

# Bettlachstrasse 140b

Umbau / Erweiterung eines Gewerbegebäudes in Grenchen

## Diplomarbeit

## 2022

Stefanie Brunner

Teko Luzern | Klasse L-THO-19-fr-a | November 2022

Dipl. Technikerin Bauplanung und Architektur



### Persöndliche Daten

Name	Brunner
Vorname	Stefanie
Strasse	Carl-Beck-Strasse 14c
PLZ/Ort	6210 Sursee
E-Mail	steffi36@bluewin.ch
Geburtsdatum	27. August 1995

### Beruflicher Werdegang

2018 bis heute	Oberholzer Architektur AG in Sempach LU
2015 bis 2018	Oswin Bättig Architekten AG in Dagmersellen LU
2012 bis 2015	Andreas Kümin AG, Papeterie, Luzern

### Ausbildung

2019 bis 2022	Technikerin HF Bauplanung und Architektur   TEKO
2015 bis 2018	Lehre als Zeichnerin EFZ Fachrichtung Architektur
2012 bis 2015	Lehre als Detailhandelsfachfrau EFZ mit Schwerpunkt Beratung Fachrichtung Papeterie
2009 bis 2012	Sekundarschule Büron Niveau B
2002 bis 2009	Primarschule Triengen



### Unbeantwortete Fragen

Gebaut wurde das Gewerbegebäude im Jahr 1969 eine grosszügige Loftwohnung mit hohen Räumen und grossen Fenstern im Industrie-Stil. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde eine Gewerbehalle angebaut. Das Gebäude wurde über einen längeren Zeitraum als Gewerbegebäude genutzt. Den Rückständen aus dieser Zeit nach, könnte es ein Metallverarbeitungsunternehmen gewesen sein. Über die Vergangenheit des Gebäudes ist generell nur wenig bekannt. Auch über spätere Nutzungen des Gebäudes kann man nur Vermutungen anstellen, Spielraum für tollkühne Geschichten gibt es in den letzten Hinterlassenschaften mehr als genug.

Nun was auch immer in der Vergangenheit war, können wir nicht nachvollziehen, es liegt jedoch in unserer Hand eine mögliche Zukunft für diese Liegenschaft zu entwickeln.

Das Quartier soll mit diesem Projekt aufgewertet werden und es soll ein neuer Lebensraum entstehen.

### Das Projekt

Der heutige Gewerbebau steht inmitten einer Wohnzone und hätte so erst gar nicht gebaut werden sollen. Ziel des Projektes ist es, das Gebäude wieder als Wohngebäude umzubauen und in die Umgebung einzugliedern. Dabei sollte vor allem die statische Struktur des Skelettbaus beibehalten werden. Das Gebäude hat heute einen T-förmigen Grundriss und lässt sich optisch, wie auch statisch in zwei Teile zerlegen. Der Nördliche, das ehemalige Wohnhaus und der südliche Teil, die Gewerbehalle. Von dieser Unterteilung wird in der gesamten folgenden Arbeit Gebrauch gemacht.

Das Grundstück wird von der Bettlachstrasse her über eine schmale Zufahrtsstrasse erreicht. Diese Zufahrtsstrasse wird auch vom oberhalb benachbarten Restaurant so wie vom unteren Nachbar der Parzelle 2284 genutzt. Die Strasse sollte auch während der Bauphase jederzeit zugänglich sein.

### Aus Alt wird Neu

Durch eine Analyse des Grencher Wohnungsmarktes wurden spannende Wohnformen für das zukünftige Wohnhaus eruiert. Bei der Planung des Umbaus wurde nicht nur aus wirtschaftlichen, sondern auch aus ökologischen Gründen möglichst viel erhalten. Besonders die Statik, des Gebäudes baut auf dem bestehenden Skelettbau auf. Die Aussenhülle wird nach dem heutigen Standard aufgedämmt und das Gebäude wird mit einer neuen Haustechnik ausgestattet. Dabei wurde darauf geachtet, dass das Projekt möglichst energieautark versorgt werden kann. Bei den zu verwendenden Bauelementen wurde auch immer ein Auge auf die ökologischen Aspekte gehalten, so wie das auch der Wunsch der Bauherrschaft ist.

