesaufnahmen	09.01.23	13.01.23	5																																																		
4	Schadstoffuntersuchungen	09.01.23	12.01.23	4																																																		
5	Bauprojekt	30.01.23	03.03.23	25																																																		
6	Submission Fachplaner	30.01.23	10.02.23	10																																																		
7	Baubewilligungsverfahren	06.03.23	02.06.23	65																																																		
8	Ausführungsplanung	06.03.23	01.09.23	129																																																		
9	Start Bauleitung	12.05.23																																																				
10	Submission+ Vergabe	15.05.23	01.09.23	79																																																		
11	Detailplanung	09.06.23	01.09.23	60																																																		
12	def. Kostenvoranschlag	24.07.23	11.08.23	14																																																		
13	Baustart	04.09.23																																																				
14	Fachplaner	13.02.23	01.09.23	144																																																		
15	Vodimensionierung	13.02.23	24.02.23	10																																																		
16	Konzeption	27.02.23	24.03.23	20																																																		
17	Submission	27.03.23	05.05.23	30																																																		
18	Ausführungsplanung	08.05.23	01.09.23	84																																																		
19	Bauherr	30.01.23	01.09.23	154																																																		
20	Genehmigung Vorprojekt	30.01.23																																																				
21	Genehmigung Bauprojekt	06.03.23																																																				
22	Auswahlen Beläge usw.	07.03.23	23.06.23	79																																																		
23	Freigabe Ausführung	26.06.23																																																				
24	Vergaben	27.06.23	01.09.23	48																																																		

Fassade

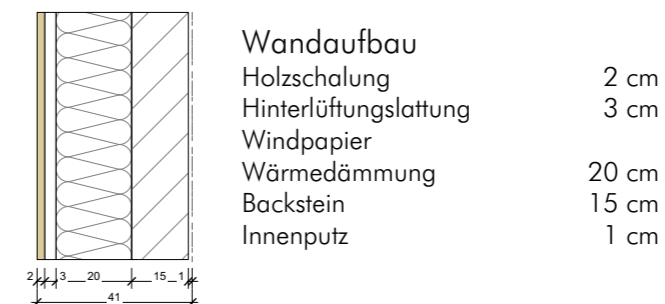
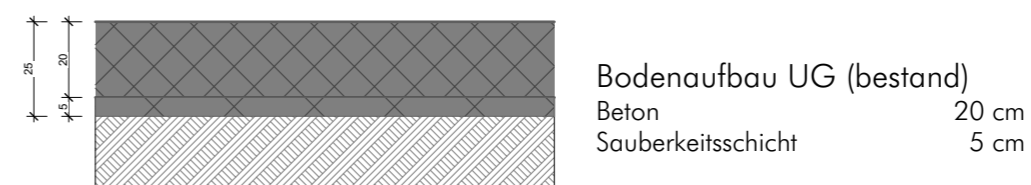
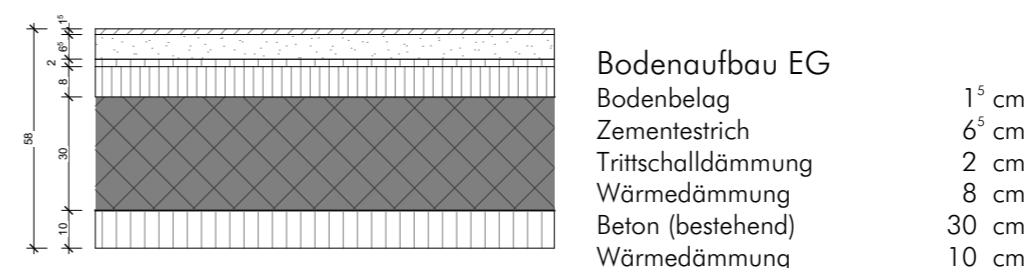
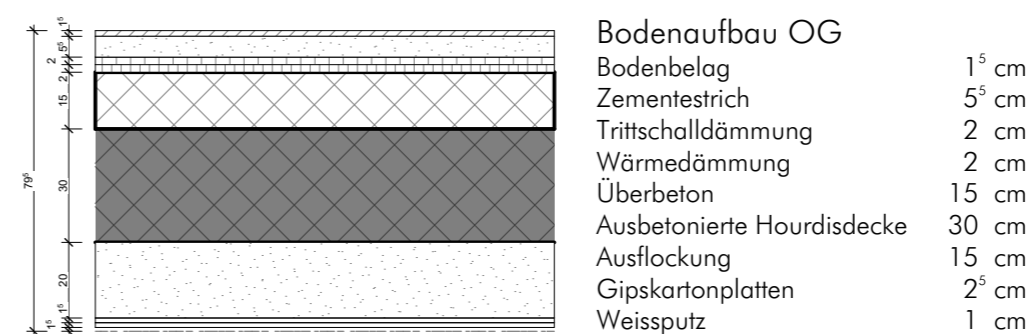
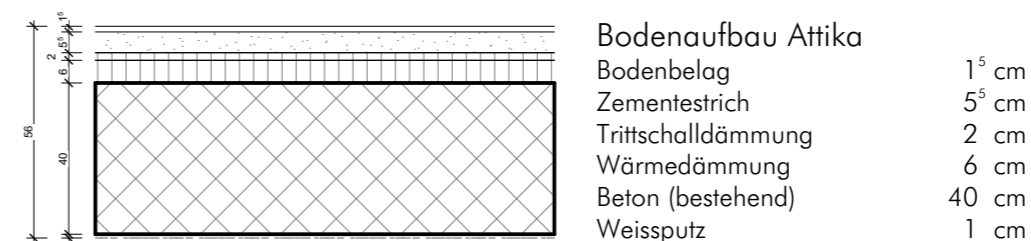
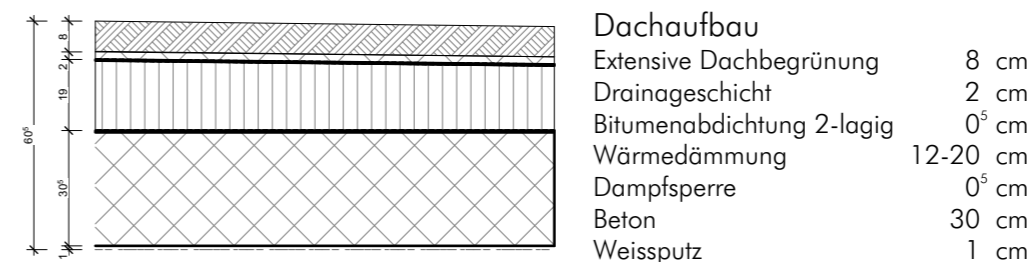
Das gesamte Gebäude ist im Massivbau erstellt. Als Fassadensystem habe ich mich für eine hinterlüftete Holzschalung entschieden. Dies ist meines Erachtens die optimale Konstruktion, die mit der Wärmedämmung und der Massivbauweise die Langlebigkeit, und mit der Holzschalung die Nachhaltigkeit abdeckt. Die Steinwolle als Wärmedämmung bietet neben einem guten Lambda-Wert auch einen guten Schutz und ist verrottungsbeständig. Die Holzschalung ist als nachwachsender Rohstoff eine gute Fassadenbekleidung. Diese kann mehrmals behandelt und instand gestellt werden, ist aber auch einfach auszuwechseln, falls eine neue Bekleidung gewünscht wird. Im Terrainbereich wird auf eine wasserfeste XPS-Dämmung gesetzt, die mittels Sockelputz geschützt wird.

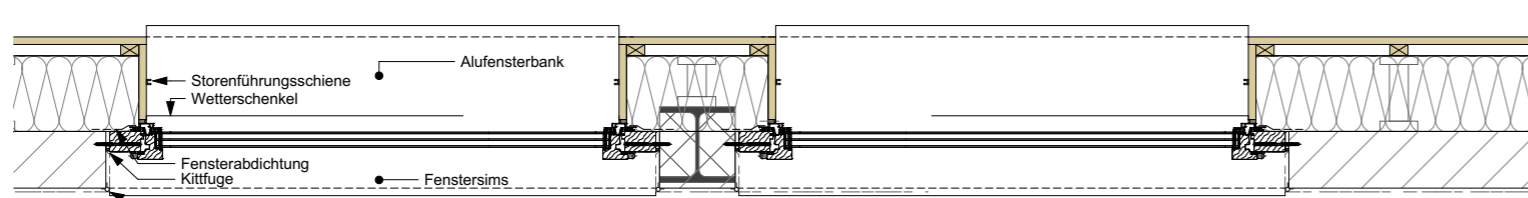
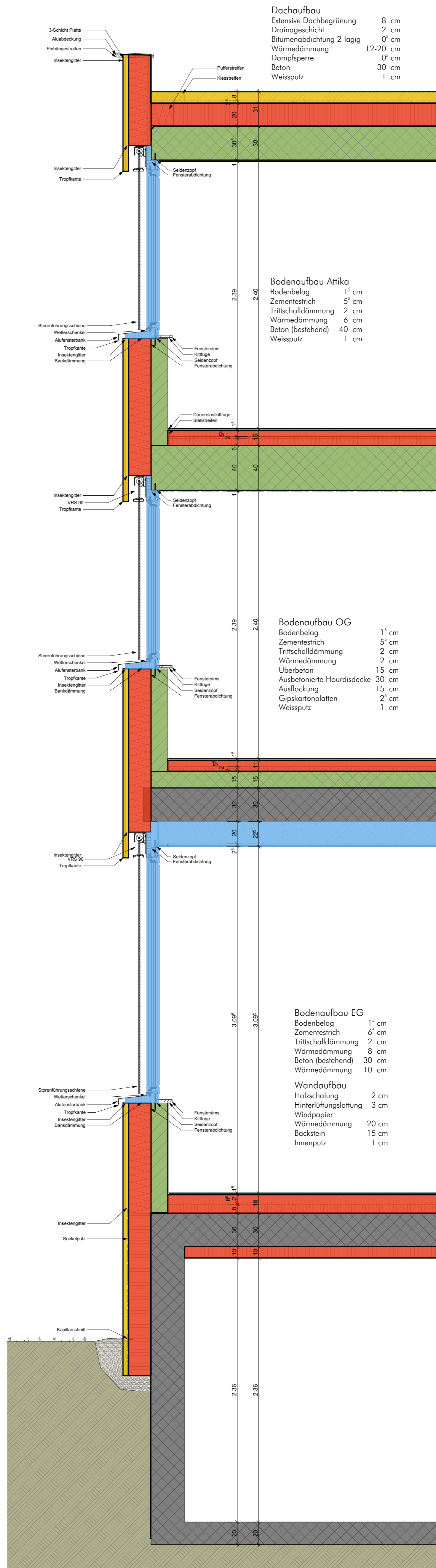
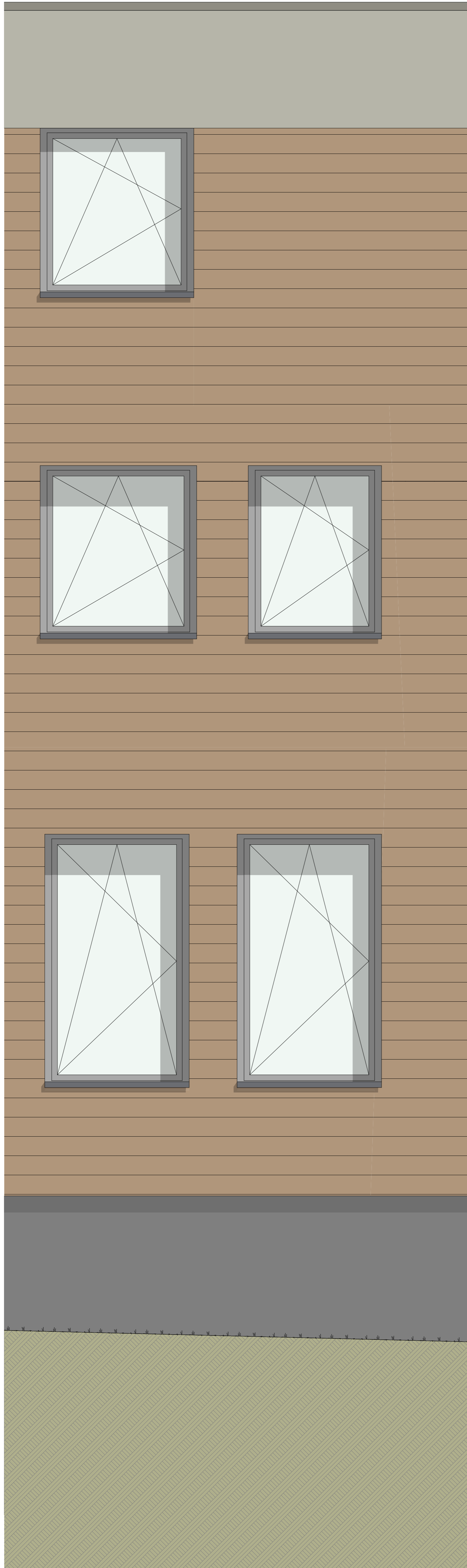
Dach

Das Dach wird als konventionelles Flachdach mit extensiver Begrünung ausgeführt, welches sowohl als Retentionfläche, wie auch als Wachstumsgrundlage für kleine Grünpflanzen dient. Auf das Flachdach werden PV-Module montiert, welche die Energieversorgung des Gebäudes weitestgehend sicherstellen.

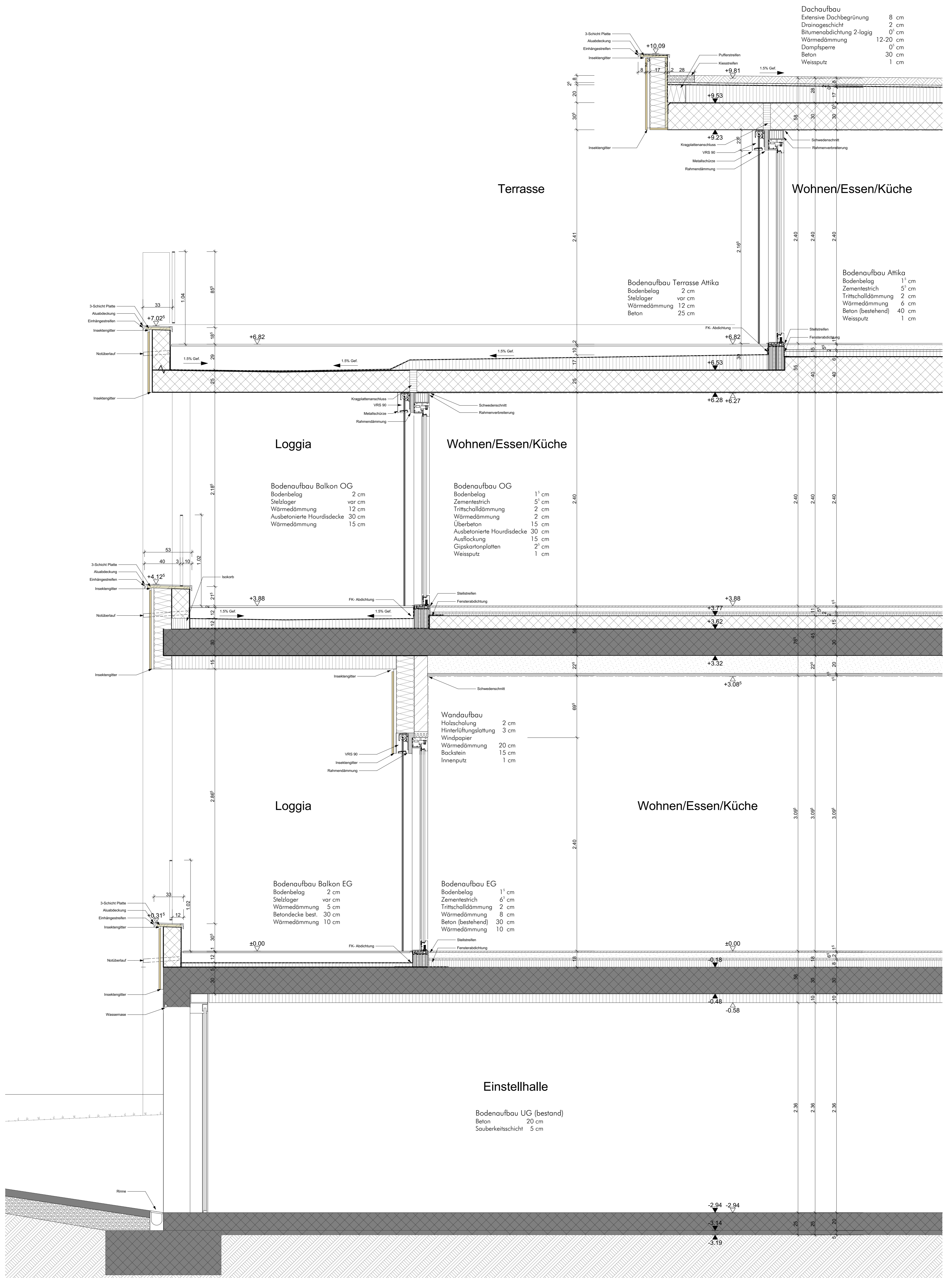
Geschossdecken

Die Geschossdecken werden mit Trittschalldämmung und Wärmedämmung ausgeführt. So kann der Schallschutz gewährleistet werden. Als Unterlagsboden dient ein Zementestrich, der in allen Geschossen und Räumen angewendet wird. Die bestehende Hourdisdecke im Erdgeschoss wird entfernt und die offenen Felder werden zubetoniert. Im Anschluss wird die ganze Decke überbetoniert, um die neuen Lasten optimal auf das bestehende Stützenraster abzuleiten.



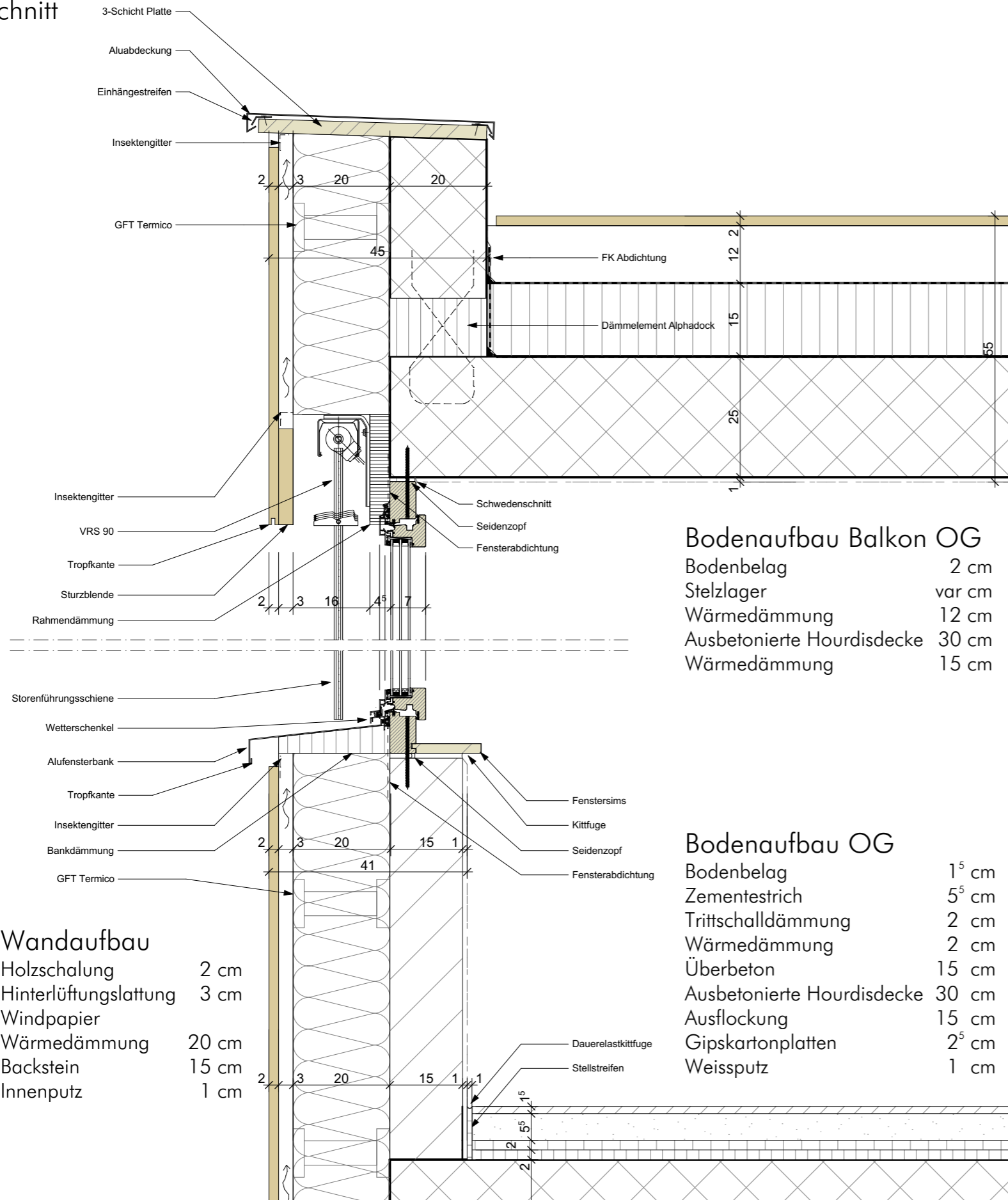


- Phase 1 (Rohbau 1)
- Phase 2 (Rohbau 2)
- Phase 3 (Ausbau 1)
- Phase 4 (Ausbau 2)
- Bestand



Detail Fenster + Brüstung 1:10

Schnitt



Bodenaufbau Balkon OG

Bodenbelag	2 cm
Stelzlager	var cm
Wärmedämmung	12 cm
Ausbetonierte Hourdisdecke	30 cm
Wärmedämmung	15 cm

