



Umbau / Erweiterung eines Gewerbegebäudes in Grenchen

DIPL. TECHNIKER HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR

PHILIPP WYSS, TEKO LUZERN, L-THO-19-FR-A

Inhalt

1 Vorstellung	3	12 Material- und Farbkonzept	61-67
1.1 Personalien.....		13 3D-Darstellung	68-70
1.2 Schulbildung		13.1 Visualisierung	
1.3 Berufliche Tätigkeit		13.2 Modell	
2 Management Summary	3	14 Schlussfolgerung.....	71
3 Vorstellung Projekt	4	15 Literaturverzeichnis und Quellenverzeichnis	72
4 Lage	4	16 Eigenständigkeits-Erklärung.....	73
5 Entwurf und Aussenraum.....	5-27		
5.1 Untergeschoss.....			
5.2 Erdgeschoss			
5.3 Obergeschoss.....			
5.4 Attikageschoss.....			
5.5 Dachaufsicht			
5.6 Fassaden.....			
5.7 Umgebung			
5.8 Brandschutzpläne			
6 Bauleistungen.....	18-20		
6.1 Baustelleninstallation			
6.2 Bauprogramm			
7 Konstruktion und Bauphysik.....	21-32		
7.1 Fassadenschnitt.....			
7.2 Details und Brandschutzpläne			
8 Statisches Konzept.....	33-37		
8.1 Schemapläne Statik, Erdbebensicherheit			
9 Haustechnik	38-44		
9.1 Heizungsanlagen			
9.2 Sanitäranlagen.....			
9.3 Lüftungsanlagen			
9.4 Energieautarkie Konzept			
10 Kostenermittlung	45-54		
10.1 Kostenschätzung nach BKP			
11 Wirtschaftlichkeit	55-61		
11.1 Berechnung			
11.2 Schemapläne vermietbare Flächen			

1 Vorstellung

1.1 Personalien

Name: Wyss
Vorname: Philipp
Adresse: Rain 3, 6289 Hämikon
E-Mail: philippwyss@hotmail.com
Heimatort: Luzern
Geburtsdatum: 13.04.1997



Die dazugehörigen Grundriss-, Schnitt- und Ansichtspläne sowie die Erarbeitung eines Heizung- Sanitär- und Statik-Konzeptes finden Sie auf den folgenden Seiten. Auch die Kosten und Wirtschaftlichkeit des neu zu erstellenden Wohngebäudes wurden erarbeitet.

Zudem wurde ein passendes Farb- und Materialkonzept erarbeitet, welches sich abhebt, aber trotzdem nicht zu sehr hervorsteht.

1.2 Schulbildung

Seit 2020 Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur, TEKO Luzern
2017 – 2018 Berufsmatura, Luzern
2013 – 2017 Zeichner Fachrichtung Architektur, Luzern
2009 – 2013 Kantonsschule Seetal
2003 – 2009 Primarschule Hämikon

1.3 Berufliche Tätigkeit

2019 – 2022 Bauleiter, Horat und Partner GmbH, Root
2018 – 2019 Zeichner Fachrichtung Architektur, Xaver Meyer AG, Villmergen
2013 – 2017 Lehre Zeichner Fachrichtung Architektur, Erni Planungs AG, Schongau

2 Management Summary

Beim Studienobjekt handelt es sich um ein leerstehendes Gewerbegebäude inmitten eines Einfamilienhaus-Wohnquartiers in Grenchen SO. Die Liegenschaft soll wieder der Wohnnutzung zugeführt werden. Die statische Struktur des Gebäudes bildet ein Skelett aus Betonwänden, Stahlstützen und Betonträger. Diese sollen erhalten bleiben.

Das neue Wohnhaus überzeugt durch die Vielfalt seiner Wohnungen, welche Familien wie auch Singles anziehen soll.

Im Untergeschoss befinden sich die Parkiermöglichkeiten für PKWs. Auf den oberen drei Geschossen befinden sich die neun Mietwohnungen.

Alle Geschosse sind mit einem Lift wie auch mit einer Treppe verbunden.

3 Vorstellung Projekt

Das Diplomarbeit-Projekt befindet sich im Kanton Solothurn, genauer in der Gemeinde Grenchen. Es ist eine Parzelle im Wohngebiet der Gemeinde.

Auf der zugeteilten Parzelle ist bereits ein altes, bestehendes Gewerbegebäude errichtet.

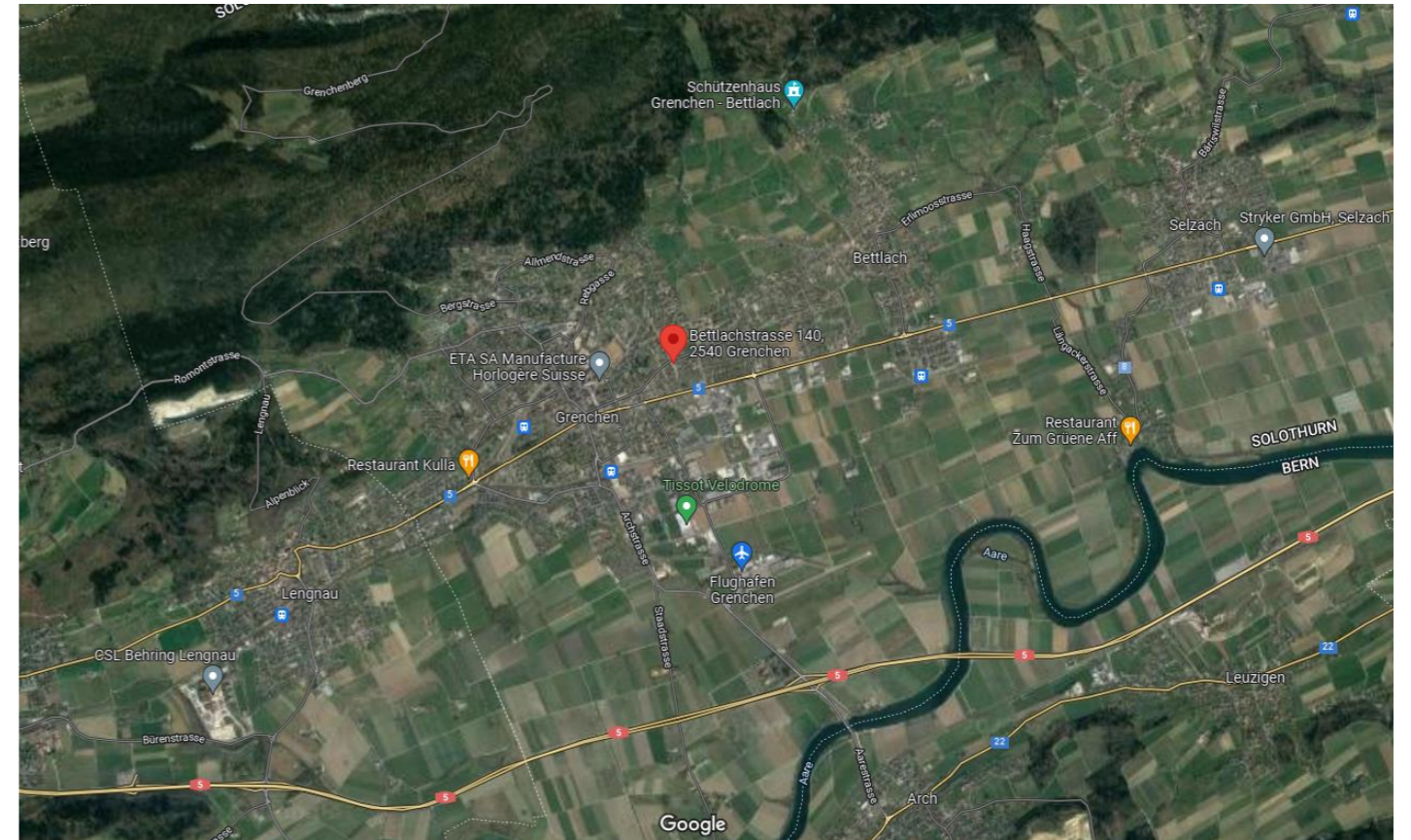
Ziel des Projekts ist es, dieses Gebäude umzubauen/aanzubauen. Es ist eine geeignete Wohnform zu ermitteln und in einem Projekt auszuarbeiten. Die statische Struktur von diesem Gebäude ist zu belassen.

Das UG wird zu einer Einstellhalle für Autos umgebaut. Im EG und OG werden die neuen Wohnungen in die bestehende Qubatur des Baues eingefügt. Zusätzlich wird das Gebäude erweitert. Im OG werden zusätzlich Wohnungen angebaut. Zudem entsteht ein komplett neues Attikageschoss. Die Konstuktion der Anbauten/Aufbauten wird aus statischen und bauablauftechnischen Gründen mit Holzbau/Trockenbau errichtet.

Kanton: Solothurn
Gemeinde: Grenchen
Strasse: Bettlachstrasse 140b
Parzellen Nr.: 6922
Grundstückfläche: 1396 m2

4 Lage

Grenchen, die 18'200 Einwohner zählende und somit 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), Regionalflyhafen, städtisches Busnetz (BGU) sowie Schiffsverkehr auf der Aare (BSG). Das Studienobjekt befindet sich ca. 700m östlich des Stadtzentrums an leicht erhöhter Lage.



5 Entwurf und Aussenraum

5.1 Untergeschoss

Das Untergeschoss besteht aus der Einstellhalle für die Autos, den Technikraum, Kellerräumen, Veloraum und den Liftschacht inklusive Installationsschacht. Damit die Parkierung nach den Vorschriften der VSS funktioniert muss die rechte Aussenwand abgebrochen werden und neu zwei Meter rechts davon neu erstellt werden. Dies ist ein massiver Eingriff in die Statik. Damit die Statik gewährleistet werden kann müssen zusätzliche Stützen und Unterzüge eingebaut werden. Die Einfahrt der Einstellhalle erfolgt über den gleichen Standort wie bisher. Die Kellerräume werden im bestehenden, hinteren Teil des Untergeschosses angeordnet. Auch der Liftschacht bleibt am selben Standort. Der Technikraum wurde extra in der Nähe des Installationsschachtes und in der Nähe der Aussenwand angeordnet. So können lange Installationsleitungen verhindert werden.

5.2 Erdgeschoss

Das Erdgeschoss wurde in fünf Wohnungen unterteilt, wobei eine Wohnung bis ins Attikageschoss reicht. Um die Anforderungen des Schall- und Brandschutzes zu gewährleisten sind sämtliche Wohnungstrennwände betoniert. Es wurde darauf geachtet, dass das komplette trangede System im EG belassen werden kann. Die neuen Fenster werden in die vorhandenen Nischen einfach eingesetzt. So können mühsame und teure Anpassungsarbeiten erspart werden. Im nördlichen Teil des Gebäudes können die vertikalen H-Träger aus Metall ebenfalls belassen werden. Der neue Wandaufbau aus Holzelementen integriert diese bestehenden H-Träger. Das Treppenhaus wurde extra an die Aussenfassade genommen. Die Grenzabstände können eingehalten werden. Das Treppenhaus wird offen gestaltet. Es ist somit im Aussenraum und wird nicht zur anrechenbaren Geschossfläche gerechnet. Die Erschliessung des ganzen Gebäudes erfolgt über einen zentralen Ort.

5.3 Obergeschoss

Im Obergeschoss kommen zwei weitere Wohnungen dazu. Die bestehende Hourdisdecke sowie die Betondecke im EG werden belassen. Auch die Betonwände werden belassen. Um die statischen Belastungen möglichst gering zu halten, werden sämtliche neuen Innen- und Aussenwände aus Holz erstellt. Als Deckenkonstruktion wurde ebenfalls auf Holz gesetzt. Die neue Brettschichtmassivholzdecke bietet den Vorteil, dass diese ebenfalls sehr leicht ist und statisch einen grossen Vorteil bietet. Zudem können solche Deckensysteme schnell mit den Holzelementen der Wände aufgerichtet werden. Die Bauzeit kann somit reduziert werden. Auf dem südlich liegenden Flachdach wird eine PV-Anlage installiert, um eigenen Strom zu produzieren.

5.4 Attikageschoss

Wie im Obergeschoss werden auch im Attikageschoss sämtliche Wände und Decken aus Holz erstellt. Im Attikageschoss entstehen neu zwei Wohnungen. Der Lift bzw. der Installationsschacht wird nach oben gezogen und wird somit aufbetoniert. Sämtliche Wohnungen besitzen eine eigene Terrasse.

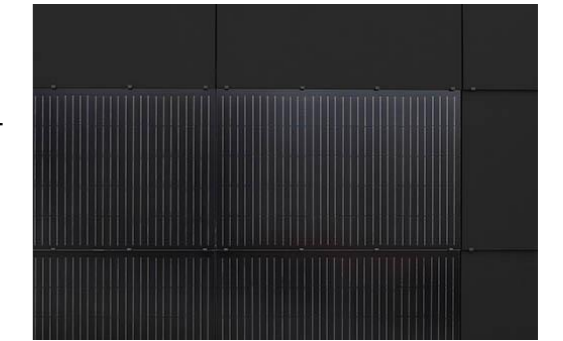
5.5 Dachaufsicht

Das komplette Dach wird mit PV-Modulen ausgerüstet und ist damit der Kern für die Energieautarkie. Mithilfe der PV-Modulen im OG und an der Fassade werden die Speicher im Technikraum gespeist. Das komplette Dach wird bekiest.



5.6 Fassaden

Das Gebäude soll aus einem „Guss“ sein. Man soll nicht sehen, dass die Teile am Gebäude angebaut wurden. Damit dies so wirken kann, entschied ich mich für eine PV-Fassade bzw. Eternit-Fassade. Dieses vorgehängte Fassadensystem kann an sämtlichen Untergründen befestigt werden. Die PV-Elemente, können da wo das Format dies zulässt, eingebaut werden. Die PV-Fassade unterstützt die Haupt PV-Anlage auf dem Flachdach bei niedrigen Sonnenständen.



5.7 Umgebung

Um die geforderten 40% Grünflächenziffer zu erreichen werden sämtliche Flächen auf der westseite der Parzelle begrünt. In der linken unteren Ecke der Parzelle gibt es zusätzlich einen Spielplatz. Die Erschliessungsstrasse wird erneuert. Die Erschliessung zum Gebäude erfolgt durch die Einstellhalle UG oder durch den Eingang EG neben dem Treppenhaus auf der östlichen Seite des Gebäudes.

5.8 Brandschutzpläne

Das Wohngebäude ist über 11 Meter hoch und gehört somit zur Kategorie mittlerer Höhe. Jede Wohnung, horizontaler Fluchtweg, vertikaler Fluchtweg, Einstellräume, Kellerräume und Heizräume ab 70 kW sind als Brandabschnitt auszubilden. Das Gebäude wird ohne Löschanlagenkonzept erstellt.

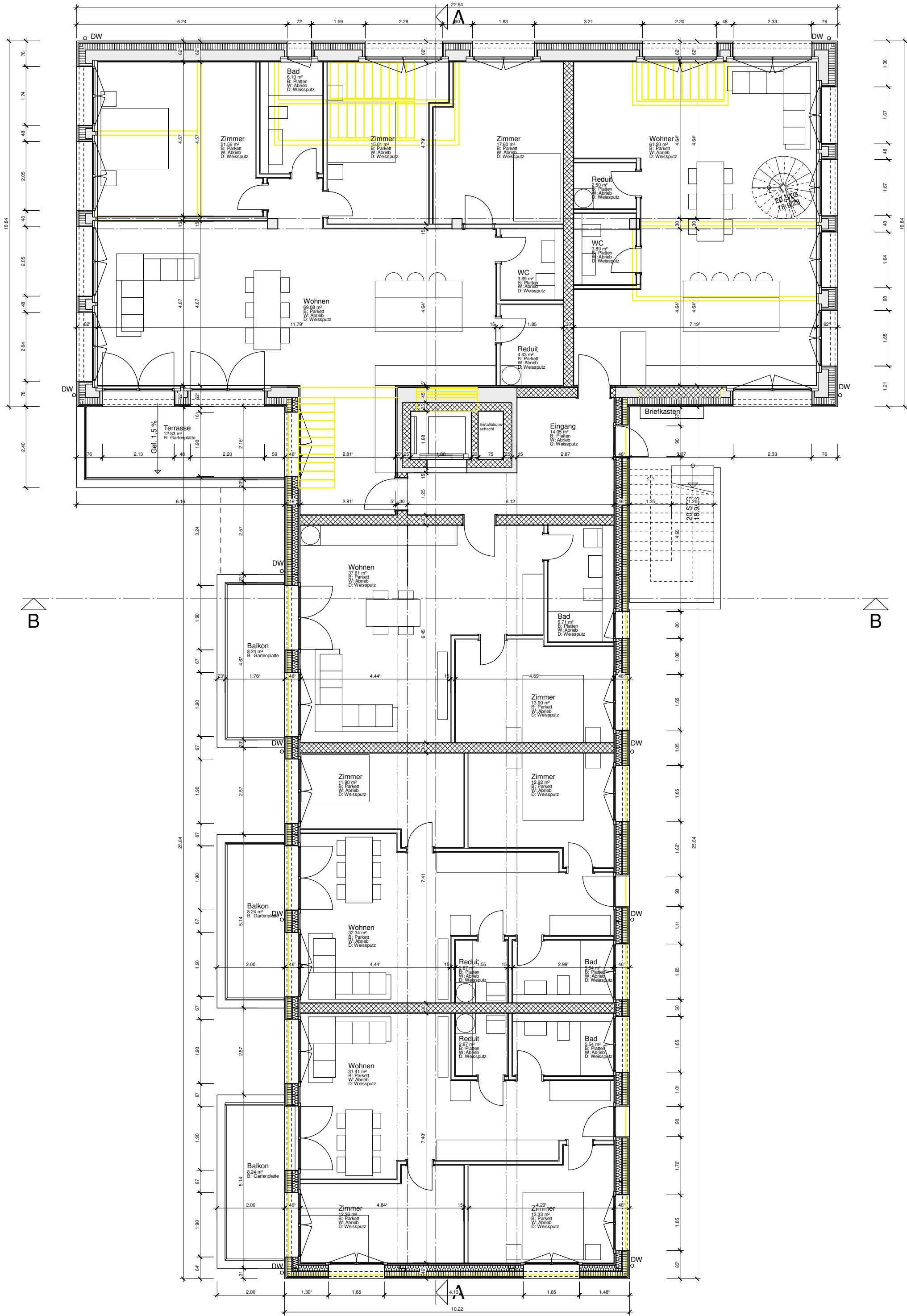
Folgende Feuerwiderstände gelten:

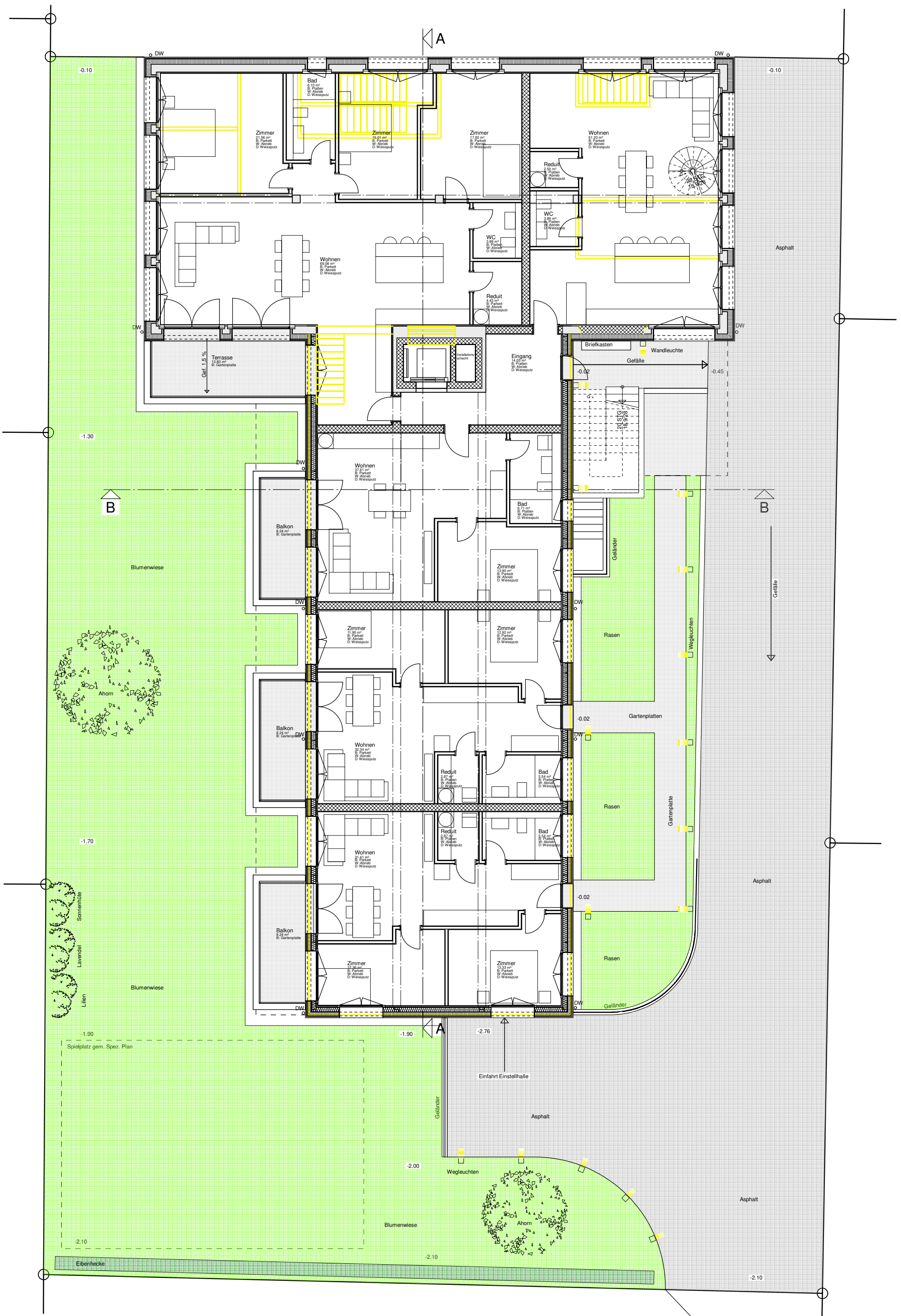
Tragwerke: R 60

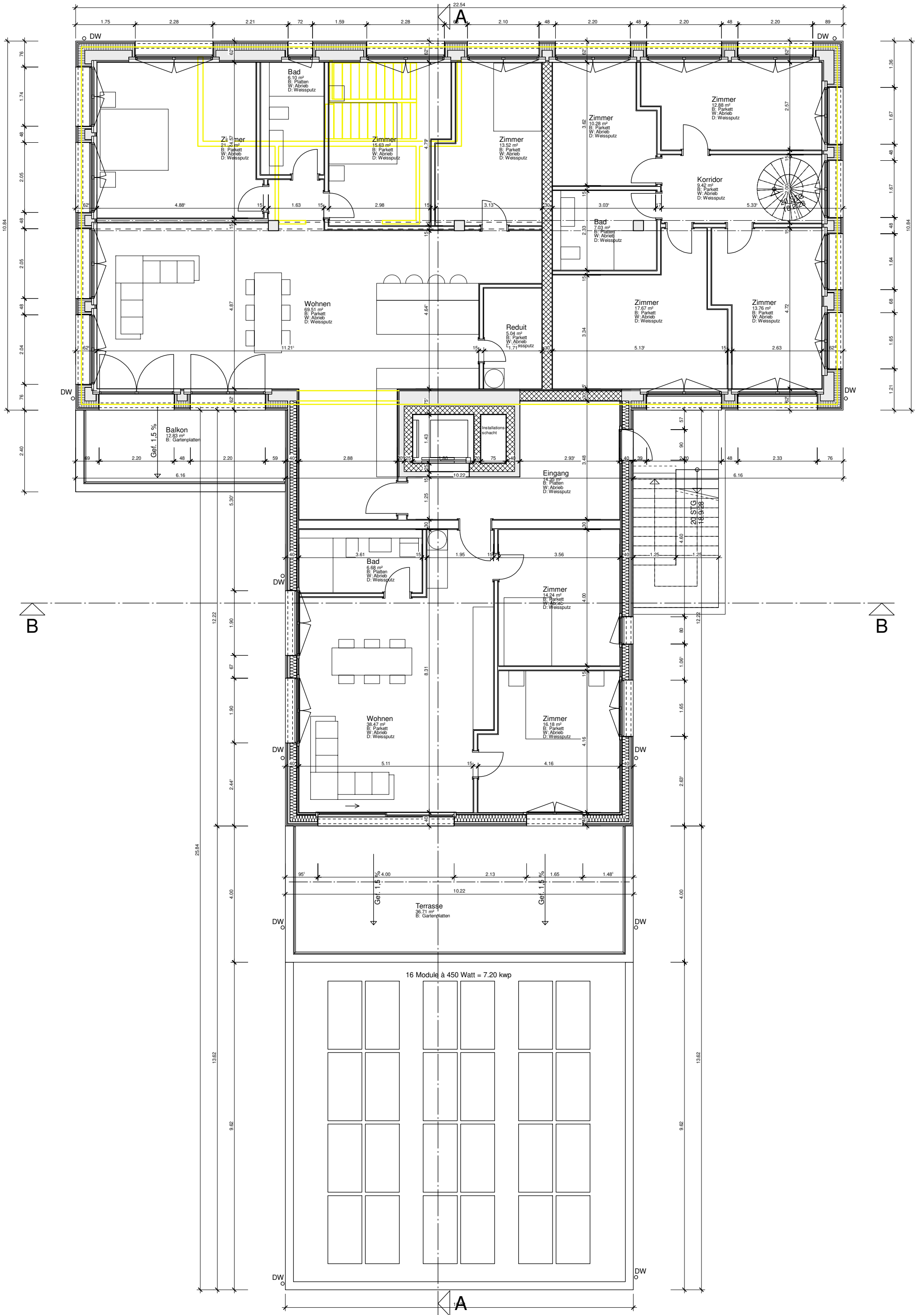
Brandabschnittsbildende Geschossdecken: REI 60