Die Arbeit beinhaltet neben allen technischen Angaben über Konstruktion, Brandschutz, Statik so wie Haustechnik auch Materialkonzepte zu allen Nutzungen, grafische Darstellungen und die Wirtschaftlichkeit.



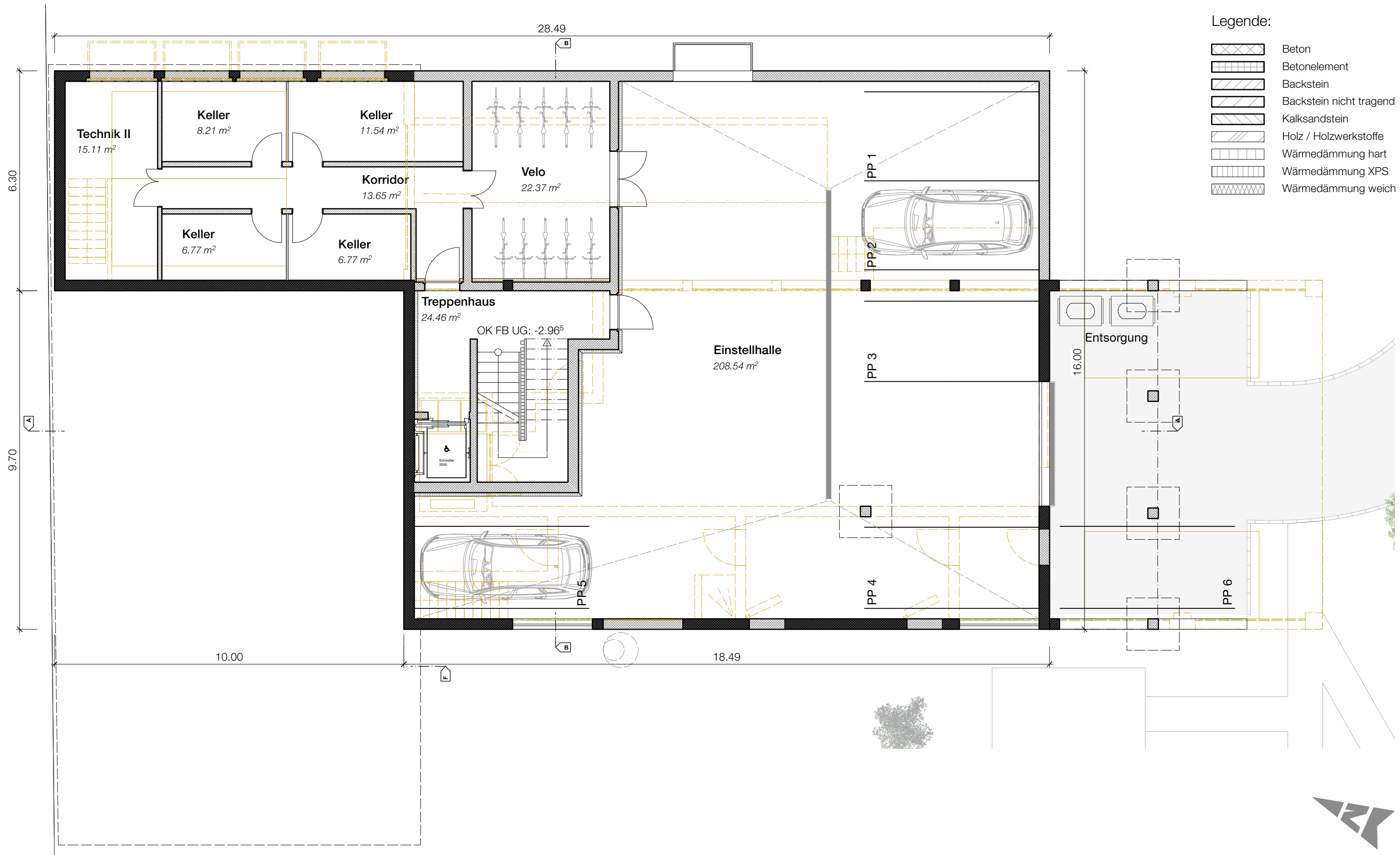
Das bestehende Gewerbegebäude

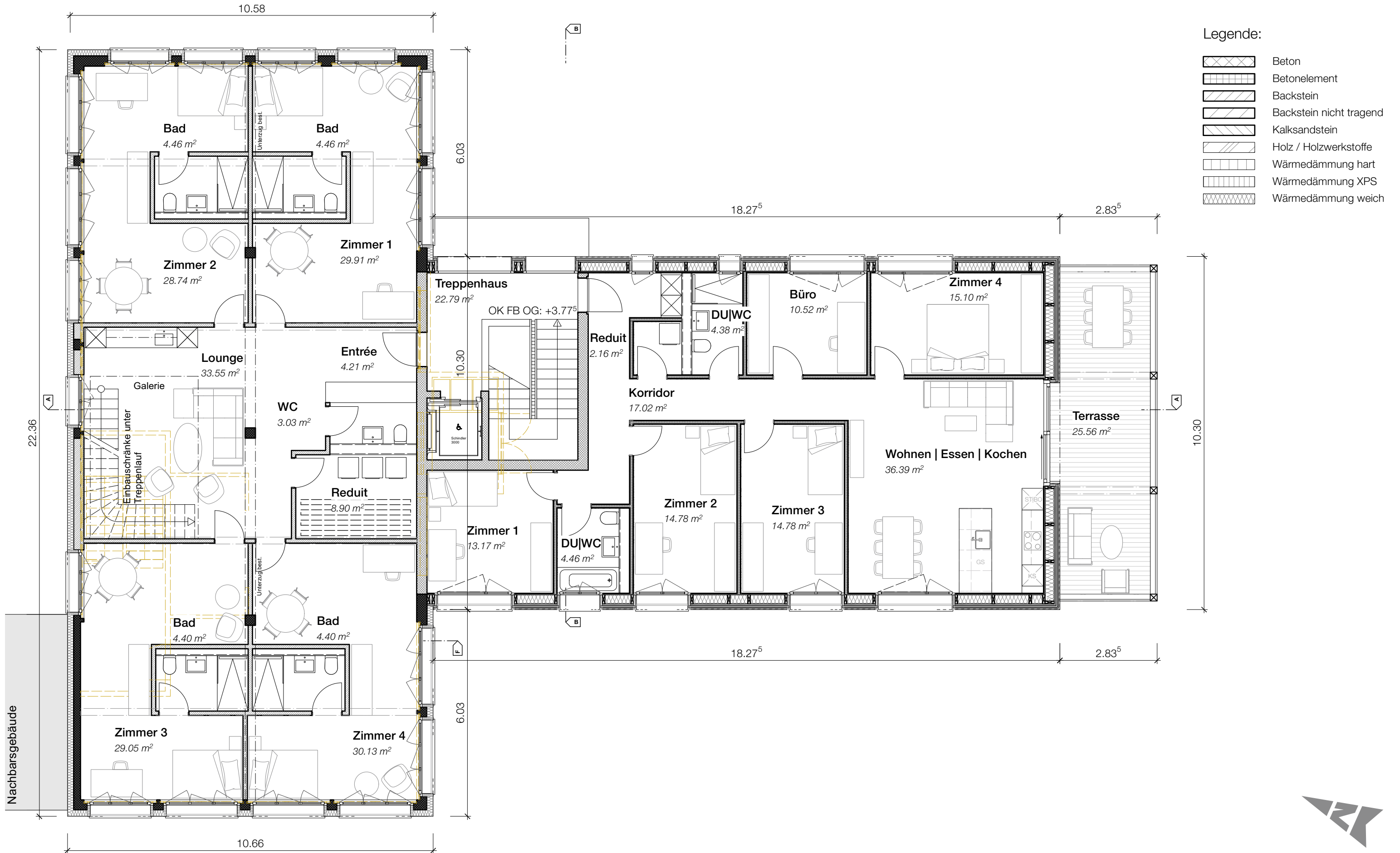