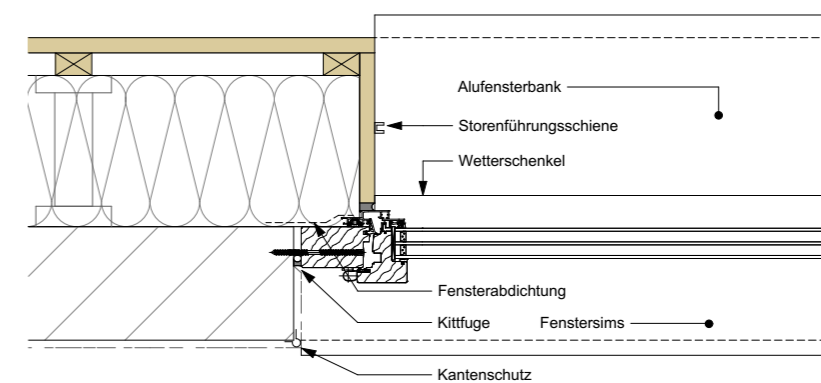
Bodenaufbau OG

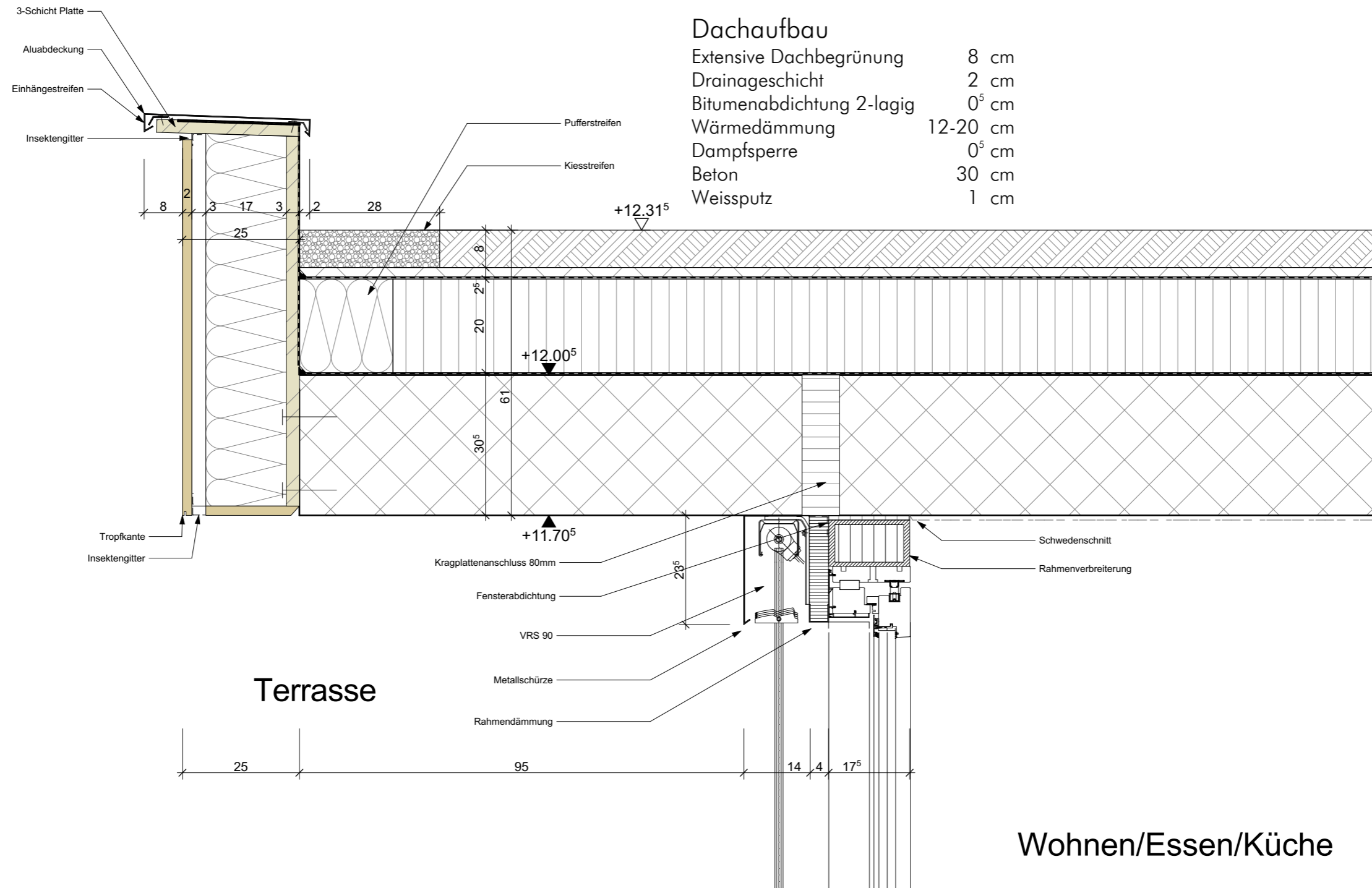
Bodenbelag	1 ⁵ cm
Zementestrich	5 ⁵ cm
Trittschalldämmung	2 cm
Wärmedämmung	2 cm
Überbeton	15 cm
Ausbetonierte Hourdisdecke	30 cm
Ausflockung	15 cm
Gipskartonplatten	2 ⁵ cm
Weissputz	1 cm

Wandaufbau

Holzschalung	2 cm
Hinterlüftungslattung	3 cm
Windpapier	
Wärmedämmung	20 cm
Backstein	15 cm
Innenputz	1 cm

Grundriss





Konzept

Die Lasten UG bis und mit 1.OG im Südteil werden mittels den bestehenden und verstärkten Stützen abgetragen. Im 1.OG im Nordteil sowie im Attika übernehmen ein Teil der Innenwände sowie die Aussenwände die Lastübertragung.

Baugrund

Da das UG grösstenteils im Bestand verbleibt, werden lediglich einzelne Sondagen im Bereich der ESH Erweiterung getätigt und die Fundation entsprechen dem Untergrund ausgeführt. Der Bestand trägt mit Streifenfundamente, dies wird auch im Erweiterungsteil beabsichtigt.

Es ist aber wichtig, den Untergrund bezüglich Tragfähigkeit nochmals vom Bauingenieur einzuschätzen, da weitere Lasten dazu kommen.

Ertüchtigung bestehende Statik

Die Betonstützen im EG werden belassen, da die Dimension von 30x30cm für die zusätzlichen Lasten ausreichen. Die bestehenden HEB 200 Stützen im Südteil werden ausbetoniert. Die Stützen werden eingeschalt und seitlich mit Druck durch eine Pumpöffnung mit Beton befüllt. Somit kann die Statik dieser Stützen um ein vielfaches verbessert werden. Die Tragfähigkeit wird durch den Beton stark verstärkt.

Alle Hourdisdecken werden entfernt. Es bleiben somit nur Unterzüge bestehend, welche im Anschluss Feld für Feld mit Beton und Verbindungsdornen gefüllt werden. Danach wird die ganze Decke mit Stahlbeton überbetoniert um die zusätzlichen Lasten des Obergeschosses sowie Attika aufzunehmen und über die Stützen abzutragen.

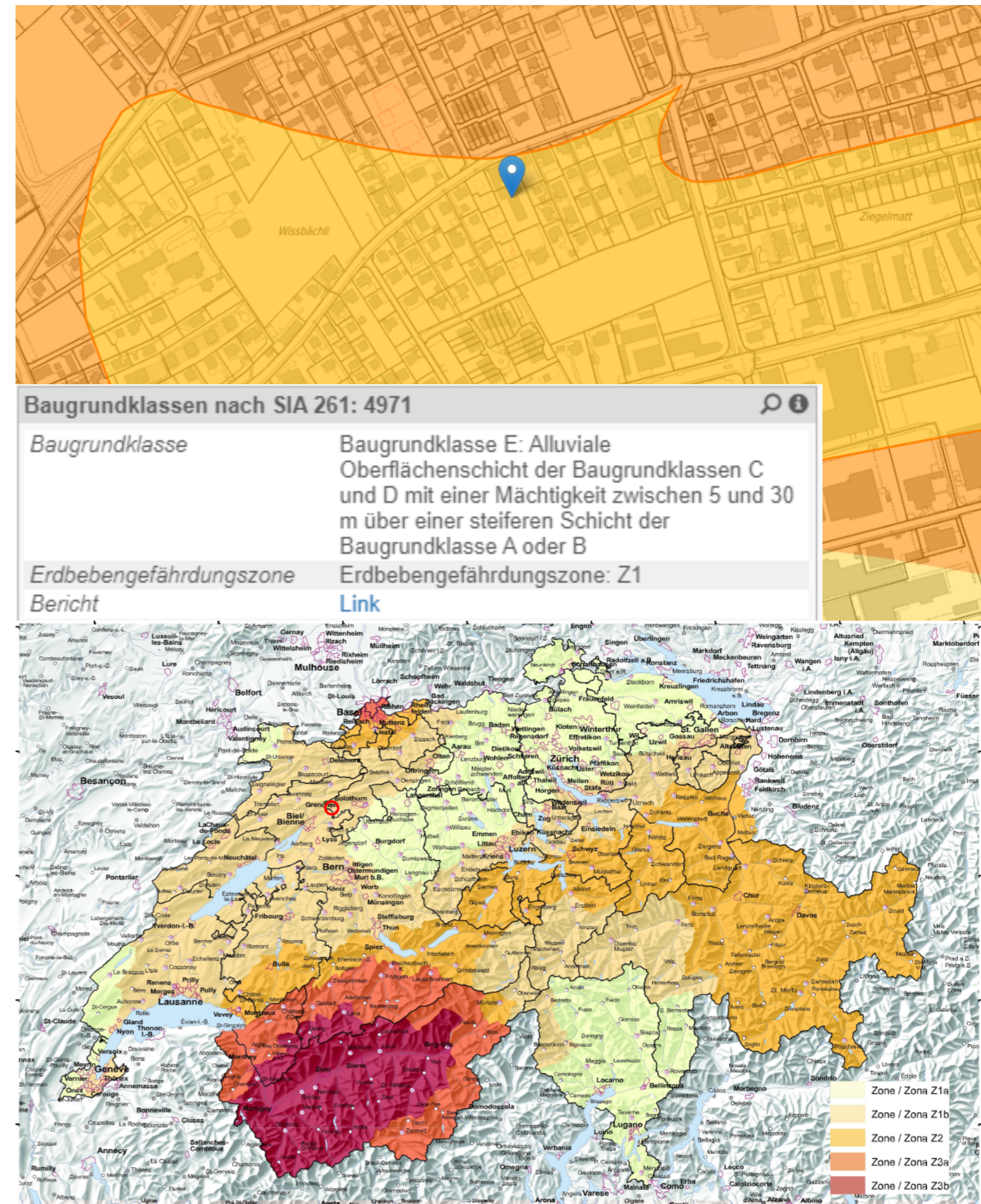
Neue Bauteile

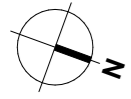
Die neuen Decken über 1.OG und Attika werden in Stahlbeton ausgeführt. Die Aussenwände aus Backstein werden im 1.OG und Attika ebenfalls tragend ausgeführt.

Erdbebensicherheit

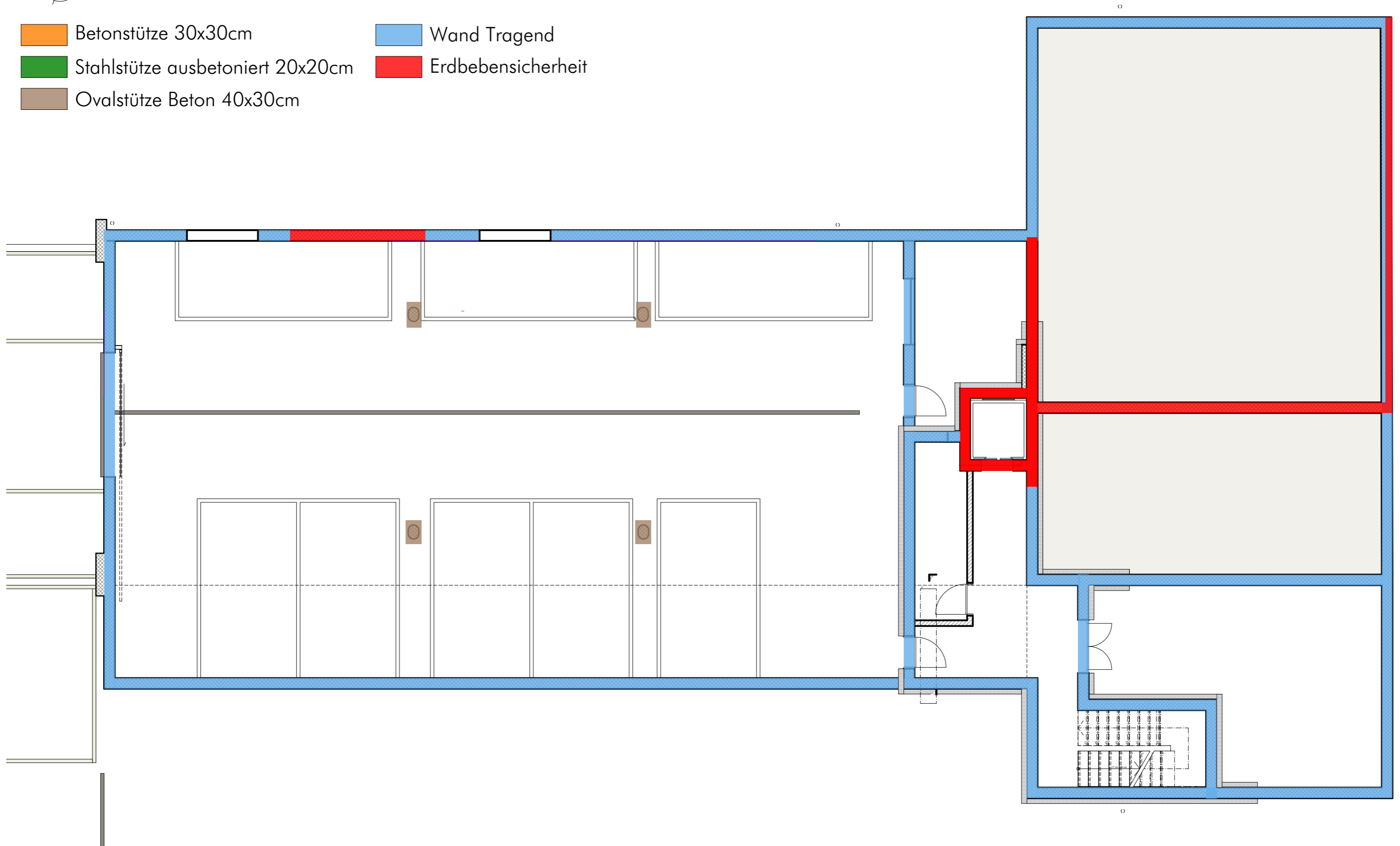
Gemäss Erdbebenkarte der SIA 261 befindet sich das Gebäude in der Erdbebenzone Z1b. Das Gebäude fällt unter BWK 1. Somit können die nötigen Berechnungen durch den Statiker getätigt werden, und die Armierung entsprechend ausgelegt werden.

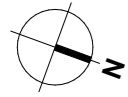
Die Erdbebensicherheit wird mittels Betonwänden sichergestellt, diese laufen von Attika bis ins Erdreich. Im nördlichen Teil wird dies mit der Betonwand gegen die Nachbarparzelle gelöst. Der Betonwinkel im Zentrum und der Liftschacht geben zusätzliche Stabilität. Im Südteil werden an der Westfassade und in der Hälfte des Gebäudeteils die Erdbebenwände realisiert. Somit sind die Achsen versteift und eine Erstütterung kann aufgenommen werden.



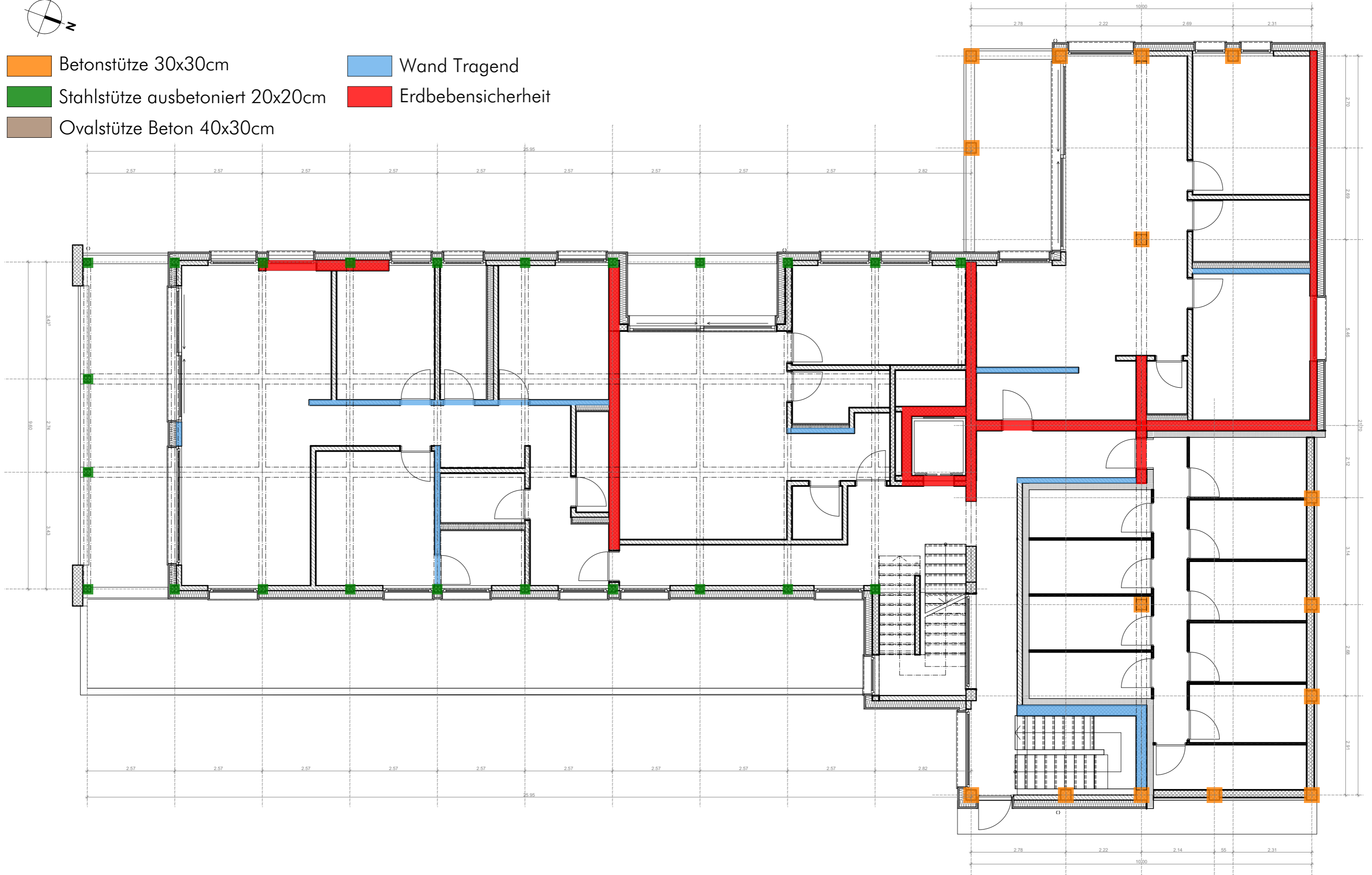


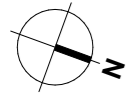
- Betonstütze 30x30cm
- Stahlstütze ausbetoniert 20x20cm
- Ovalstütze Beton 40x30cm
- Wand Tragend
- Erdbebensicherheit



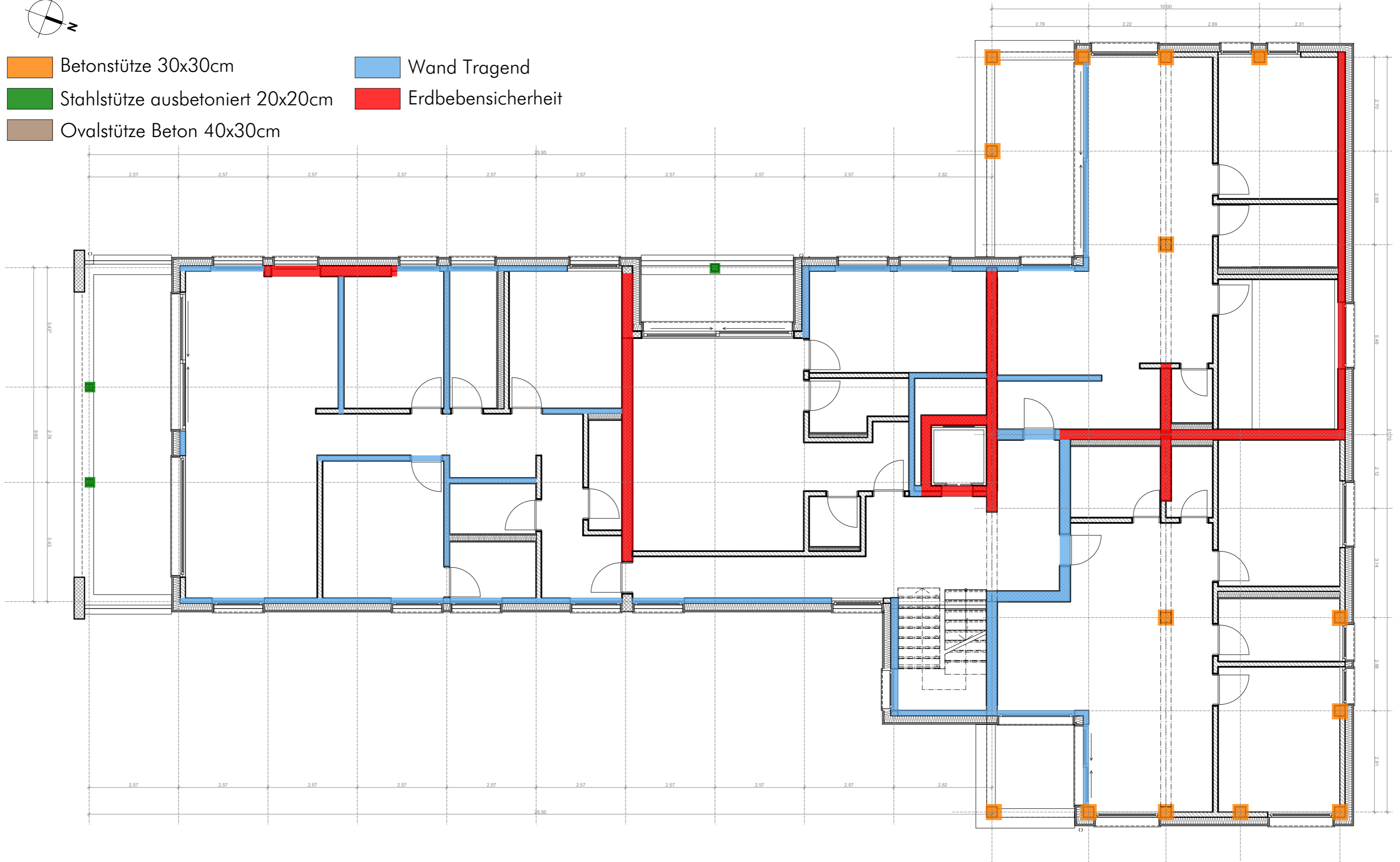


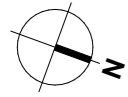
- Betonstütze 30x30cm
- Stahlstütze ausbetoniert 20x20cm
- Ovalstütze Beton 40x30cm
- Wand Tragend
- Erdbebensicherheit








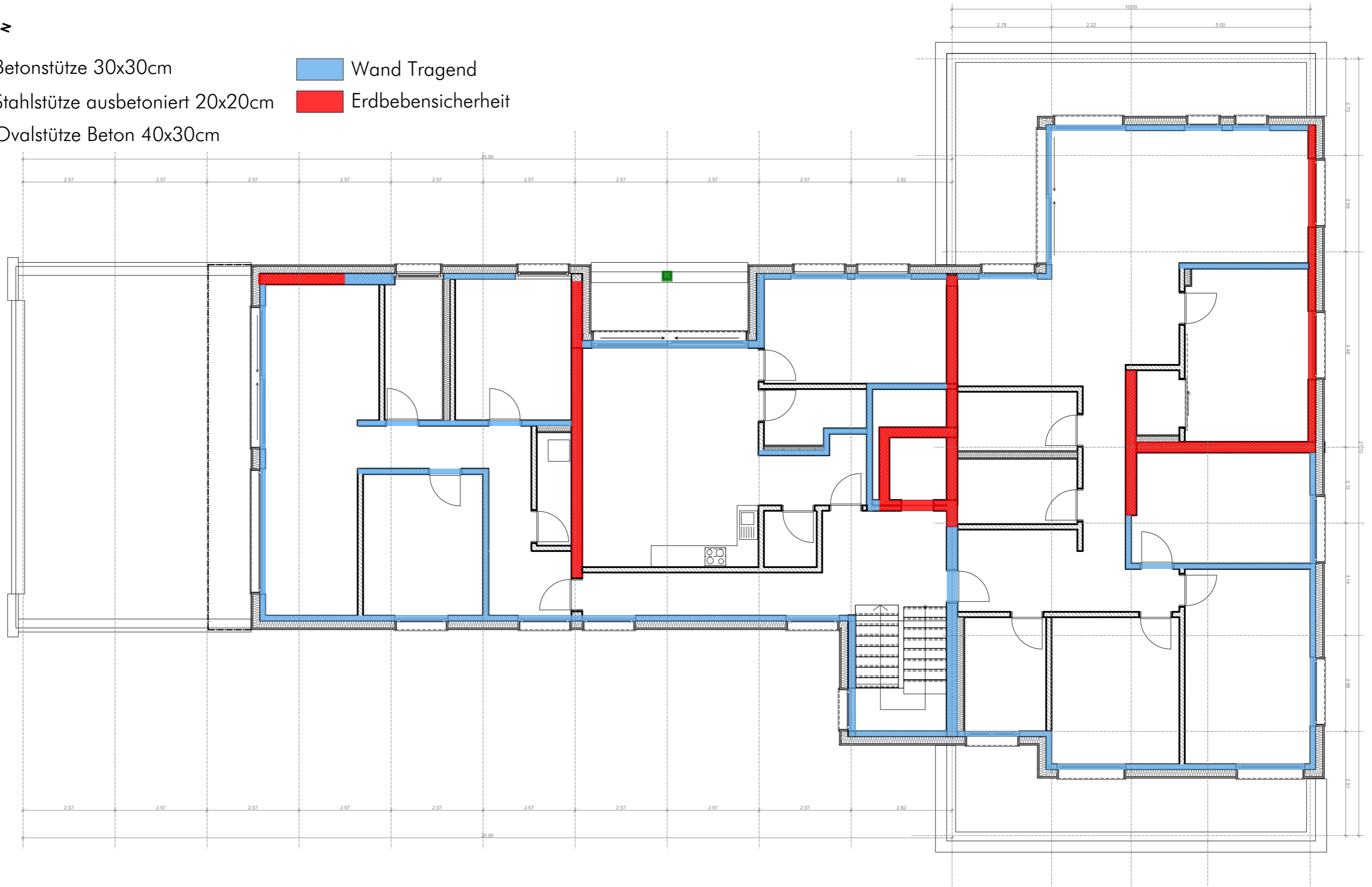


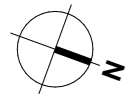
- Betonstütze 30x30cm
- Stahlstütze ausbetoniert 20x20cm
- Ovalstütze Beton 40x30cm
- Wand Tragend
- Erdbebensicherheit





-  Betonstütze 30x30cm
-  Stahlstütze ausbetoniert 20x20cm
-  Ovalstütze Beton 40x30cm
-  Wand Tragend
-  Erdbebensicherheit





- Betonstütze 30x30cm
- Stahlstütze ausbetoniert 20x20cm
- Ovalstütze Beton 40x30cm
- Wand Tragend
- Erdbebensicherheit



Energieerzeugung

Die Energie für die Heizung des Gebäudes wird aus der Erdwärme gewonnen, dazu werden vier Erdsondenbohrungen erstellt. Diese sollten zwischen 150m und 200m tief sein. Die Wärme wird dann mittels 45 kW Sole-Wasser Wärmepumpe auf die Vorlauftemperatur erhöht.