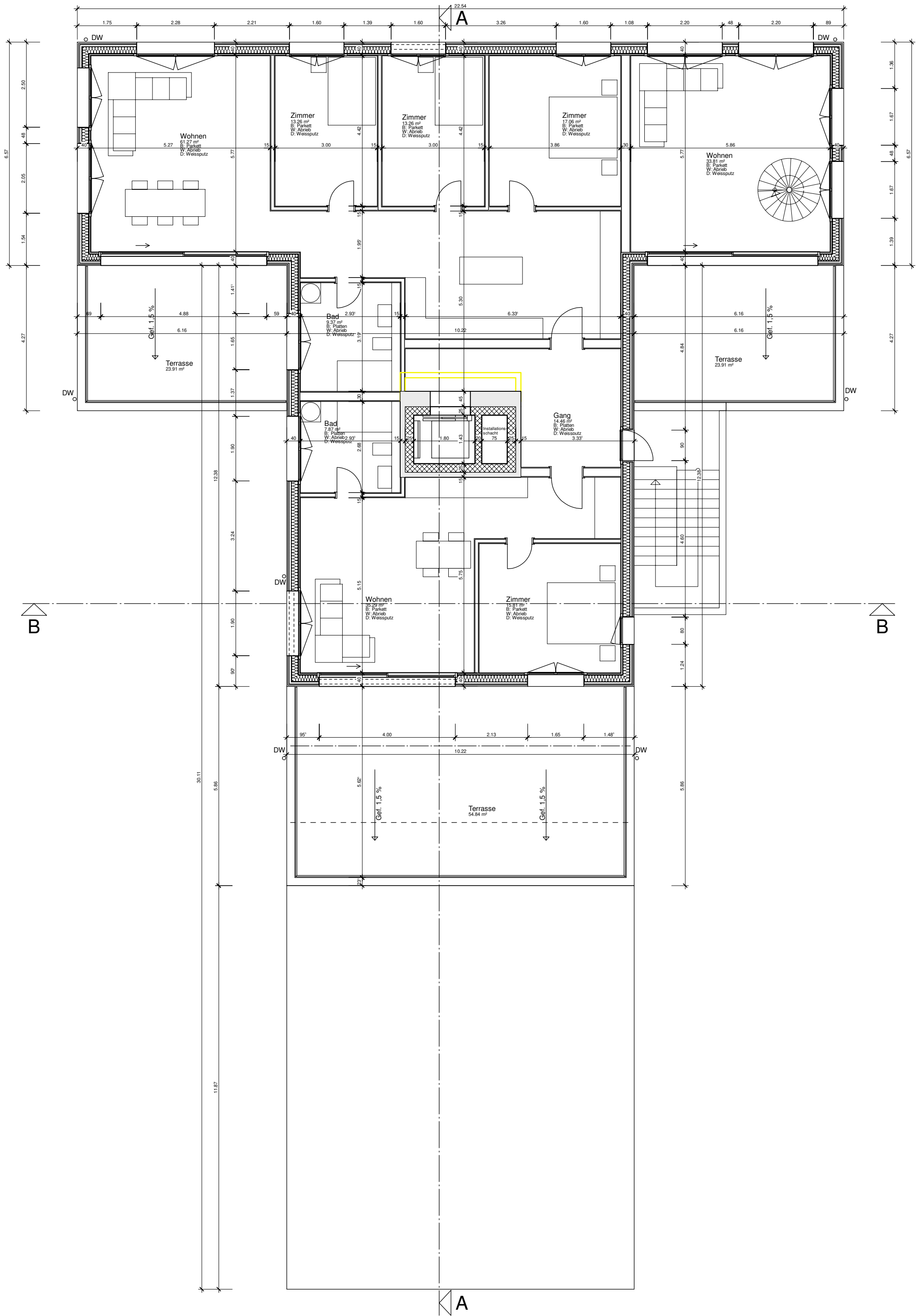
Brandabschnittsbildende Wände und horizontale Fluchtwege: EI 30 (UG: EI 60)

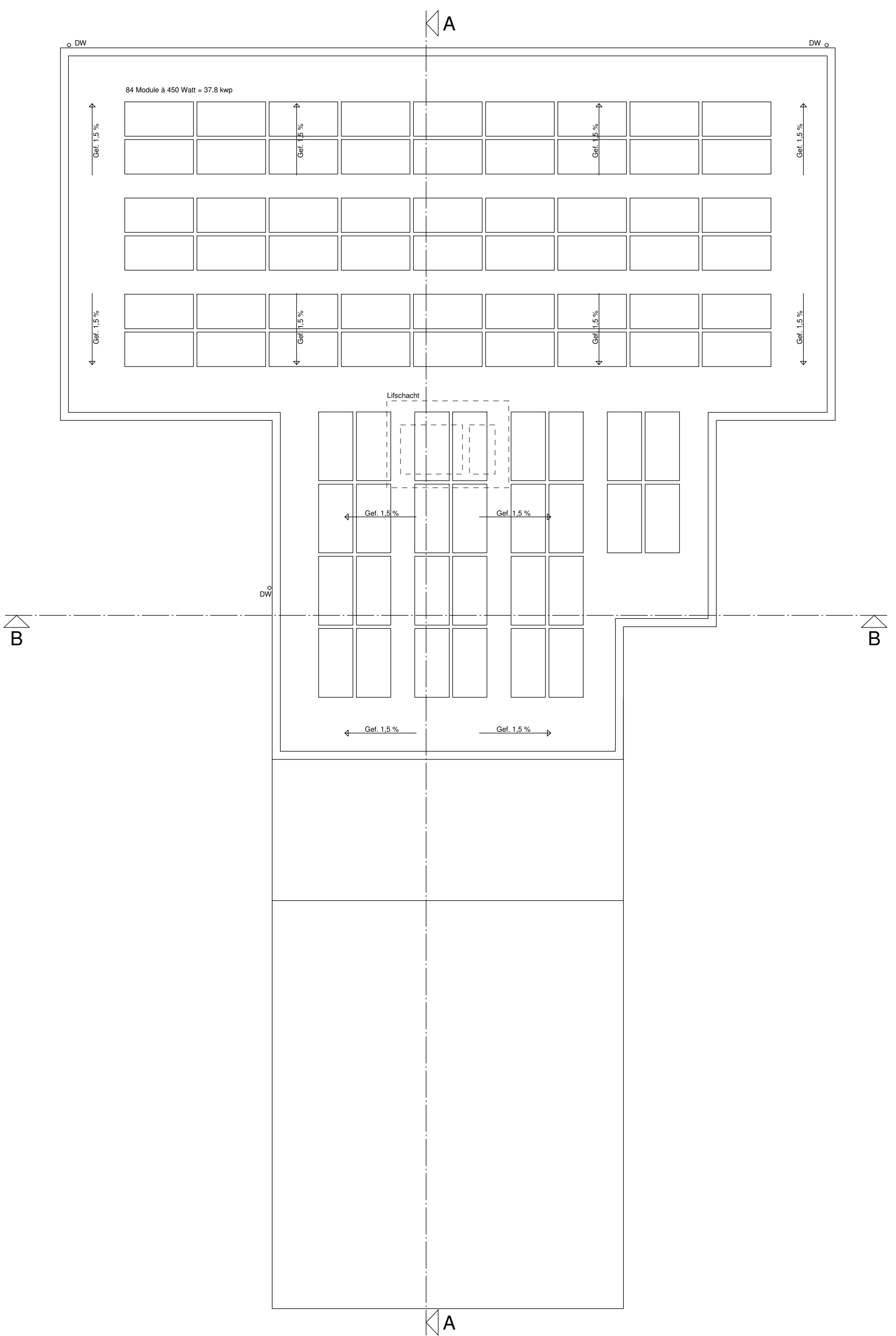
Fluchtweg vertikal: REI 60

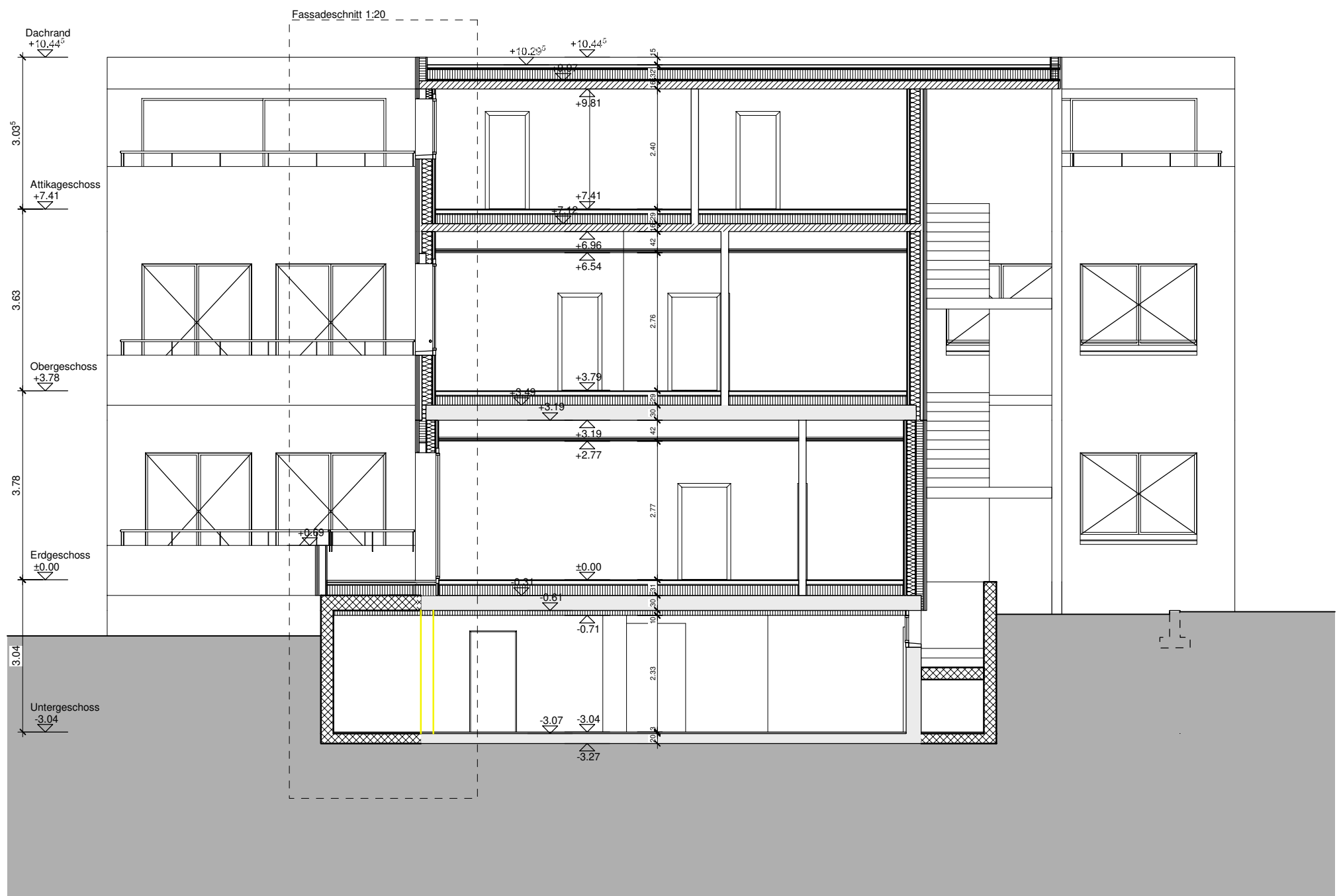


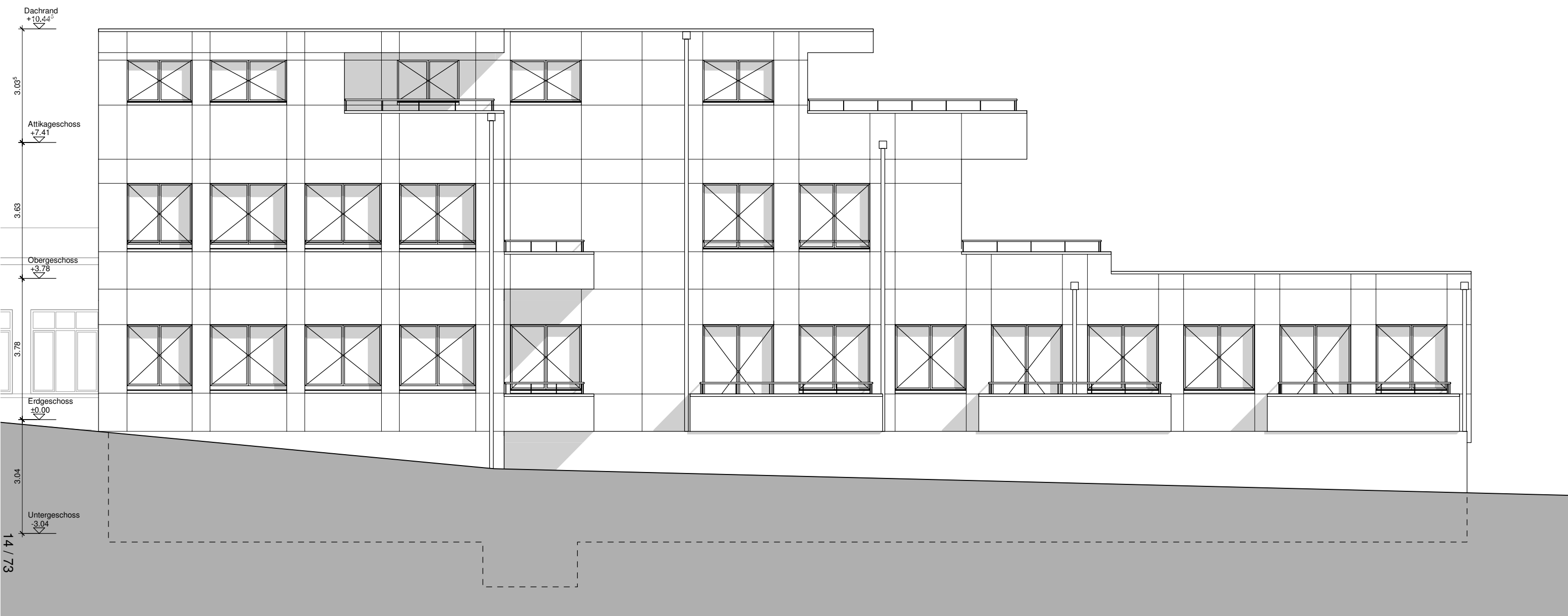


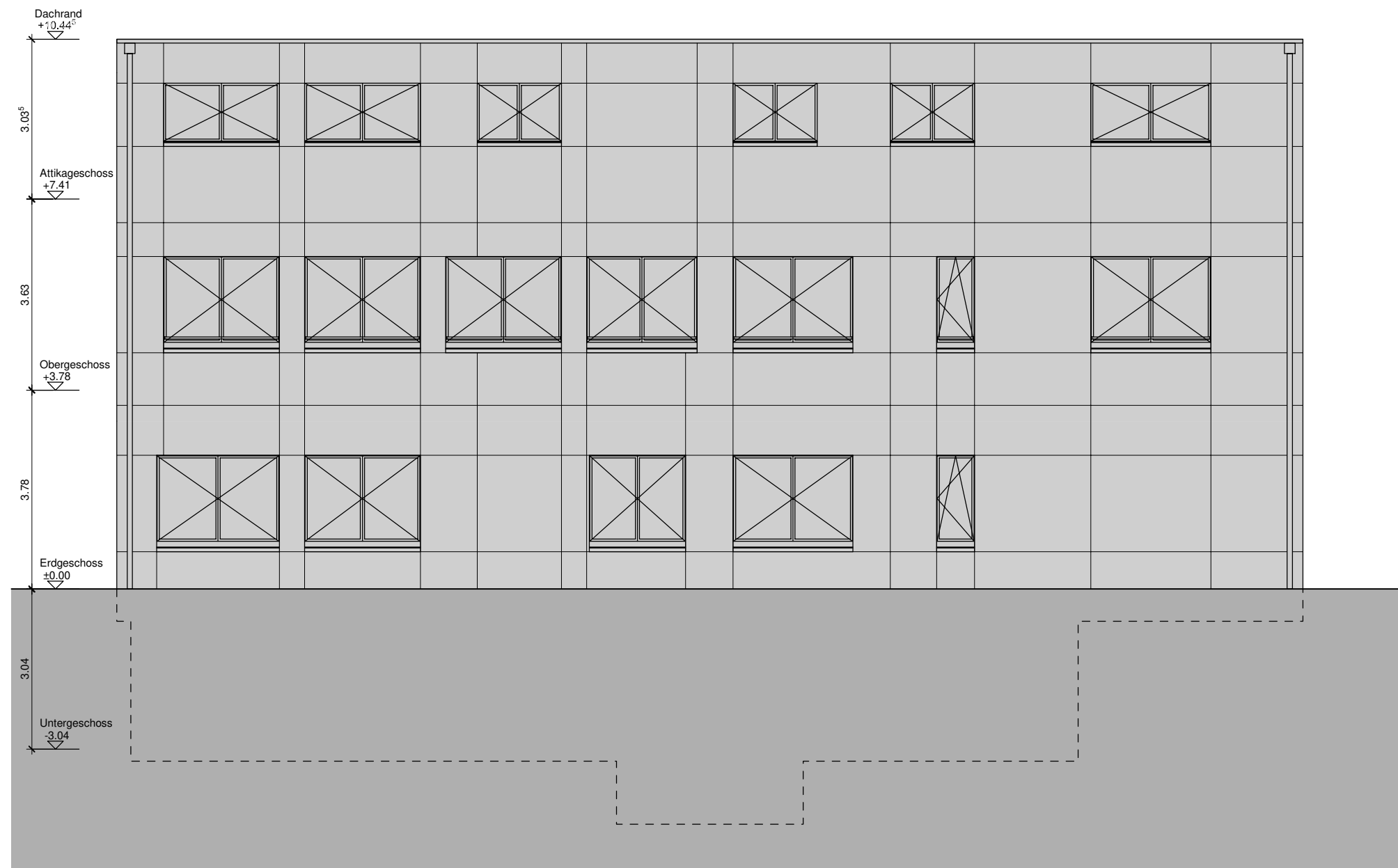


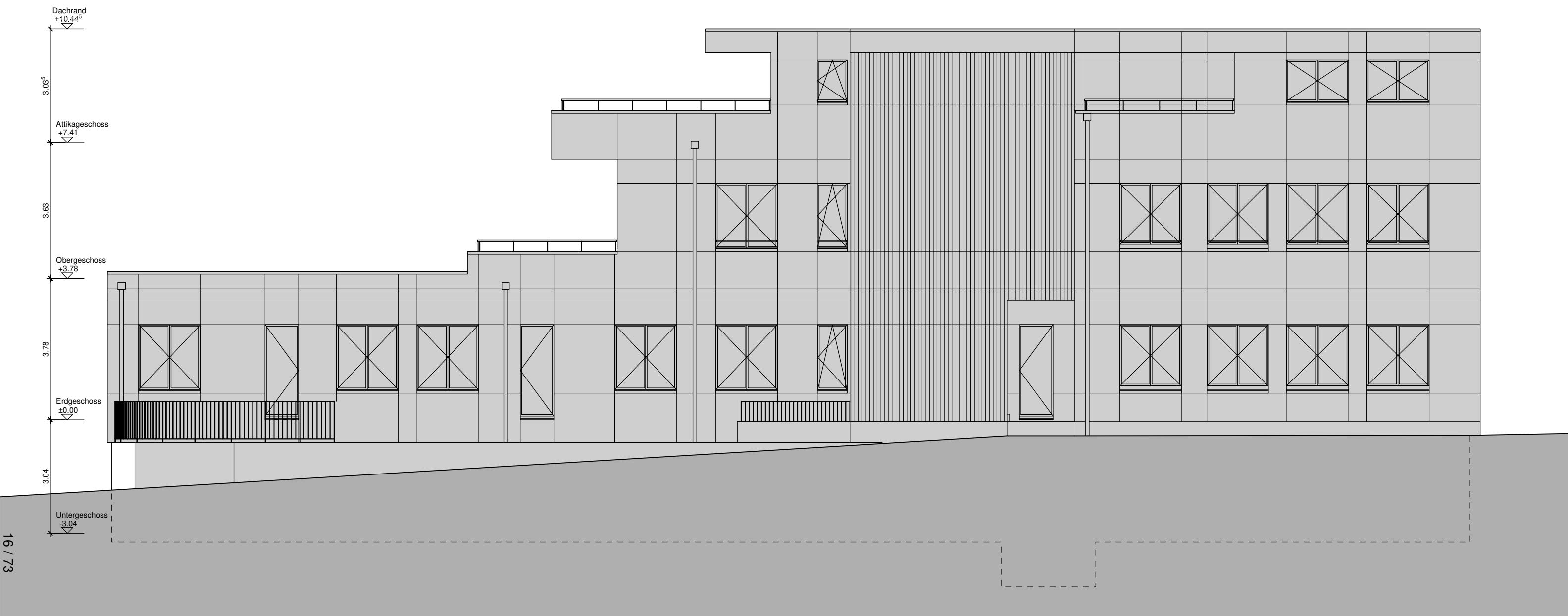




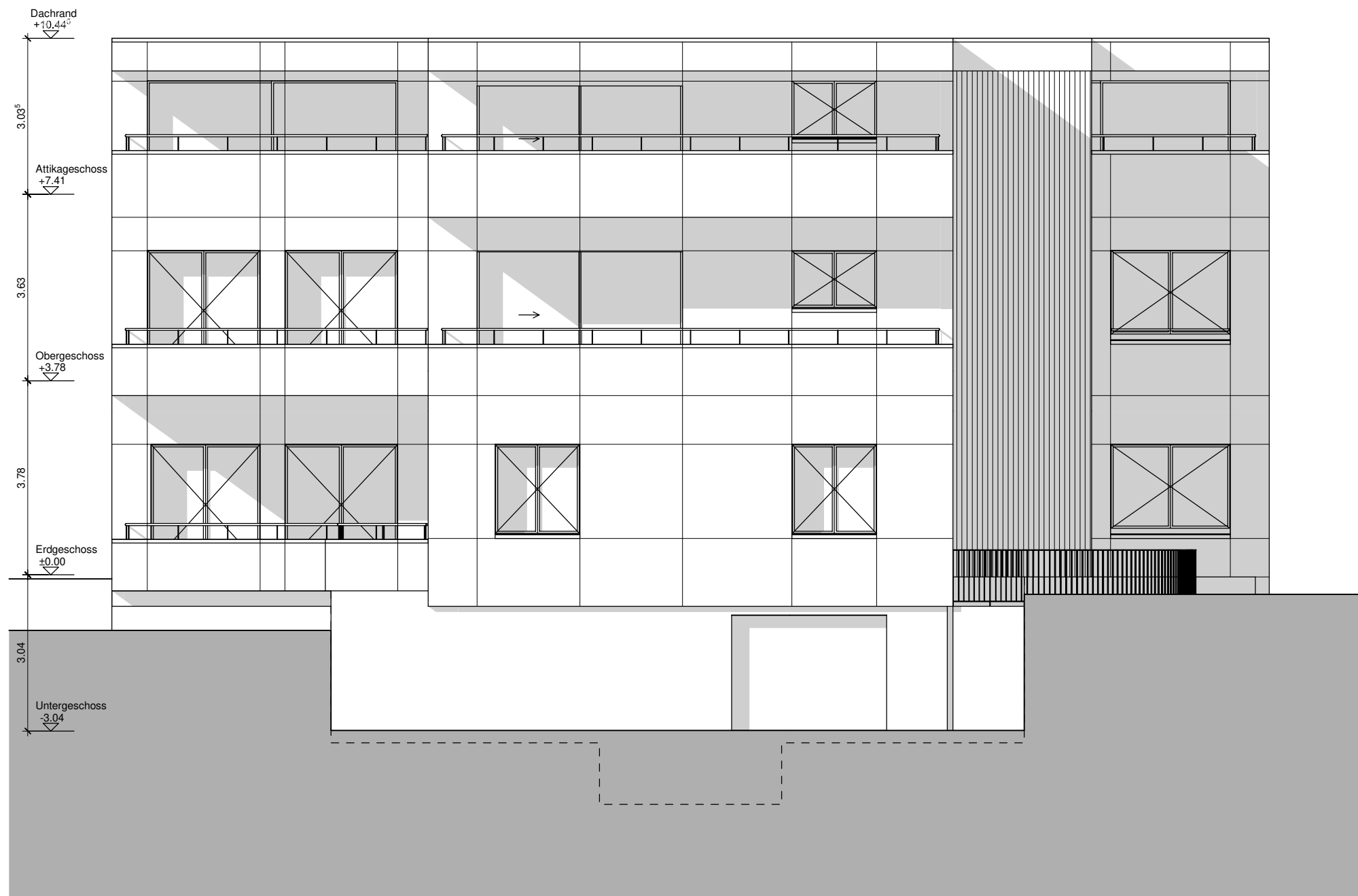








16 / 73



17 / 78

6 Bauleistungen

6.1 Baustelleninstallation

Die Installation muss auf der vorhandenen Parzelle erstellt werden. Es ist auf eine angemessene Reaktion auf den bestehenden Kontext zu achten (Fußgängersicherheit, Gewährleistung des Straßenverkehrs, Lärm und Schmutz im öffentlichen Raum, Schutz der Pflanzen, etc.).

Die vorgeschlagene Installation ist sehr effizient und ablauforientiert aufgebaut. Auf der Nordseite der Parzelle ist der Zugang. Die bestehende, einspurige Straße muss während des gesamten Zeitraums während der Baustelle für die Anwohner befahrbar sein. Um dies sicherzustellen, wird ein Ampelssystem errichtet. Die Lastwagen fahren vorwärts die Straße runter und wenden am Ende der Parzelle. Der Vorplatz des Nachbarn wird für dieses Wendemanöver gebraucht. Um auf eine teure Abfindung mit dem Nachbar zu verzichten, wird ihm angeboten, dass die Straße kostenfrei neu asphaltiert wird. Somit hat der Nachbar wie auch der Bauherr etwas.

Der Kran (Oberdreher) wird mittels Autokrans auf der westlichen Seite der Parzelle aufgebaut.



Es ist genügend Platz für Lager, Aushubdepot und Parkplätze vorhanden.

Strom wird direkt ab dem Verteilkasten vom Nachbargrundstück abgezapft.

Die komplette Baustelle wird aus sicherheitstechnischen Gründen eingezäunt um Kinder, Fußgänger, Tiere, etc. fernzuhalten.