Energieverteilung

Die Wärme wird durch die Steigzone auf die Geschosse verteilt und anschliessend mit Bodenheizverteiltern in den Schranksockeln auf die Räume verteilt. Die Bodenheizverteiler werden im Unterlagsboden versenkt.

Lüftung

In den geschlossenen Räumen ohne Fenster werden Abluftventilatoren eingebaut. Die Luft wird über eingelegte Lüftungsrohre über ein Fassadengitter nach aussen befördert. Die Nachströmung erfolgt über Nachströmöffnungen bei den HST Türen. Durch ein Türschlitz kann die Luft in den Raum strömen.

Im UG wird die Einstellhalle durch die seitlichen Öffnungen natürlich belüftet.

Elektro

Die Elektroverteilung erfolgt in den Reduits. Die Wohnungsverteiler werden von der Elektro HV im Technikraum gespiesen. Jeder Raum enthält eine Lampenstelle sowie Steckdosen und einen EDV Anschluss.

Entwässerung

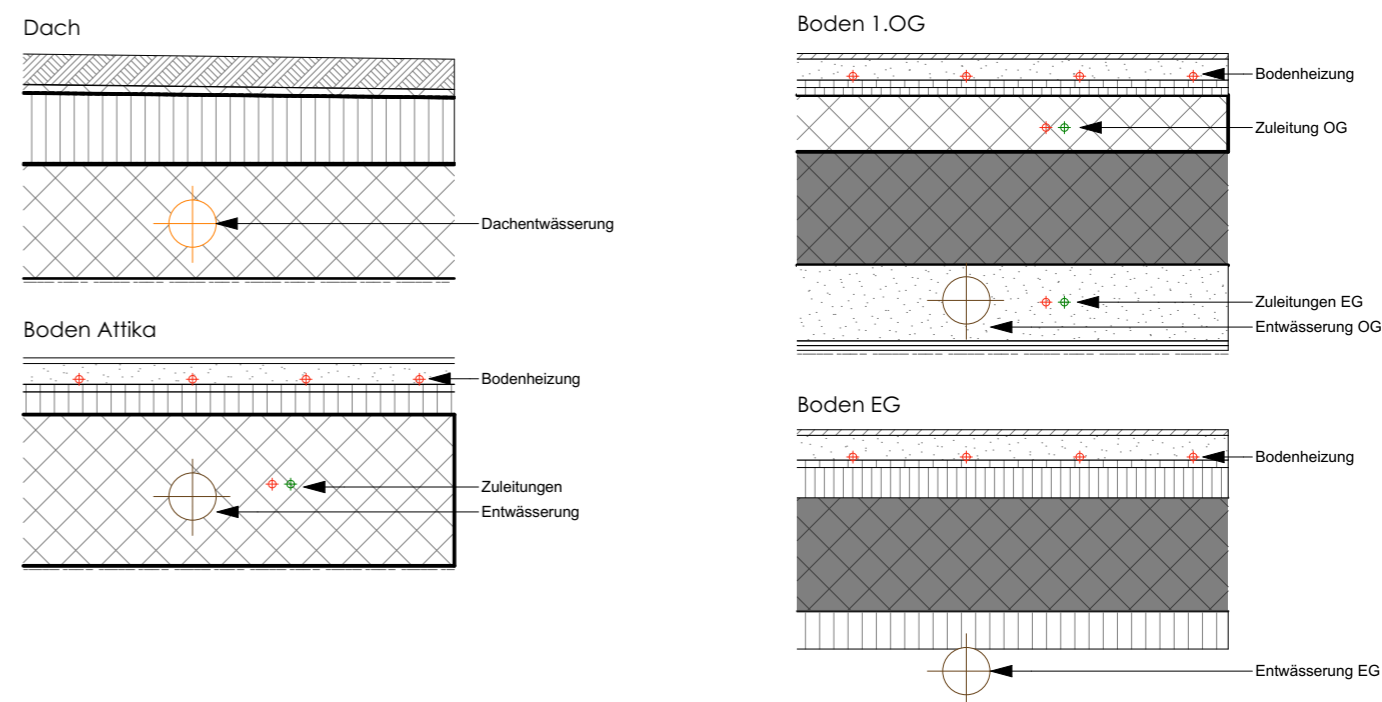
Die Entwässerung erfolgt über eingelegte Kanalisationsleitungen. Die Leitungen werden in den Decken sowie in der heruntergehängten Decke im EG verfahren. Die Leitungen werden in den Steigzonen bis unter die Bodenplatte geführt und über Kontrollschächte und Schlammfänger der öffentliche Kanalisation im süd-westlichen Punkt der Parzelle zugeführt.

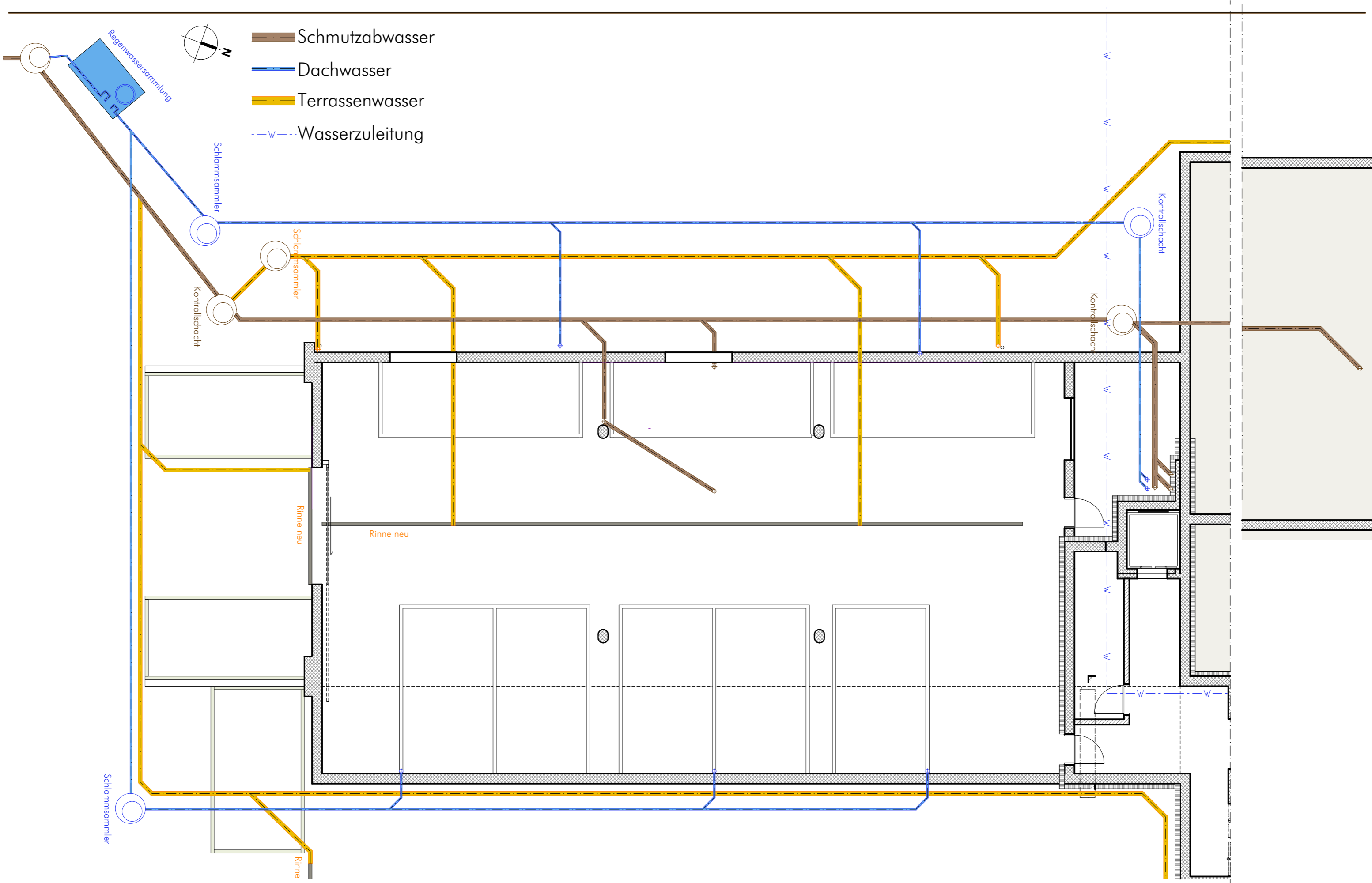
Das Dachwasser wird zusätzlich in einem Erdtank mit integrierter Pumpe und Wasserentnahmestellen gesammelt, um z.B die Umgebung zu bewässern.

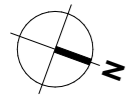
Energieautarkie

Auf dem Flachdach wird eine 41kWp Anlage installiert. Diese liefert tagsüber genügend Strom, um das gesamte Haus zu versorgen, sowie einen Überschuss zu generieren, welcher ins Stromnetz abgegeben werden kann. Die Energie wird in einem Speicher mit 50kWh im Technikraum zwischengespeichert, um auch in der Nacht den eigenen Strom zu nutzen und bei einer allfälligen Mangellage nicht vom Versorgungsnetz abhängig zu sein. Daher steht jedem Bewohner 2.5kWh Energie zur Verfügung. Das Konzept sieht vor, dass die Heizung in der Nacht nur begrenzt betrieben wird. Daher soll die Heizung so betrieben werden, dass das Gebäude nicht komplett auskühlt, aber möglichst wenig Energie fürs Heizen benötigt wird. Da eine Phasenverschiebung von ca. 13h bei den Aufbauten erreicht wird, kann die Nacht gut überbrückt werden, ohne dass die Temperatur im Gebäude zu stark sinkt. Zudem werden in der Einstellhalle Wallboxen installiert. Diese können so eingerichtet werden, dass ein angestecktes Elektroauto zum optimalen Zeitpunkt geladen wird und das Auto selbst als mobiler Energiespeicher genutzt wird, falls Energie benötigt wird.

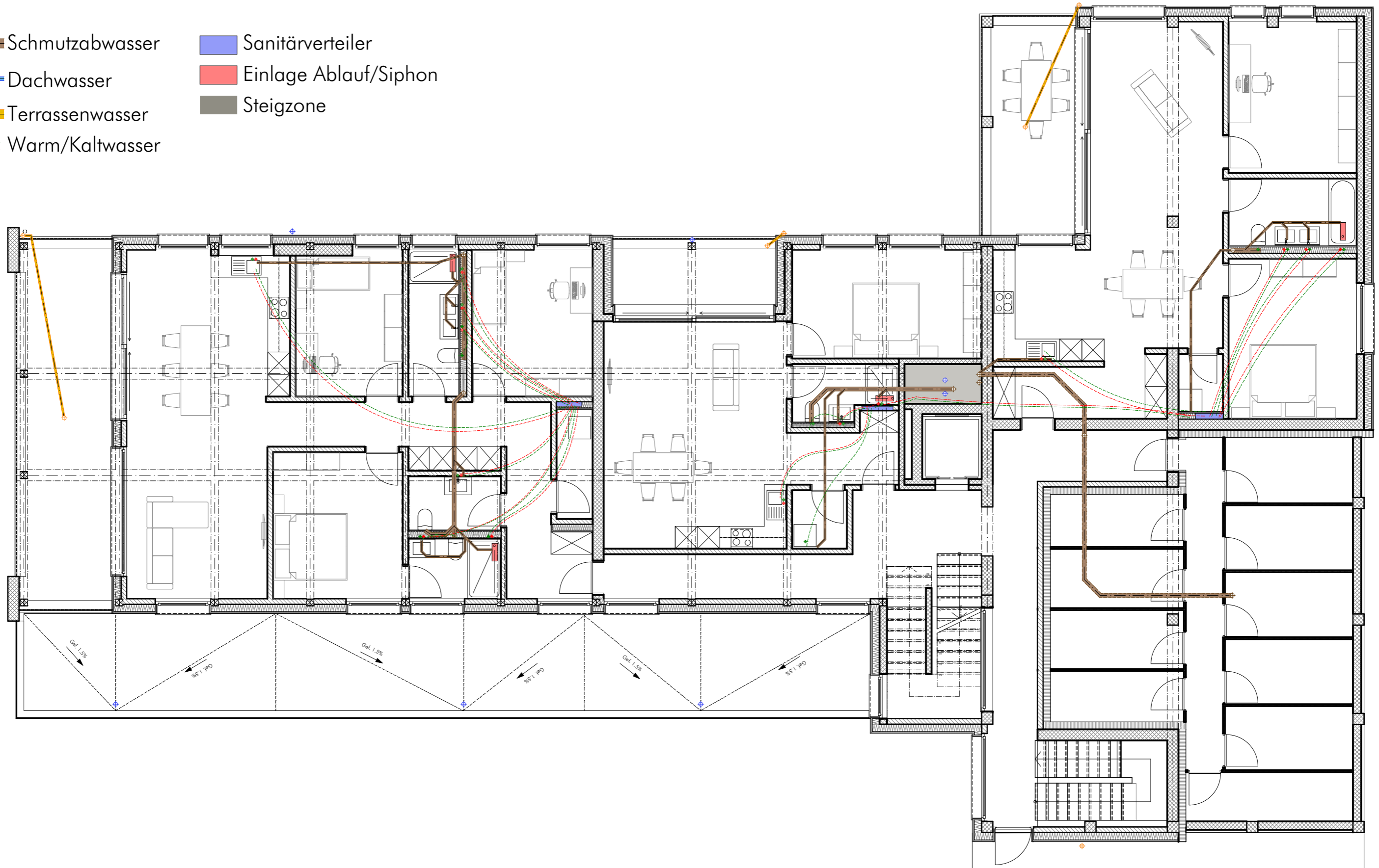
Lage Leitungen

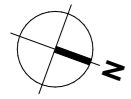





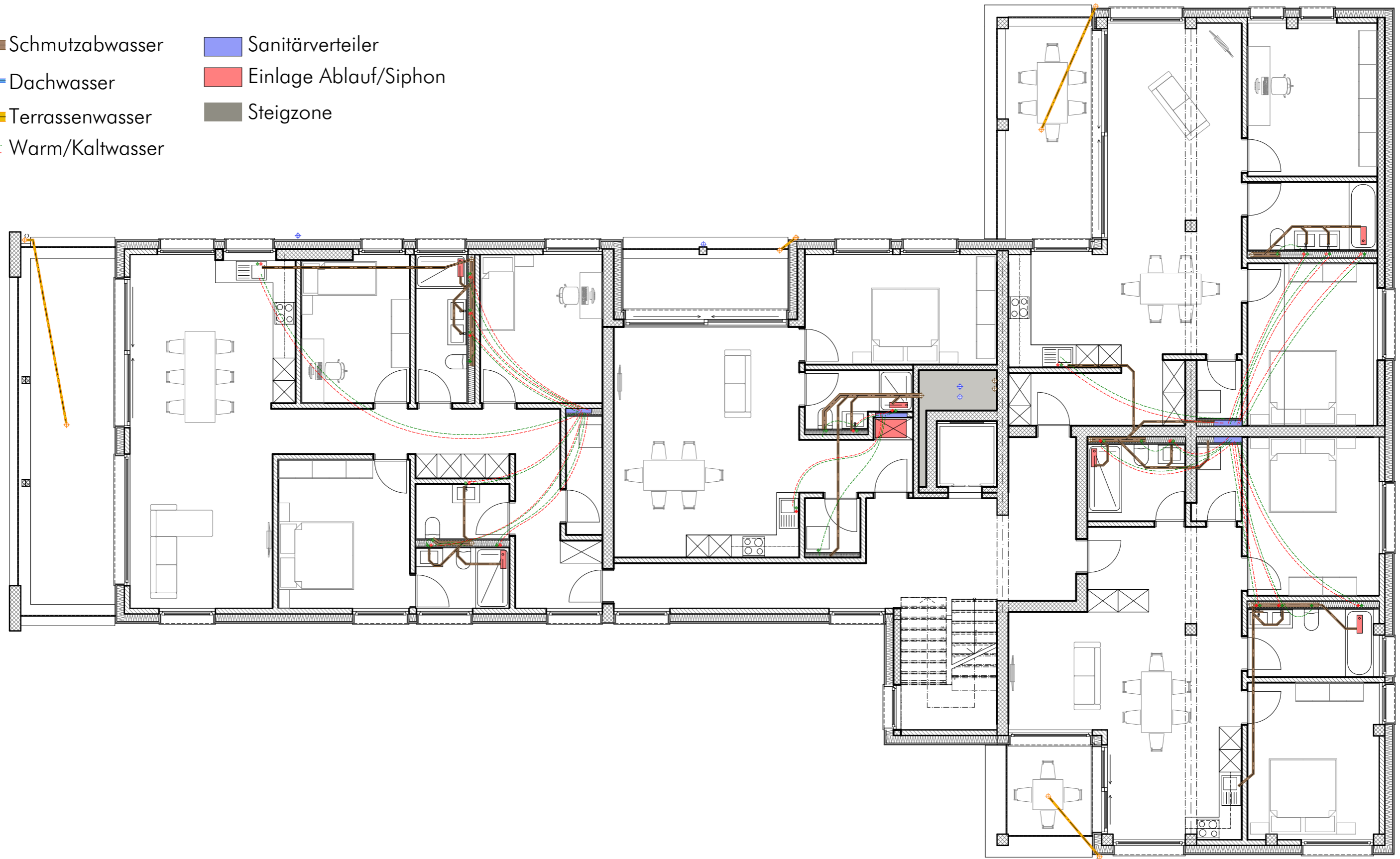


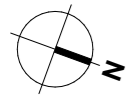
- Schmutzabwasser
- Sanitärverteiler
- Dachwasser
- Einlage Ablauf/Siphon
- Terrassenwasser
- Steigzone
- Warm/Kaltwasser