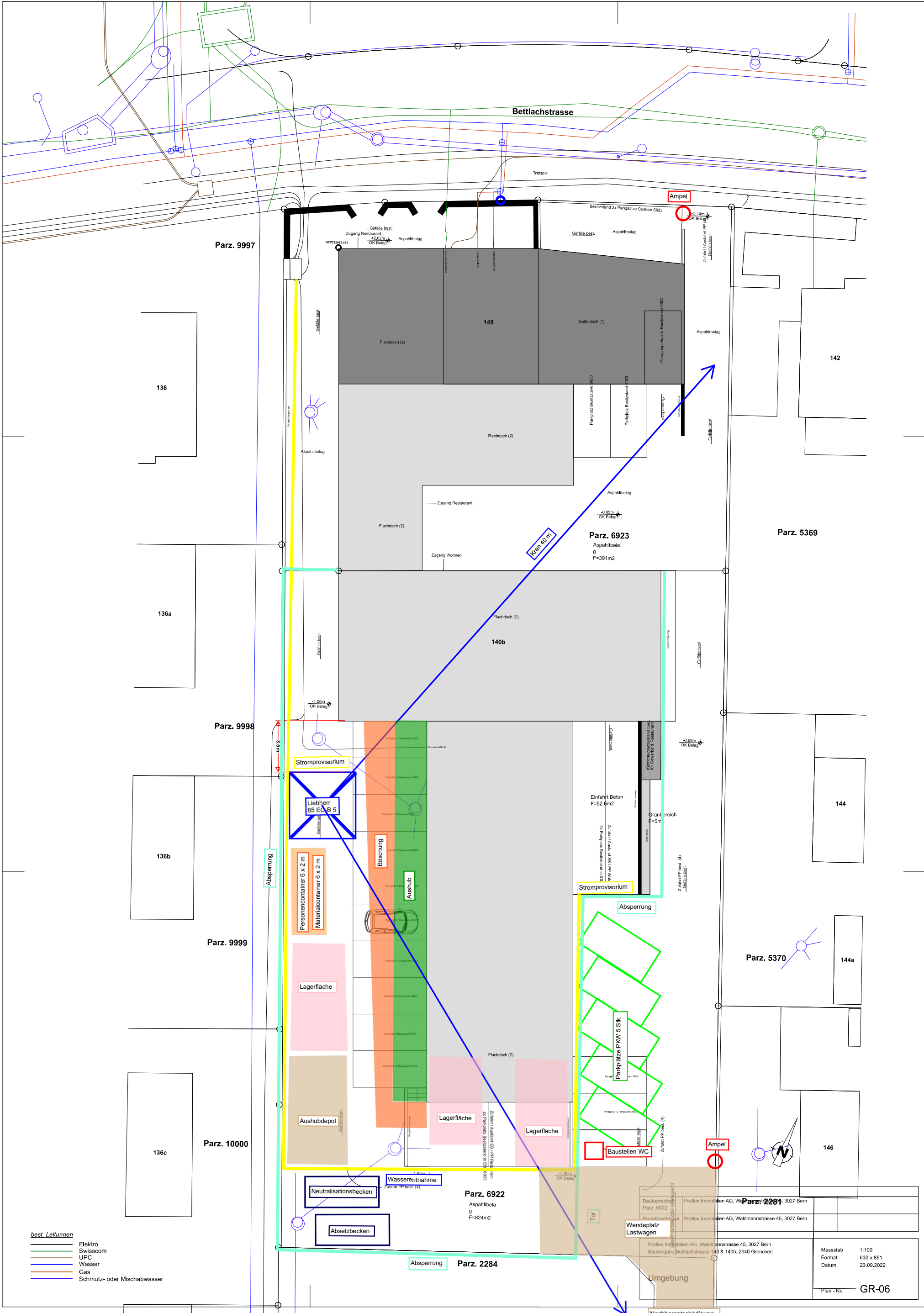
Die Wasserentnahme wird am südlichen Teil der Parzelle angeordnet. Ebenfalls wird dort gleich das Absetz- wie auch das Neutralisationsbecken angeordnet. Denn in diesem Bereich befindet sich gleich der bestehende Schacht für die Entwässerung. Anfallendes reines Wasser kann gleich dort abgeleitet werden. Ebenfalls wird dort gleich das Baustellen-WC angeordnet

Installationsplan auf folgenden Seiten aufzufinden.

6.2 Bauprogramm

Der Bauablauf ist auf dem beigelegten Terminprogramm ersichtlich. Das Bauprogramm ist nach BKP Nummern sortiert. Die Zeitangaben sind nach Erfahrungswerten und Annahmen aber auch durch Abklärungen mit diversen Unternehmern entstanden.

Bauprogramm auf folgenden Seiten aufzufinden.



- best. Leitungen
- Elektro
 - Swiscom
 - UPC
 - Wasser
 - Gas
 - Schmutz- oder Mischabwasser

Masstab 1:100
 Format 630 x 891
 Datum 23.09.2022
 Plan-Nr. GR-06

7 Konstruktion und Bauphysik

Die Konstruktion soll gemäss Bauherrschaft möglichst langfristig und nachhaltig sein. Der Unterhalt soll auf ein Minimum reduziert werden können. Also habe ich mich schnell für einen Holzbau entschieden. Sämtliche An- und Aufbauten sollen aus Holz sein. Die Decken aus Massivholzstapeldecken. Einerseits ist die Holzbauweise sehr nachhaltig und ökologisch. Andererseits ist diese Bauweise perfekt für das umzubauende Objekt, da die statischen Eigenschaften grösstenteils gegeben sind. Die Aufbauten dürfen nicht zu schwer sein, daher ist auch hier Holz das Richtige. Auch während des Umbaus/Anbaus dient der Holzbau sehr, da man in kurzer Zeit die Elemente aufgerichtet hat und somit das Haus „schnell“ dicht kriegt.

Die betonierten Wandscheiben im UG und EG sollen mit Recyclingbeton ausgeführt werden. Somit ist auch dort die Ökobilanz verbessert.

Die äusserste Schicht der Fassade werden mit Eternitplatten und Solarplatten bestückt. Diese weisen eine extrem lange Lebensdauer auf und eignen sich daher auch optimal für die Ziele der Bauherrschaft. Zudem hat die Fassade neben der Hauptfunktion „schützen“ auch eine zusätzliche Aufgabe, nämlich der Stromproduktion.

Sämtliche bestehende Betonwände und Betondecken inkl. Hourdisdecken bleiben bestehen. Die neue Fassade mit Dämmung und vorgehängter Fassade wird auf die alte Tragstruktur aufgebaut. Innen werden die Aussenwände aufgerostet, damit man dort mit den Installationen verfahren kann. Zudem kann man die Oberfläche innen komplett neugestalten. Sämtliche Innenwände werden auch mit Holz erbaut und anschliessend beplankt. Im OG und Attika wo die neuen Anbauten generiert werden wird ausschliesslich auf Holz gesetzt. Holzständerwände bilden Innen und Aussenwände. Massivholzbrettschicht bilden die Decken. Das Flachdach wird aus kostengründen konventionell ausgebildet.

Im EG wird die komplette Fassade im vorderen Bereich abgerissen bis auf die H-Träger. Dort werden ebenfalls Holzelemente angefertigt, welche direkt zwischen die Träger eingebaut werden können. Durch diese Bauweise ist man sehr schnell und ist somit auch wetter unabhängiger während des Umbaus/Anbaus.

Im kompletten Gebäude werden die Decken runtergehängt. Dies ist kein Problem, da überall genügend Raumhöhe vorhanden ist. Installationsleitungen können in diesem Bereich verfahren. Ebenfalls werden die Bodenaufbauten in jedem Geschoss mit viel Dämmung ausgeführt um auch dort mit den Leitungen verfahren zu können.

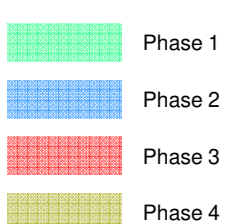
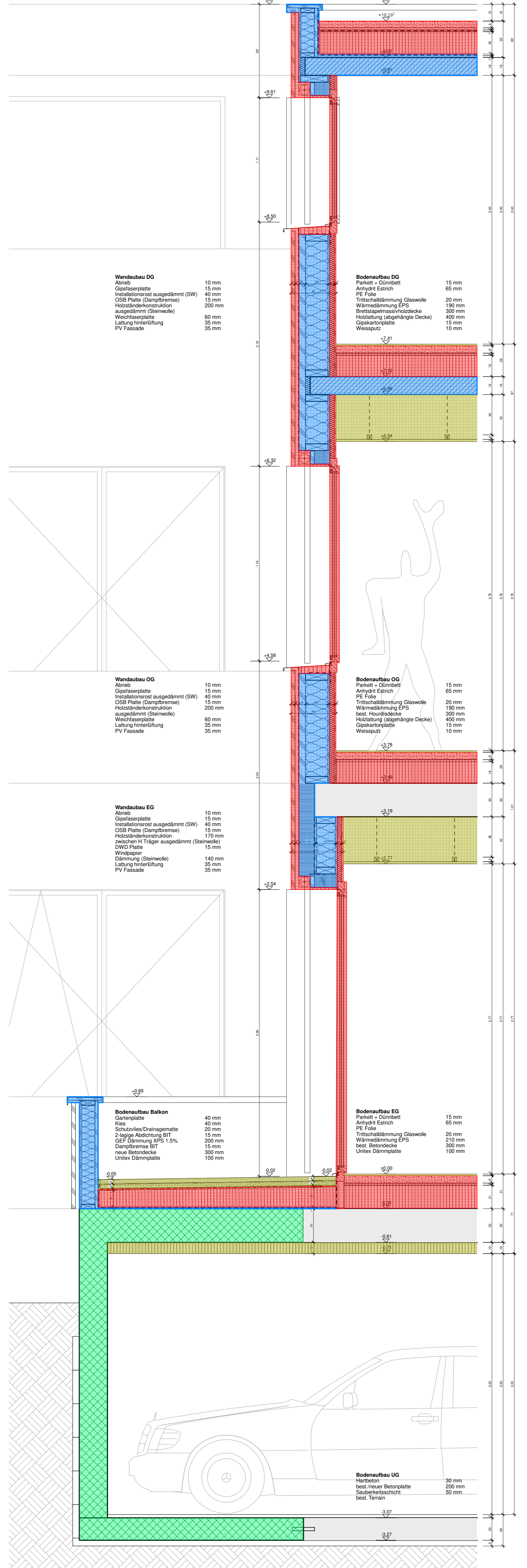
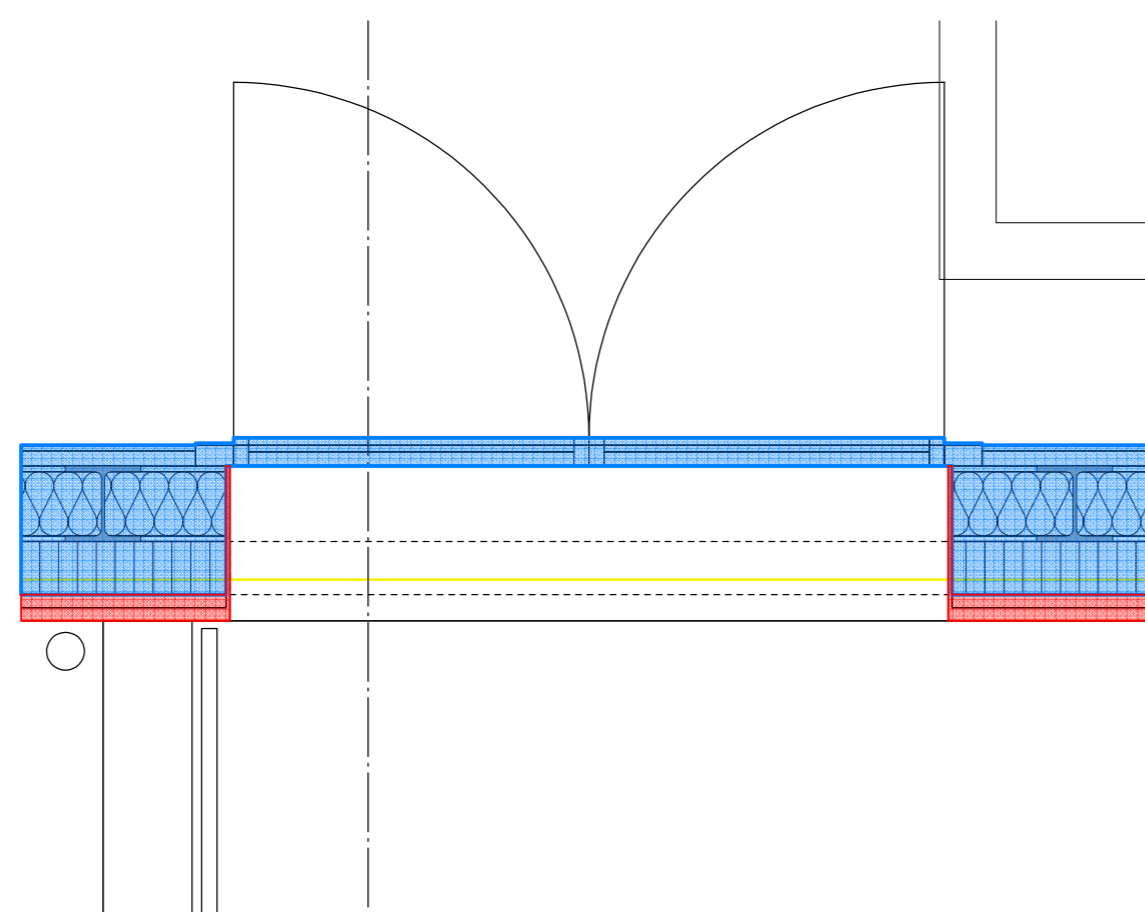
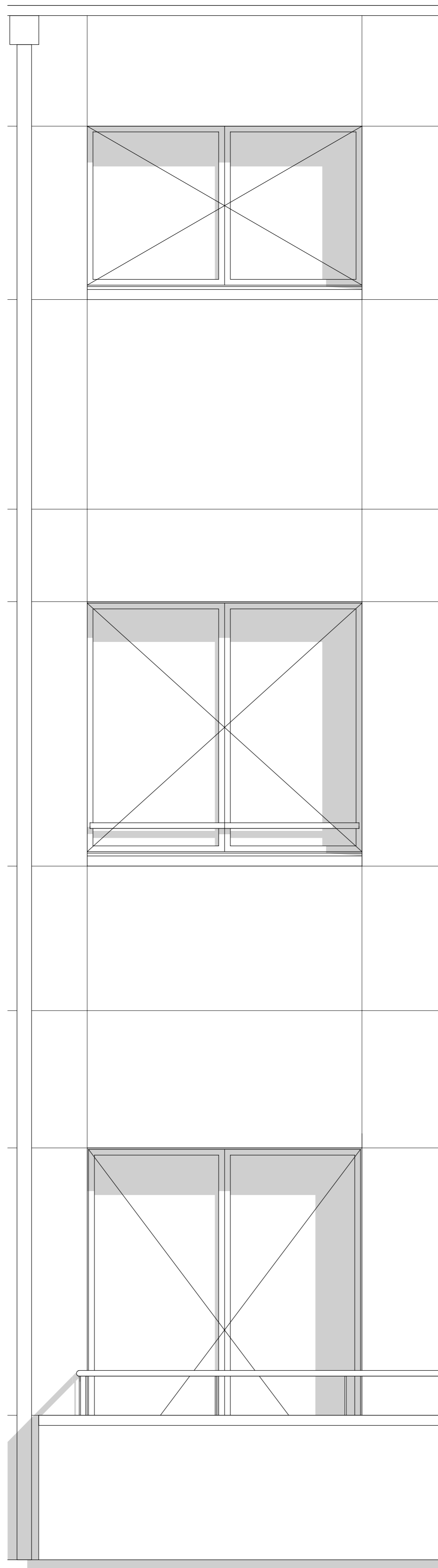
Der Dämmperimeter schliesst sämtliche Geschosse EG bis AG komplett ein. Das Treppenhaus ist ausserhalb des Dämmperimeter im Kaltbereich. Der Vorteil darin liegt, dass diese Fläche nicht zur anrechenbaren Geschossfläche zählt. Im UG ist alles kalt. Die Decke wird komplett mit einer Unitex Dämmung verschlossen. Der Liftschacht wird mit Dämmung eingepackt um Kondensatwasser zu verhindern.

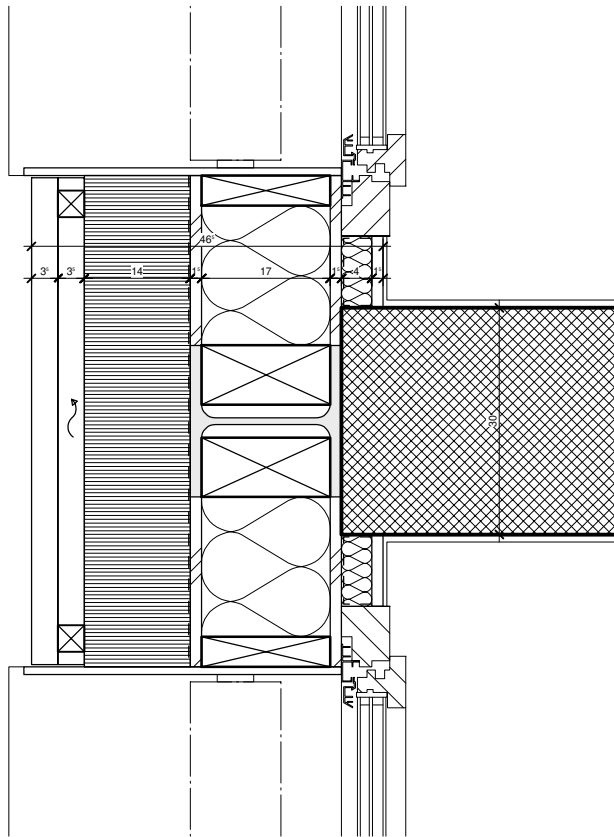
7.1 Fassadenschnitt

Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.

7.2 Details

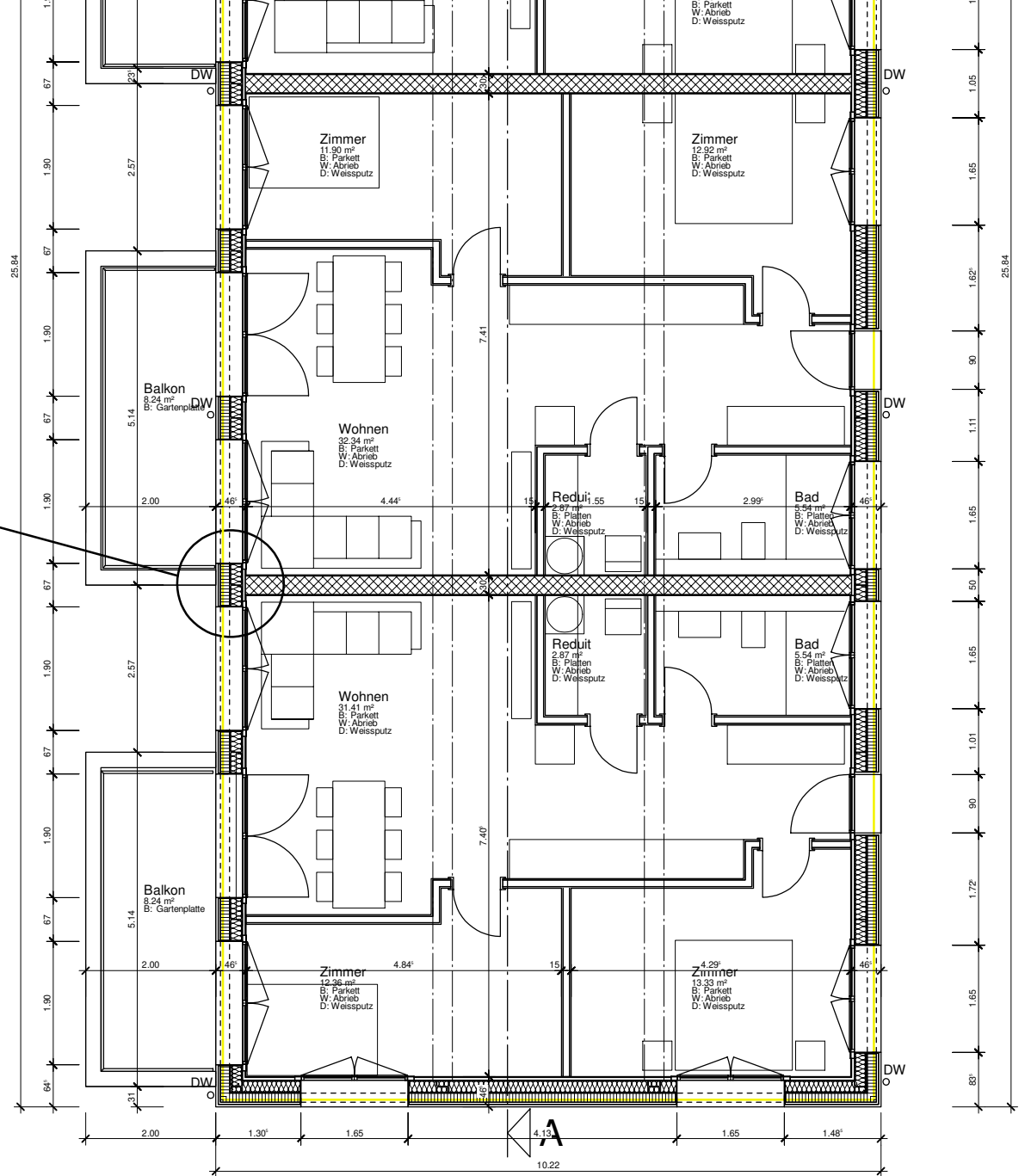
Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.

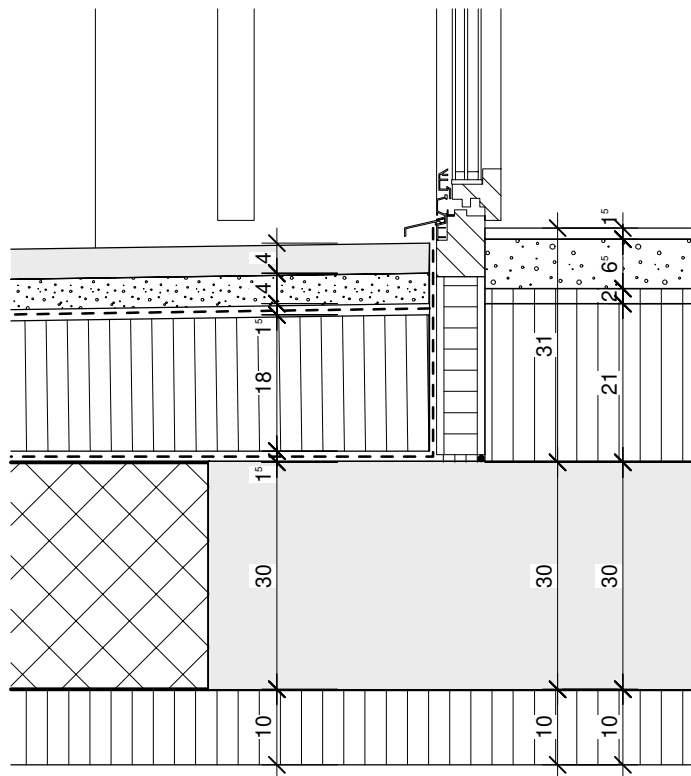




Wandaubau EG

Abrieb	10 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Installationsrost ausgedämmt (SW)	40 mm
OSB Platte (Dampfbremse)	15 mm
Holzständerkonstruktion	170 mm
zwischen H Träger ausgedämmt (Steinwolle)	
DWD Platte	15 mm
Windpapier	
Dämmung (Steinwolle)	140 mm
Lattung hinterlüftung	35 mm
PV Fassade	35 mm



**Bodenaufbau EG**

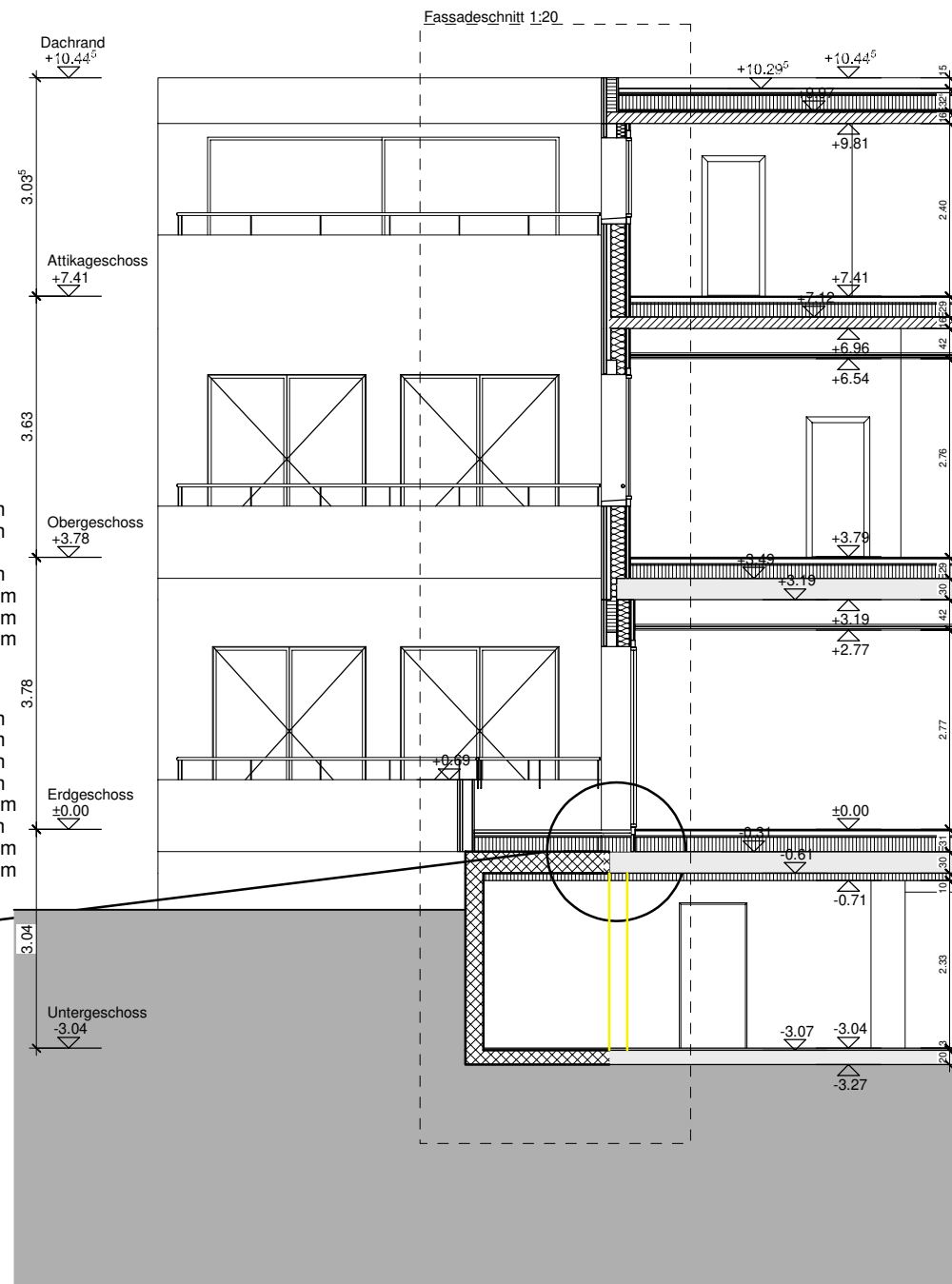
Parkett + Dünnbett
 Anhydrit Estrich
 PE Folie
 Trittschalldämmung Glaswolle
 Wärmedämmung EPS
 best. Betondecke
 Unitex Dämmplatte