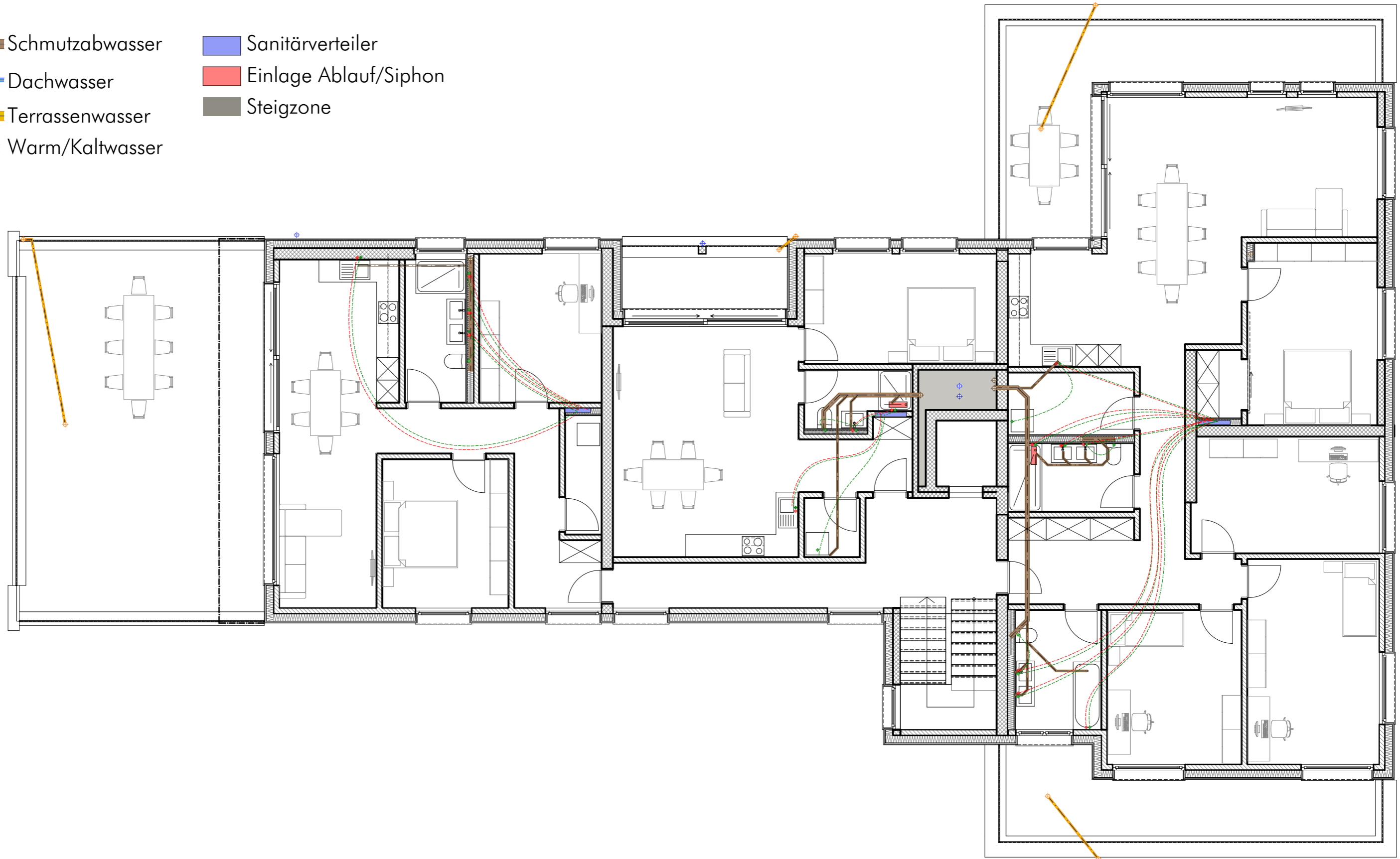


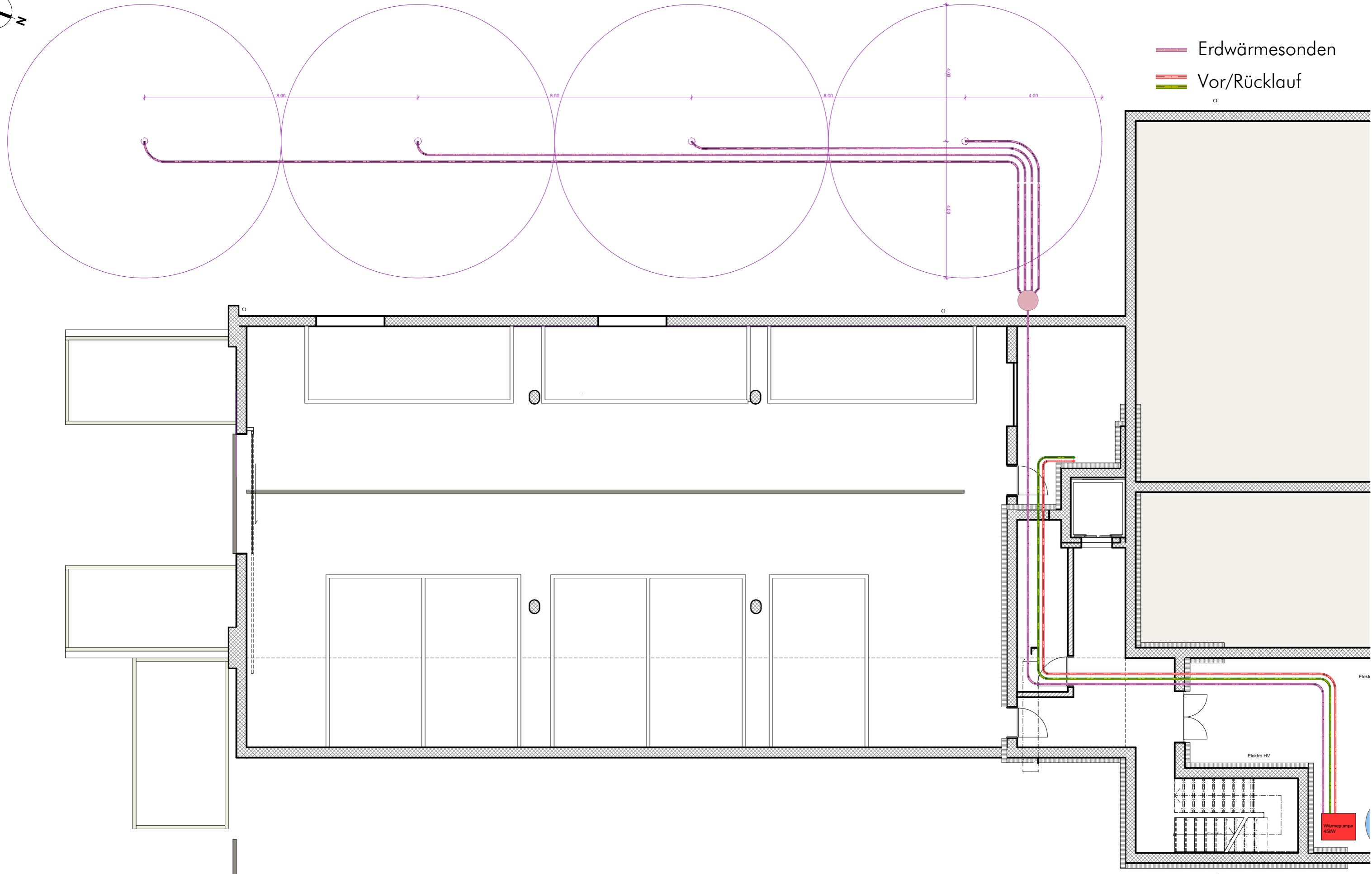
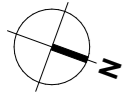
-  Schmutzabwasser
-  Dachwasser
-  Terrassenwasser
-  Warm/Kaltwasser
-  Sanitärverteiler
-  Einlage Ablauf/Siphon
-  Steigzone

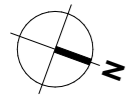







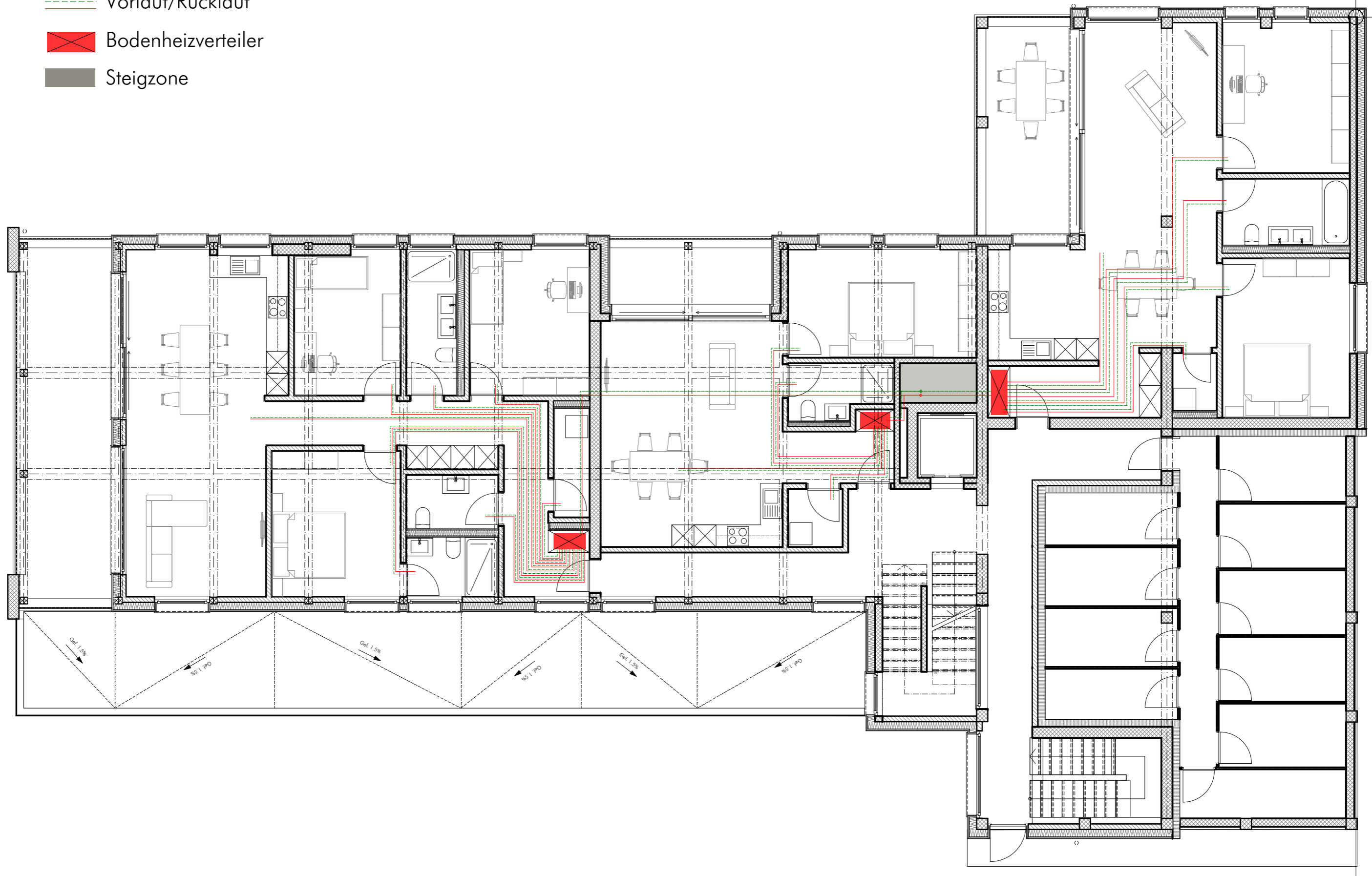
-  Schmutzabwasser
-  Dachwasser
-  Terrassenwasser
-  Warm/Kaltwasser
-  Sanitärverteiler
-  Einlage Ablauf/Siphon
-  Steigzone

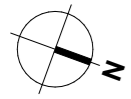






-  Vorlauf/Rücklauf
-  Bodenheizverteiler
-  Steigzone

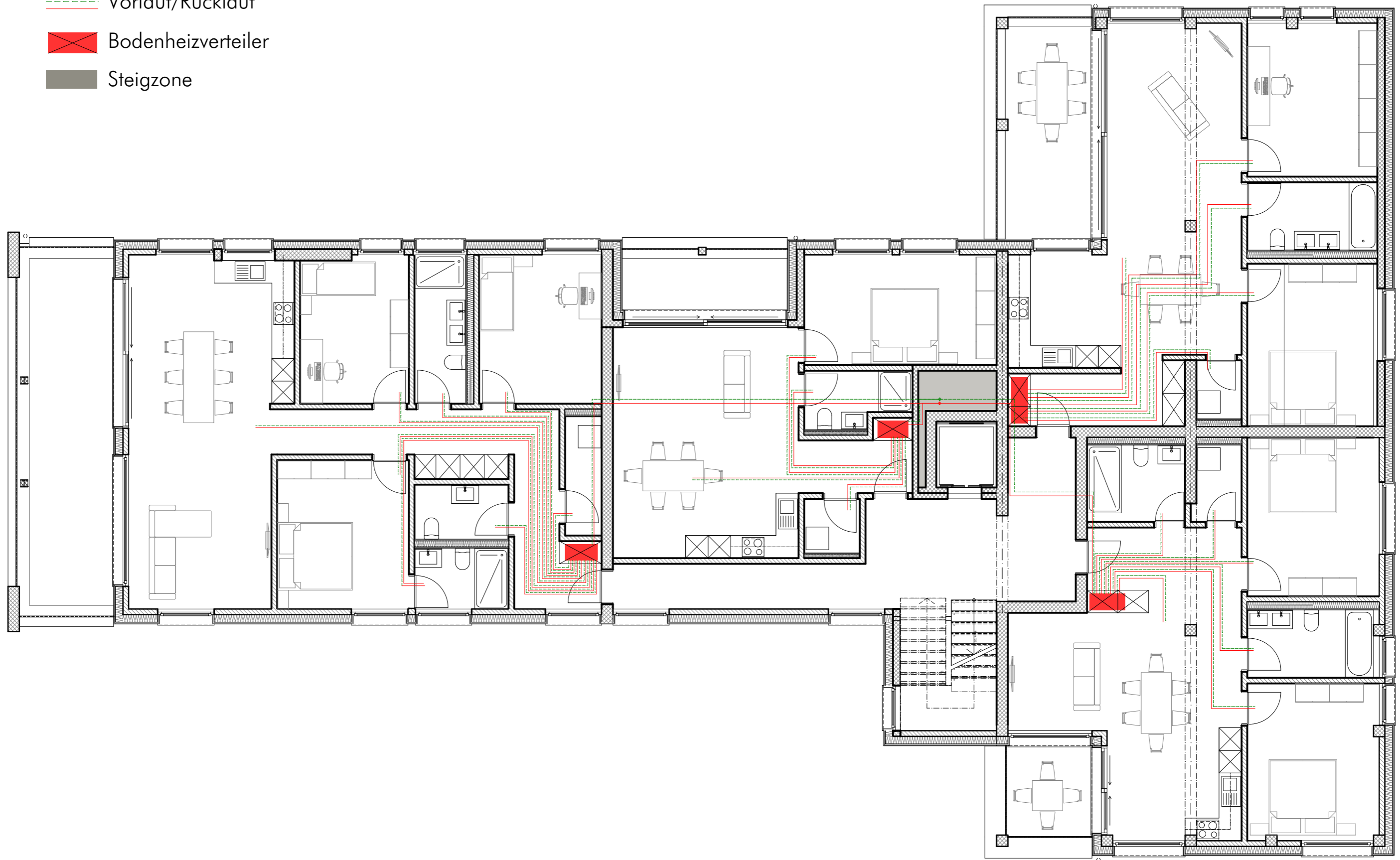


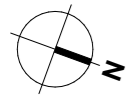


--- Vorlauf/Rücklauf

⊠ Bodenheizverteiler

■ Steigzone

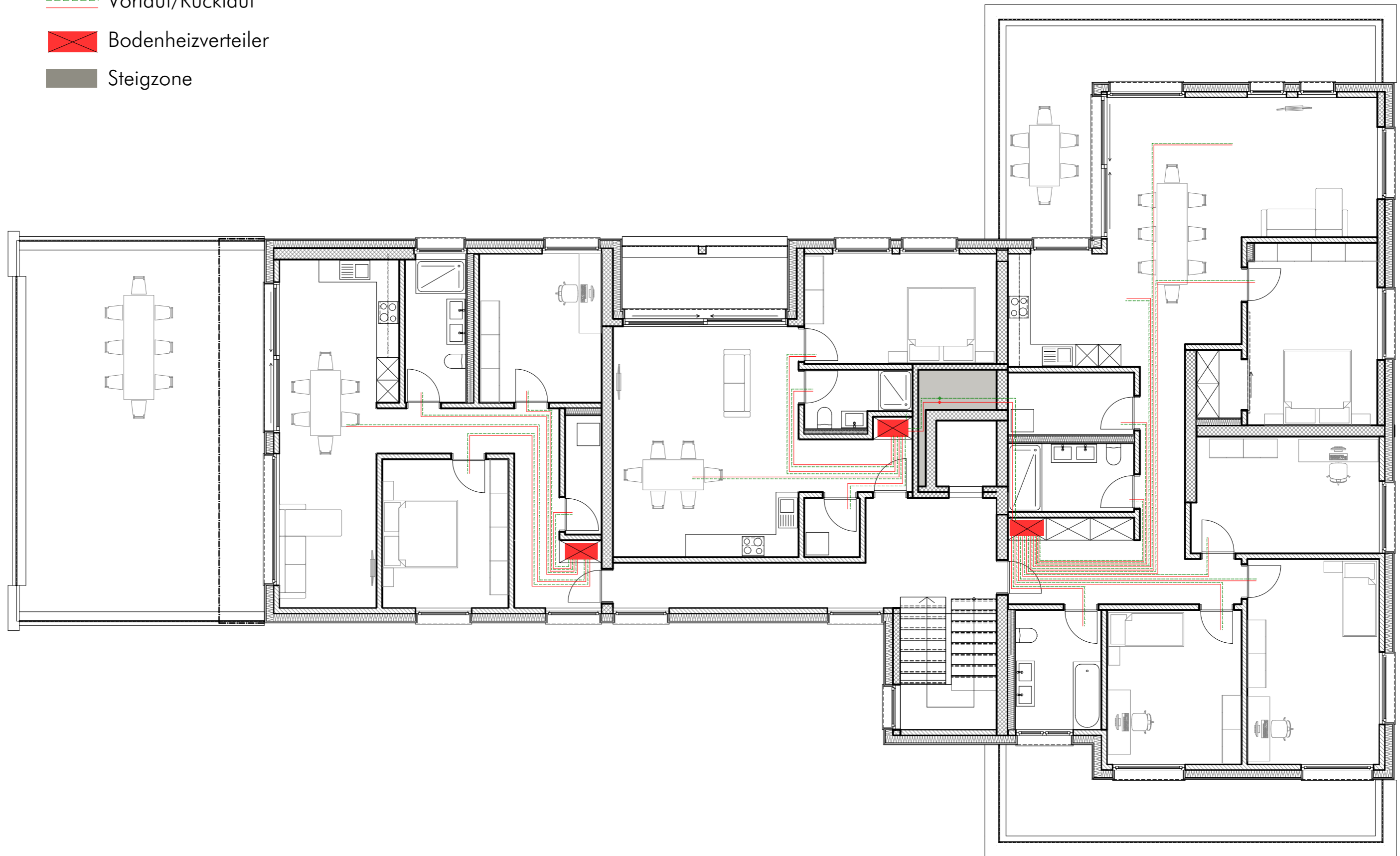


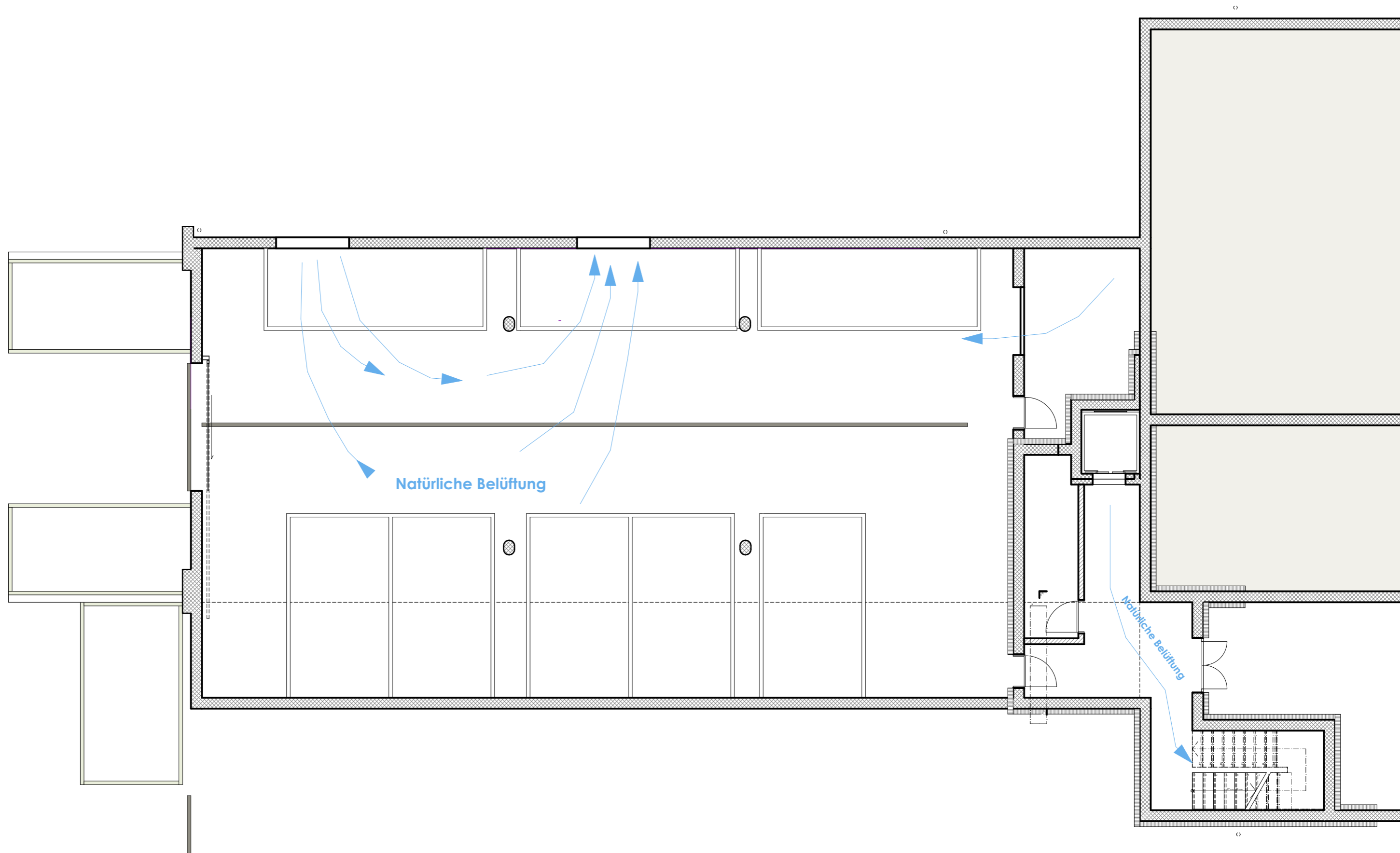
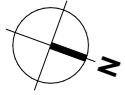


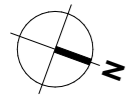
--- Vorlauf/Rücklauf

⊠ Bodenheizverteiler

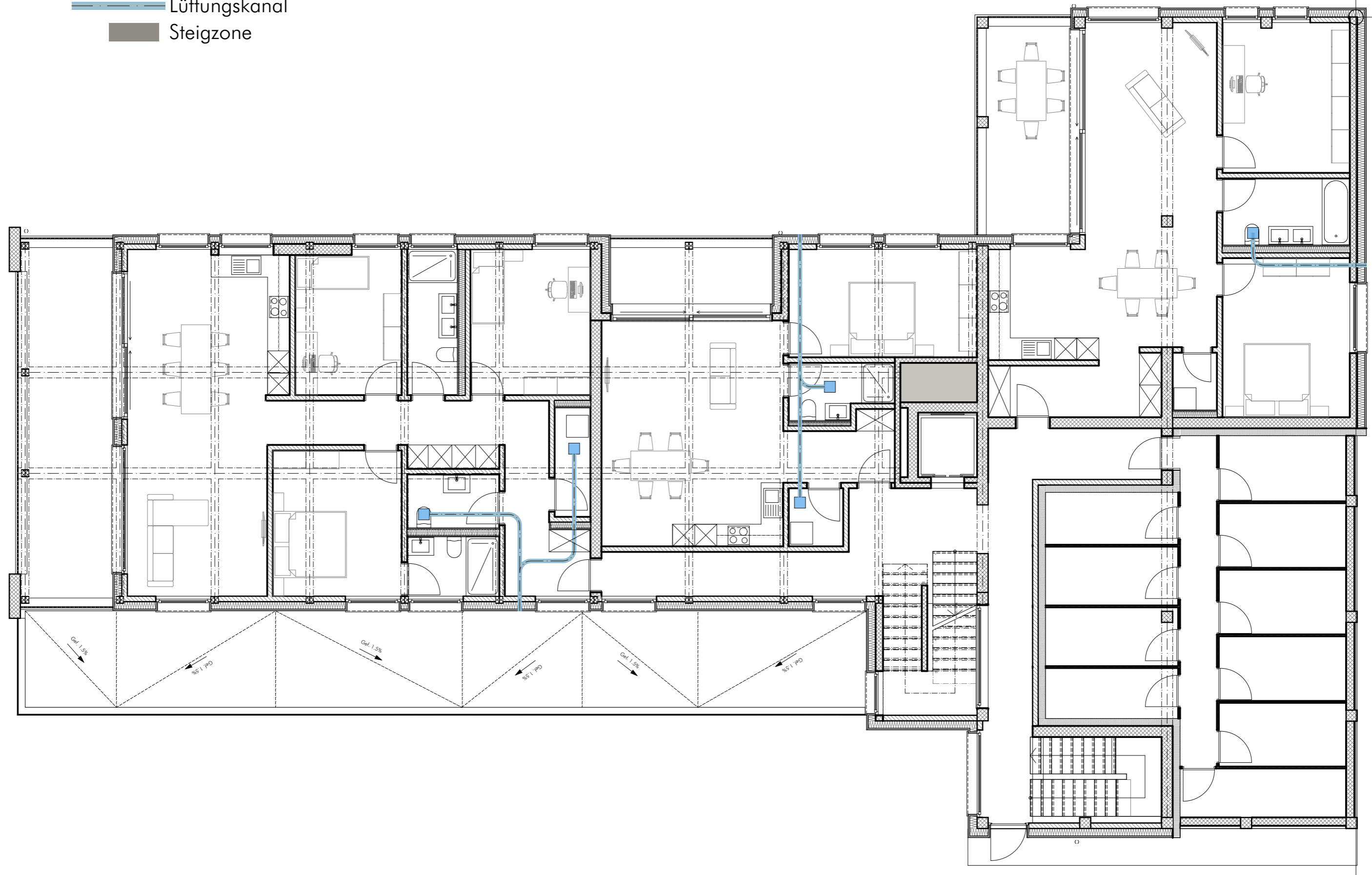
■ Steigzone

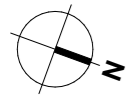




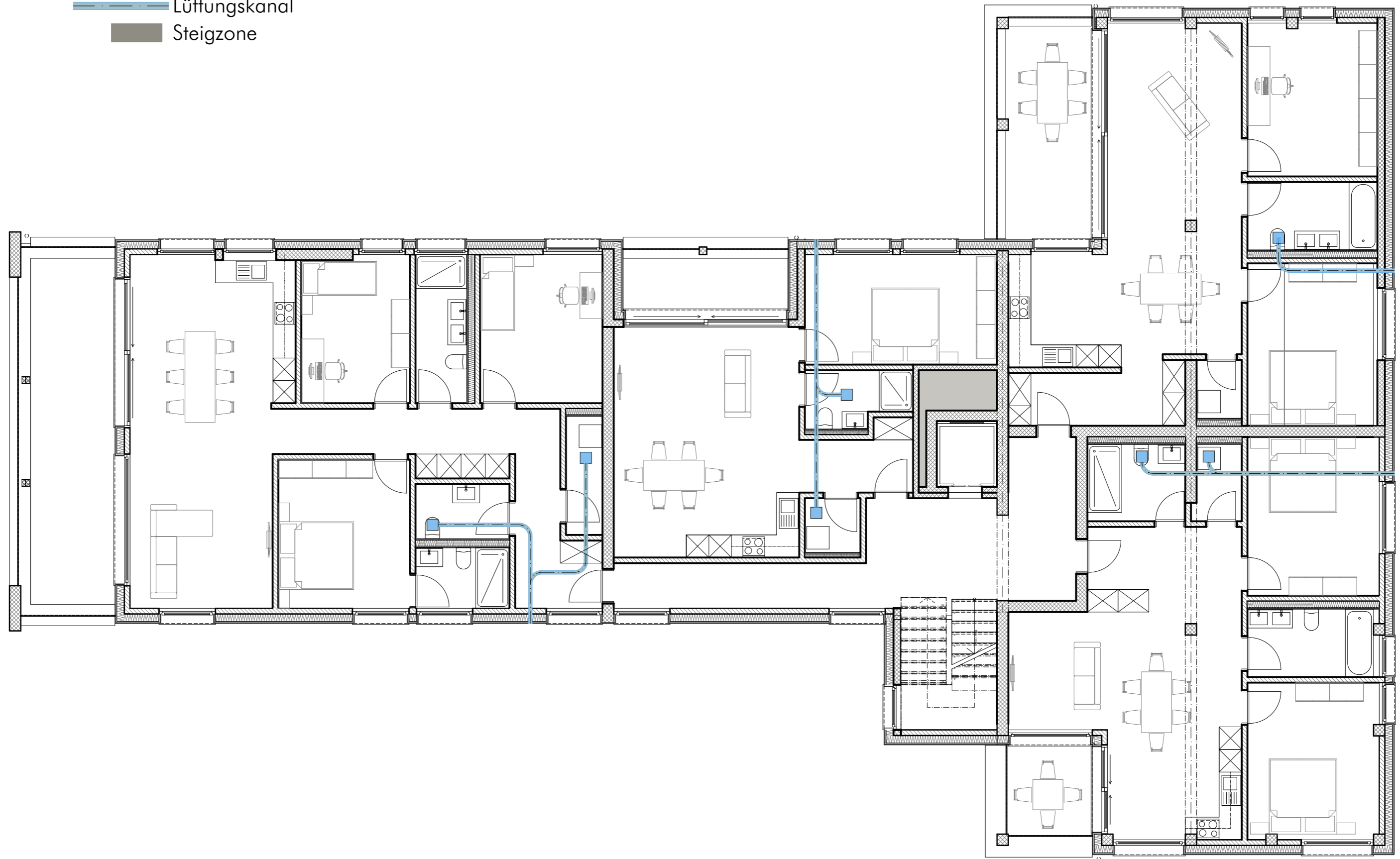


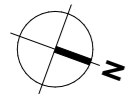
— Lüftungskanal
■ Steigzone



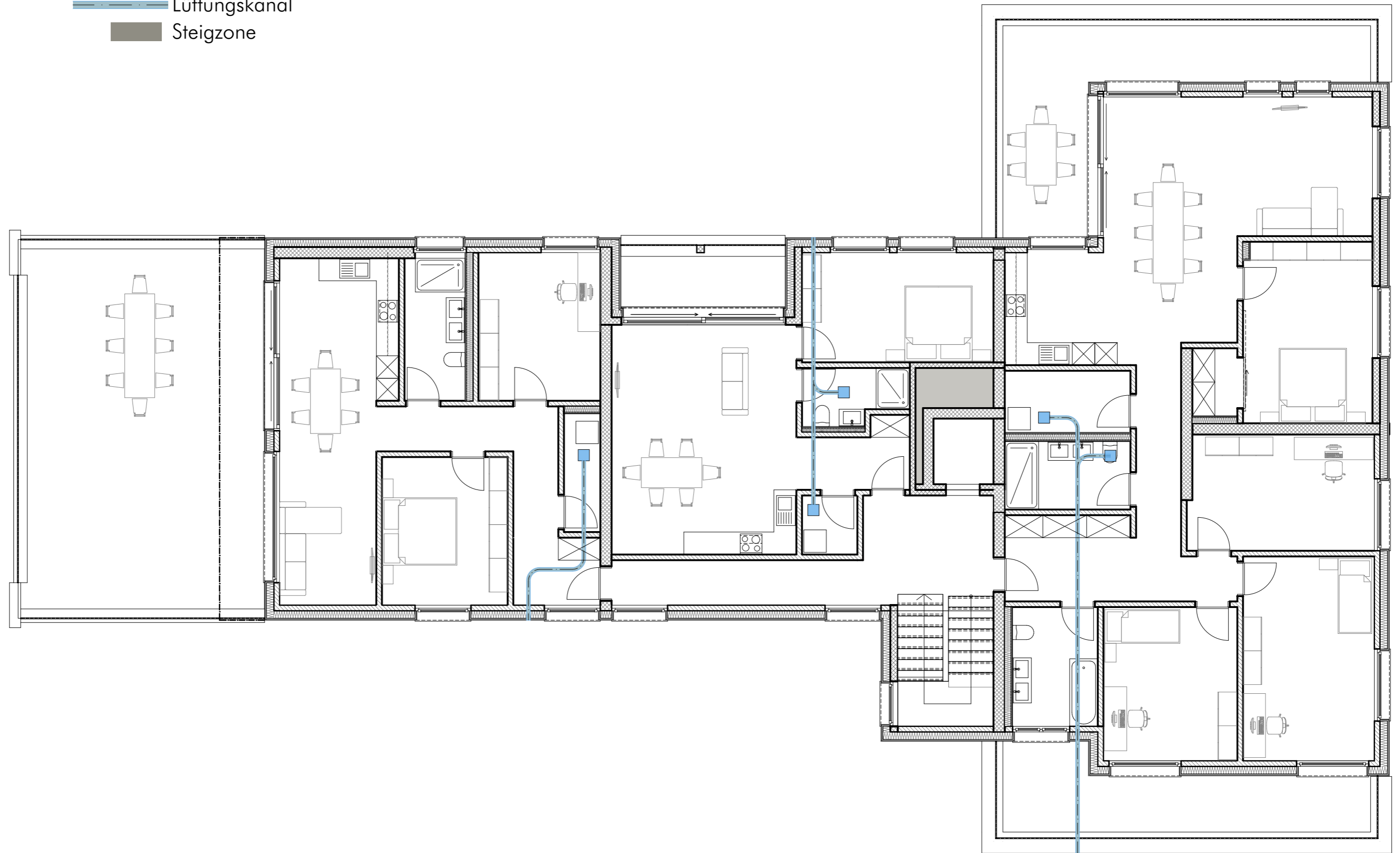


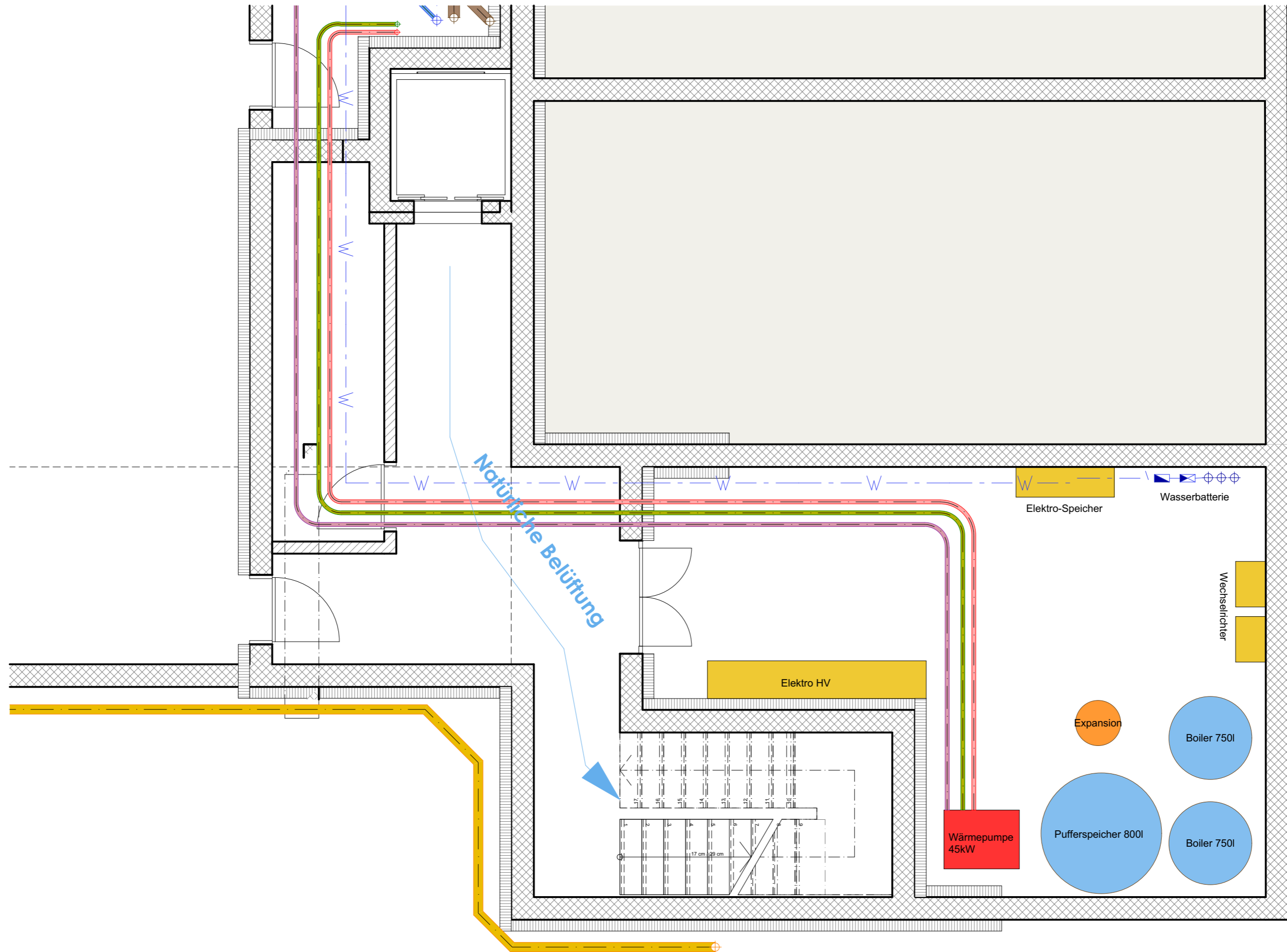
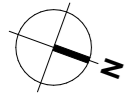
— Lüftungskanal
■ Steigzone





— Lüftungskanal
■ Steigzone





Kosten

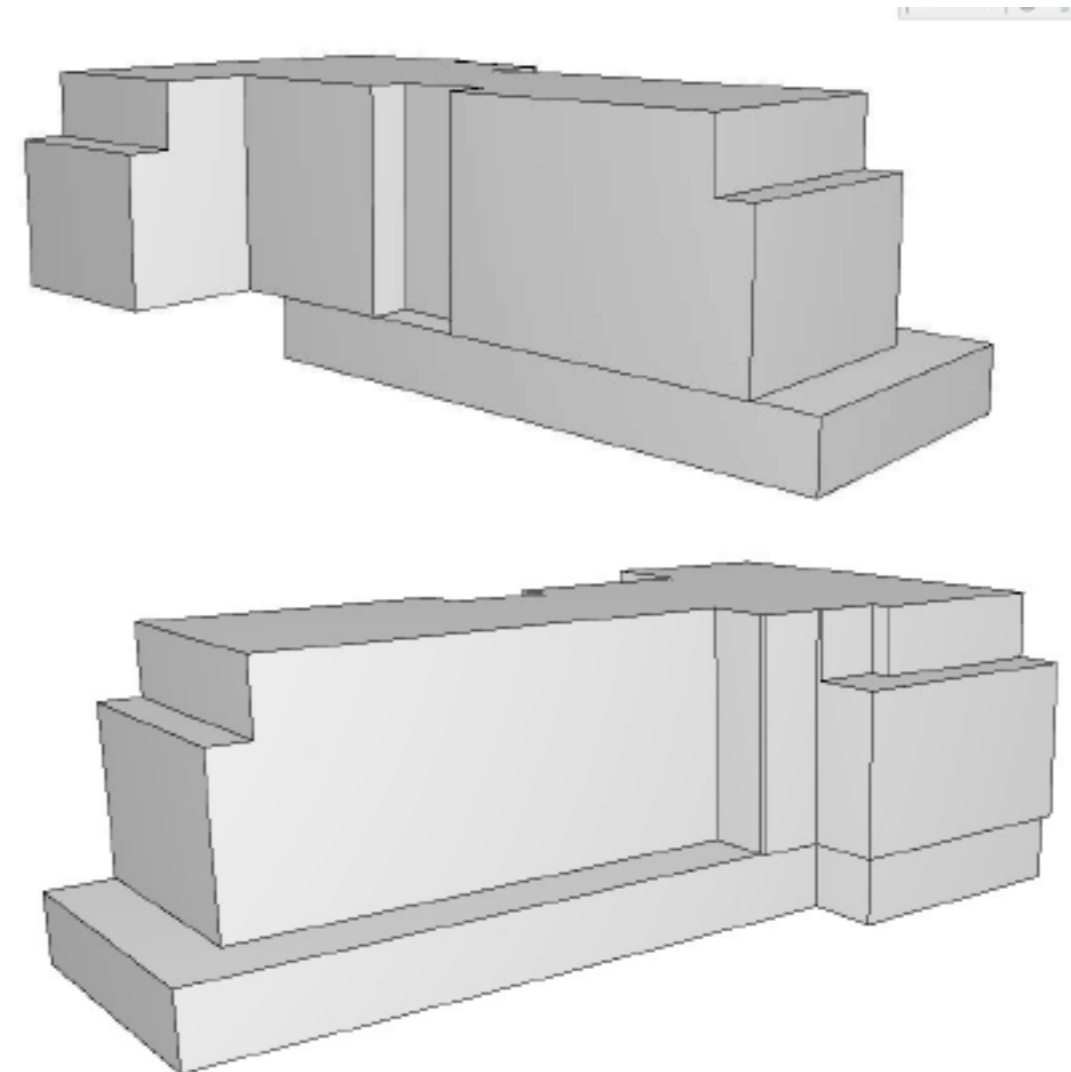
Die Kosten wurden in einem ersten Schritt gem SIA 416 und einem m³ - Preis berechnet. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde die Kostenberechnung genauer vorgenommen, dies mithilfe der Mengenausmasse aus dem 3D-Modell und den Plänen. Die einzelnen Positionen wurden mit Einheitspreisen ergänzt. Die Preise sind Erfahrungswerte aus vorhergehenden ähnlichen Wohnbauten. Einzelne Preise wurden dann auf das Projekt angepasst. So wurde eine Gesamtinvestition von rund 5.8 Millionen errechnet.

Ertrag

Die Erträge des Objektes beschränken sich auf Grund der Nutzung auf die Mieteinnahmen der Wohnungen. In einer Markanalyse wurden die Mietpreise in der Umgebung verglichen. Auf Grund dieser Analyse wurde ein durchschnittlicher Mietpreis von 180.-/m² definiert. Da dieser Wert aber auch viele älter Liegenschaften berücksichtig, wurde der Wert auf meinen Neubau angepasst. Daraus folgt ein Mietpreis zwischen 200.-/m² und 220.-/m². Um einen Eindruck für den Monatsmietzins zu erhalten wurde dieser aufgeführt. So konnte besser beurteilt werden, ob die Werte realistisch sind, und nicht zu hoch oder zu tief angesetzt wurden.

Rückstellungen/Unterhalt

Für die Rückstellungen sowie den Unterhalt wurden die Lebenszyklen sowie die Unterhaltsintervalle definiert. Durch die Materialwahl kann vorallem der Unterhalt stark beeinflusst werden. Die Langlebigkeit eines Massivbaus sowie die beständige Holzbekleidung aussen können einen möglichst einfachen Unterhalt und einen langen Lebenszyklus garantieren. Was zusätzlich noch berücksichtigt werden kann, sind die Einnahmen der PV-Anlage, welche entweder an den Nebenkosten abgezogen werden, oder als Rückstellung beiseite gelegt wird.



BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
0	Parzelle inkl. Bestehende Gebäude				CHF 1'450'000.00	CHF 1'450'000.00
1	Vorbereitungsarbeiten				CHF	235'981.50
101	Bestandesaufnahmen				CHF	9'000.00
101.5	Bestandesaufnahmen Bausubstanz und Rissprotkoll	1 pl	CHF 9'000.00	CHF 9'000.00		
102	Baugrunduntersuchungen	1 pl	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00	CHF	6'000.00
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen					
112	Rückbau				CHF	57'485.00
112.1	Abbrüche					
	Abbruch Betonwände	70 m3	CHF 110.00	CHF 7'700.00		
	Abbruch Backstein	10 m3	CHF 90.00	CHF 900.00		
	Abbruch Fenster	319 m2	CHF 65.00	CHF 20'735.00		
	Abbruch Türen und Tore	14 Stk	CHF 775.00	CHF 10'850.00		
	Abbruch Leitungen im Gebäude	1 pl	CHF 2'800.00	CHF 2'800.00		
	Demontage Hebeeinrichtung	1 pl	CHF 4'500.00	CHF 4'500.00		
	Bohr- und Schneidarbeiten	1 pl	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00		
113	Sanierung Schadstoffe	1 pl	CHF 50'000.00	CHF 50'000.00	CHF	50'000.00
13	Baustelleneinrichtung					
131	Abschrankungen				CHF	15'000.00
	Absperrungen und Ampelanlagen	1 pl.	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00		

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
133	Barracken			CHF	3'800.00	
	Sitzungscontainer	1 Stk	CHF 3'800.00	CHF 3'800.00		
134	Unterkünfte, Verpflegungseinrichtungen	1 Stk	CHF 2'800.00	CHF 2'800.00	CHF 2'800.00	
135	Provisorische Installationen			CHF	9'000.00	
135.0	Kanalisation	1 pl	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00		
135.1	Elektrizität	1 pl	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00		
135.3	Wasser	1 pl	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00		
136	Kosten für Energie, Wasser und dgl.			CHF	40'000.00	
	Baustrom	1 pl	CHF 30'000.00	CHF 30'000.00		
	Bauwasser	1 pl	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00		
139	Übriges			CHF	1'400.00	
	Mulden für Grobbaureinigung	2 Stk	CHF 700.00	CHF 1'400.00		
15	Anpassungen an bestehende Erschliessungen					
151	Erdarbeiten					
	Anpassungen an best. Erschliessungsleitungen	1 Pl	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00	CHF 15'000.00	
16	Anpassungen an Verkehrsanlagen					
161	Strassen					
	Aphaltborde zum Bordsteinschutz erstellen	1 Pl	CHF 400.00	CHF 400.00	CHF 400.00	

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
	17 Spezieltiefbau					
	171 Pfähle					
	Energiepfähle	4 Stk CHF	7'000.00 CHF	28'000.00 CHF	28'000.00	
	175 Grundwasserabdichtungen					
	Abdichtung Anbau UG	55 m2 CHF	56.30 CHF	3'096.50 CHF	3'096.50	
	176 Wasserhaltung					
	176.0 Offene Wasserhaltung					
	Neutralisation	1 Pl CHF	10'000.00 CHF	10'000.00 CHF	10'000.00	
	2 Gebäude				CHF	3'651'548.50
	20 Baugrube					
	201.1 Baugrubenaushub	175 m ³ CHF	100.00 CHF	17'500.00 CHF	17'500.00	
	21 Rohbau 1					
	211 Baumeisterarbeiten					
	211.0 Baustelleneinrichtung	1 pl CHF	25'000.00 CHF	25'000.00 CHF	25'000.00	
	211.1 Gerüste	1320.00 m2 CHF	30.00 CHF	39'600.00 CHF	39'600.00	
	211.4 Kanalisation				CHF	66'800.00
	Anzahl Schächte	5.00 Stk. CHF	3'000.00 CHF	15'000.00		
	Rinnen	29.00 m CHF	200.00 CHF	5'800.00		
	Leitungen	230.00 m CHF	200.00 CHF	46'000.00		

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
211.5	Beton-/Stahlbetonarbeiten			CHF	227'373.00	
	Wände Beton 25-30cm	196 m3	CHF 350.00	CHF 68'600.00		
	Betondecke 30cm	179.9 m3	CHF 370.00	CHF 66'563.00		
	Betondecke 40cm	164 m3	CHF 390.00	CHF 63'960.00		
	Überbeton Hourdisdecke 15cm	67 m3	CHF 250.00	CHF 16'750.00		
	Einbetonieren Sstahlstützen	23 Stk.	CHF 500.00	CHF 11'500.00		
211.6	Mauerearbeiten			CHF	134'420.00	
	Kalksandstein 16cm	12 m2	CHF 120.00	CHF 1'440.00		
	Backsteinmauerwerk 15cm	1118 m2	CHF 110.00	CHF 122'980.00		
	Zuputzarbeiten/Aussparungen/Einlagen	1 pl.	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00		
211.7	Instandsetzungsarbeiten	1 pl	CHF 12'000.00	CHF 12'000.00	CHF	12'000.00
212	Montagebau in Beton				CHF	23'500.00
212.2	Elemente aus Beton; Treppenelemente	4 Stk	CHF 4'000.00	CHF 16'000.00		
	Stützen	10 Stk.	CHF 750.00	CHF 7'500.00		
215	Montagebau als Leichtkonstruktionen				CHF	314'720.00
215.5	Äussere Bekleidungen					
	Hinterlüftete Fassade	1124 m2	CHF 280.00	CHF 314'720.00		
22	Rohbau 2					
221	Fenster und Aussentore				CHF	215'930.00
221.1	Fenster Holz/Metall	332 m2	CHF 615.00	CHF 204'180.00		
221.5	Aussentüren, Tore aus Holz	1 Stk	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00		
221.6	Handsender Garagentor	10 Stk	CHF 75.00	CHF 750.00	CHF	6'750.00
	Schiebetor	1 Stk	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00		