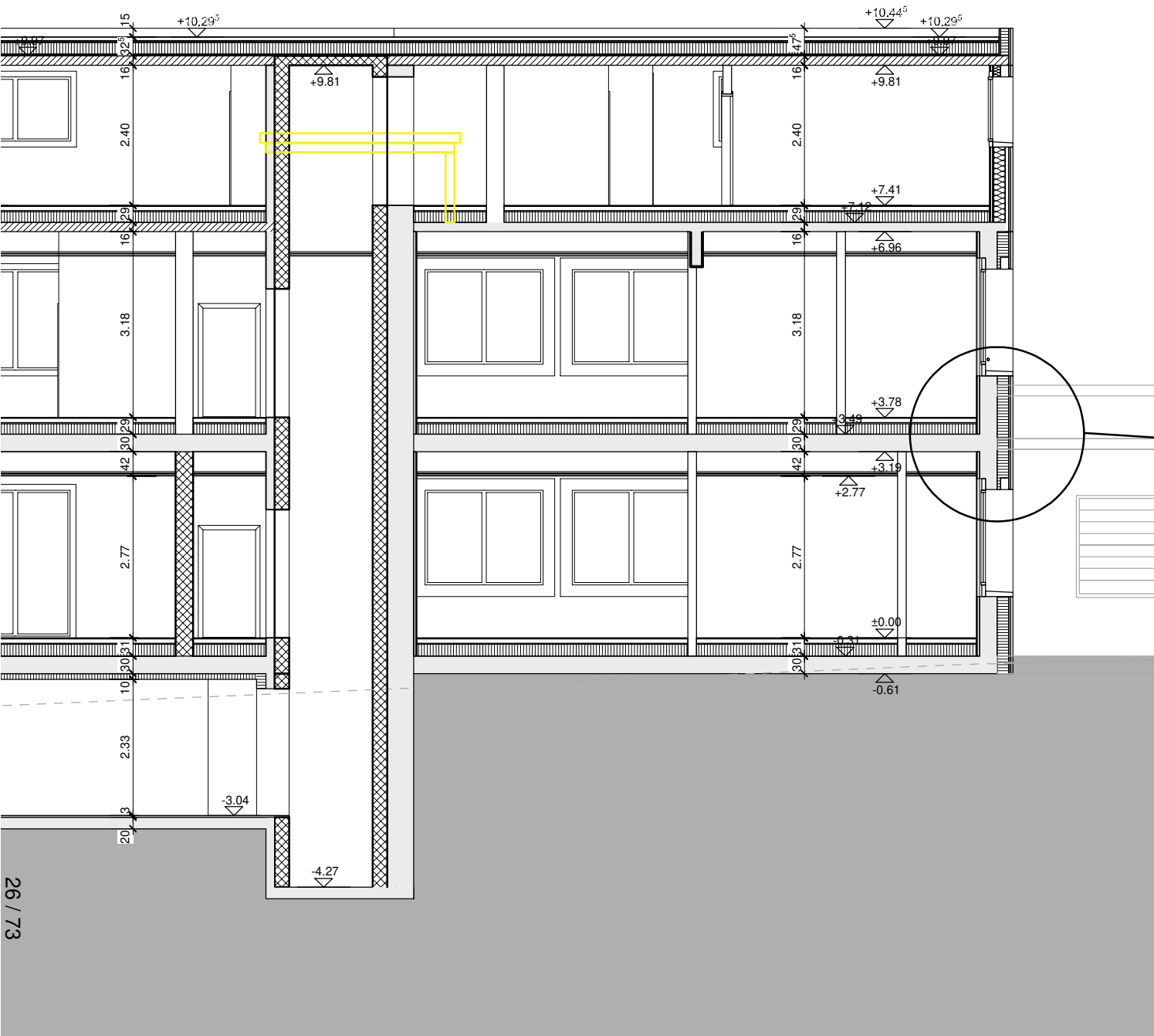
15 mm
 65 mm
 20 mm
 210 mm
 300 mm
 100 mm

Bodenaufbau Balkon

Gartenplatte
 Kies
 Schutzvlies/Drainagematte
 2-lagige Abdichtung BIT
 GEF Dämmung XPS 1.5%
 Dampfbremse BIT
 neue Betondecke
 Unitex Dämmplatte

40 mm
 40 mm
 20 mm
 15 mm
 200 mm
 15 mm
 300 mm
 100 mm





Wandaubau OG

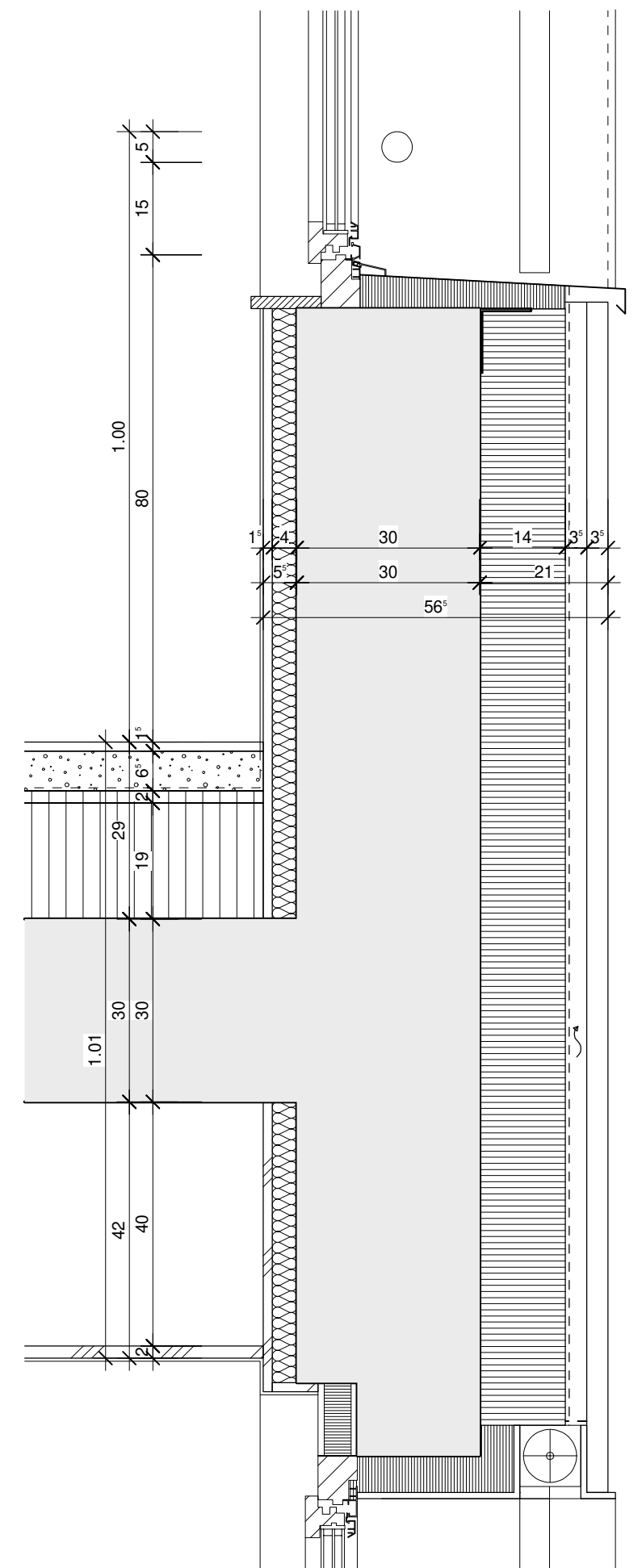
- Abrieb 10 mm
- Gipsfaserplatte 15 mm
- Installationsrost ausgedämmt (SW) 40 mm
- OSB Platte (Dampfbremse) 15 mm
- Holzständerkonstruktion 170 mm
- zwischen H Träger ausgedämmt (Steinwolle)
- DWD Platte 15 mm
- Windpapier
- Dämmung (Steinwolle) 140 mm
- Lattung hinterlüftung 35 mm
- PV Fassade 35 mm

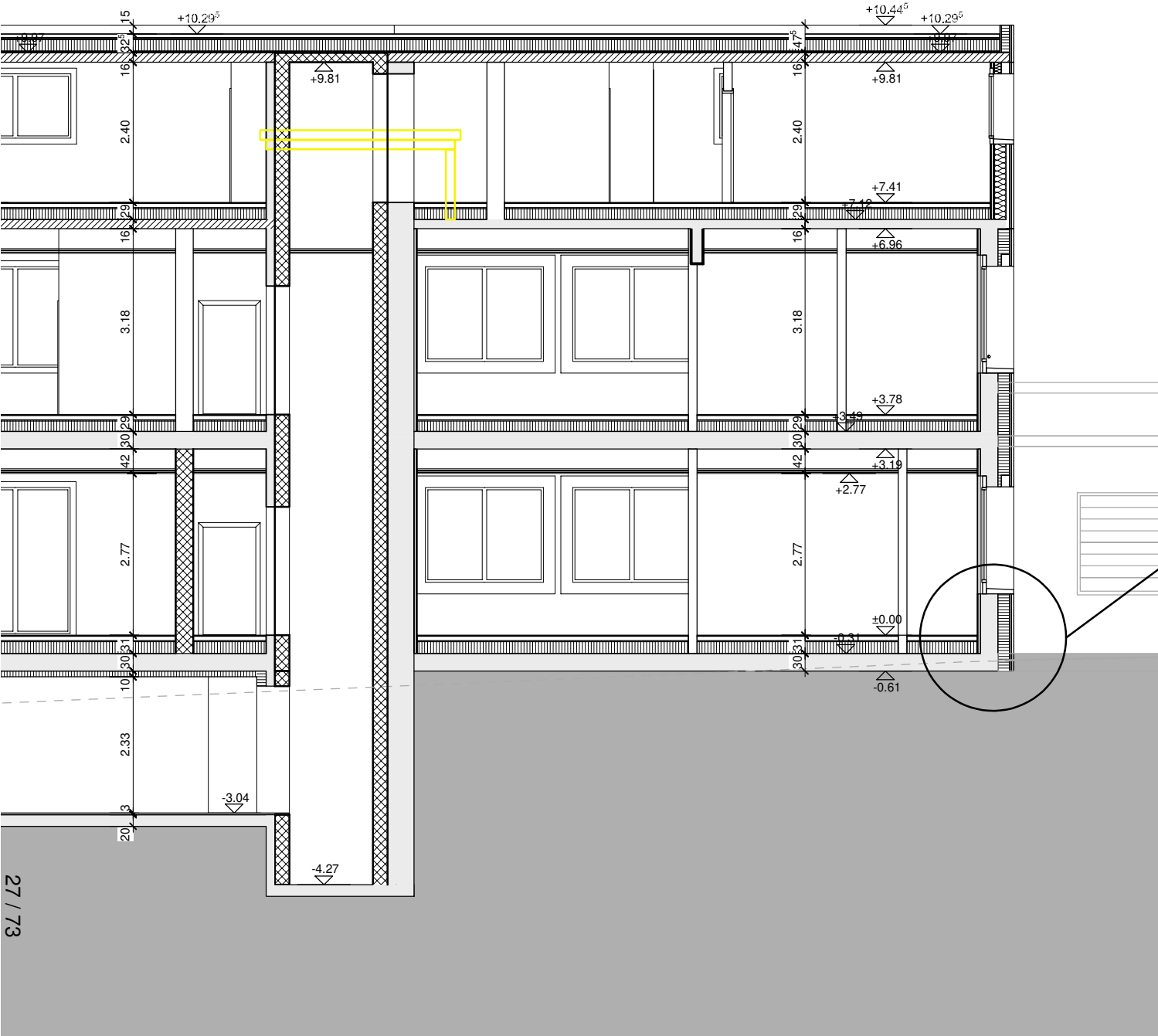
Bodenaufbau OG

- Parkett + Dünnbett 15 mm
- Anhydrit Estrich 65 mm
- PE Folie
- Trittschalldämmung Glaswolle 20 mm
- Wärmedämmung EPS 190 mm
- best. Hourdisdecke 300 mm
- Holzlattung (abgehängte Decke) 400 mm
- Gipskartonplatte 15 mm
- Weissputz 10 mm

Wandaubau EG

- Abrieb 10 mm
- Gipsfaserplatte 15 mm
- Installationsrost ausgedämmt (SW) 40 mm
- OSB Platte (Dampfbremse) 15 mm
- Holzständerkonstruktion 170 mm
- zwischen H Träger ausgedämmt (Steinwolle)
- DWD Platte 15 mm
- Windpapier
- Dämmung (Steinwolle) 140 mm
- Lattung hinterlüftung 35 mm
- PV Fassade 35 mm





Wandaubau EG

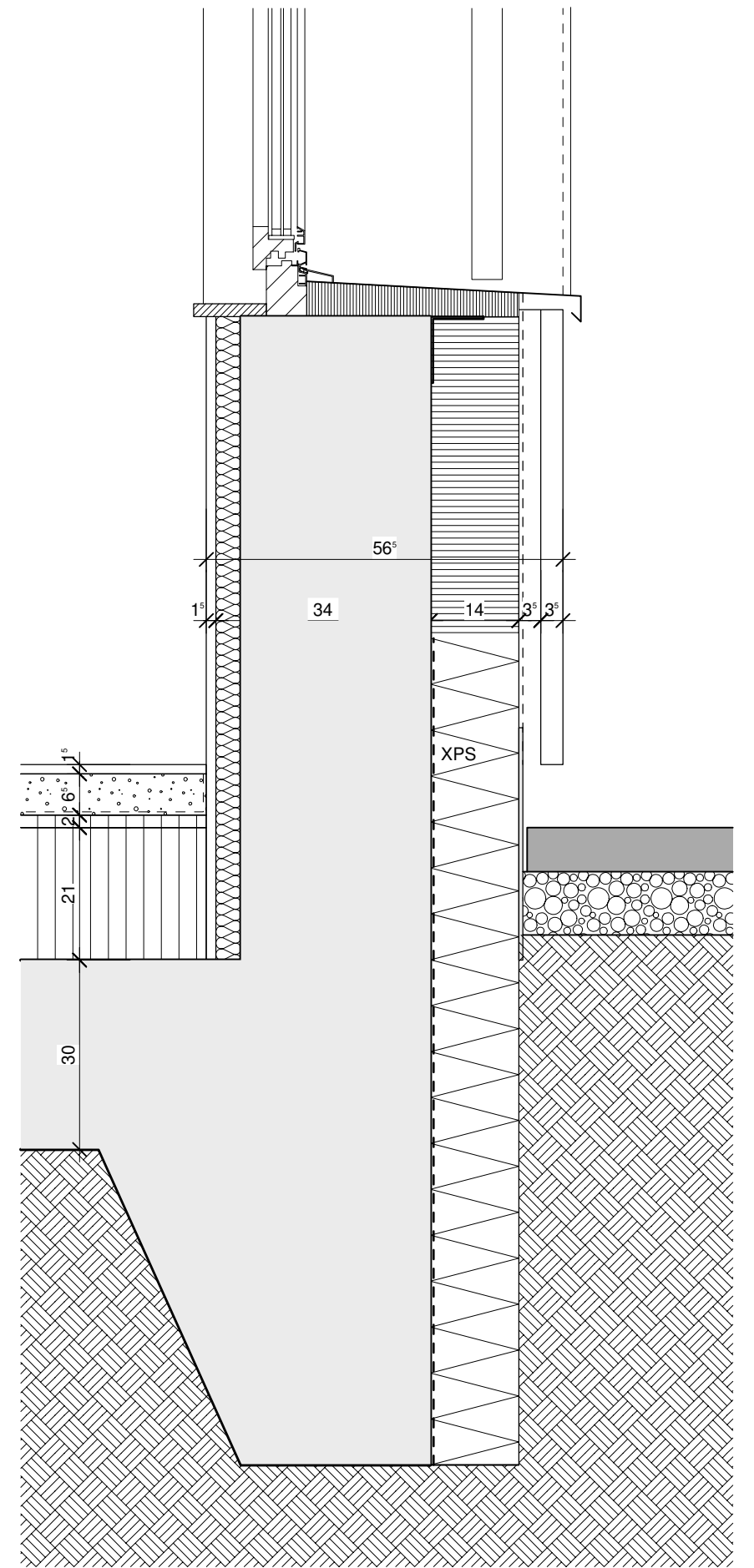
Abrieb	10 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Installationsrost ausgedämmt (SW)	40 mm
OSB Platte (Dampfbremse)	15 mm
Holzständerkonstruktion	170 mm
zwischen H Träger ausgedämmt (Steinwolle)	
DWD Platte	15 mm
Windpapier	
Dämmung (Steinwolle)	140 mm
Lattung hinterlüftung	35 mm
PV Fassade	35 mm

Bodenaufbau Umgebung

Asphaltbelag einschichtig	70 mm
Tagschicht	100 mm
Erdreich	

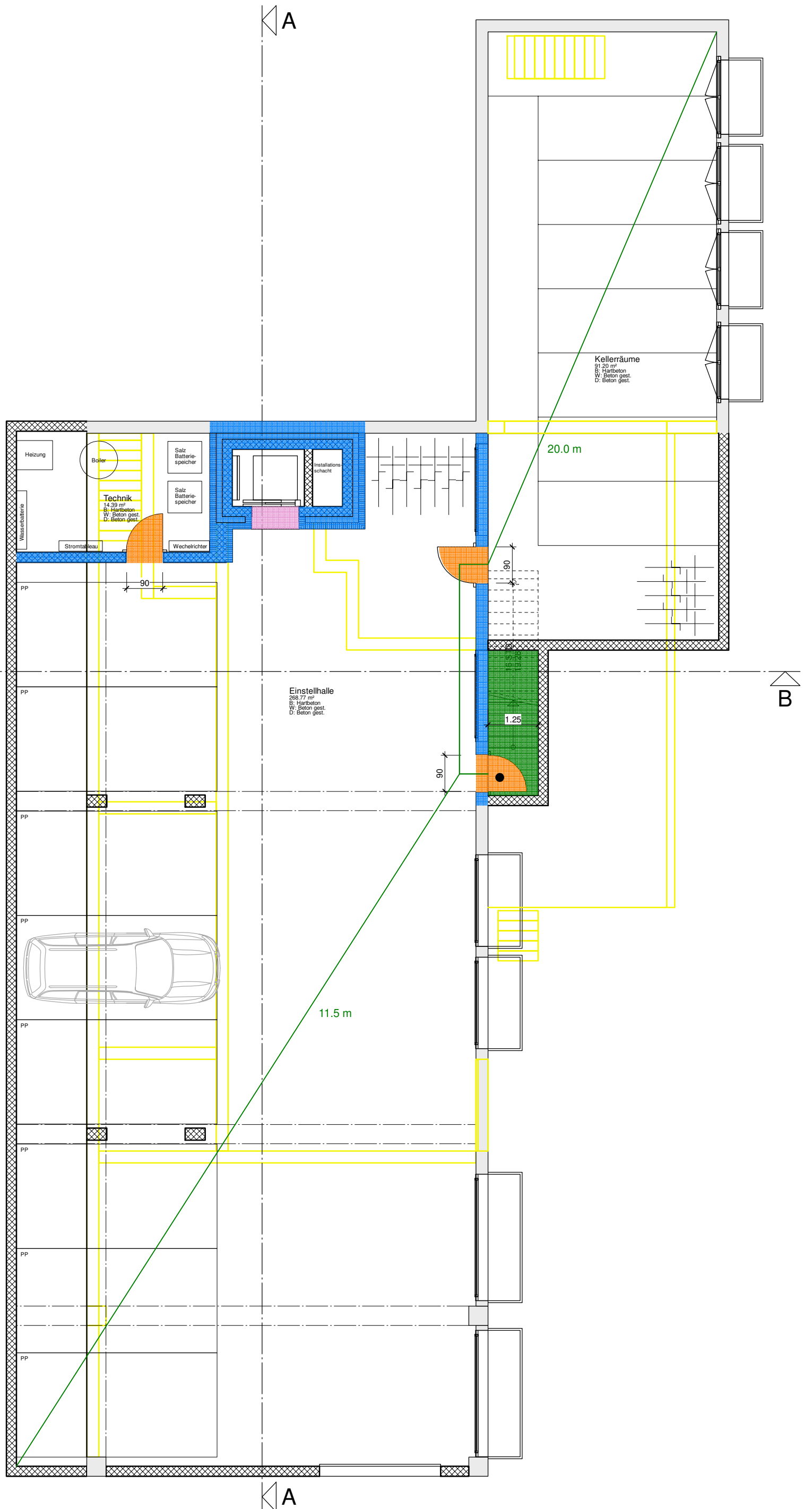
Bodenaufbau EG

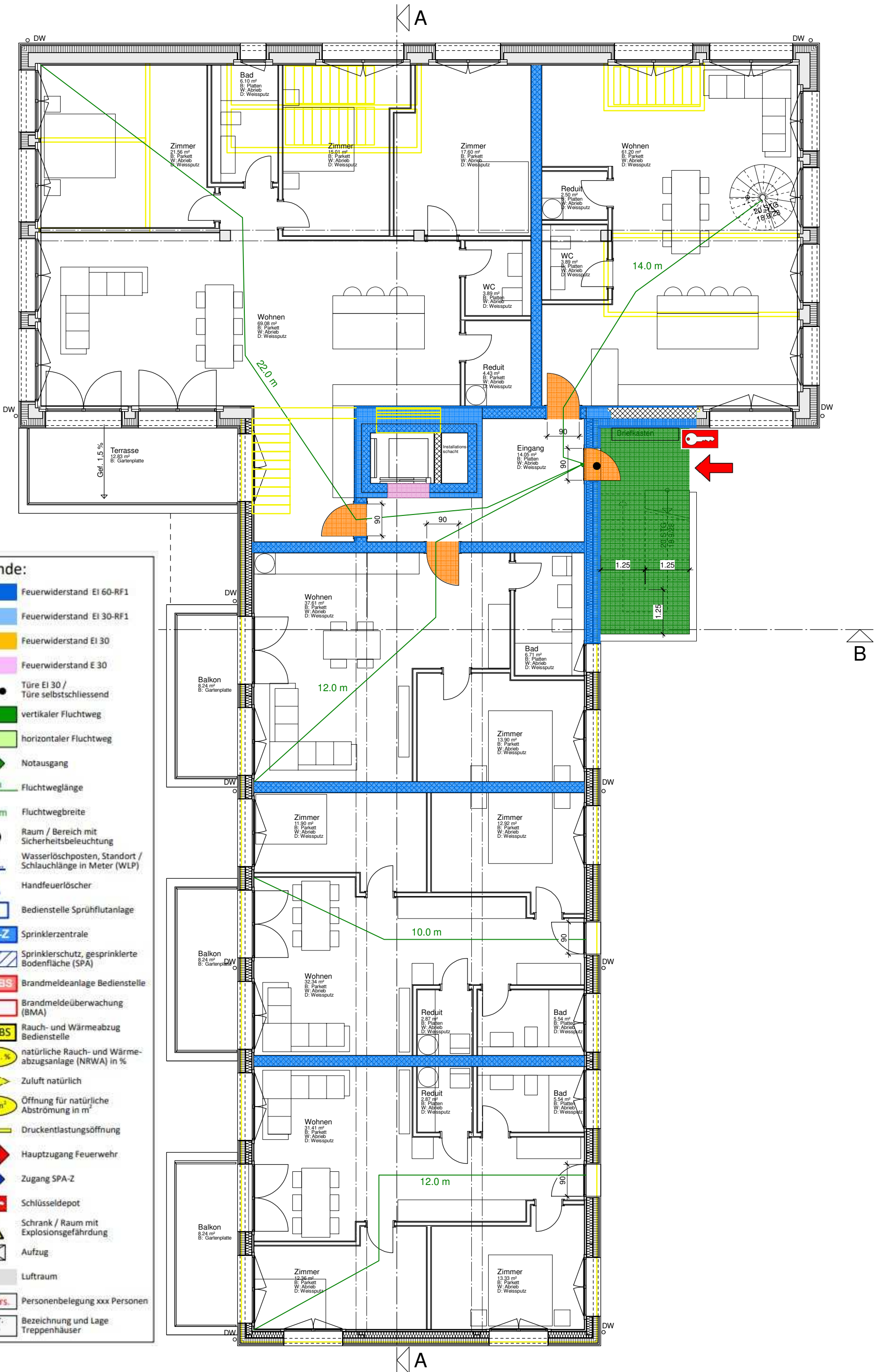
Parkett + Dünnbett	15 mm
Anhydrit Estrich	65 mm
PE Folie	
Trittschalldämmung Glaswolle	20 mm
Wärmedämmung EPS	210 mm
best. Betonplatte	300 mm
Erdreich	