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
	222 Spenglerarbeiten gem. Dachfläche	464 m2 CHF	40.00 CHF	18'560.00 CHF	18'560.00	
	223 Blitzschutz über Dachfläche	464 m2 CHF	16.00 CHF	7'424.00 CHF	7'424.00	
	224 Bedachungsarbeiten			CHF	143'440.00	
	224.1 Plastische und elastische Beläge					
	Flachdach extensiv begrünt	500 m2 CHF	180.00 CHF	90'000.00		
	Flachdachabdichtung	668 m2 CHF	80.00 CHF	53'440.00		
	224.3 Dachausstieg	1 Stk CHF	5'500.00 CHF	5'500.00 CHF	5'500.00	
	225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen					
	225.1 Fugendichtungen	1 pl. CHF	8'000.00 CHF	8'000.00 CHF	8'000.00	
	225.2 Spezielle Dämmungen				CHF	16'500.00
	Deckendämmung	330 m2 CHF	50.00 CHF	16'500.00		
	225.3 Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen				CHF	12'800.00
	Abdichtungen Gebäudeeinführungen	8 Stk CHF	350.00 CHF	2'800.00		
	Flüssigkunststoff	200 m2 CHF	50.00 CHF	10'000.00		
	225.4 Brandschutzverkleidungen	1 pl CHF	6'000.00 CHF	6'000.00 CHF	6'000.00	
	227 Äussere Oberflächenbehandlungen				CHF	3'600.00
	227.1 Äussere Malerarbeiten; Balkonuntersichten	150 m2 CHF	24.00 CHF	3'600.00		

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
	228 Äussere Abschlüsse, Sonnenstoren über Fensterfläche			CHF	54'300.00	
	228.2 Lamellenstoren	332 m2	CHF 150.00	CHF 49'800.00		
	228.3 Markiesen	3 Stk.	CHF 1'500.00	CHF 4'500.00		
	23 Elektroanlagen					
	230 Elektroanlagen pro EBF	900 m2	CHF 190.00	CHF 171'000.00	CHF 171'000.00	
	24 HLK Anlagen					
	242 Wärmeerzeugung und Verteilung pro EBF	900 m2	CHF 190.00	CHF 171'000.00	CHF 171'000.00	
	244 Lüftungsanlagen	10 Stk.	CHF 600.00	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00	
	Abluftventilatoren inkl. Einlageteile pro Wohnung					
	25 Sanitäranlagen					
	251 Sanitärapparate inkl. Rohrleitung/Verteilung	59 Stk.	CHF 3'500.00	CHF 206'500.00	CHF 206'500.00	
	258 Kücheneinrichtungen	10 Stk.	CHF 27'000.00	CHF 270'000.00	CHF 270'000.00	
	26 Transportanlagen					
	261 Personenaufzug	1 Stk	CHF 50'000.00	CHF 50'000.00	CHF 50'000.00	
	27 Ausbau 1					
	271 Gipserarbeiten					
	271.0 Innere Verputzarbeiten			CHF	156'140.00	
	Grundputz und Abrieb 1.5mm in Wohnung	2675 m2	CHF 40.00	CHF 107'000.00		
	Vorhangschiene in Weissputzdecke	300 m	CHF 40.00	CHF 12'000.00		
	Weissputzdecke inkl. Treppenhaus	1238 m2	CHF 30.00	CHF 37'140.00		

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
271.1	Vorsatzschalen			CHF	11'340.00	
	Vorbauwand GIS oder Leichtbau mit Dämmung	81 m2	CHF 140.00	CHF	11'340.00	
272	Metallbauarbeiten					
272.1	Metallbaufertigteile			CHF	5'800.00	
	Briefkasten	10 Stk	CHF 400.00	CHF	4'000.00	
	Abfallcontainer	3 Stk	CHF 600.00	CHF	1'800.00	
272.2	Allgemeine Metallbauteile			CHF	78'600.00	
	Treppengeländer	28 m	CHF 750.00	CHF	21'000.00	
	Staketengeländer	96 m	CHF 600.00	CHF	57'600.00	
273	Schreinerarbeiten			CHF	75'000.00	
273.0	Innentüren aus Holz	75 Stk	CHF 1'000.00	CHF	75'000.00	
273.3	Allg. Schreinerarbeiten			CHF	26'250.00	
	Lattenverschläge mit Türen	150 m2	CHF 55.00	CHF	8'250.00	
	Schränkelemente für Einbauschränke	24 Stk.	CHF 750.00	CHF	18'000.00	
275	Schliessanlagen (Zylinder)	25 Stk	CHF 300.00	CHF	7'500.00	CHF 7'500.00
28	Ausbau 2					
281	Bodenbeläge					
281.0	Unterlagsböden			CHF	86'970.00	
	Schwimmender Unterlagsboden	1338 m2	CHF 65.00	CHF	86'970.00	
281.1	Fugenlose Bodenbeläge			CHF	2'400.00	
	Zementüberzug in Keller und Technik	60 m2	CHF 40.00	CHF	2'400.00	

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
281.2	Bodenbeläge Kunststoff, Textilien			CHF	1'200.00	
	Schmutzschleusen	1 Stk	CHF 1'200.00	CHF 1'200.00		
281.6	Bodenbeläge Plattenarbeiten			CHF	32'700.00	
	inkl. Abdichtung	218 m2	CHF 150.00	CHF 32'700.00		
281.8	Bodenbeläge in Holz			CHF	102'000.00	
	inkl. Sockel	680 m2	CHF 150.00	CHF 102'000.00		
282	Wandbeläge/Wandbekleidungen					
282.4	Wandbeläge Plattenarbeiten			CHF	24'035.00	
	inkl. Abdichtung	209 m2	CHF 115.00	CHF 24'035.00		
283	Deckenbekleidungen			CHF	64'920.00	
283.2	Heruntergehängte Decke EG	541 m2	CHF 120.00	CHF 64'920.00		
285	Inne Oberflächenbehandlungen			CHF	97'825.00	
	Wandflächen	2675 m2	CHF 25.00	CHF 66'875.00		
	Deckenflächen	1238 m2	CHF 25.00	CHF 30'950.00		
286	Bauaustrocknung über GF	900 m2	CHF 3.80	CHF 3'420.00	CHF 3'420.00	
287	Baureinigung inkl. Fensterreinigung über GF	900 m2	CHF 13.00	CHF 11'700.00	CHF 11'700.00	
289	Beschriftungen/Signaletik	1 pl	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00	

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total	
29	Honorare						
291	Architekt			CHF	454'052.55		
291.0	Honorar 15% von BKP 2	15 % BKP 2	CHF	454'052.55			
292	Bauingenieur	15 % BKP 211	CHF	79'303.95	CHF	79'303.95	
293	Elektroingenieur	15 % BKP 23	CHF	25'650.00	CHF	25'650.00	
294	HLKS-Ingenieur	15 % BKP 24/25 ohne Küchen	CHF	57'525.00	CHF	57'525.00	
296	Bauphysiker	1 p. CHF	8'000.00	CHF	8'000.00	CHF	8'000.00
4	Umgebung				CHF	180'642.00	
42	Gartenanlagen						
421	Gärtnerarbeiten über Umgebungsfläche				CHF	169'100.00	
	Rasenfläche	556 m2	CHF	50.00	CHF	27'800.00	
	Verkehrsfläche (Strassen, Vorplätze)	325 m2	CHF	380.00	CHF	123'500.00	
	Pergola	1 Stk.	CHF	2'400.00	CHF	2'400.00	
	Bepflanzung Bäume	2 Stk.	CHF	1'200.00	CHF	2'400.00	
	Bepflanzung Sträucher	26 Stk.	CHF	500.00	CHF	13'000.00	
423	Ausstattungen, Geräte über Umgebungsfläche				CHF	8'000.00	
	Spielgeräte/Bank/Tisch	4 Stk.	CHF	2'000.00	CHF	8'000.00	
49	Honorar Landschaftsarchitekt	2.00% % BKP 4	CHF	3'542.00	CHF	3'542.00	

BKP	Beschrieb	Menge	CHF/Einheit	Betrag	Zwischensummen	Total
5 Baunebenkosten						83'182.52
	51 Bewilligungen, Gebühren				CHF	
	511 Bewilligungen, Baugespann, Gebühren 2% von BKP 2	2.0% %	CHF 3'651'548.50	CHF 73'030.97	CHF 73'030.97	
	53 Versicherungen					
	531 Bauzeitversicherungen 0.1% BKP 2	0.1% %	CHF 3'651'548.50	CHF 3'651.55	CHF 3'651.55	
	56 Übrige Baunebenkosten					
	568 Baureklame	1 PI	CHF 6'500.00	CHF 6'500.00	CHF 6'500.00	
	8 Reserve; 5% von BKP 2	0.05	CHF 3'651'548.50	CHF 182'577.43	CHF 182'577.43	CHF 182'577.43
Gesamttotal						CHF 5'798'931.94

Zinssatz

2.70%

BKP	Kosten	Lebensdauer in Jahren	Berechnungszahl	Kosten gemäss BKP	Rentenendwertfaktor	Rückstellungen/Jahr
	BKP 2, 4 und 5					
2	Gebäude					
21	Rohbau 1					
211	Baumeisterarbeiten					
211.1	Gerüste	15-25	20	39'600.00	26.065	CHF 1'519.26
211.3	Baumeisteraushub	110-130	120	17'500.00	868.882	CHF 20.14
211.4	Kanalsation im Gebäude	40-60	50	66'800.00	103.296	CHF 646.69
211.5	Beton- und Stahlbeton	80-120	100	227'373.00	494.680	CHF 459.64
211.6	Mauererarbeiten	80-120	100	134'420.00	494.680	CHF 271.73
212	Montagebau in Beton, vorgefertigte Mauerwerke					
212.2	Elemente aus Beton	80-120	110	23'500.00	657.004	CHF 35.77
215.5	Äussere Bekleidungen	70-90	80	314'720.00	275.047	CHF 1'144.24
216	Natur- und Kunststeinarbeiten					
22	Rohbau 2					
221	Fenster, Aussentüren, Tore					
221.1	Fenster aus Holz/Metall	30-50	40	204'180.00	70.474	CHF 2'897.23
221.5	Aussentüren, Tore aus Holz	20-40	30	5'000.00	45.329	CHF 110.30
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	30-50	40	6'750.00	70.474	CHF 95.78
222	Spenglerarbeit	40-60	50	18'560.00	103.2955126	CHF 179.68
223	Blitzschutzanlagen	40-60	50	7'424.00	103.2955126	CHF 71.87
224	Bedachungsarbeiten	40-60	50	143'440.00	103.2955126	CHF 1'388.64
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen					
225.1	Fugendichtungen	5	5	8'000.00	5.277	CHF 1'515.90
225.2	Spezielle Dämmungen	10	10	16'500.00	11.307	CHF 1'459.31
225.3	Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen	30-60	40	12'800.00	70.474	CHF 181.63
225.4	Brandschutzbekleidungen und dgl.	30-60	40	6'000.00	70.474	CHF 85.14
227	Äussere Oberflächenbehandlungen					
227.1	Äussere Malerarbeiten	15-25	20	3'600.00	26.065	CHF 138.11
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz					
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren)	15-25	20	49'800.00	26.065	CHF 1'910.59
228.3	Markiesen	10-15	12.5	4'500.00	14.636	CHF 307.45
23	Elektroanlagen					
230	Elektroanlagen	30-50	40	171'000.00	70.474	CHF 2'426.42
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen					
242	Heizungsanlagen	15-30	22.5	171'000.00	30.411	CHF 5'622.91
244	Lüftungsanlagen	15-30	22.5	6'000.00	30.411	CHF 197.30
25	Sanitäranlagen					
251	Allgemeine Sanitärapparate	20-50	35	206'500.00	57.066	CHF 3'618.64
258	Kücheneinrichtung	15-25	20	270'000.00	26.065	CHF 10'358.62
26	Transportanlagen					
261	Aufzüge	30-40	35	50'000.00	57.066	CHF 876.18

Rückstellungen

27	Ausbau 1					
271	Gipserarbeiten					
271	innere Verputzarbeiten	20-40	30	156'140.00	45.329	CHF 3'444.57
271.1	Trockenbauarbeiten	20-40	30	11'340.00	45.329	CHF 250.17
272	Metallbauarbeiten					
272.1	Metallbaufertigteile	40-60	50	5'800.00	103.296	CHF 56.15
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	40-60	50	78'600.00	103.296	CHF 760.92
273	Schreinerarbeiten					
273	Innentüren aus Holz	40-60	50	75'000.00	103.296	CHF 726.07
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	40-60	50	26'250.00	103.296	CHF 254.13
275	Schliessanlagen	40-60	50	7'500.00	103.2955126	CHF 72.61
28	Ausbau 2					
281	Bodenbeläge					
281	Estriche (Unterlagsböden)	25-60	42.5	86'970.00	77.879	CHF 1'116.73
281.1	Fugenlose Bodenbeläge	30-50	40	2'400.00	70.474	CHF 34.06
281.2	Bodenbeläge aus Kunststoffen, Textilien und dgl.	10-20	15	1'200.00	18.195	CHF 65.95
281.6	Bodenbeläg Plattenarbeiten	30-50	40	32'700.00	70.474	CHF 464.00
281.7	Bodenbeläge aus Holz	25-50	37.5	102'000.00	63.547	CHF 1'605.12
282	Wandbeläge, Wandbekleidungen					
282.4	Wandbeläge aus Platten	30-50	40	24'035.00	70.474	CHF 341.05
285	Innere Oberflächenbehandlungen					
285.1	Innere Malerarbeiten	10-15	12.5	97'825.00	14.636	CHF 6'683.71
286	Bautrocknung	50 - 70	60	3'420.00	146.1365506	CHF 23.40
287	Baureinigung	50 - 70	60	11'700.00	146.1365506	CHF 80.06
29	Honorare	50 - 70	60	624'531.50	146.1365506	CHF 4'273.62
4	Umgebung					
42	Gartenanlagen					
421	Gärtnerarbeiten	30-50	40	180'642.00	70.4742299	CHF 2'563.23
Total Rückstellungen pro Jahr						CHF 58'168.63

Unterhaltskosten

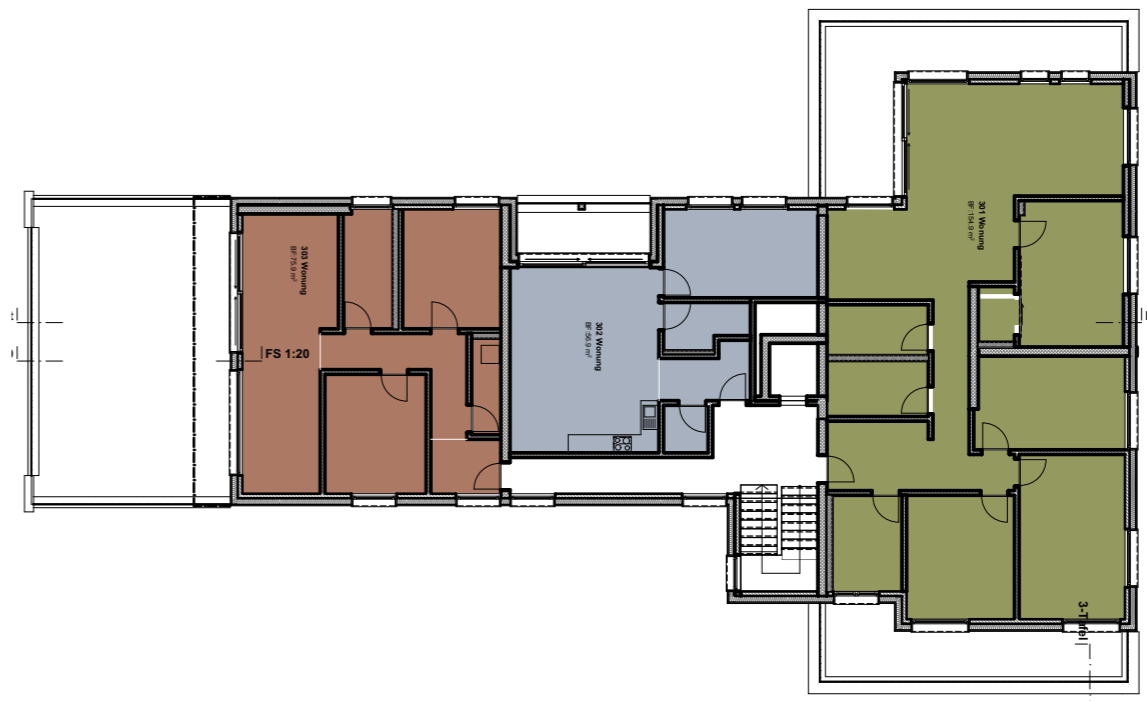
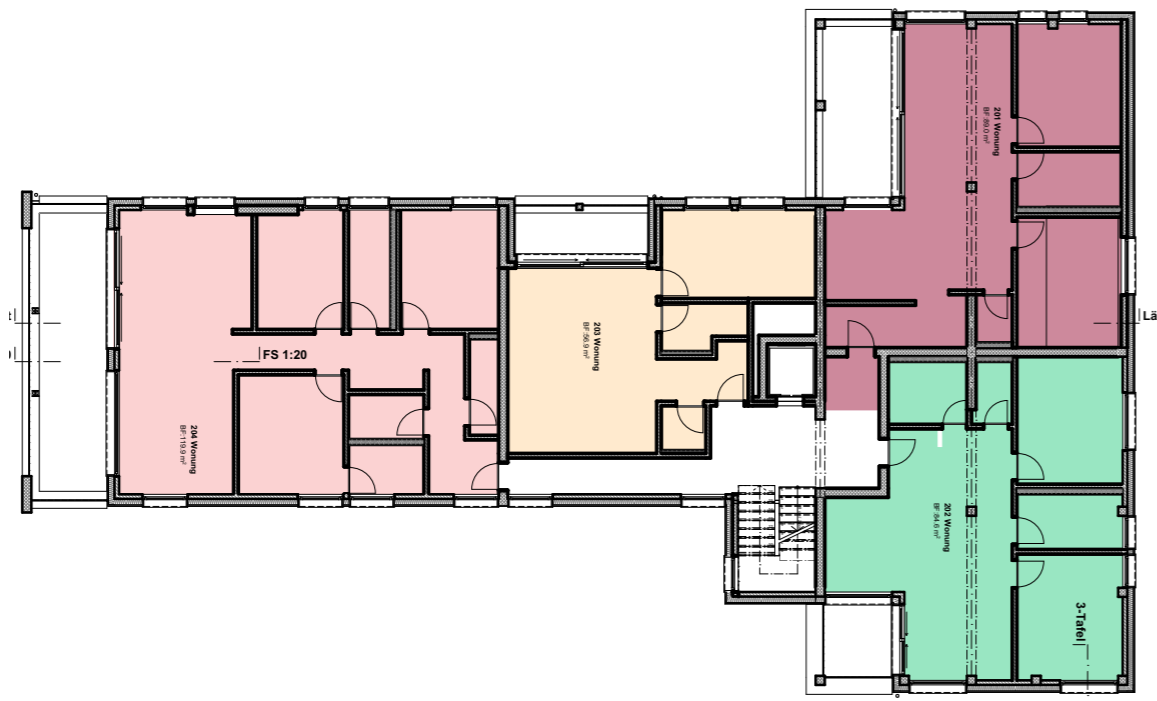
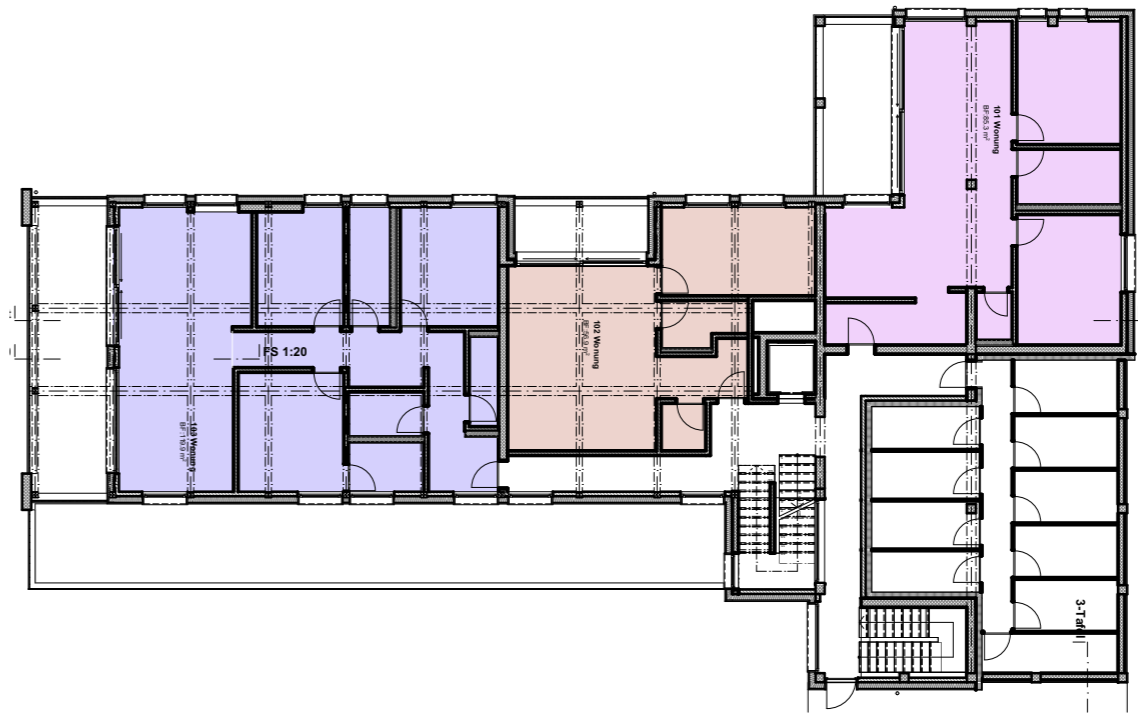
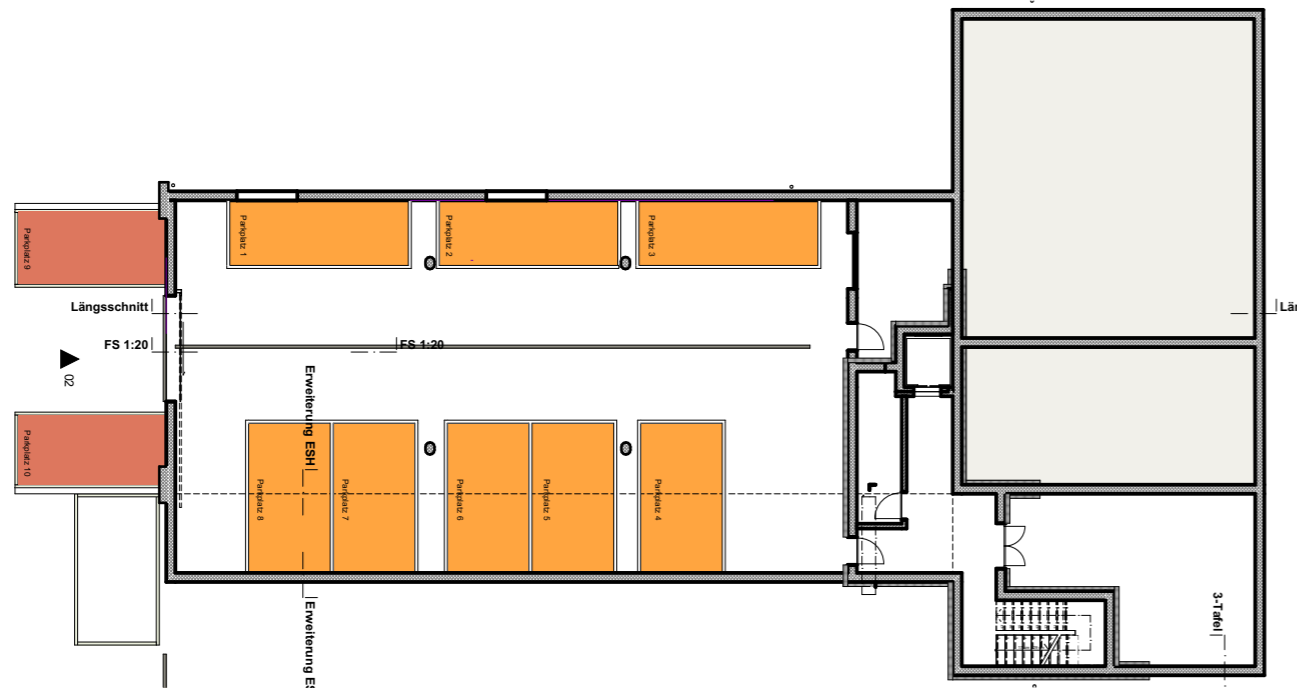
Zinssatz	2.70%
----------	-------

Unterhaltsarbeiten	Unterhaltsintervall Jahre	Kosten CHF	Rentenendwertfaktor	Unterhalt CHF/a
Reinigung Fassade	10	CHF 6'000.00	11.307	CHF 530.66
Malerarbeiten nach Mieterwechsel	10	CHF 7'000.00	11.307	CHF 619.10
Bödeninstandstellen behandeln	10	CHF 5'500.00	11.307	CHF 486.44
Kontrolle Dach	3	CHF 2'000.00	3.082	CHF 648.99
Unterhalt Kittfugen	5	CHF 2'000.00	5.277	CHF 378.98
Kontrolle Abdichtungen	5	CHF 3'000.00	5.277	CHF 568.46
Service PV-Anlage inkl. Speicher	3	CHF 5'000.00	3.082	CHF 1'622.47
Umgebungspflege	1	CHF 6'000.00	1.000	CHF 6'000.00
Kanalisationsspülung	3	CHF 2'500.00	3.082	CHF 811.23
Unterhalt pro Jahr Total				CHF 11'666.31

Nebenkosten (Verrechnung an Mieter)

Zinssatz	2.70%
----------	-------

Unterhaltsarbeiten	Unterhaltsintervall Jahre	Kosten CHF	Rentenendwertfaktor	Unterhalt CHF/a
Service Sanitäranlagen	5	CHF 3'000.00	5.277	CHF 568.46
Service Heizungsanlagen	5	CHF 2'000.00	5.277	CHF 378.98
Service Lüftungsanlagen	5	CHF 500.00	5.277	CHF 94.74
Service Elektroanlagen	5	CHF 5'000.00	5.277	CHF 947.44
Serviceabo Lift	1	CHF 1'500.00	1.000	CHF 1'500.00
Unterhalt pro Jahr Total				CHF 3'489.62



710 Mietflächen

Geschoss	Nr.	Name	Wohnungstypen	Netto-Fläche
Erdgeschoss				
	101	Wohnung	3.5 Zimmer	85.31
	102	Wohnung	2.5 Zimmer	56.87
	103	Wohnung	4.5 Zimmer	119.85

710 Mietflächen

Geschoss	Nr.	Name	Wohnungstypen	Netto-Fläche
Obergeschoss				
	201	Wohnung	3.5 Zimmer	89.04 ⁵
	202	Wohnung	3.5 Zimmer	84.57 ⁵
	203	Wohnung	2.5 Zimmer	56.87
	204	Wohnung	4.5 Zimmer	119.85

710 Mietflächen

Geschoss	Nr.	Name	Wohnungstypen	Netto-Fläche
Attika				
	301	Wohnung	5.5 Zimmer	154.90
	302	Wohnung	2.5 Zimmer	56.87
	303	Wohnung	3.5 Zimmer	75.92

900.06 m²

Parkierung
8x Parkplatz gedeckt
2x Parkplatz aussen

Renditenberechnung

Investitionskosten

BKP 0 Grundstück	CHF 1'450'000.00
BKP 1 Borbereitungsarbeiten	CHF 235'981.50
BKP 2 Gebäude	CHF 3'651'548.50
BKP 4 Umgebung	CHF 180'642.00
BKP 5 Baunebenkosten	CHF 83'182.52
BKP 8 Unvorhergesehenes	CHF 182'577.43

Gesamtinvestition inkl. MwSt.	CHF 5'783'931.94
--------------------------------------	-------------------------

Mietertrag

Wohnen	Fläche	CHF/m²/a	Miete Pro Monat	Total
Wohnung 101 3 ½	85.31 m²	CHF 200.00	CHF 1'421.83	CHF 17'062.00
Wohnung 102 2 ½	56.87 m²	CHF 200.00	CHF 947.83	CHF 11'374.00
Wohnung 103 4 ½	119.85 m²	CHF 200.00	CHF 1'997.50	CHF 23'970.00
Wohnung 201 3 ½	89.04 m²	CHF 200.00	CHF 1'484.00	CHF 17'808.00
Wohnung 202 3 ½	84.57 m²	CHF 200.00	CHF 1'409.50	CHF 16'914.00
Wohnung 203 2 ½	56.87 m²	CHF 200.00	CHF 947.83	CHF 11'374.00
Wohnung 204 4 ½	119.85 m²	CHF 220.00	CHF 2'197.25	CHF 26'367.00
Wohnung 301 5 ½	154.69 m²	CHF 220.00	CHF 2'835.98	CHF 34'031.80
Wohnung 302 2 ½	56.87 m²	CHF 220.00	CHF 1'042.62	CHF 12'511.40
Wohnung 303 4 ½	75.92 m²	CHF 220.00	CHF 1'391.87	CHF 16'702.40

Parkieren	Stk.	CHF/Stk/a		
Parkplatz überdeckt	8.00	CHF 1'440.00	CHF 120.00	CHF 11'520.00
Parkplatz ungedeckt	2.00	CHF 1'200.00	CHF 100.00	CHF 2'400.00

Gesamtertrag	CHF 202'034.60
---------------------	-----------------------

Bruttorendite	3.49%
----------------------	--------------

Aufwand	Prozentsatz	Grundwert	Total
Verwaltung	3.00%	von Miete	CHF 6'061.04
Leerstandsrisiko	1.00%	von Miete	CHF 2'020.35
Steuern	0.12%	von 70% von VW	CHF 4'858.50
Versicherung	0.15%	von VW	CHF 8'675.90
Unterhalt	gem. sep. Zusammenstellung		CHF 11'666.31
Rückstellungen	gem. sep. Zusammenstellung		CHF 58'168.63

Nettomiettertrag	CHF 110'583.87
------------------	----------------

Nettorendite	1.91%
---------------------	--------------

Rendite

Mit den berechneten Investitionskosten sowie den Unterhalts und Rückstellungskosten sowie den Erträgen kann eine Nettorendite von 1.91% erreicht werden, was eine solide Basis für die Rentabilität der Liegenschaft darstellt. Die Rendite könnte allenfalls durch Einsparungen bei der Fassadenkonstruktion noch verbessert werden.

Verkehrswert - Investition

Der Verkehrswert wurde mit Hilfe der klassischen Ertragswertmethode berechnet. Wenn man nun die Investition und den Verkehrswert gegenüberstellt sieht man das ein Minus von ca. 1.7 Millionen dahsteht. Daher ist ein direkter Verkauf nach Erstellung keine gute Wahl. Die Immobilie sollte daher im Besitz behalten werden um das Defizit über die Jahre mit den Erträgen zu decken. Diese Minus kann nach ca. 8.5 Jahren gedeckt werden und ab dann können schwarze Zahlen geschrieben werden und das Objekt beginnt Gewinn abzuwerfen.

Verkehrswert - Investition

Zinssatz	2.70%
----------	--------------


Klassische Ertragswertmethode			
Nettomiettertrag / Jahr	x	100	= Ertragswert
Basiszinssatz			
CHF 110'583.87	x	100	= CHF 4'095'698.96
2.7			
Verkehrswert	CHF 4'095'698.96		

Gegenüberstellung

Verkehrswert	CHF 4'095'698.96
Investition	- CHF 5'798'931.94





Gewinn	-CHF 1'703'232.99
---------------	--------------------------


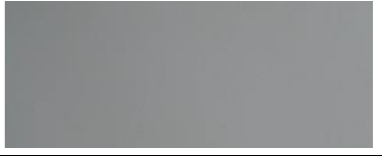
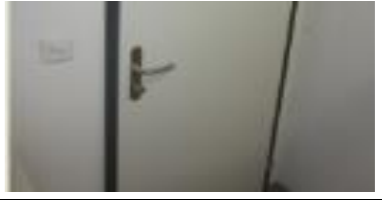

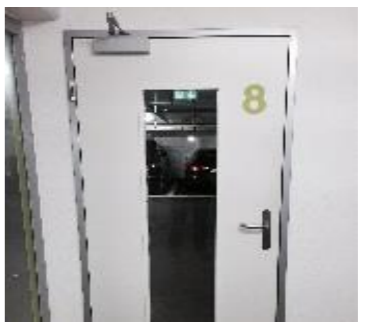
Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Gebäudehülle			
Fassaden			
Sockelgeschoss/ Untergeschoss	Beton roh gestrichen	NCS S 4500-N	
Sockelgeschoss/ Untergeschoss	Aussenwärmendämmung mit Silikonbettungsmasse KK52, glatt abgerieben gestrichen	NCS S 4500-N	
Fassade	Hinterlüftetes Fassadensystem mit Steinwolldämmung verdichtet. Hinterlüftungslattung und Lärchenstalung liegend mit Verwitterungslasur	Hellbraun-Grauton	
Fensterleibungen	Holzeinfassung verdeckt mit Fassadenholz	Hellbraun-Grauton	
Dachrandabschluss und Abdeckung Terrassenbrüstungen	Alublech eloxiert	Aluminium natur silbermetallisch	
Fenster / Tore			
Fenster (Innen + Aussen)	Aussen: Aluminium eloxiert Innen: Holz gestrichen weiss	silbergrau NCS S 0500-N, weiss	
	Fenstergriff MEGA 32.235/41.405, matt vernickelt Hebeschiebetürgriff MEGA 41.235/41.430	grau (matt vernickelt)	
Fensterbank	Aluminium eloxiert	silbergrau	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Lamellenstoren	Lamellen: Typ VR90 Alublech eloxiert Führungsschiene: Aluminium Endschiene: Aluminium	silbergrau	
Balkone / Loggien			
Boden	Keramische Bodenplatte aus Feinsteinzeug unglasiert Richner, "Collection 1063", 60 x 60 x 2 cm, auf Stelzen gelagert	grau / natursteinartig	
Wände	Siehe Fassaden		
Brüstungen Innen	Beton roh	NCS S 0500-N	
Untersichten	Beton roh gestrichen	NCS S 0500-N	
Loggiauntersichten gedämmt	3-Schichtplatten, Fichte, beidseitig grundiert, auf Holzlatten montiert Perforation 32/32/10 mm Akustikflies schwarz Typ Soundex Befestigung mit Inox A2-Schrauben Schlussanstrich mit Nassmattfarbe, licht- und wasserfest Wärmedämmung Isover PBF extra, 120 mm, direkt unter Betondecke montiert	NCS S 0500-N, weiss	
Balkongeländer	Konstruktion: Stahl, feuerverzinkt Vertikalstaketen und Quertraversen in Flachstahl	silbergrau	 

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Sonnenschutz	Ausstellstoren/Knickarmmarkise Stoff: Mermet 5500 Metal Gestell: Aluminium natureloxiert	grau	
Dach			
Flachdach/Dachhaut	Bitumen	schwarz	
Oberste Dachschicht	extensive Begrünung	naturgrün	
PV-Module	Trina Vertex S 405Wp Monokristallin Halbzelle	Rahmenfarbe Schwarz Back sheet Weiss	
Flachdachschiebung	Velux Flachdachschiebung aus PVC Typ CXP 100 x 100 cm Abdeckhaube aus Polycarbonat	Klarglas	
Eingangsbereich Treppenhaus (Aussen)			

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Haupteingang / Türen	Profile: Aluminium einbrennlackiert Glas: 3-fach Isolierverglasung, beidseitig ESG, mit optimiertem Glasverbund in CNS Beschläge: Stossbalken in Chromstahl ø 42 mm geschliffen mit Korn 230	silbergrau Klarglas chrom matt	
Haupteingangstüre Türpuffer	Türpuffer Glutz 5950 OPO Oeschger Nr. 66.288.01 14/45 mm Puffer Gummi	grau	
Türöffner/Türschliesser	Türgriff MEGA 05-32250-170 Edelstahl matt satiniert Elektrotüröffner ED 100 8-12 V AC/DC Türschliesser Dorma TS93	silbergrau	
Vordach	Glasvordach eingespannt		
Bodenbelag	Asphaltbelag		
Briefkastenanlage	Front: Typ Dessinal Form: Eckiges Profil Einwurfklappe: Klappe zurückversetzt, Drehschild "Bitte keine Werbung" Beschriftungs-Schilder: Zylinder: KABA kompatibel Schliessanlage	alu-farblös anodisiert alu-farblös anodisiert alu-farblös anodisiert	
Schmutzschleuse Aussen eingelassen mit Winkelrahmen (siehe Plandarstellung)	Wabool Modell SF Rollrost teppichartig mit Scheuerflor Scheuerflorfarbe Profil- / Gesamthöhe: 17 mm / 21 mm Profildistanz: 5 mm Trittschallgummi-Profil Winkelrahmen Alu mit Dollen	anthrazit	
Mauerabschluss in der Umgebung	Abdeckung mit Naturstein: Stärke 30 mm, mit Wassernase und mit 4cm Vorsprung zur Wand, Gefälle 2%. Qualität des Steins mit wenig Wasseraufnahme	grau, matt	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Geländer im Freien	Staketten: Metall, feuerverzinkt	grau	
Schliessanlage	Kaba Star Zylinder bei Hauseingängen und Wohnungstüren auf den Innenseiten mit Drehrad		
Innenausbau			
Treppenhaus			
Bodenbelag	Casalgrande Pietra Piasentina New Italienische Keramikfliese trockengepresst, in Natursteinoptik mit Adern, ohne rostfarbene Einschlüsse Oberfläche: angestrahlt Plattengrösse: 120 x 60cm Bodenbelagsstärke: 10 mm, Treppenauftritte: 10 mm Treppensteigung: 10 mm Ohne Sockel: Sockelbereich mit Metacryl-Zementbodenfarbe PU gestrichen (weiss)	Naturale (graubraun)	
Wände	Abrieb 1.5 mm positiv, gestrichen	NCS S 0500-N, weiss	
Untersichten: Betontreppenelemente Geschoss-Podeste	Betontreppenelemente: Weissputz gestrichen Geschosspodeste: Weissputz gestrichen	NCS S 0500-N	
Treppengeländer	Staketengeländer 10x40 mm mit aufgesetztem Holzhandlauf in Eiche	NCS S 7502-Y anthrazit	

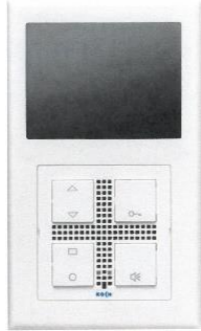



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Lift	Marke: Schindler 3400, Kabinengrösse: B=11.13/T1.40/H2.12 Rahmen aussen: Metall gespritzt Liftschachttüren: Metall gespritzt Kabinentüren: B=0.9/H=2.1 Edelstahl gebürstet Kabinenausführung: Esplanade „Square“ Kabinenboden (max. 13mm) Kabinenseitenwände: Kabinendecke: Beleuchtung LED Line Kabinentableau: Edelstahl mit mech. Tastern gebürstet Ausstattung: Handlauf in Aluminium gebürstet (gerade an Kabinenseitenwand) Stockwerktableau in Türrahmen eingebaut (aufgesetzt) Kommunikationszusätze: Telemonitoring, Fernüberwachung, Notruf Liftschacht Entrauchung und Entlüftung Typ Coma 40x40 cm 24 Volt	RAL 9007 grau aluminium RAL 9007 grau aluminium silbergrau	
Nebenträume Untergeschoss			
Boden	Zementüberzug/Hartbeton gestrichen Methacryl-Zementbodenfarbe PU-Spiegelseidenglanz	NCS S 3000-N, hellgrau	
Decken	Beton roh gestrichen oder gespritzt	NCS S 0500-N, weiss	
Türen	Türblatt: Kunstharz belegt allseitig (inkl. Kanten), Argolite 306 ES, uni Zarge: Metall gespritzt	wie NCS S 0500-N, weiss wie NCS S 0500-N, weiss	
Türschliesser, Vektoräume, alle Eingänge inkl. Autoeinstellhalle	Dorma TS 93 ohne Feststeller mit Schliessverzögerung D C / SV aktiviert		
Türen zur Garage, Glaseinsatz	Glasausschnitt ca. 300x1600 mm, Promaglas 17mm Klarglas, Glasleisten überfäلت	NCS S 0500-N	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Keller Trennwände	Metall mit gehobelten Holzlatten		
Trocknungsräume	Wäschetrockner Savanna 15 plus Wäschetrockner Savanna 17 Wäscheleine: Lunor Savanna Wäscherost: Lunor Savanna		
Sanitärapparate im Trocken- oder Hauswartraum im Geschäftshaus/ Gewerbe	Waschtrog: Romay Roclassico 74 x 52 Kunststoff, Nr. 7311141 Wandmischer: KWC Domo.5, Nr. 6111563 Drahtseifenhalter Sam Duschway (22.5 x 10 cm), Nr. 4531129 Hakenleiste Altera Piana, zwei Haken, Nr. 4111433	weiss marmoriert Farbe 502, verchromt Farbe verchromt Farbe verchromt	
Kellerfenster	Rahmen und Flügel Aussen: Alu natureloxiert Innen: Holz gestrichen	silbergrau NCS S 0500-N, weiss	
Veloräume: Velo- ständer	Velopa, Ausführung: Metall feuerverzinkt Typ: BHE Böglständler	grau	
Tiefgarage			
Boden Rampe nicht sickerfähig	Walzasphalt zweischichtig, 70 mm ACT 16 N und 30 mm AC 8N		
Boden Rampe	Hartbeton / Rampe gerippt geräuscharm Wichtig: ohne Bordstein	grau	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Boden Tiefgarage	Hartbeton roh	betongrau	
Wände	Beton roh gestrichen oder gespritzt, raumhoch	NCS S 9000-N, schwarz	
Decke	Beton gespritzt	NCS S 0500-N, weiss	
Decke	Schichtexplatten Typ2 gespritzt	NCS S 0500-N, weiss	
Stützen	Beton roh gestrichen	NCS S 9000-N Schwarz mit weissen Streifen NCS S 0500-N weiss fluoreszierend	
Parkplatzmarkierung Boden	Parkplatzmarkierung auf Überzug gespritzt, gemäss Plandarstellung	NCS S 1000-N, weiss fluoreszierend	
Entwässerungsrinne TG	Wasserstein im Gefälle in Naturstein 150 x 20 mm, Bodenablauf Typ Blücher CNS 150 x 150 mm		
Garagentor	Typ: Selektionaltor Aluminium eloxiert	Silbergrau	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Wohnungen innen			
Wohnungseingangstüre	Treppenhauseitig: Türblatt: KH Argolite 306 AM 0.8-0.9 mm, strukturlos (Typ HPL) Zarge: Metall gestrichen/gespritzt Wohnungseitig: Türblatt: KH Argolite 306 AM 0.8-0.9 mm, strukturlos (Typ HPL) Zarge: Metall gestrichen/gespritzt Beschläge: Sicherheitslangschild MEGA 35.485 Treplan 1838 matt vernickelt Drücker: MEGA 33.235 matt vernickelt Türspion: optional	wie NCS S 0500-N, weiss NCS S 7000-N, anthrazit wie NCS S 0500-N, weiss NCS S 0500-N, weiss	
Wohnungseingangstüre: Bodenpuffer	div. Artikel	silber	
Türspion	OPO Oeschger, mit feuerfester Glasoptik, Blickfeld 200°, Einbohrdurchmesser 14 mm, für Brandschutztüren geeignet Messing verchromt Artikel-Nr. 66.424.16 = Türstärke 40-60 mm Artikel-Nr. 66.424.17 = Türstärke 60-80 mm		
Innentüren	Türblatt: Holz furniert horizontal Eiche natur lackiert (matt) (Optional weiss gestrichen) Metallzargen weiss gestrichen Beschläge: Drücker MEGA 32.235 mit Rosette MEGA 34.120 und Bartschlüsselschild MEGA 36.125 matt vernickelt Beschläge Gäste-WC: MEGA 36.120 mit rot/grün-Anzeige matt vernickelt	NCS S 0500-N weiss NCS S 0500-N weiss	
Boden	Produkt: Bösch Woodlink Einblatt 180/17.5, vital rustikal gebürstet geölt.		
Boden Nasszellen	Feinsteinzeug-Platten rektifiziert, Labrador-351 Bodenplatte *OV* 600 x 300 mm FSTZ unglas anthrazit, Frostsicher Bla R10 Fuge: Weber anthrazit Silikonfuge: Anthrazit		
Wände	Abrieb 1.5 mm positiv, gestrichen	NCS S 0500-N, weiss	
Wände Nasszellen	Feinsteinzeug-Platten rektifiziert, Blanco-261 Wandplatte 250x700 mm STG weiss matt Fuge: Weber silbergrau Silikonfuge: Fugengrau		
Decken	Weissputz gestrichen	NCS S 0500-N, weiss	



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Küche	Fronten: Matt belegt Rückwand Glas Natursteinabdeckung: Azul Bianco Sardo, poliert, 3 mm	NCS S 3000-N	
Spülbecken	Franke Largo Lax 110 50 Edelstahlbecken 500 x 350 mm Unterbau 550 mm	Edelstahl	
Abfalltrennsystem	Abfalltrennsystem Müllex ZK Boxx 55/60 Kehrsachbehälter, Grünkübel Zusatzbehälter, herausziehbare Ablage ohne Einlegeschale und Einbau		
Küche Griffleisten	Geteilte Alu Griffleiste OPO 42.279.37 + 42.280.37		
Wandschränke	Sichtbare Oberflächen: MDF gespritzt Innenausbau Kunstharz beschichtet Griffe: Stangengriffe Edelstahl Oeschger 41.100.18 33 cm	silbergrau	
Vorhangschienen	Silent Gliss 6010 (22 x 16.5 mm) (mittelschwere Anwendung)	NCS S 0500-N, weiss	
Elektroinstallationen			
Schalter und Steckdosen	Feller, Typ EDIZIOdue	weiss 001	

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Gegensprechanlage (GS)	Videogegensprechanlage innen Gr. 1-1 VTC42	Standard weiss	
Sanitärinstallationen			
WC	Laufen Moderna R UP Rimless		
Duschenwanne	Schmidlin		
Duschenmischer	Hansgrohe Chroma Select		




Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Waschtisch	Laufen Pro S mit Unterbaumöbel		
Mischer	Einhebelmischer Hansgrohe Metropol 157mm		
Spiegelschrank	Alternativa fina		
Umgebung / Spielplätze			
Wege und Plätze			
Zufahrten ESH - Asphalt	Asphalt, zweischichtig, befahrbar, Deckschicht AC 8 N, cm 3 Tragschicht ACT 16 N, cm 5 Kiesgemisch 0/16, cm 5 Kiesgemisch 0/45, cm 40	grau-schwarz	
Einfahrtsrampe	Hartbeton gerippt		




Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Parkplätze	Betonpflastersteine, sickerfähig, befahrbar Sickerstein 25x25x8 cm, Beton Splitt 4/8, cm 3 Kiessand 1 0/32, cm 5 Kiessand 1 0/63, cm 40	grau	
Gehwege Umgebung	Guber-Wildsteinpflasterung, befahrbar Typ: Wildpflasterstein gross, Breite cm 2-6, Höhe cm 8-11, Länge cm 8-11 Fugenbreite offen bis zu cm 3 Splitt 4/8, cm 3-5 Kiesgemisch 0/45, cm 40 / auf ESH variabel Auf ESH noch zusätzlich darunter: Filtermatte Sickerkies 16/32	grau	
Fassadenschutz	Rundkies 8/16, cm 15 Kiesgemisch 0/22, cm 10 / auf ESH variabel Auf ESH noch zusätzlich darunter: Filtermatte Sickerkies 16/32 Abdichtung gem. Arch / Betondecke	grau	
Spielfläche - Fallschutzkies	Rundkies 4/8, cm 30, für Fallhöhe bis 1m Kiessand 1 0/32, cm 10	grau	
Mauer	Ortbeton Höhe 80 cm	grau	
Tischtennisplatz	Vakumplatte 30/100 cm	grau	
Ausstattung / Spielgeräte			