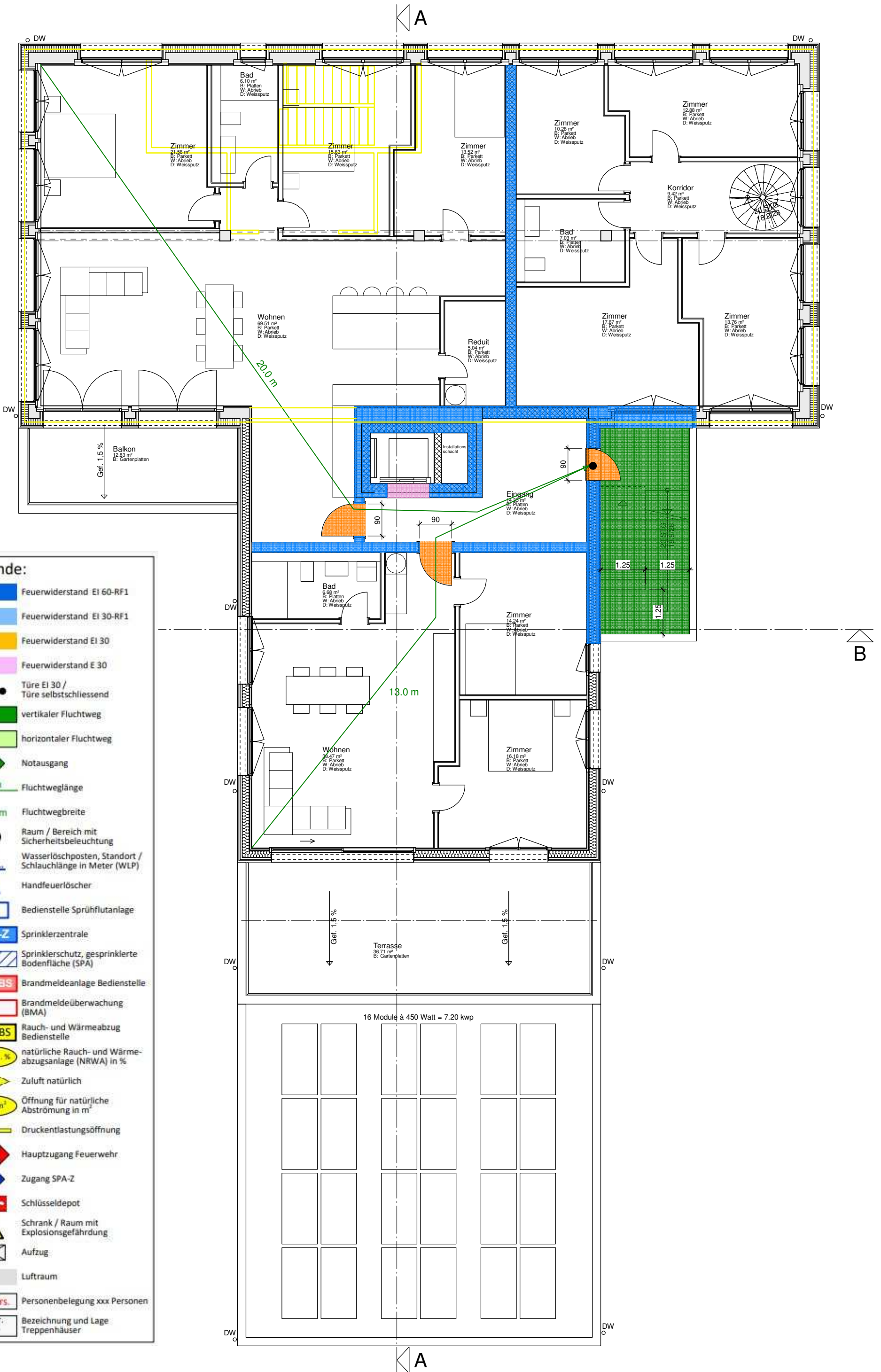


Legende:

- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- Türe EI 30 / Türe selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Notausgang
- Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- BS Bedienstelle Sprühflutanlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz, gesprinklerte Bodenfläche (SPA)
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- Zuluft natürlich
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Druckentlastungsöffnung
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot
- Schrank / Raum mit Explosionsgefährdung
- Aufzug
- Luftraum
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- TH Nr. Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

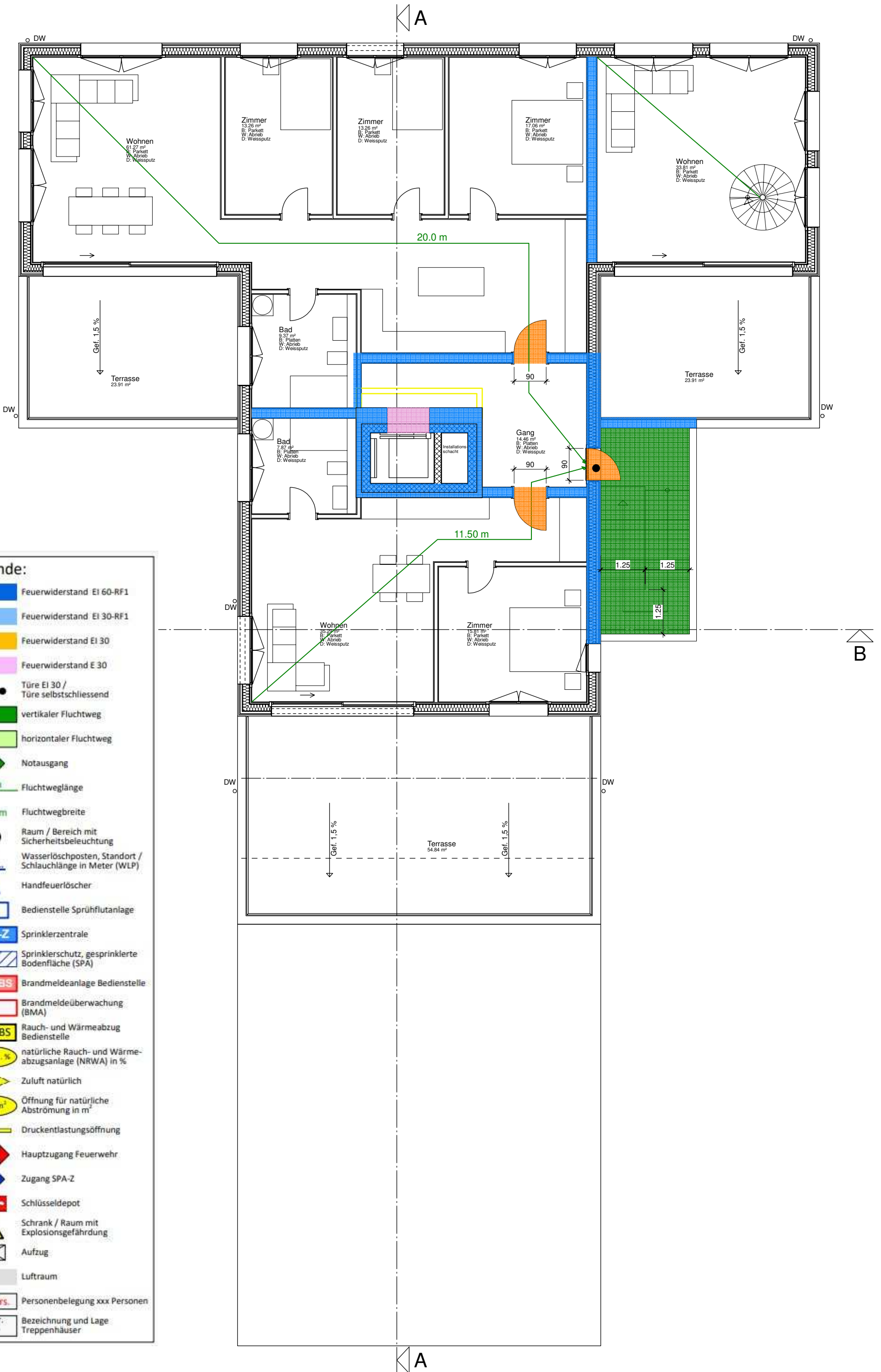






Legende:

- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- Türe EI 30 / Türe selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Notausgang
- Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- BS Bedienstelle Sprühflutanlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz, gesprinklerte Bodenfläche (SPA)
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- Zuluft natürlich
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Druckentlastungsöffnung
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot
- Schrank / Raum mit Explosionsgefährdung
- Aufzug
- Luftraum
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- TH Nr. X/Y Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

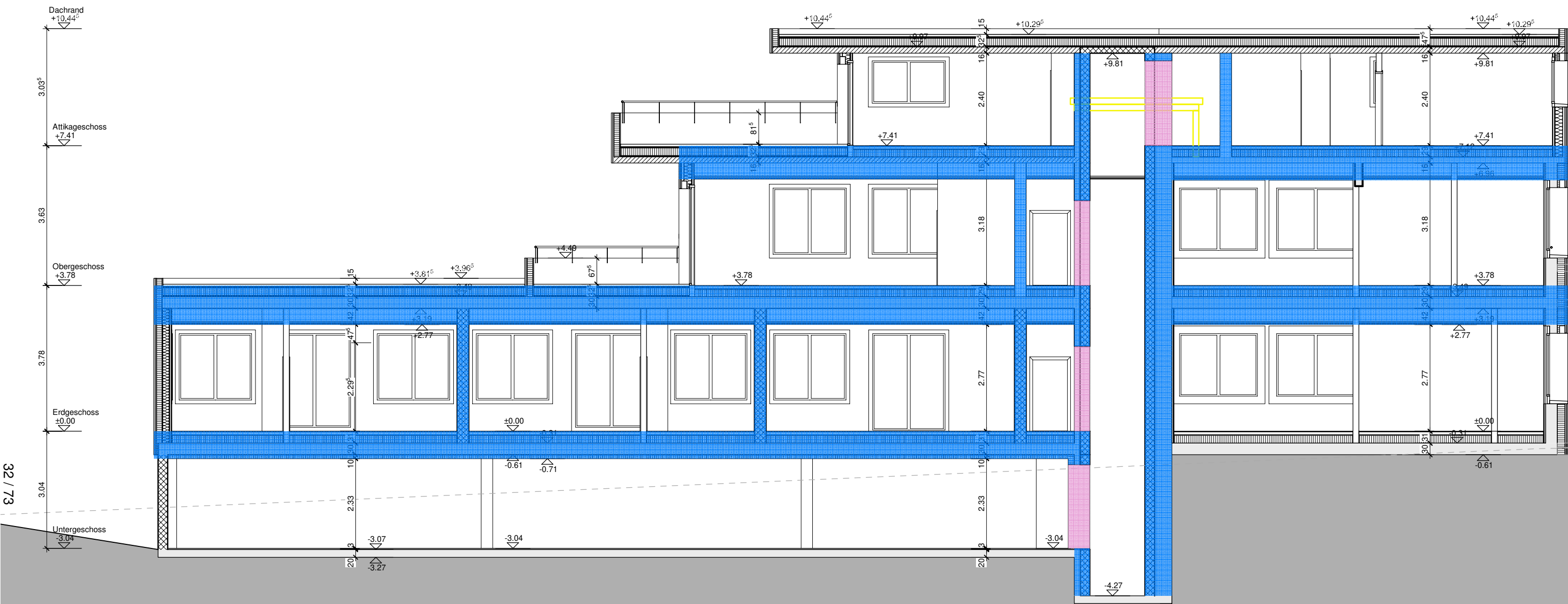


Legende:

- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- Türe EI 30 / Türe selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Notausgang
- Fluchtweglänge
- 1.20 m Fluchtwegbreite
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Wasserlöschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- BS Bedienstelle Sprühflutanlage
- SPA-Z Sprinklerzentrale
- Sprinklerschutz, gesprinkelte Bodenfläche (SPA)
- BMA-BS Brandmeldeanlage Bedienstelle
- Brandmeldeüberwachung (BMA)
- RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- Zuluft natürlich
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Druckentlastungsöffnung
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot
- Schrank / Raum mit Explosionsgefährdung
- Aufzug
- Luftraum
- xxx Pers. Personenbelegung xxx Personen
- TH Nr. Bezeichnung und Lage Treppenhäuser

Legende:

- Feuerwiderstand EI 60-RF1
- Feuerwiderstand EI 30-RF1
- Feuerwiderstand EI 30
- Feuerwiderstand E 30
- Türe EI 30 / Türe selbstschliessend
- vertikaler Fluchtweg
- horizontaler Fluchtweg
- Notausgang
- Fluchtweglänge
- Fluchtwegbreite
- 1.20 m
- Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung
- Wasserföschposten, Standort / Schlauchlänge in Meter (WLP)
- Handfeuerlöscher
- Bedienstelle Sprühflutanlage
- BS
- SPA-Z
- Sprinklerschutz, gesprinkelte Bodenfläche (SPA)
- BMA-BS
- Brandmeldeanlage Bedienstelle (BMA)
- RWA-BS
- Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
- natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) in %
- Zuluft natürlich
- Öffnung für natürliche Abströmung in m²
- Druckentlastungsöffnung
- Hauptzugang Feuerwehr
- Zugang SPA-Z
- Schlüsseldepot
- Schrank / Raum mit Explosionsgefährdung
- Aufzug
- Luftraum
- Personenbelegung xxx Personen
- Bezeichnung und Lage Treppenhäuser



8 Statisches Konzept

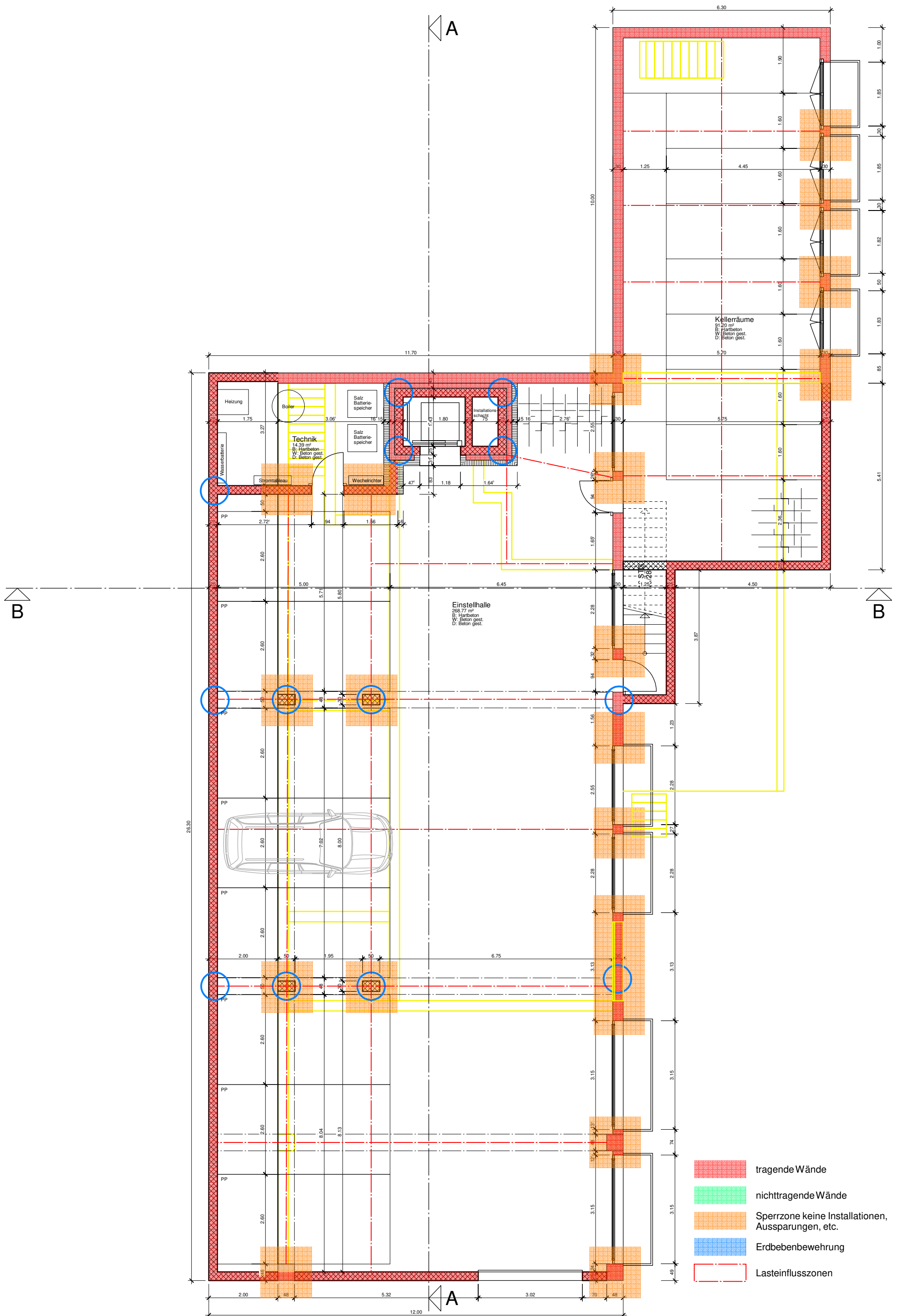
Das Thema Statik ist ein sehr wichtiges in der Planung. Gerade bei alten Umbauobjekten bei denen schon viel gegeben ist. Es ist wichtig zu erwähnen, dass es sich hierbei lediglich um eine Vordimensionierung handelt. Für eine konkrete Projektierung ist dieses Objekt durch einen Bauingenieur zu prüfen.

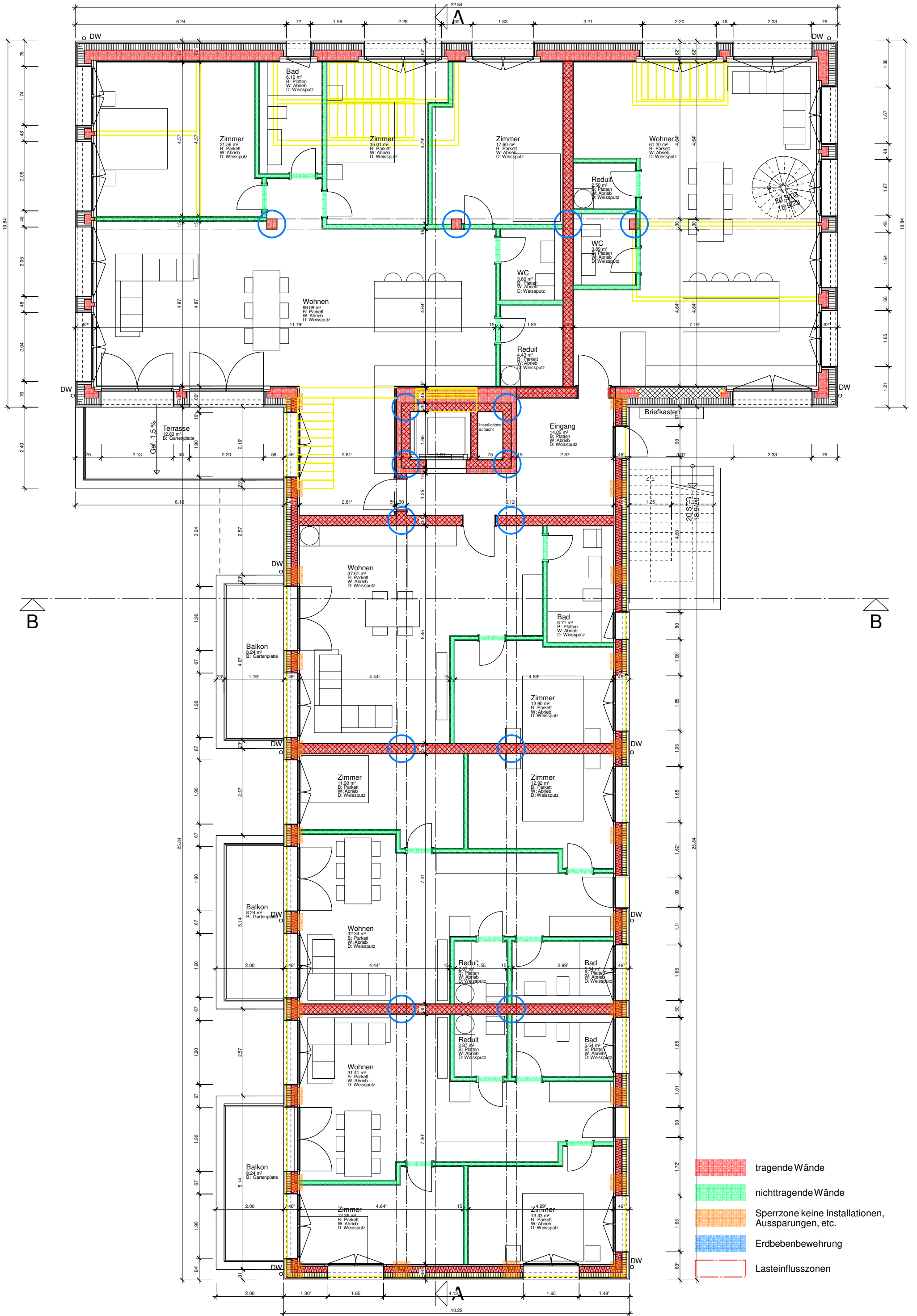
Bei der Vordimensionierung ist aufzuzeigen, wo und durch welche Bauteile die Kräfte von oben nach unten abgeleitet werden. Es werden Installationsschächte definiert, damit dort mit den Installations-Leitungen verfahren werden kann. Es ist wichtig im Voraus die Installationsschächte zu planen, da es statische Sperrzonen geben wird, wo keine Installationen platziert werden können.

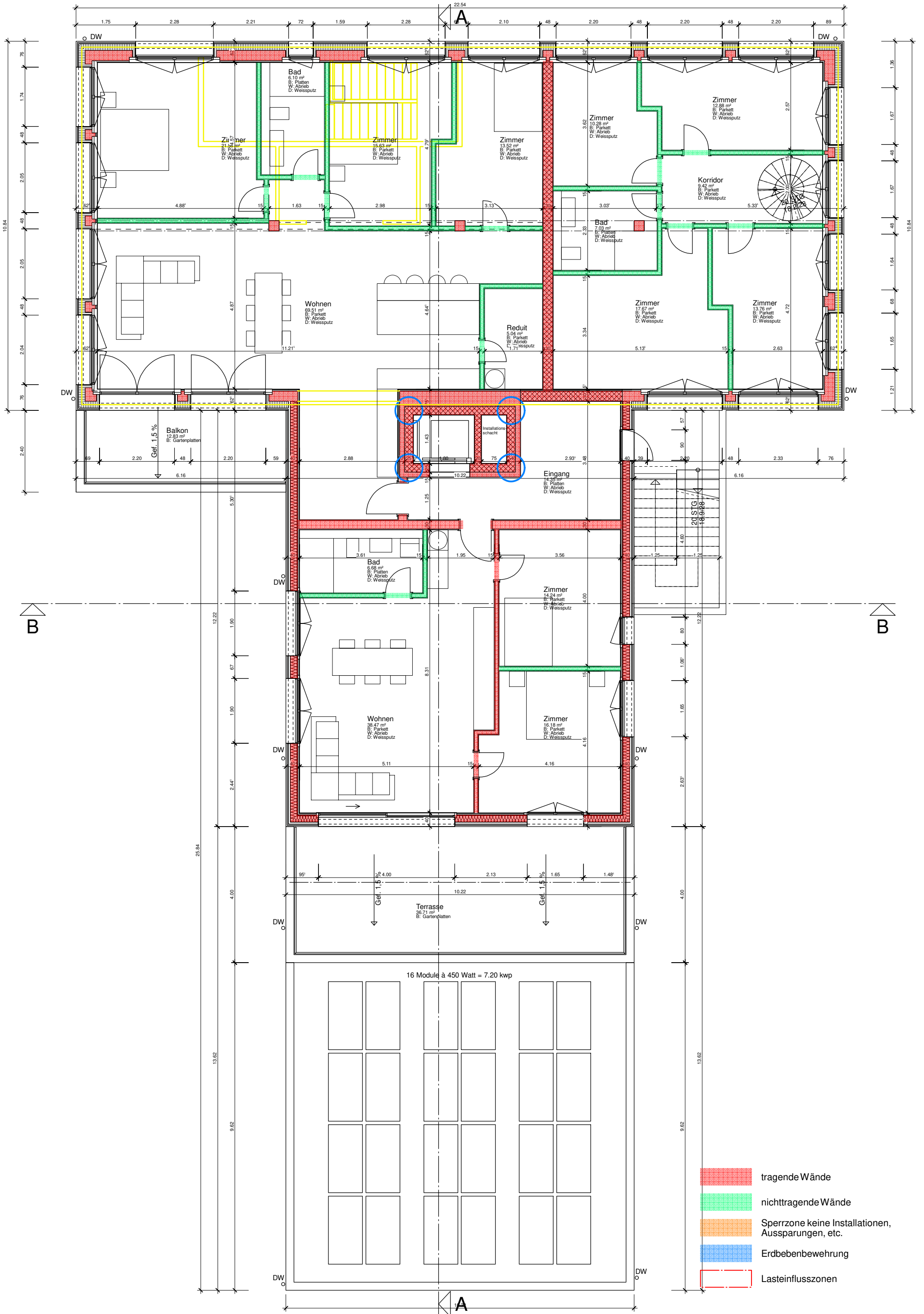
Ebenfalls in diesem Konzept festgehalten ist die Erdbebensicherheit. Der Hauptknackpunkt bei diesem Objekt ist das UG. Die komplette linke Aussenwand wird zwei Meter nach aussen geschoben. Die Kräfte von oben müssen durch Unterzüge und Stützen aufgefangen werden. Im EG und OG werden sämtliche bestehende statischen beanspruchten Betonwände, Betondecke und Hourdisdecken belassen. Um die zusätzliche Last von oben aufzunehmen, werden die Wohnungstrennwände der drei Wohnungen im südlichen Teil des Gebäudes betoniert. Diese Wände werden oben und unten mit den massiven bestehenden Teilen eingespannt. Somit ist auch die Erdbebensicherheit in diesem Teil des Gebäudes gewährleistet. Der Lifthauschacht bildet den Hauptanteil der Erdbebensicherheit. Er führt durch alle Geschosse des Gebäudes und dient daher sich optimal an. Der Liftschacht wird frisch aufbetoniert, um die Sicherheit bezüglich der Aussteifung zu 100% zu gewährleisten. Im Attikageschoss kann auf weitere zusätzlichen statischen Massnahmen verzichtet werden, da dies das oberste Geschoss ist und dort wenige statische Einflüsse herrschen.

8.1 Schemapläne Statik, Erdbebensicherheit

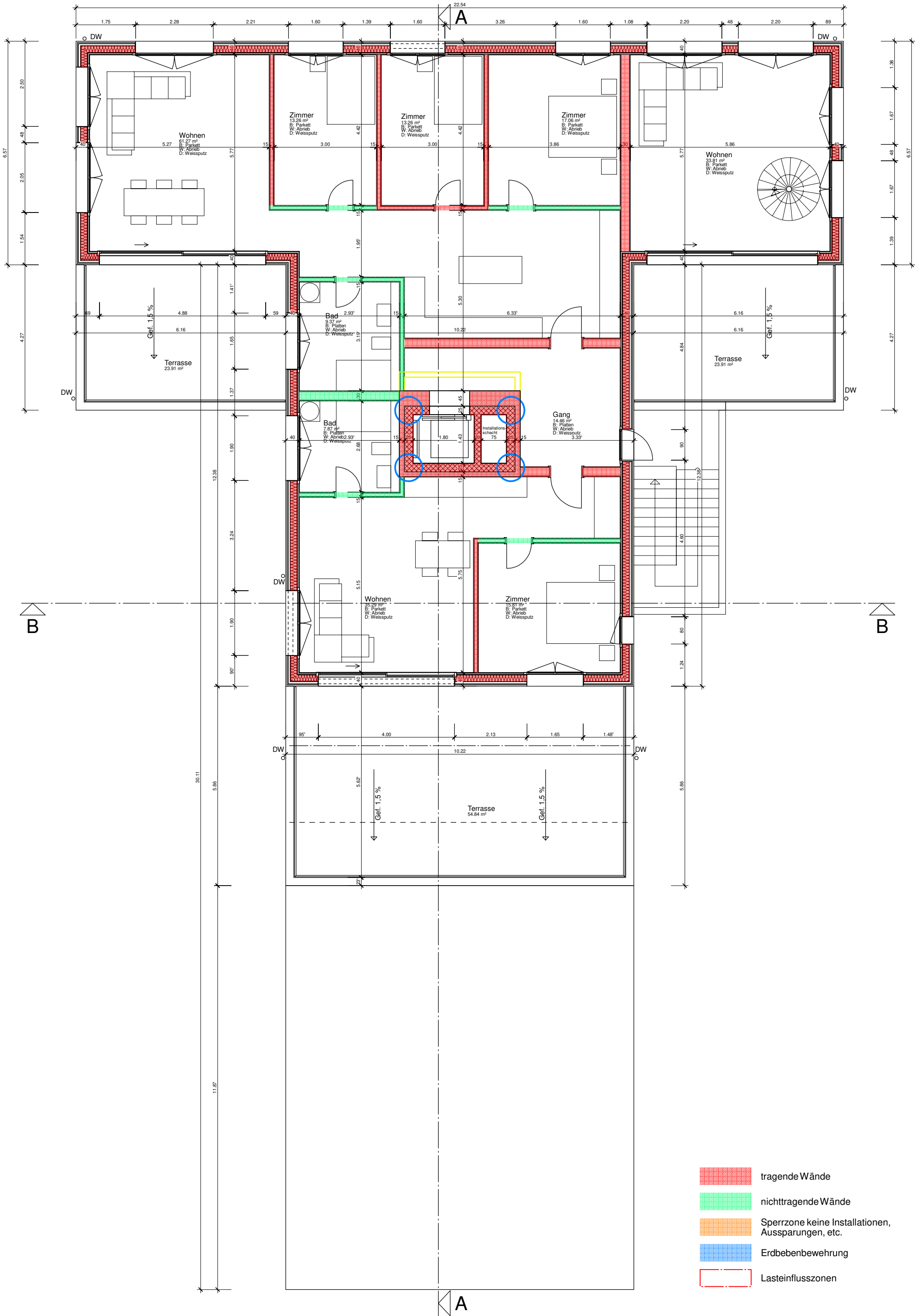
Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.







- tragende Wände
- nichttragende Wände
- Sperrzone keine Installationen, Aussparungen, etc.
- Erdbebenbewehrung
- Lasteinflusszonen



- tragende Wände
- nichttragende Wände
- Sperrzone keine Installationen, Aussparungen, etc.
- Erdbebenbewehrung
- Lasteinflusszonen

9 Haustechnik

9.1 Heizungsanlagen

Für die Wärmeerzeugung der Räumlichkeiten in allen Geschossen habe ich eine Erdsonden-Wärmepumpe vorgesehen. Diese ist mit drei Erdsonden-Bohrungen à jeweils ca. 120 Meter zu ergänzen. Damit würde ich auf eine Heizleistung von 18'000 W kommen (je nach Bodenart). Was bei einer beheizten Grundfläche von rund 850 m² und einer Annahme von 20 W/m² ausreichend ist. Das absolute Minimum wäre 17'000 W.

Die Wärmeabgabe soll über die Bodenheizung laufen, da diese Abgabe für Wohngebäude am gängigsten ist. Konvektoren nehmen nur Platz und beeinflussen die Einrichtung. Warmwasser für die Heizung wird klassisch mittels Boiler erhitzt und über die Steigzone neben dem Lift in die jeweiligen Geschosse verteilt. Die Heizungsleitungen werden im Bodenaufbau (Dämmebene) der Bodenaufbauten geführt.

Die Erdsonden-Wärmepumpe soll zudem über eine Free-Cooling Funktion verfügen. Mit der im Sommer leicht gekühlt werden kann. Die Heizung und der Boiler befinden sich im Technikraum.

Jede Wohnung verfügt über ein Thermostaten mit dem man die Temperatur in der Wohnung leicht regulieren kann. Damit kann die Raumtemperatur individuell gesteuert und optimiert werden.

Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.

9.2 Sanitäranlagen

Die Brauchwasseraufbereitung erfolgt nicht genau gleich wie die Heizwasseraufbereitung. Das Brauchwasser wird erst in jeder einzelnen Wohnung aufbereitet. In jeder Wohnung befindet sich ein kleiner Boiler mit separatem Zähler. Vorteil dieses Systems ist, dass auf lange Warmwasserleitungen verzichtet werden können. Heizbänder müssen nicht eingebaut werden. Jeder Mieter zahlt genau das, was er braucht. Die Brauchwasserleitungen werden wie die Heizungsleitungen im Bodenaufbau (Dämmebene) des jeweiligen Bodens geführt.

Die Entwässerung sämtlicher sanitären Anlagen führt ebenfalls über den Bodenaufbau in die Steigzone. Lange Leitungen, welche vom Gefälle nicht im Bodenaufbau eingelegt werden können, werden in den abgehängten Decken der darunterliegenden Wohnung geführt. Schalltechnisch werden diese komplett abgekoppelt. Das Schmutzwasser wird dann am südlichen Teil der Parzelle in einen bestehenden Kontrollschacht geleitet.

Das Dachwasser der Terrasse und des Flachdachs dürfen nicht zusammengeführt werden. Das Dachwasser wird zuerst in einen Retentionstank geleitet welcher als Regenwassertank für die Bewässerung des Gartens im Sommer genutzt werden kann. Die Terrassen und Balkonentwässerungen werden direkt an die Schmutzwasserleitung angeschlossen.

Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.

9.3 Lüftungsanlagen

Das neue Gebäude ist gut gedämmt und dicht gebaut, damit möglichst wenig Energie verloren geht. Es wird auf eine Lüftungsanlage aus Kostengründen verzichtet. Die Lüftung wird mechanisch durch die Fenster gewährleistet. Damit dies die Mieter auch machen werden erhalten diese bei jeder Wohnungsübernahme eine Instruktion. Zusätzlich wird ein Feuchtigkeitsmesser in den Wohnungen eingebaut. Die Energieverluste welche durch richtiges Lüften entstehen können vernachlässigt werden. Die Mieter werden bei Schäden wie Schimmel, Pilzen, welche nachweislich vom zu wenigen Lüften entstanden sind in die Verantwortung genommen.

Der Türspalt wird als Luftaustausch genutzt. Dieser beträgt mindestens 7 mm. Es dürfen keine Planetdichtungen verwendet werden.

Die Kochstelle wird mit einem Abluft-Dunstabzugshaube ausgestattet. Diese Lösung ist sehr unterhaltsarm und dadurch auch günstig im Unterhalt. Damit die Luft nachströmen kann wird bei den Rahmenverbreiterung eines Fensters im Wohnbereich eine Nachströmöffnung eingebaut.

Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.

9.4 Energieautarkie Konzept

Auf den Flachdächern (Dach über Attika und EG) wird eine neue Photovoltaikanlage erstellt werden, welche den Hauptanteil zur bestmöglichen Energie-Autarkie leisten wird. Eine moderne Photovoltaikanlage auf einem Flachdach benötigt viel Platz, da Gänge für Wartungsarbeiten etc. eingeplant werden müssen. Auf den Dächern können total 100 Panels (1000 x 2000 mm) à 400 WattPeak installiert werden. Zusätzlich wird das Gebäude eine PV-Fassade erhalten. Vorteile sind, dass die Fassadenfläche eine Aufgabe mehr hat, nämlich die der Stromproduktion. Zudem kann die Fassade bei tiefen Sonnenständen wie am Morgen oder Abend viel Strom produzieren. Dieser Strom zu dieser Zeit ist sehr wertvoll, denn die Bewohner benötigen zu diesen Zeiten am meisten Strom (Kochen, Heizen, Licht, Geräte, etc.) und können dann diesen Strom gleich verbrauchen. Somit sinken die Stromkosten noch mehr. Es wird angenommen, dass die PV-Anlage an der Fassade eine maximale Leistung von total 10 kwp hat. Als System wurde das Eternit Sunskin System genommen. Fassadenplatten mit Formaten, welche nicht der Norm-Abmessung entsprechen, werden mit einer normalen Eternitplatte ausgetauscht. Optisch sieht man kaum einen Unterschied zum PV-Modul.

Fassade: 10 kwp

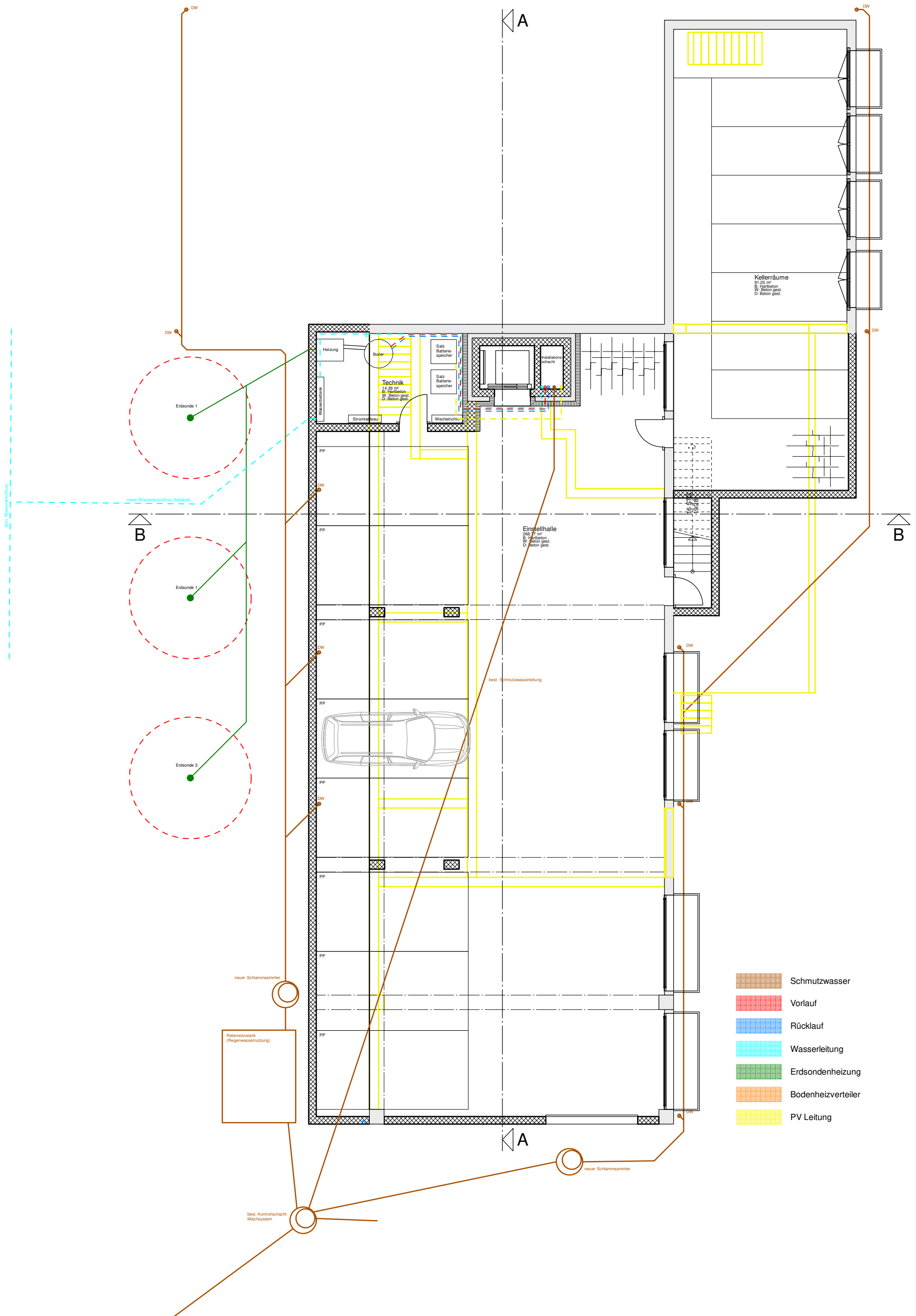
Dach: 40 kwp

Total: 50kwp

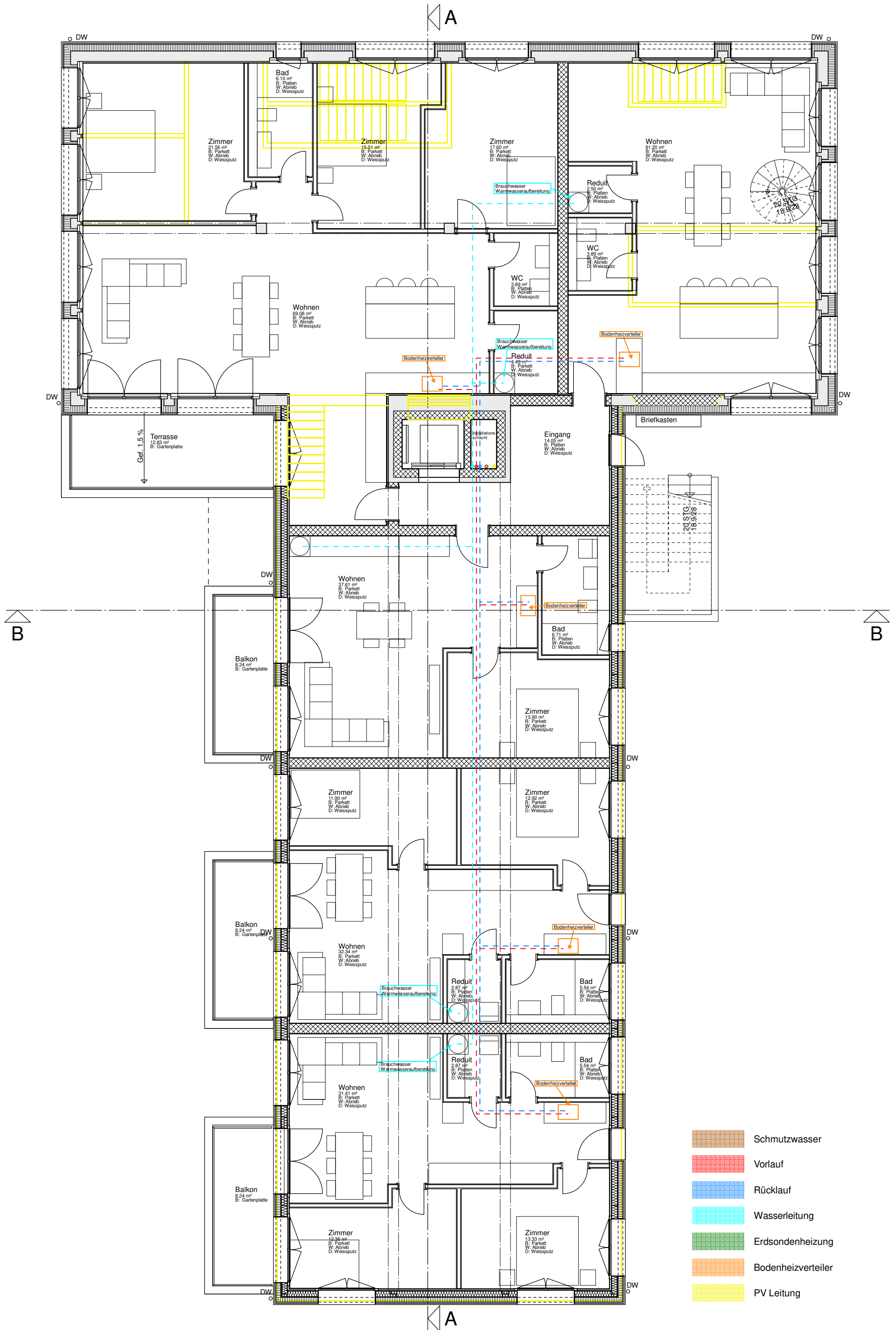
Um den Strom auch möglichst selbst zu verbrauchen, werden zwei Stromspeicher à 25 kwh und entsprechenden Wechselrichter im Technikraum eingebaut. Die totale Kapazität beträgt rund 50 kwh. Faustformel (pro kwp Anlage eine kwh Speicher). Es soll aber kein gewöhnlicher Lithium-Ionen Speicher verwendet werden, sondern ein Salz-Speicher. Eine besonders nachhaltige Variante des Stromspeichers stellen sogenannte Salzspeicher dar. Unter der

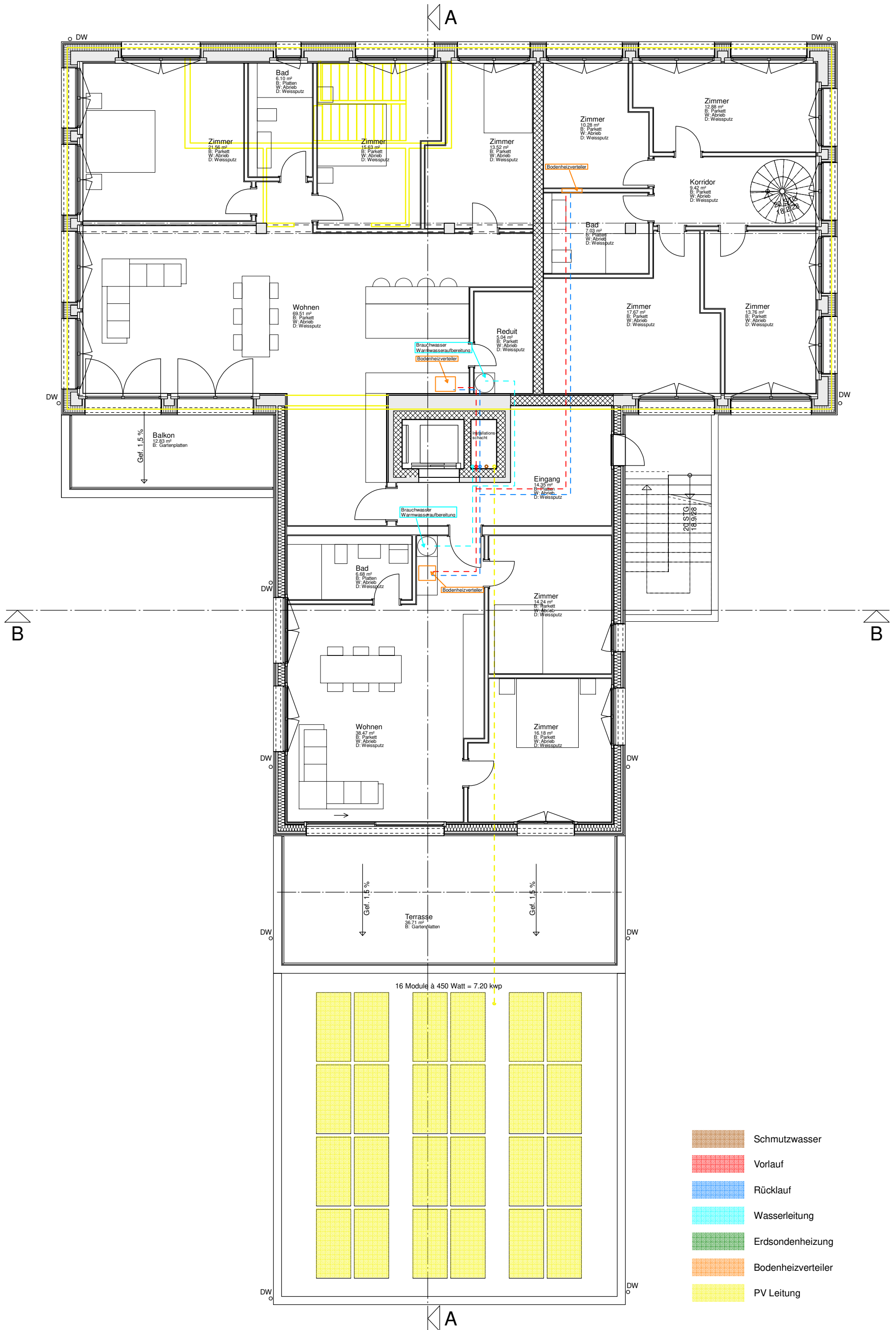
Kategorie Salzspeicher lassen sich zwei grundlegende Technologien zusammenfassen. Ein Salzwasserspeicher verwendet ein wässriges Elektrolyt aus Natriumsulfat und Wasser, um Strom aus einer Photovoltaik-Anlage zu speichern. Ein Salz-Nickel-Speicher setzt auf die namensgebenden Komponenten Kochsalz und Nickel.

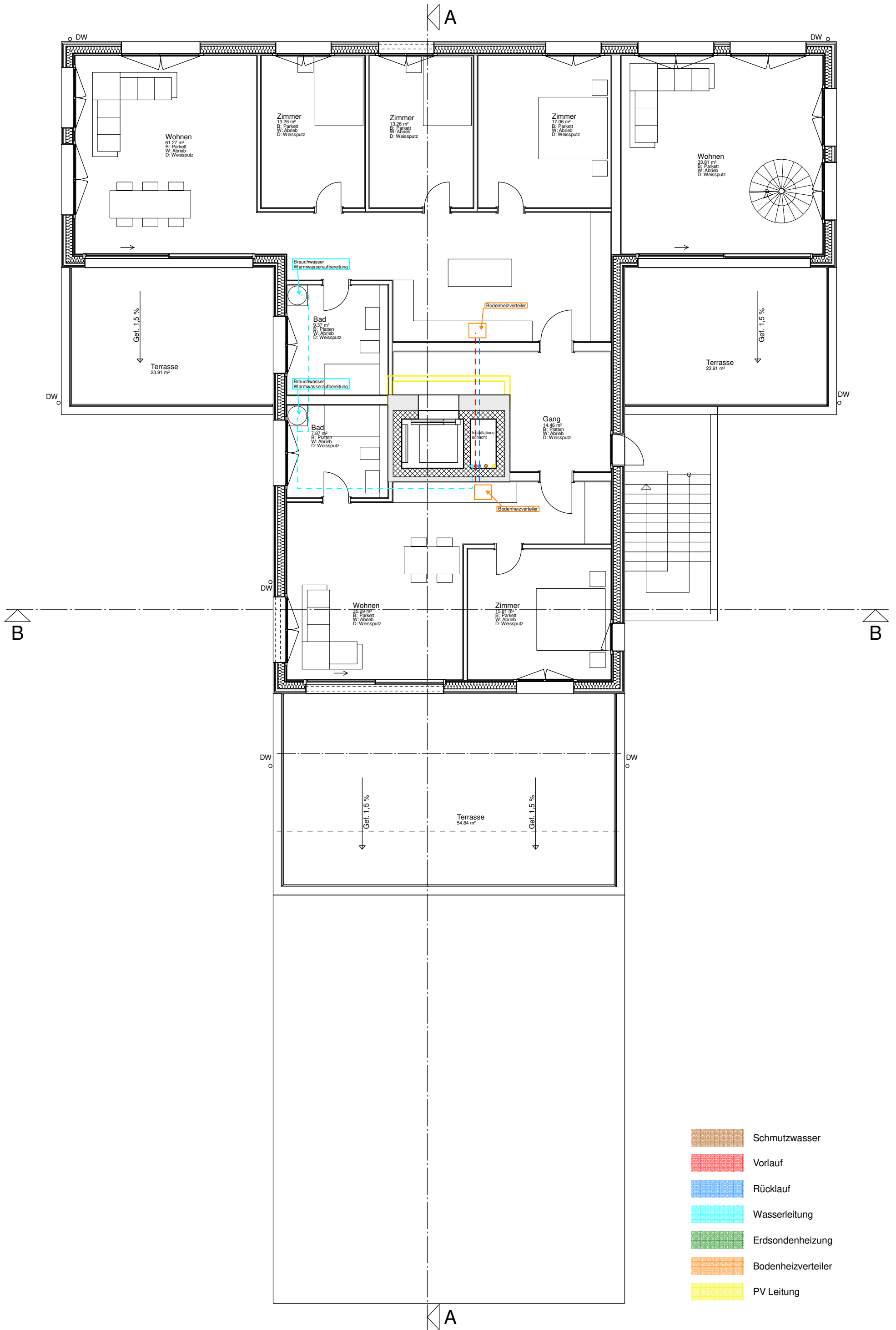
Grundsätzlich sind Salzspeicher sehr sicher, da sie weder brennen noch explodieren können. Ausserdem verlieren sie kaum an Kapazität, da eine Tiefentladung für die Speicher nicht schädlich ist. Ihr grösster Vorteil ist allerdings die Nachhaltigkeit. Alle verbauten Bestandteile sind vollkommen ungiftig und ungefährlich für die Umwelt und können nach ihrem Einsatz vollständig recycelt werden.