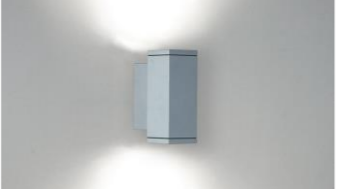

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Spielgerät	Bürli Flieger Emil	Holz	
Tischtennistisch	Cornilleau Park	Metall	
Sitzbank	Bürli Parkbank	Beton mit Holz	
Sitzbank	Bürli Picknicktisch		
Pergola	Granit mit Robinienholzträger		
Veloständer	Velopa, Anlehnbügel «Weden» Typ: K Empfehlung 2 Stück pro Hauseingang	grau (verzinkt) Option: NCS S 7000-N, anthrazit	



Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster
Entwässerungsrinne	Rinne Guss Schwerlast, befahrbar, Art. 049506 ACO Multiline V 100 Auslegung für Fahrzeugklasse D 400 Stegrost Gussrost GGG KTL, Schlitzweite mm 12 Breite: Rinnenkörper V 100, ohne Sohlengefälle in Wegfläche, mit Sohlengefälle vor Hauseingängen Ablauf am Ende der Rinne		
Stahl (Einfassung von Sickerasphalt, Chaussierung, Wildpflasterung, Kiesfläche, Stufen Spielbereiche EPDM)	Flachstahl verzinkt, mm 8 x 120 Fundation: Sickerbeton, PC 100 8/16 Treppenstufen Flachstahl roh, mm 8 x 300 Fundation: Sickerbeton, PC 100 8/16 Auftrittshöhe gem. Spielfläche EPDM Tiefe cm 30		
Bundstein (Fassadenschutz, Fahrbahn, Parkplätze)	Beton Bundstein, beidseitig gefast, gestossen versetzt Fundation: Beton CEM 2/200 LxBxH = cm 50x10x12	grau	

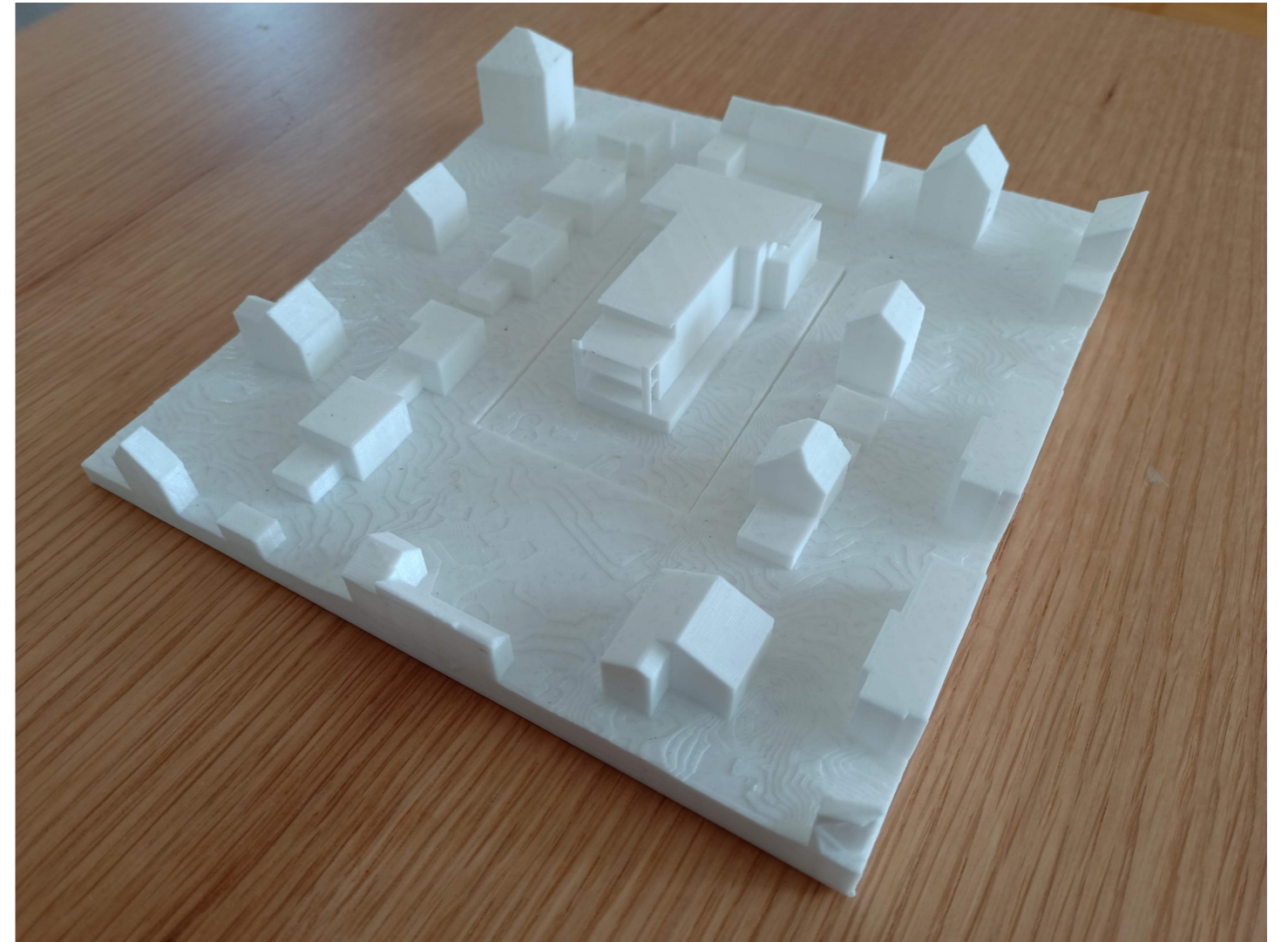
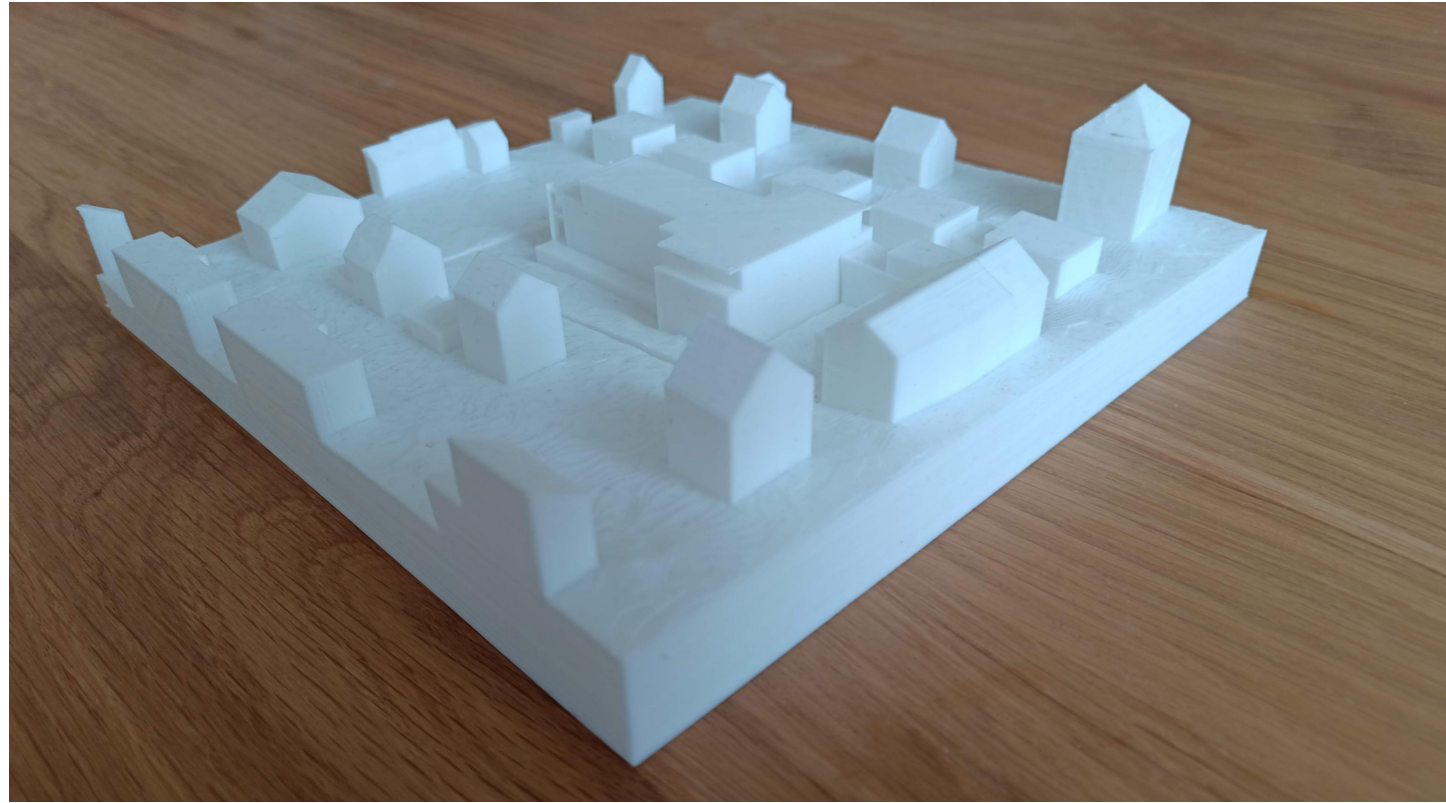
Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster	Weitere Infos
Wiese	UFA Wildblumenwiese Original CH, 15g/m2, Oberboden mager 10cm			
Pflasterfugen in Wildpflasterung bepflanzt	Wildpflasterung befahrbar, Fugenbreite bis zu cm 3, Fugen mit Saatbepflanzung Pflanzen sonnig/halbschatten, max. Wuchshöhe cm 30: Thymus pulegioides – Echter Quendel Blüte Juni – August, rosa, Höhe: 5 - 10 cm Sempervivum arachnoideum - Spinnweb-Hauswurz Blüte Juni - August, rosa, Höhe: 5 - 15 cm Carex montana – Berg-Segge Blüte März - Mai, goldgelb, Höhe: 15 -20 cm Luzula campestris – Feld-Hainsimse Blüte März – April, gelbbraun, Höhe: 5 – 20cm Sedum acre – Scharfer Mauerpfeffer Blüte Juni – Juli, gelb, Höhe: 5 – 10 cm			

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster	Weitere Infos
Bäume Streuobstwiese Malus 'Evereste' - Apfel	Höhe: 4-6 m, Breite: 3-5m Laub: dunkelgrün Herbstfärbung: leuchtend gelborange Blüten: rosarot, Mai Frucht: gelborange, lange haftend, 2,5 cm gross Wuchs: zunächst schmal, später breit-rundlich			
Betula humilis Strauch Birke	Bereich: Bachlandschaft Grösse: 1 - 2m Wuchs: aufrecht, breit Laub: frischgrün Herbstfärbung: gelb Blüte: gelbgrüne Kätzchen Blütezeit: April - Mai Frucht: Flügelnüsse			
Ribes alpinum Alpen Johannisbeere	Bereich: offene Landschaft Grösse: 1 - 2m Wuchs: strauchförmig Laub: grün Herbstfärbung: keine Blüte: gelb bis grün Blütezeit: April - Mai Frucht: rote Beeren			

Beleuchtung				
Einbaudownlight Korridore, Treppenhäuser, Eingang Ab 1.OG	Echo 137 LED-Downlight Bestell-Nr. 24.1M18JA.00 (on / off) Leuchtmittel: LED, 16 W Systemleistung, Lichtfarbe 4000 K, neutralweiss ø = 152 mm DAø = 137 mm ET = min. 100 mm	Rahmen weiss NCS S 0500 N, weiss Reflektor hochglanz Aluminium facet- tiert		
Einbauleuchte für Wohnungen (Korridore, Küchen, Bad/ DU, Terrassen)	Tekla LED Einbau-Richtstrahler Bestell-Nr. 2753W.M05D.00 (on / off) Leuchtmittel: LED, 8 W Systemleistung, Lichtfarbe 3000 K, weiss ø = 96 mm DAø = 80 mm ET = min. 60 mm schwenkbar 2x20	Rahmen weiss NCS S 0500 N, weiss Reflektor aus Aluminium		
Einbauleuchte für Wohnräume	Cosmos 2 Einbau-Richtstrahler Bestell-Nr. 3852W Leuchtmittel: 1x 50W Halogenreflektor- lampe HRI Weiss ø = 90 mm DAø = 75 mm ET = 100 mm schwenkbar 35 °	weiss gebürstet		

Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster	Weitere Infos
	Solo LED Decken- & Wandaubauchte Bestell-Nr. 113W175L2JA Leuchtmittel: LED, 58W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Weiss Ø = 530 mm H = 128 mm	weiss pulverbe- schichtet		
	Solo LED Decken- & Wandaubauchte Bestell-Nr. 113W176L2JA Leuchtmittel: LED, 55W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Weiss Ø = 680 mm H = 128 mm	weiss pulverbe- schichtet		
	Solo LED Decken- & Wandaubauchte Bestell-Nr. 113W179L2JA Leuchtmittel: LED, 114W Systemleistung, Lichtfarbe 4000K Weiss Ø = 980 mm H = 128 mm	weiss pulverbe- schichtet		
Leuchte ESH	Flow LED Decken- & Wandaubauchte Bestell-Nr. 84W01L0610DAO Leuchtmittel: LED, 10W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Weiss L=605 mm B = 54mm H = 80 mm IP 44	weiss pulverbe- schichtet		
Sicherheitsleuchte für Korridore, Treppenhäuser und Einstellhallen	Casp LED Sicherheitsleuchte mit Einzelakku Bestell-Nr. N.485W1.03R.X Leuchtmittel: LED, 2x 3W Systemleistung Weiss L = 175 mm B = 175 mm T = 75 mm	weiss		
Aussenwandleuchte als Wegbeleuchtung an Haus-Fassaden oder auf Terrassen und Balkonen	Microslot Wandaubauchte direkt-/indirektstrahlend Bestell-Nr. S.3813W.14 Leuchtmittel: LED, 12W Systemleistung, Lichtfarbe 3200K Aluminiumgrau L = 90 mm B = 90 mm H = 250 mm IP 65	aluminiumgrau		
Wegbeleuchtung im Aussenbereich	Minimoai Pollerleuchte Bestell-Nr. 6150W.14 Leuchtmittel: LED, 11W Systemleistung, Lichtfarbe 3000K Aluminiumgrau IP 65 L = 120 mm, B = 800 mm	aluminiumgrau		

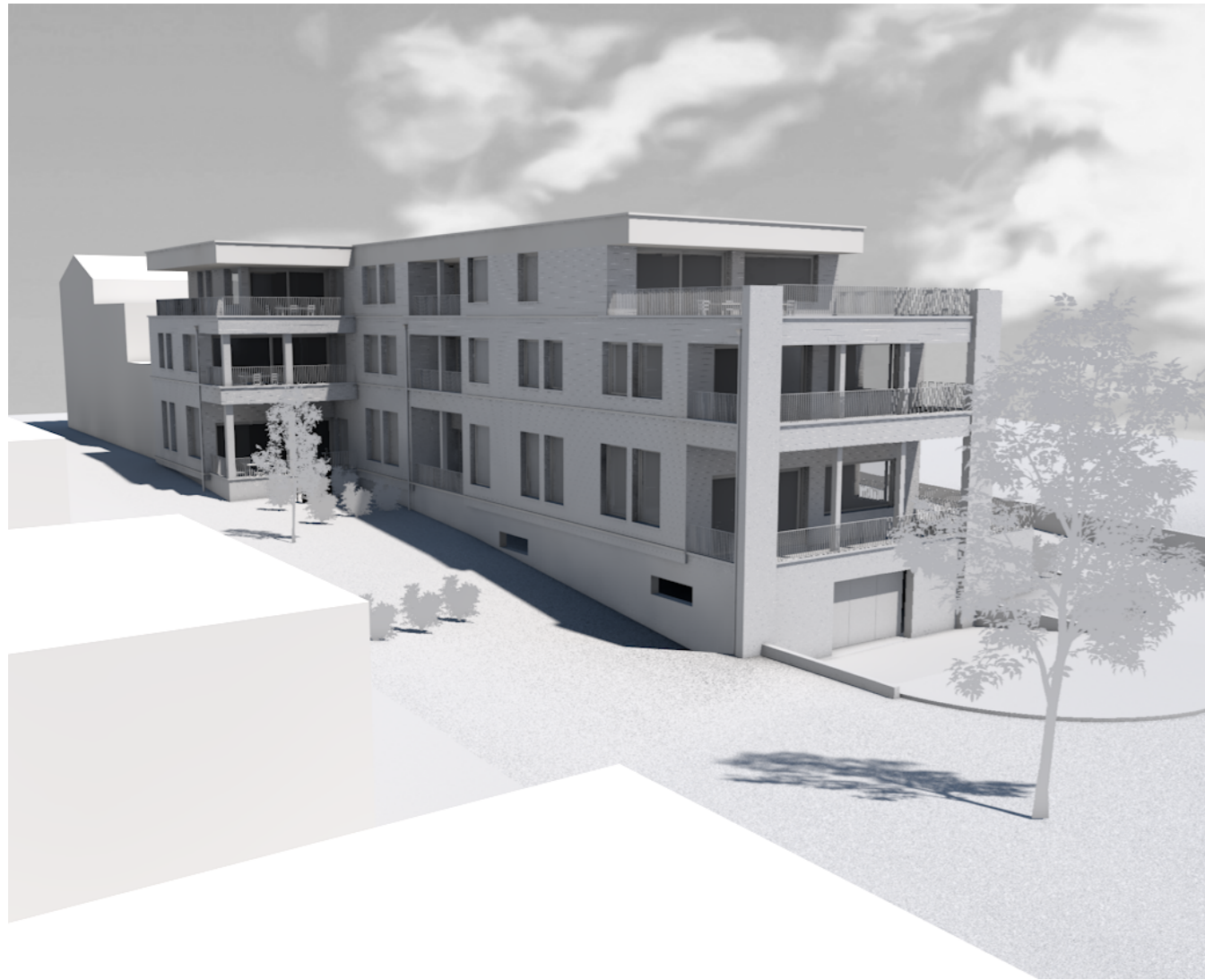
Bauteil	Material / Kollektion	Farbton	Muster	Weitere Infos
Setzung von Akzenten im Aussenbereich	Microtechno Spot Scheinwerfer Bestell-Nr. S.3594W.14 Leuchtmittel: LED, 4.3W Systemleistung, Lichtfarbe 3200K Aluminiumgrau ø = 81 mm L = 120 mm max. L = 120 mm H = 180 mm IP 65	aluminiumgrau		
Sicherheitsbeleuchtung	Sicherheitsleuchte, Wandaufbaumontage SNP 8100 W Wandlelement LED J-SV Bestell-Nr. CH750229 Leuchtmittel: LED, 15W Systemleistung L = 300 mm H = 150 mm T = 45 mm	Aluminium eloxiert Scheibe Acrylglas		











Schlussfolgerung

Das bestehende Gewerbegebäude wurde wie gefordert einer Wohnnutzung zugeführt.

Es können zehn moderne Wohneinheiten realisiert werden. Eine Einstellhalle sowie allgemein Räume sind ebenfalls vorhanden.

Die Parzelle kann mit zwei Vollgeschossen und einem Attikageschoss optimal und den Verordnungen und Gesetzen entsprechend ausgenutzt werden. Mit der hinterlüfteten Holzfassade und der guten Dämmung kann das Projekt nicht nur durch eine naturnahe Ästhetik, sondern auch mit Energieeffizienz überzeugen.

Der zu Grunde liegende Massivbau überzeugt durch Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit.

Mit meine Projekt kann man neuen Wohnraum in der Stadt Grenchen schaffen und neuen Einwohnern ein Zuhause bieten.

Auf Grund der modernen Grundrisse und den Zusätzen wie z.B eigene Waschmaschinen und Balkone, sind es meines erachtens sehr gut und auch schnell vermietbare Wohnungen. Wegen des grossen Wohnungsmixes von 2 1/2 bis 5 1/2 Wohnungen kann ein grosser Teil des Marktes abgedeckt werden und bietet sowohl für Familien, wie auch für studierende Einzelpersonen oder Paare platz.

Das Gebäude kann auch wirtschaftlich den heutigen Anforderungen standhalten und eine angemessene Rendite erzielen. Nach ca. 8.5 Jahren wird das Gebäude das erste gewinnbringende Jahr haben.

Persönliche Stellungnahme

Wir haben jetzt drei Jahre die Schule besucht um uns zu Technikern HF in Bauplanung ausbilden zu lassen.

Die Doppelbelastung war sicher nicht immer einfach, aber ich bin froh, konnte ich die Ausbildung bis zu diesem Punkt absolvieren.

Ich hatte eine super Zeit mit meinen Mitstudierenden und bin dankbar über die vielen kompetenten Dozenten und Dozentinnen, die uns Ihr Fachwissen weitervermittelt haben.

Ich denke mir ist mit dieser Arbeit eine gute Lösungsvariante gelungen und ich konnte zeigen, dass ich die zusammenhänge Verstehe und die Anforderungen an einen Techniker erfülle. Ich habe mir viel Gedanken zur Arbeit gemacht und es waren auch einige Herausforderungen dabei, besonders die Haustechnikkonzepte waren neu für mich. Auch bei der Entwicklung von Grundrissen und funktionierenden Wohnungen habe ich sehr viel dazugelernt. Bei meiner jetzigen Arbeit als Bauleiter habe ich nicht mehr viel mit dem Zeichnen von Plänen zu tun, dies musste ich auch bei der Erstellung der Arbeit merken.

Zum Schluss möchte ich allen Dozenten für Ihren lehrreichen Unterricht danken. Es hat mir Spass gemacht, neue Dinge zu lernen und mein Wissen zu erweitern.

Einen Dank gilt auch meine Arbeitskollegen von der Cerutti Partner Architekten AG, welche mich stets unterstützt haben.

Auch möchte ich meinen Mitstudierenden für die tolle Schulzeit danken. Wir hatten eine super Klasse und konnten uns immer austauschen und haben einander geholfen und uns unterstützt.

Verwendete Literatur

- Entwerfen - Der Weg zur Architektur; Patrik Lehmann
- Architektur-Konstruieren; Andrea Deplazes
- Schulmaterial der Tekodozenten Marco Scheiber und Gerhard Kurmann
- VSS Norm 40291 Parkieren
- SIA 261 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 400 Planbearbeitung im Hochbau
- SIA 500 Behindertengerechtes Bauen
- SIA 416 Flächen und Volumen von Gebäuden
- KBG Solothurn
- KBV Solothurn
- Baureglement Stadt Grenchen
- Zonenreglement Stadt Grenchen
- Merkblatt Abdichtungsanschlüsse an Tür und Fensterelementen

Internetseiten

Sonnendach.ch
Energieschweiz.ch
Ubakus.com
Flumroc.ch
Swisspor.ch
Viessmann.ch
Sanitastroesch.ch
UBS.com
grenchen.ch
geo.so.ch

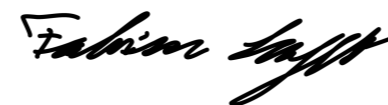
Hilfsmittel

- Kennwerte Cerutti Partner Architekten AG
- Bürostandarts Cerutti Partner Architekten AG
- Referenzobjekte Cerutti Partner Architekten AG
- Mitarbeiter Cerutti Partner Architekten AG

Eigenständigkeitserklärung

Ich bestätige, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst habe.
Alle benutzten Quellen sind im Quellverzeichnis aufgeführt.
Diese Arbeit wurde weder in gleicher noch in ähnlicher Form
bereits einer Prüfungskommission vorgelegt.

Rothenburg, 04.11.2022



Fabian Sager