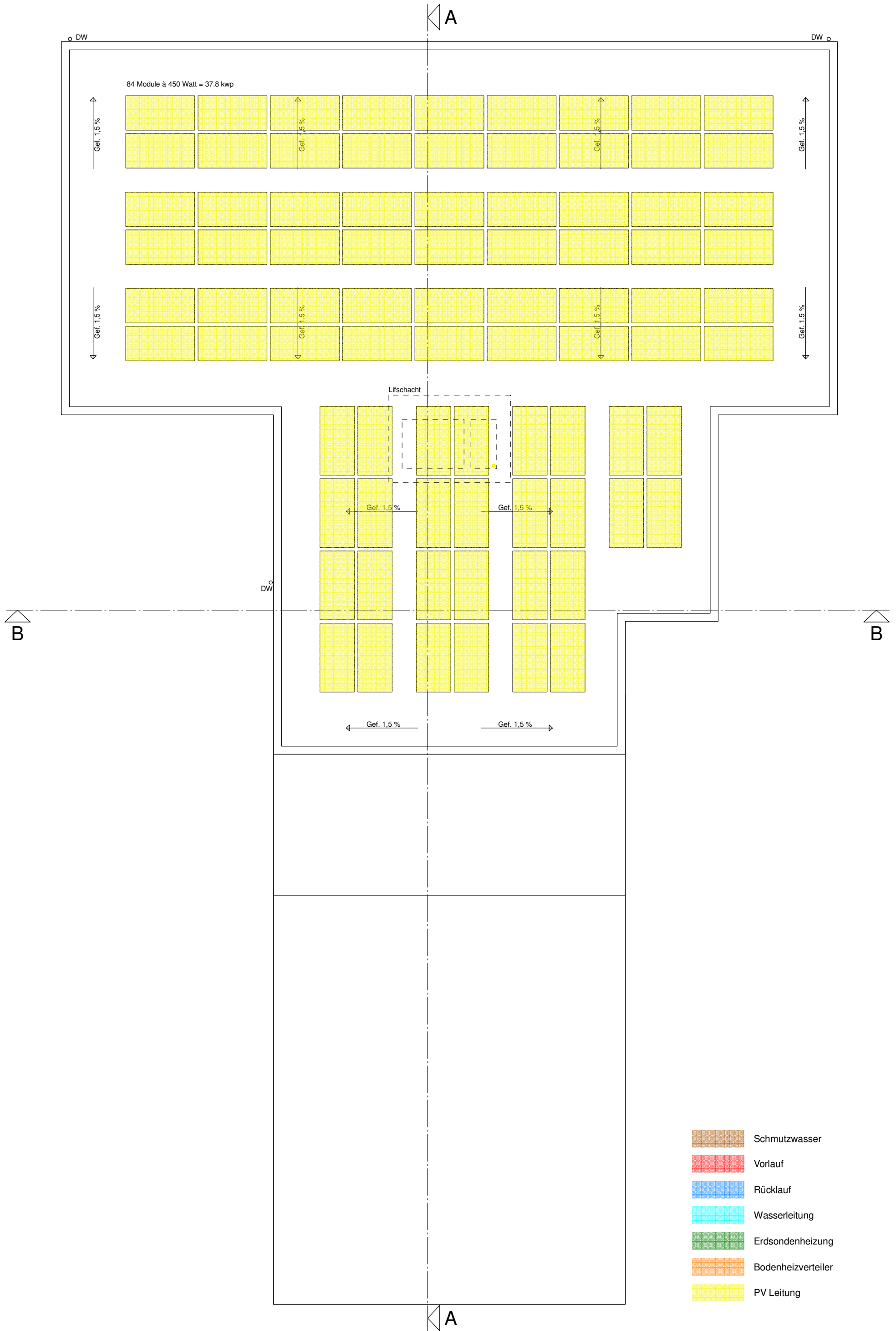


- Schmutzwasser
- Vorlauf
- Rücklauf
- Wasserleitung
- Erdsondenheizung
- Bodenheizverteiler
- PV Leitung









10 Kostenermittlung

10.1 Kostenschätzung nach BKP

Die Kosten wurden nach BKP gegliedert. Die einzelnen Positionen wurden nach Annahmen oder nach Ausmass x Einheitspreis geschätzt. Das Reservepool unter BKP 8 im Umfang von 5 % des BKP 2 ist von der Aufgabenstellung gegeben. Ebenfalls wurden für den Rückbau und die Entsorgung von belastetem Material (Asbest, PCB, etc.) pauschal 50'000 Fr. eingesetzt.

Sämtliche Kosten basieren auf den erstellten Plänen.

- Kostenstand 31.10.2022
- Mehrwertsteuer: inkl. 7.7 %
- Baukostenindex: Schweizerischer Baupreisindex

Kostenermittlung auf folgenden Seiten aufzufinden.

Kostenermittlung

Zusammenstellung nach Hauptgruppen inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
0	Grundstück <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i>	1'450'000
1	Vorbereitungsarbeiten	169'500
2	Gebäude	4'050'000
4	Umgebung	174'500
5	Baunebenkosten	98'000
8	Reserve <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i> <i>Reservepool (5% von BKP 2)</i>	190'000
	Total Fr.	6'132'000

Kostenermittlung

Detailausdruck inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
0	Grundstück <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i>	1'450'000
1	Vorbereitungsarbeiten	169'500
10	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	24'000
101	Bestandsaufnahmen	14'000
101.2	Schadstoffuntersuchungen <i>Annahme</i> <i>Gebäudecheck / Schadstoffuntersuchung</i>	4'000
101.3	Beweissicherung/Bauwerksüberwachung/Vermessung <i>Annahme</i> <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>	10'000
102	Baugrunduntersuchungen <i>Annahme</i>	10'000
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	102'500
112	Rückbau	52'500
112.0	Demontagen <i>Annahme</i> <i>Vorbereitungsarbeiten vor Rückbauarbeiten</i> <i>Demontage bestehender Hauszuleitungen</i> <i>Gebäude Stromlos stellen</i>	2'500
112.1	Abbrüche <i>Annahme</i> <i>Rückbau gemäss Plänen</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

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
131	Abschrankungen <i>in BKP 201 enthalten</i>
136	Kosten für Energie, Wasser und dgl. <i>Annahme</i> <i>Schätzung Bauwasser / Baustrom</i> <i>davon Energiekosten Bauheizung ca. 10'000.-</i>	20'000
138	Sortierung Bauabfälle <i>Annahme</i> <i>Budgetbetrag für Mulden und dgl.</i>	4'000
14	Anpassungen an bestehenden Bauten	10'000
141	Terraingestaltung, Rohbau 1	10'000
141.0	Erdarbeiten <i>Annahme</i>	10'000
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
2	Gebäude	4'050'000
20	Baugrube	70'000
201	Baugrubenaushub <i>Schätzung</i> <i>350m3 x 200 Fr./m3</i> <i>Kulturerdarbeiten</i> <i>Aushub, Böschungen und Planum</i> <i>Materialersatz, Foundationsschichten</i> <i>Materiallieferungen</i>	70'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
	<i>Auffüllung Transporte und Lagerung</i>	
21	Rohbau 1	1'190'000
211	Baumeisterarbeiten	160'000
211.0	Baustelleneinrichtung <i>Annahme</i>	70'000
211.4	Kanalisationen im Gebäude <i>Annahme</i>	30'000
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten <i>Annahme</i>	50'000
211.6	Maurerarbeiten <i>Annahme</i>	10'000
213	Montagebau in Stahl <i>Annahme</i> <i>Treppenhaus, Handläufe auf Terrassen</i>	100'000
214	Montagebau in Holz <i>Schätzung</i> <i>Fassadenaufbau inkl. PV Module (Fassadenbekleidung)</i> <i>600m2 x 800 Fr./m2</i> <i>Innenwände</i> <i>2000m2 x 200 Fr.m2</i>	880'000
219	Gerüst <i>Annahme</i>	50'000
22	Rohbau 2	772'500
221	Fenster, Aussentüren, Tore	345'000
221.1	Fenster aus Holz-Metall <i>Schätzung</i> <i>Holz- Metallfenster und Aussentüren</i> <i>300m2 x 1000 Fr./m2</i>	300'000
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall <i>Annahme</i>	45'000
222	Spenglerarbeiten <i>in BKP 224.1 eingerechnet</i>
223	Blitzschutzanlagen <i>Annahme</i>	9'000
224	Bedachungsarbeiten	330'000
224.1	Dichtungsbeläge Flachdächer <i>Schätzung</i> <i>Komplettes Flachdach inkl. Nutz/Schutzschicht</i> <i>550m2 x 600 Fr./m2</i>	330'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	26'000
225.1	Fugendichtungen <i>Schätzung</i> <i>Fugenausmass</i> <i>2000m x 7 Fr./m</i>	14'000
225.4	Brandschutzbekleidungen und dgl. <i>Annahme</i>	12'000
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen	62'500
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren) <i>Schätzung</i> <i>Verbundrafflamellenstoren 90mm</i> <i>80 Fenster x 750 Fr./Fenster</i>	40'000
228.3	Markisen <i>Schätzung</i> <i>Anzahl Markisen</i> <i>9 Markisen x 2'500 Fr./Markise</i>	22'500
23	Elektroanlagen	315'000
230	Elektroanlagen <i>Schätzung</i> <i>komplette Elektroinstallationen</i> <i>9 Wohnungen x 25'000 Fr./Wohnung</i>	225'000
231	Starkstromanlagen	90'000
231.5	Photovoltaikanlage <i>Schätzung</i> <i>Aufdachanlage</i> <i>40kwp x 1000 Fr./kwp</i> <i>Stromspeicher (Salzbatterie)</i> <i>50kwh x 1000 Fr./kwh</i>	90'000
24	HLK-Anlagen, Gebäudeautomation	135'000
240	Heizungsanlagen <i>Schätzung</i> <i>komplette Heizungsanlage und Verteilung</i> <i>9 Wohnungen x 15'000 Fr./Wohnung</i>	135'000
25	Sanitäranlagen	450'000
250	Sanitäranlagen <i>Schätzung</i> <i>komplette Sanitären Anlagen inkl. Verteilung</i> <i>9 Wohnungen x 30'000 Fr./Wohnung</i>	270'000
258	Kücheneinrichtungen <i>Schätzung</i>	180'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
	<i>Anzahl Küchen 9 Küchen x 20'000 Fr./Küche</i>	
26	Transportanlagen, Lageranlagen	45'000
261	Aufzüge <i>Annahme</i> <i>behindertengerecht gemäss behördlichen Auflagen Personenlift, 8 Personen ohne Maschinenraum mit elektrischem Antrieb ohne Überfahrt. Bodenbelag analog Treppenhaus. Türen zum streichen. Innen Chromstahlauskleidung mit Spiegel.</i>	45'000
27	Ausbau 1	316'500
271	Gipserarbeiten	126'000
271.0	Innenputze <i>Schätzung</i> <i>Wände und Decken 3150 m2 x 40 Fr./m2</i>	126'000
272	Metallbauarbeiten	39'000
272.1	Metallbaufertigteile <i>Schätzung</i> <i>Briefkastenanlage 9 Briefkästen x 1000 Fr./Briefkasten</i> <i>Annahme Veloaufhängungen 2000 Fr.</i>	11'000
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten <i>Schätzung</i> <i>Allgemein Staketengeländer 20m x 400 Fr. / m</i> <i>Handläufe 100m x 200 Fr. / m</i>	28'000
273	Schreinerarbeiten	138'000
273.0	Innentüren <i>Schätzung</i> <i>Wohnungseingangstüren: 9 Stk. x 2500 Fr. / Stk.</i> <i>Zimmertüren: 38 Stk. x 1500 Fr. / Stk.</i>	70'000
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl. <i>Schätzung</i> <i>Garderobenschränke</i>	68'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
	<p>9 Wohnungen x 5'000 Fr. / Whg.</p> <p><i>Badmöbel</i></p> <p>14 Möbel x 1'000 Fr. / Möbel</p>	
275	<p>Schliessanlagen</p> <p><i>Schätzung</i></p> <p><i>Schliessanlage mechanisch</i></p> <p>9 Wohnungen x 1000 Fr. / Wohnung</p>	9'000
277	Elementwände	4'500
277.2	<p>Fest stehende Elementwände</p> <p><i>Schätzung</i></p> <p><i>Holzlatteverschläge</i></p> <p>9 Kellerabteile x 500 Fr. / Kellerabteil</p>	4'500
28	Ausbau 2	261'000
281	Bodenbeläge	172'000
281.0	<p>Estriche (Unterlagsböden)</p> <p><i>Annahme</i></p> <p><i>Hartbeton Autoeinstellhalle inkl. Rinnen</i></p> <p><i>Unterlagsböden auf Zementbasis in Keller/ Treppenhaus/Technik</i></p> <p><i>Unterlagsboden CAF inkl. Wärmedämmung + Trittschalldämmung (Wohnungen)</i></p>	80'000
281.6	<p>Bodenbeläge aus Platten</p> <p><i>Schätzung</i></p> <p><i>Verlegen von Boden und Wänden Platten inkl. Lieferung</i></p> <p><i>inkl. Abdichtungs- und Nebenarbeiten, Ausbilden von Duschböden mit Gefällsüberzügen inkl. Dämmungen</i></p> <p>300m2 x 120 Fr. / m2</p>	36'000
281.7	<p>Bodenbeläge aus Holz</p> <p><i>Schätzung</i></p> <p><i>Parkett verlegen</i></p> <p><i>inkl. sämtlichen Nebenarbeiten wie An- und Abschlüsse, Sichtschnitte, etc.</i></p> <p>700m2 x 80 Fr. / m2</p>	56'000
282	Wandbeläge, Wandbekleidungen	
282.4	<p>Wandbeläge aus Platten</p> <p><i>in BKP 281.6 erhalten</i></p>
285	Innere Oberflächenbehandlungen	63'000
285.1	<p>Innere Malerarbeiten</p> <p><i>Schätzung</i></p> <p><i>Malerarbeiten Wände und Decken</i></p> <p>3150 m2 x 20 Fr./m2</p>	63'000
286	<p>Bautrocknung</p> <p><i>Annahme</i></p> <p><i>Für temporäres Entfeuchten/ Heizen</i></p>	6'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
287	Baureinigung <i>Annahme</i> <i>Grobbaureinigungen, Baureinigungen, Übergabereinigungen</i>	20'000
29	Honorare	495'000
291	Architekt <i>Schätzung</i> <i>8 % von BKP 2</i>	320'000
292	Bauingenieur <i>Annahme</i>	35'000
293	Elektroingenieur <i>Annahme</i>	35'000
294	HLK-Ingenieur <i>Annahme</i>	35'000
295	Sanitäringenieur <i>Annahme</i>	35'000
297	Spezialisten 1 <i>Annahme</i>	20'000
297.3	Bauphysiker <i>Annahme</i>	20'000
299	Brandschutzplaner <i>Annahme</i>	15'000
4	Umgebung	174'500
42	Gartenanlagen	174'500
421	Gärtnerarbeiten <i>Schätzung</i> <i>Grünflächen</i> <i>850 m2 x 100 Fr. / m2</i> <i>Spielplatz</i> <i>Pauschal 40'000 Fr.</i> <i>Befestigte Flächen</i> <i>100 m2 x 120 Fr. / m2</i> <i>Ersatz Asphaltbelag</i> <i>150 m2 x 250 Fr. / m2</i>	174'500
5	Baunebenkosten	98'000

BKP	Bezeichnung	KV-Orig.
51	Bewilligungen, Gebühren	68'000
511	Bewilligungen, Gebühren <i>Annahme</i>	10'000
512	Anschlussgebühren	58'000
512.0	Kanalisation <i>Annahme</i>	20'000
512.1	Elektrizität <i>Annahme</i>	10'000
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>Annahme</i>	4'000
532	Spezialversicherungen <i>Annahme</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>Annahme</i>	3'000
		3'000
566	Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung <i>Annahme</i>	4'000
		4'000
8	Reserve <i>Gemäss Angabe Aufgabenstellung</i> <i>Reservepool (5% von BKP 2)</i>	190'000
	Total Fr.	6'132'000

11 Wirtschaftlichkeit

11.1 Berechnung

Bei der Beurteilung des Objektes sind viele Faktoren zentral. Die Mietzinseinnahmen spielen die wichtigste Rolle. Für mein Projekt benötige ich verschiedene Mietzinsangaben, da ich unterschiedliche grosse Mietwohnungen erstellen möchte. Zuerst habe ich die aktuellen Mietzinse der Region recherchiert und bin dabei auf einen durchschnittlichen Mietzinspreis von 250 CHF / m² / Jahr gestossen. Für kleiner Wohnungen schraubte ich diesen Wert nach oben und bei grösseren Wohnungen dafür nach unten. Auch macht das Geschoss im Wohnhaus einen Unterschied, je höher die Wohnung im Gebäude desto mehr Mietzinsen kann man verlangen. Den festgelegten Zins erachte ich nachhaltig und verspreche mir damit auch gute Vermietungschancen, ohne langen Leerstand.

Die PKW-Parkplätze habe ich mit einem marktüblichen Ansatz von 130 CHF / Monat berechnet.

Mit all diesen oben erwähnten Zahlen, verrechnet mit den dazugehörigen Quadratmeterangaben und Stückzahlen, komme ich auf Nettomietzinseinnahmen von 240'220.00 CHF / Jahr. Verrechnet mit der Bausumme von 6'132'000.00 CHF ergibt das eine Bruttorendite von 3.92%.

Für den Eigentümer ist aber die Bruttorendite nicht aussagekräftig, sondern die Nettorendite. Die Nettorendite ist das in Prozent ausgedrückte Verhältnis des Nettoertrages, resp. der Reingewinn, zum investierten.

$$\frac{(\text{Bruttomietertag} - \text{Eigentümerkosten}) * 100}{\text{Investitionskosten}}$$

Mit der klassischen Ertragswertmethode wurde der Verkehrswert berechnet. Der gegebene Basiszinsatz von 2.7% wurde eingesetzt. Der Verkehrswert liegt im Minus. Das heisst, die Liegenschaft rendiert nicht. Ein Verkauf (Eigentumswohnungen) der projektierten Wohnungen könnte sich lohnen und als rentable "Lösung" anbieten.

11.2 Schemapläne vermietbare Flächen

Pläne auf folgenden Seiten aufzufinden.

Rückstellungen nach BKP			Baukosten	Berechnungszahl/Lebensdauer	REWF		pro Jahr
211	Baumeisterarbeiten	CHF	160'000.00	100	868	CHF	1'600.00
213	Montagebau in Stahl	CHF	100'000.00	80	275	CHF	1'250.00
214	Montagebau in Holz	CHF	880'000.00	80	275	CHF	11'000.00
221	Fenster, Aussentüren, Tore	CHF	345'000.00	50	103	CHF	6'900.00
224	Bedachungsarbeiten	CHF	330'000.00	40	45	CHF	8'250.00
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	CHF	26'000.00	40	45	CHF	650.00
228	Sonnenschutz	CHF	62'500.00	60	202	CHF	1'041.67
230	Elektroanlagen	CHF	225'000.00	40	70	CHF	5'625.00
240	Heizungsanlagen	CHF	135'000.00	35	57	CHF	3'857.14
250	Sanitäranlagen	CHF	270'000.00	35	57	CHF	7'714.29
258	Kücheneinrichtung	CHF	180'000.00	35	57	CHF	5'142.86
261	Aufzüge	CHF	45'000.00	40	45	CHF	1'125.00
271	Gipserarbeiten	CHF	126'000.00	40	45	CHF	3'150.00
272	Metallbauarbeiten	CHF	39'000.00	80	275	CHF	487.50
273	Schreinerarbeiten	CHF	138'000.00	80	275	CHF	1'725.00
275	Schliessanlage	CHF	9'000.00	80	275	CHF	112.50
277	Elementwände	CHF	4'500.00	60	202	CHF	75.00
281	Bodenbeläge	CHF	172'000.00	60	202	CHF	2'866.67
285	Innere Oberflächenbehandlungen	CHF	63'000.00	20	15	CHF	3'150.00
421	Gärtnerarbeiten	CHF	174'500.00	25	35	CHF	6'980.00
Total Rückstellungen pro Jahr						CHF	72'702.62

Unterhaltsarbeiten			Kosten	Berechnungszahl	REWF		pro Jahr
1	Fassade und Dach Kontrolle und Unterhalt	CHF	5'000.00	10	11	CHF	454.55
2	Umgebung, Kanalisation Kontrolle, Unterhalt	CHF	2'000.00	5	6	CHF	333.33
3	Malerarbeiten Wände streichen	CHF	5'000.00	5	6	CHF	833.33
4	Bodenbeläge Beläge pflegen auffrischen	CHF	5'000.00	10	11	CHF	454.55
5	Technik Unterhalt, Pflege	CHF	3'000.00	10	11	CHF	272.73
6	Abwart Pflege, Unterhalt allgemein	CHF	16'000.00	1	1	CHF	16'000.00
7	Kittfugen Erneuern	CHF	2'000.00	5	6	CHF	333.33
Total Unterhalt pro Jahr						CHF	18'681.82

Gesamtkosten/Investition

BKP 0	Grundstück	bereits gekauft	CHF	1'450'000.00
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten		CHF	169'500.00
BKP 2	Gebäude		CHF	4'050'000.00
BKP 3	Betriebseinrichtungen		CHF	-
BKP 4	Umgebung		CHF	174'500.00
BKP 5	Baunebenkosten		CHF	98'000.00
BKP 6-8	Reserve		CHF	190'000.00
BKP 9	Ausstattung	nichts	CHF	-
Total Investitionen			CHF	6'132'000.00

Bruttomieteinnahmen	Fläche	CHF/m2 im Jahr		pro Monat		pro Jahr	
Miete 5.5-Zimmer (EG-AG)	173.00 m ²	CHF	250.00	CHF	3'604.17	CHF	43'250.00
Miete 2.5-Zimmer (EG)	58.00 m ²	CHF	270.00	CHF	1'305.00	CHF	15'660.00
Miete 3.5-Zimmer (EG)	65.00 m ²	CHF	260.00	CHF	1'408.33	CHF	16'900.00
Miete 3.5-Zimmer (EG)	65.00 m ²	CHF	260.00	CHF	1'408.33	CHF	16'900.00
Miete 4.5 Zimmer (EG)	138.00 m ²	CHF	250.00	CHF	2'875.00	CHF	34'500.00
Miete 3.5-Zimmer (OG)	71.00 m ²	CHF	270.00	CHF	1'597.50	CHF	19'170.00
Miete 4.5 Zimmer (OG)	131.00 m ²	CHF	260.00	CHF	2'838.33	CHF	34'060.00
Miete 4.5-Zimmer (AG)	114.00 m ²	CHF	270.00	CHF	2'565.00	CHF	30'780.00
Miete 2.5-Zimmer (AG)	59.00 m ²	CHF	280.00	CHF	1'376.67	CHF	16'520.00
Parkplätze	8 Stk.	CHF	1'560.00	CHF	1'040.00	CHF	12'480.00
Total Bruttoeinnahmen pro Jahr	874.00 m ²					CHF	240'220.00
Bruttorendite							3.92%

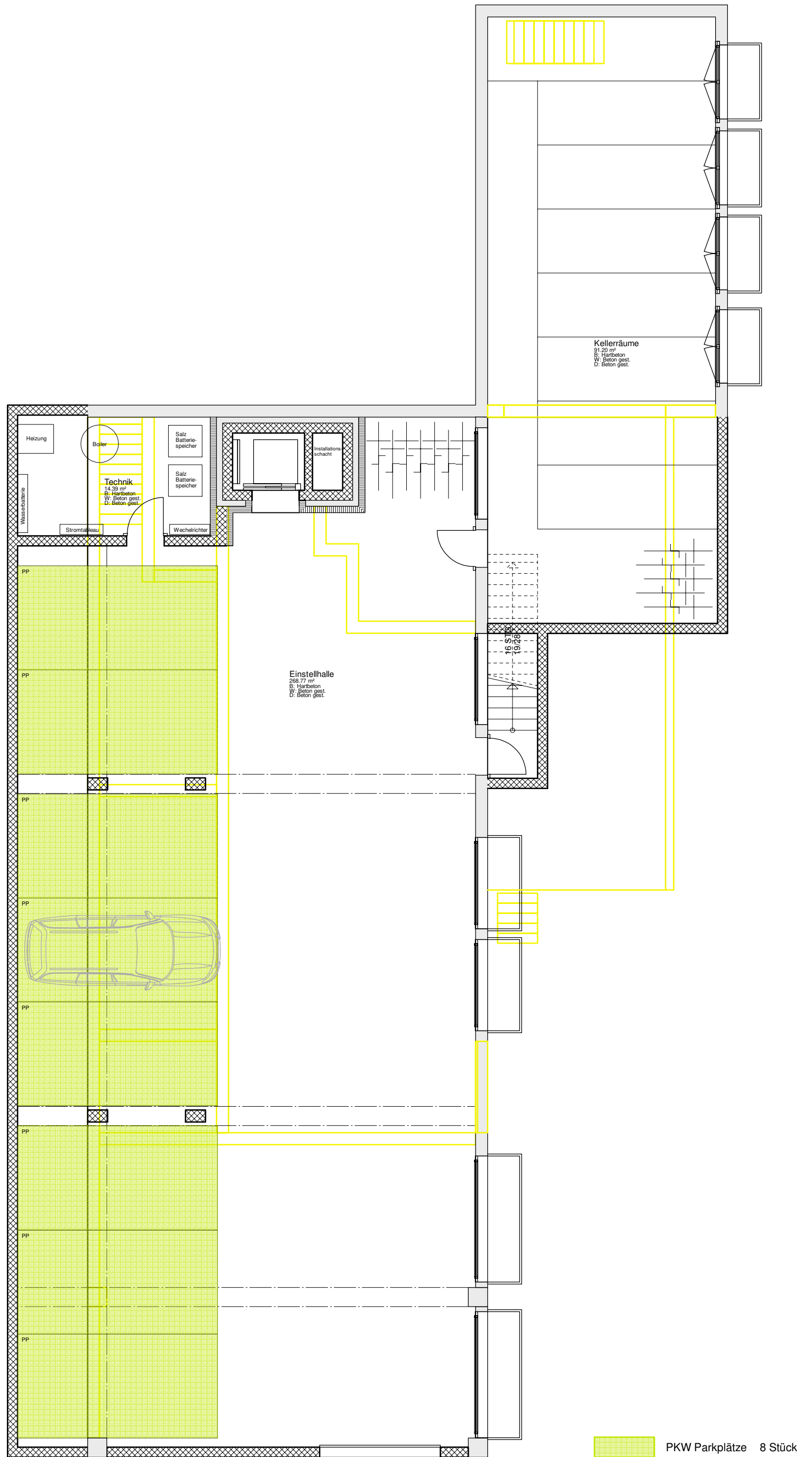
Nettomieteinnahmen

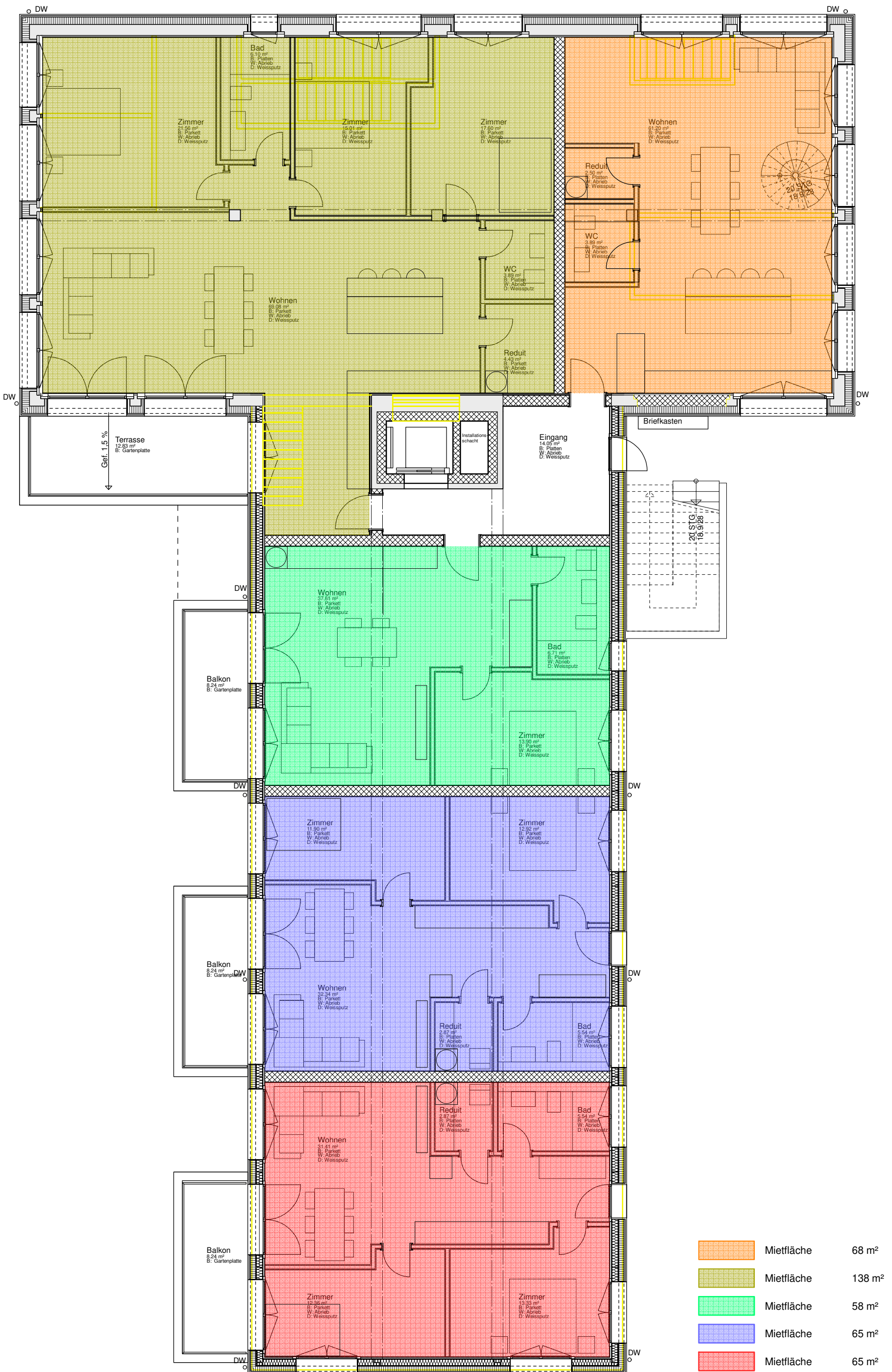
Bruttoeinnahmen pro Jahr		CHF	240'220.00
Betriebskosten	5.000%	CHF	-12'011.00
Unterhalt		CHF	-18'681.82
Verwaltung	4.000%	CHF	-9'608.80
Mietzinsrisiko	1.000%	CHF	-2'402.20
Rückstellungen		CHF	-72'702.62
Total Nettoeinnahmen pro Jahr		CHF	124'813.56
Nettorendite			2.04%

Verkehrswert

Klassische Ertragswertmethode	CHF	124'813.56 / 2.7% Basisz. Satz	=	CHF	4'622'724.55
Investition				CHF	-6'132'000.00
Total Verkerswert				CHF	-1'509'275.45

Fazit: Der Verkehrswert liegt im Minus. Die Liegenschaft rendiert nicht. Ein Verkauf (Eigentumswohnungen) der Wohnungen könnte sich lohnen und als rentable "Lösung" anbieten









12 Material- und Farbkonzept

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Wohnräume innen EG / OG / AG			
Boden UG	Hartbeton	roh, gestrichen RAL 9010	
Boden EG - AG	Mosaikparkett	Eiche hell	
Wände UG	Beton, Mauerwerk	roh, gestrichen RAL 9010	
Decke UG	Unitex SW KD light	RAL 9010	
Wände EG - AG	Abrieb 1.0mm	RAL 9010	
Decke EG - OG	Weissputz	RAL 9010	
Decke OB, AG	BSH Decke, lasiert	transparent	
Fenster	Holz-Metall Fenster	RAL 9010	

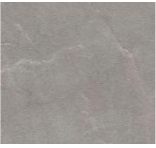

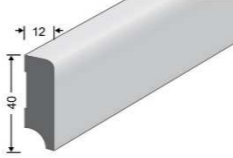

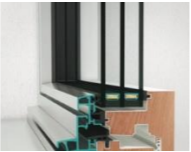

Tür- und
Fenstergriffe

Glutz Savannah









edelstahl matt








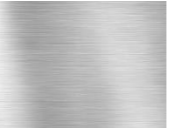

Das Farb- und Materialkonzept ist den Wünschen der Bauherrschaft angepasst. Es soll nachhaltig und dauerhaft sein. Mit den Farben wurde bewusst zurückgehalten. Sämtliche Wände, Decken, Fenster, Türen werden weiss gestrichen. Die Holzdecken werden lasiert. Als Bodenbelag für die Wohnflächen (exkl. Nassräumen) wurde ein Mosaikparkett „Klötzliparkett“ ausgesucht. Dieser bietet den Vorteil, dass er extrem robust und pflegeleicht ist. Zudem kann dieser bis zu fünf Mal geschliffen und wieder versiegelt werden. Das heisst, die Lebensdauer ist massiv höher als bei einem Standard-Mehrschicht Parkett. Obendrauf kommt, dass dieses Parkett günstiger als Merhschichtparkett ist.

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Nasszellen innen EG / OG / AG			
Nasszellen Boden/Wand	Feinsteinzeugplatten 30x60cm	grau, rutschfest	
Nasszellen Wand/Decke	Weissputz Q3 (Zementbasis)	RAL 9010	
Sockelleiste	massiv Eiche lackiert 40/12mm	Weiss RAL 9010	
Türzargen	Stahlzarge mit 3- seitig umlaufender Gummidichtung im Falz	Gespritzt RAL 9010	
Türen	Holz, Vollspan Türblatt, Kunstharz belegt	RAL 9010	
Fenster	Holz-Metall Fenster	RAL 9010	
Tür- und Fenstergriffe	Glutz Savannah	edelstahl matt	

In den Nasszellen wird nichts dem Zufall überlassen. Auch hier finden sich wieder bewährte Farbkombinationen. Graue Platten mit weissen Wänden.

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Treppenhaus / Allgemeinräume			
Treppenhaus UG	Stahlbeton Elementtreppe	roh, Oberfläche rutschfest	
Treppe EG-AG	Stahlbau feuerverzinkt	roh	
Verkleidung Treppenhaus	Verschweisste Stahlprofile, feuerverzinkt	roh	
Geländer	Staketengeänder feuerverzinkt	roh	
Aufzug	Edelstahl	gebürstet	
Boden	Feinsteinzeugplatten 30x60cm	grau, rutschfest	
Wände	Abrieb 1.0mm	RAL 9010	
Decke	Weissputz	RAL 9010	


Das Highlight der Erschliessung ist ausnahmslos das mit Stahlprofilen verkleidete Treppenhaus. Es soll sich zum Gebäudekörper klar abtrennen und soll ein Eyecatcher werden. Sämtliche andere Metallbauarbeiten im Aussenbereich und in den Allgemeinräumen sollen nicht auffallen.


Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Fassade aussen			
Fassade	Eternit	Sunskin/Nobilis	
Fenster	Aluminium einbrennlackiert	RAL 7035	
Fensterbank / Wetterschenkel / Fensterzarge	Aluminium einbrennlackiert	RAL 7035	
Rafflamellenstoren	Aluminium einbrennlackiert	RAL 7022	
Eingangstür	Aluminium einbrennlackiert	RAL 7022	
Dachwasserabläufe, Dachrand	CNS	roh	
Untergeschoss	Beton	roh	


Das Gebäude soll elegant wirken. Deshalb entschied ich mich für eine dunkle Fassade. Die Fassade ist einer der wichtigsten Teile des Gebäudes. Die PV-Modul Fassade von Eternit Sunskin verbindet Stromproduktion mit Fassadenschutz. Diese Module sind sehr robust und weisen eine hohe Lebensdauer auf. Auch der Unterhalt ist sehr gering. Paneele, welche kein passendes Format haben werden mit Standard-Eternitplatten ausgetauscht. Diese sind farblich von den PV-Modulen kaum zu unterscheiden.


Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Installationen Wohnungen			

Spotlampen	Kunststoff	weiss	
------------	------------	-------	---


Lichtschalter	Feller Edizio Due	weiss	
---------------	-------------------	-------	---


Wegbeleuchtung	Rica Square, eckig	LED Solar	
----------------	--------------------	-----------	---

Wandleuchte, aussen	Maurice	LED Solar	
---------------------	---------	-----------	--

Wasserhan Bad	Hansgrohe Metris Einhebelmischer	chrom	
---------------	----------------------------------	-------	---

Waschtisch	Laufen Pro S	weiss	
------------	--------------	-------	---

Duscharmatur	Hansgrohe Raindance Selcet S	chrom	
--------------	------------------------------	-------	---

WC	Laufen Pro	weiss	
----	------------	-------	---

Küchenfront	Gespritzt	RAL 6027	
-------------	-----------	----------	---

Küchenabdeckung	Granit	schwarz	
-----------------	--------	---------	---

Küchenrückwand	Glas	RAL 9010	
----------------	------	----------	---

Die Installationen im Gebäude sind ebenfalls dem Rest des Konzeptes angeglichen. In den Badezimmern sind weisse Lavabos, WCs und Chrom-Bedienelemente geplant. Die Küche soll, wie das Treppenhaus im Aussenberich, als Eyecatcher im Innenbereich dienen. Die Fronten sollen die Farbe Mint haben.

Bauteil	Material	Farbe / Oberfläche	Muster
Umgebung			
Zufahrt	Asphalt	roh	
Rampe	Beton	roh	
Stützmauer	Beton	roh	
Gehwegplatten / Balkonplatten / Terrassenplatten	CreaBeton Finessa	grau	
Grünfläche Umgebung	Rasen	grün	
Grünfläche Umgebung	Bluenwiese	grün	
Garten	Lavendel	violett	
Garten	Sonnenhut	gelb	

Hecke

Eibe

grün



Baum

Ahorn

rot

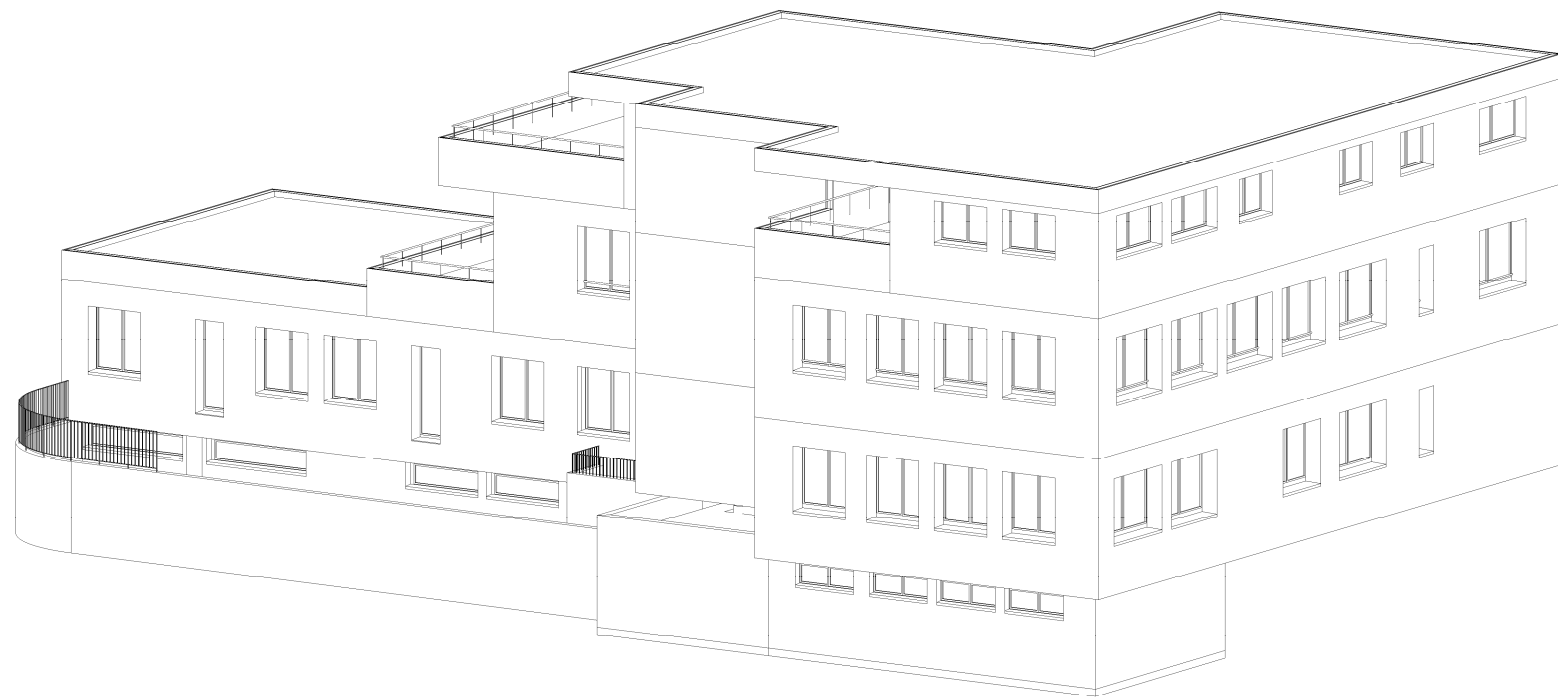


Die Umgebung wird sehr schlicht gestaltet. Sämtliche Grünflächen bestehend aus Blumenwiese oder Rasen. Einige Bäume, Sträucher und Blumen werten die Liegenschaft auf. Sämtliche bestehende Asphaltflächen werden neu asphaltiert.

13 3D-Darstellung

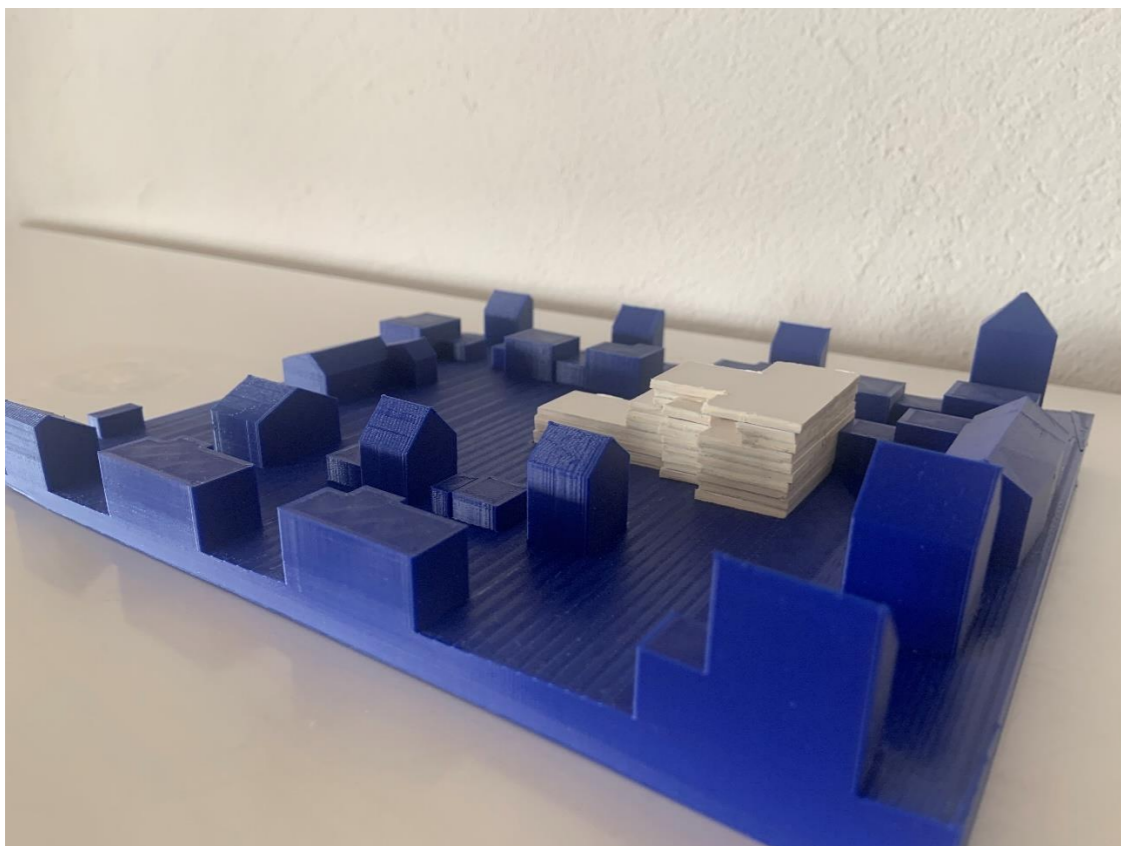
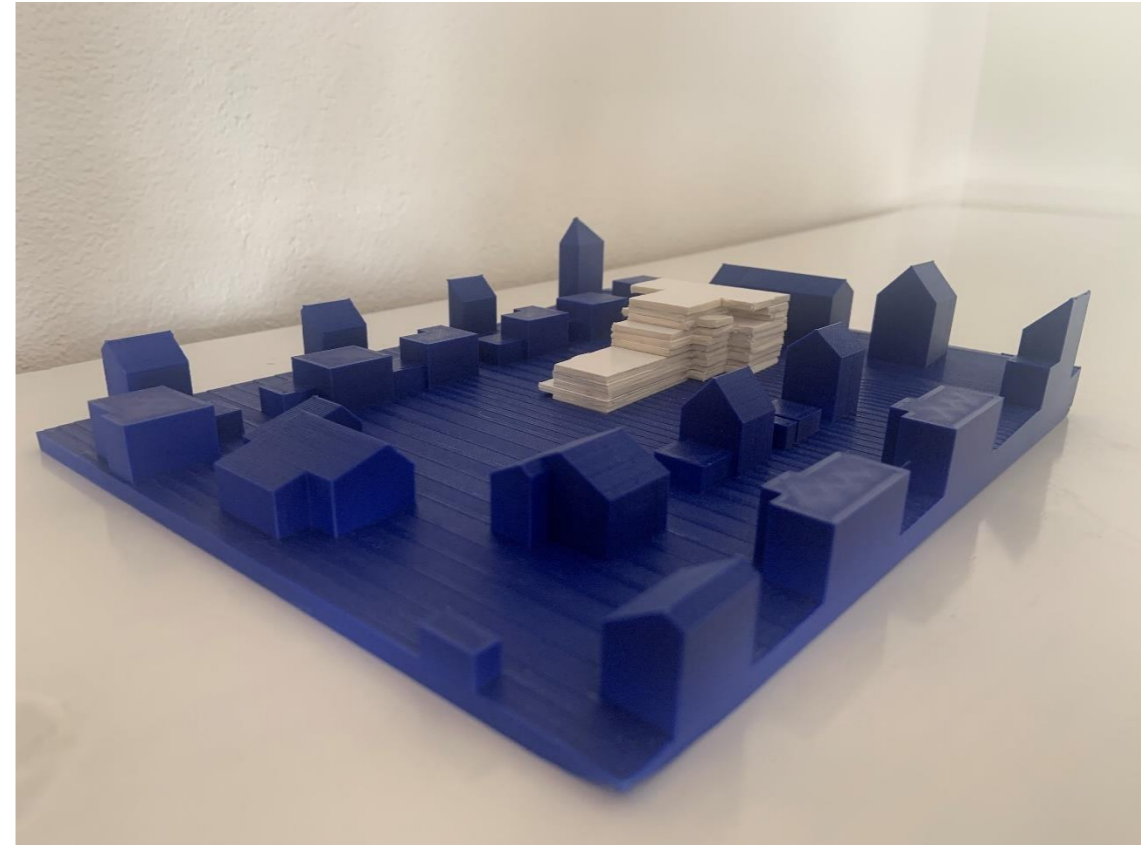
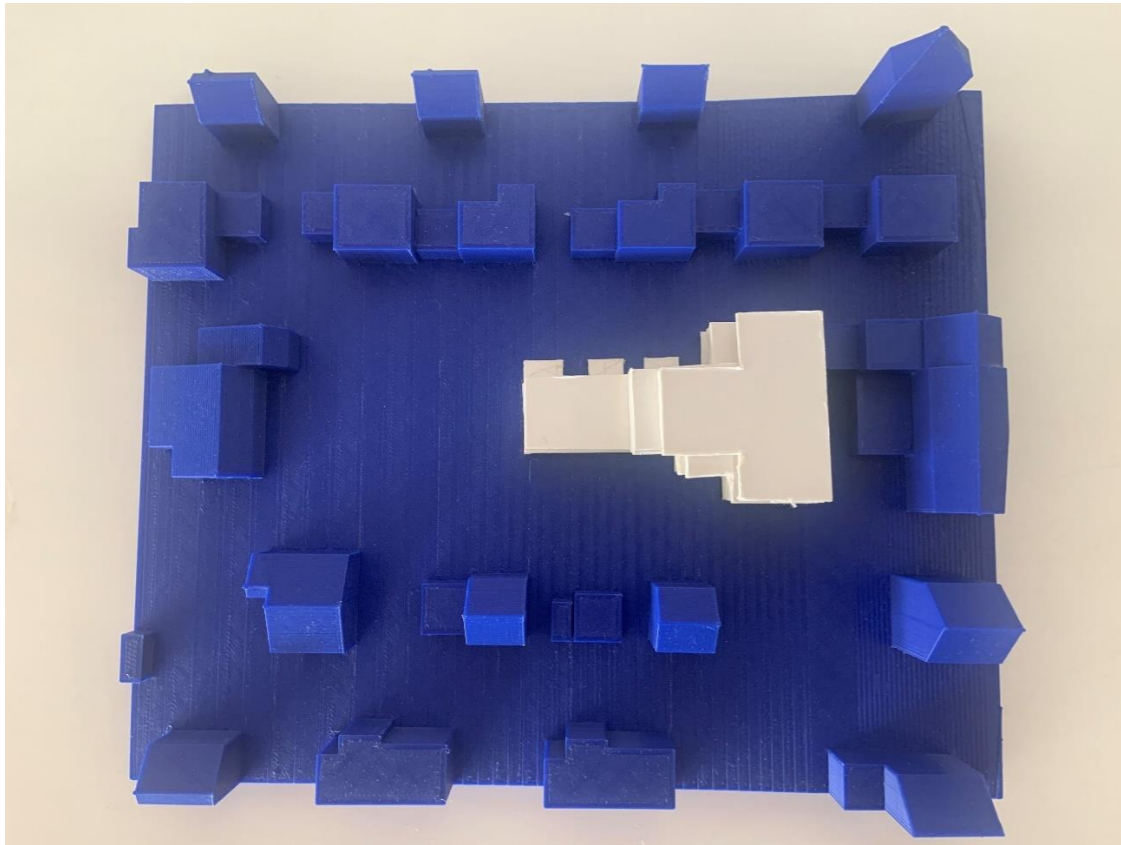
13.1 Visualisierung





69 / 73

13.2 Modell



14 Schlussfolgerung

Ende Oktober wurde uns eine Aufgabe gestellt. Für die Erfüllung dieser Aufgabe haben wir sechs Wochen Zeit bekommen. Diese sind nun bereits vorbei.

Ich habe mein bestmögliches gegeben und bin mit dem Ergebnis zufrieden. Dies war nicht immer so denn bei so vielen Sachen, die man erarbeiten muss, kann man schnell den Überblick verlieren. Geholfen haben mir die beiden Zwischenbesprechungen. Diese bilden zwei gute Checkpoints während der Arbeit.

Mit dem CAD hatte ich anfangs Schwierigkeiten, da ich dieses seit ca. drei Jahren nicht mehr benutzt habe. Dafür fielen mir Arbeiten wie das Terminprogramm und die Kostenschätzung sehr leicht.

Am Ende dieser Arbeit kann ich überzeugt behaupten, dass ich das Gelernte in der Schule in die Praxis umgesetzt habe.

Was ich in die Zukunft mitnehmen möchte, ist, dass der Projektablauf von der ersten Abklärung bis zur Übergabe sehr gut strukturiert und geplant werden muss. Ich bin der Meinung, nur ein Projekt mit richtiger Struktur und Ablauf kann ein erfolgreiches Projekt werden.

15 Literaturverzeichnis und Quellenverzeichnis

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

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

<https://www.innov.energy/de/>

<https://solar-ratgeber.ch/>

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

<https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik>

<https://www.liebherr.com/de/che/start/startseite.html>

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

<https://www.eternit.ch/de/products/solar/sunskinF>

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

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

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

<https://realadvisor.ch/de/immobilienpreise-pro-m2>

<https://www.ubs.com/ch/de.html>

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

<https://www.sabag.ch/de/innenausbau>

<https://wey-parkett.ch/parkett/mosaikparkett-2/>

<https://so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-geoinformation/geoportal/>

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

<https://heureka.gvb.ch/de/startseite>

<https://www.brandschutznachweis.ch/de/vorlagen-arbeitshilfen>

Patrik Lehmann – Entwerfen Der Weg zur Architektur

Gerhard Kurmann – Skript Ingenieurholzbau

Neufert - Bauentwurfslehre

Andras Troxler, Sanitär Troxler, Inwil

16 Eigenständigkeits-Erklärung

Hiermit bestätige ich, dass alle in dieser Dokumentation enthaltenen Planunterlagen, sowie alle verfassten Texte von mir persönlich gezeichnet und verfasst wurden. Alle von mir beigezogenen Quellen und Personen sind im Quellenverzeichnis aufgeführt.

Vorname / Name: Philipp Wyss

Ort / Datum: Hämikon, 01.11.2022

Unterschrift: 