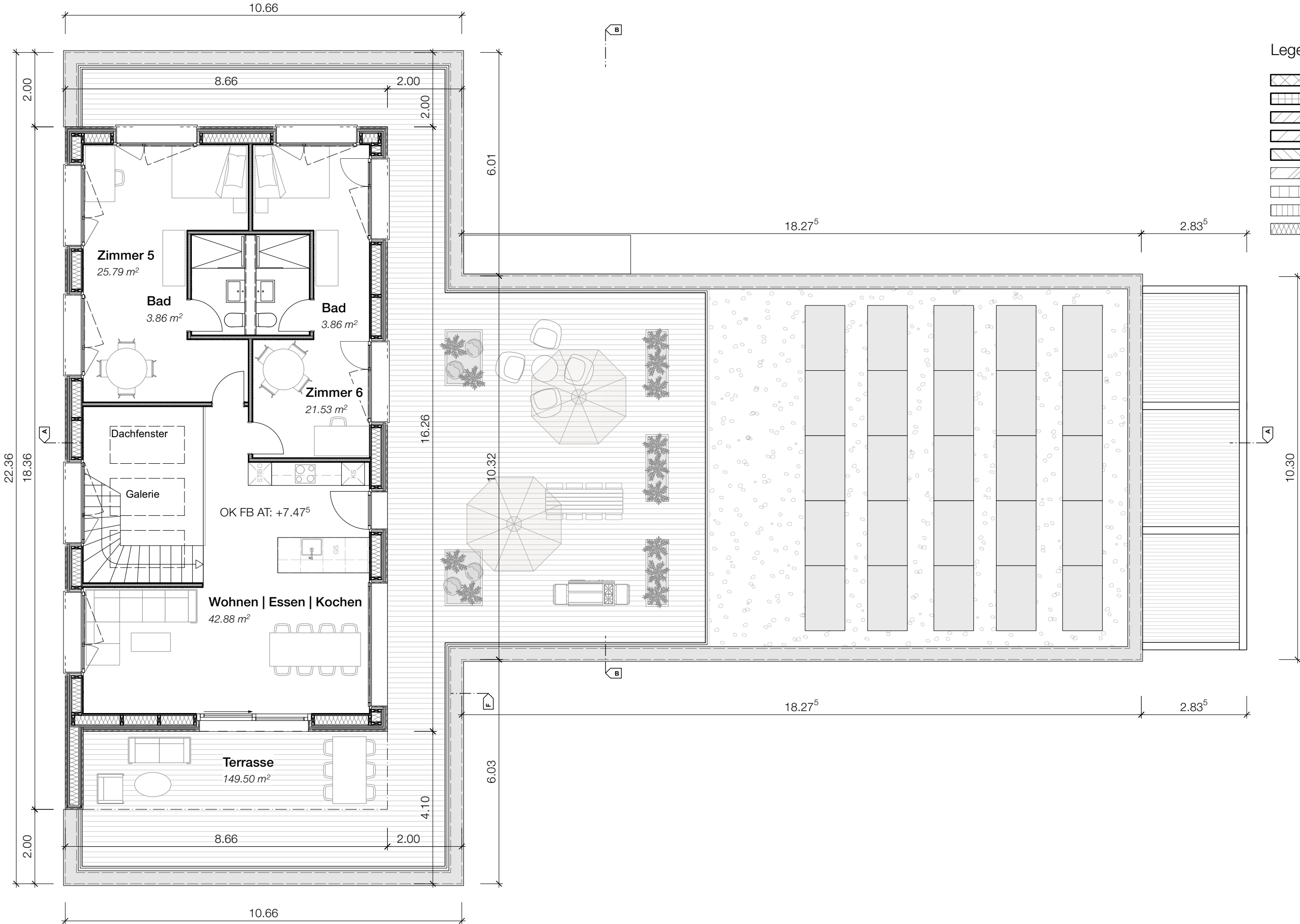






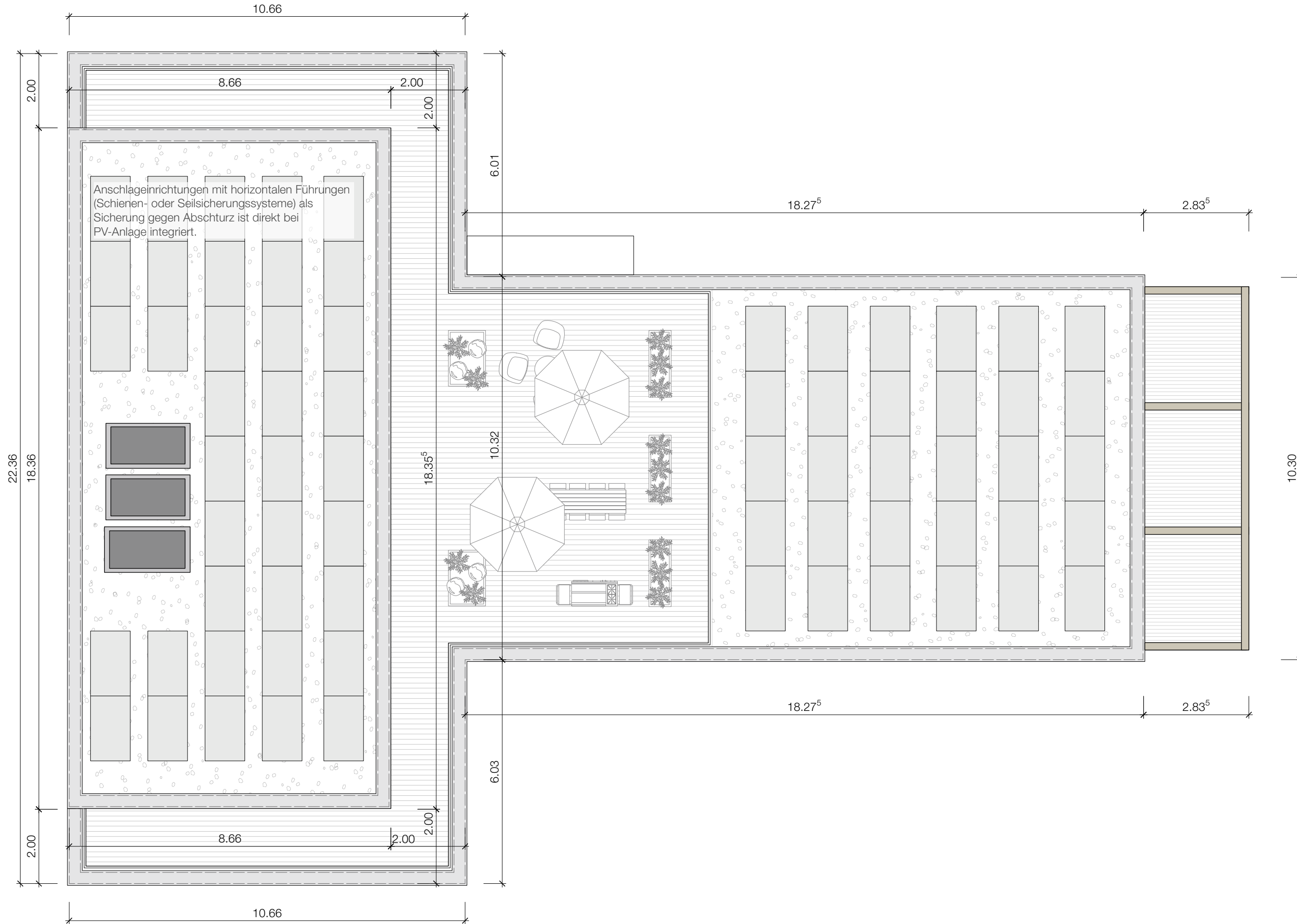
Nachbarsgebäude



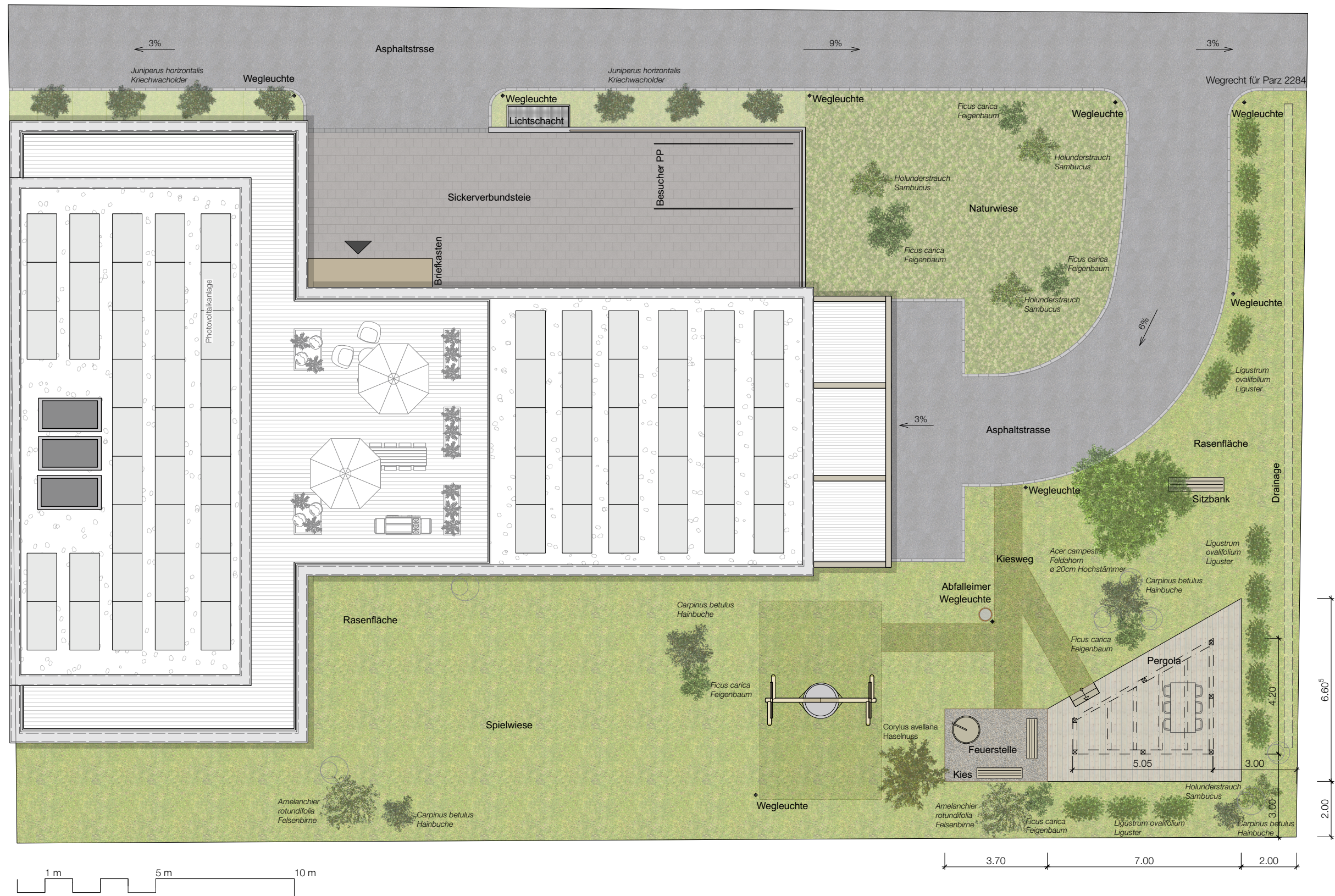


- Legende:
- Beton
  - Betonelement
  - Backstein
  - Backstein nicht tragend
  - Kalksandstein
  - Holz / Holzwerkstoffe
  - Wärmedämmung hart
  - Wärmedämmung XPS
  - Wärmedämmung weich


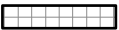
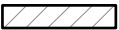
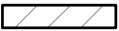


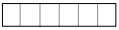
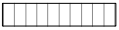



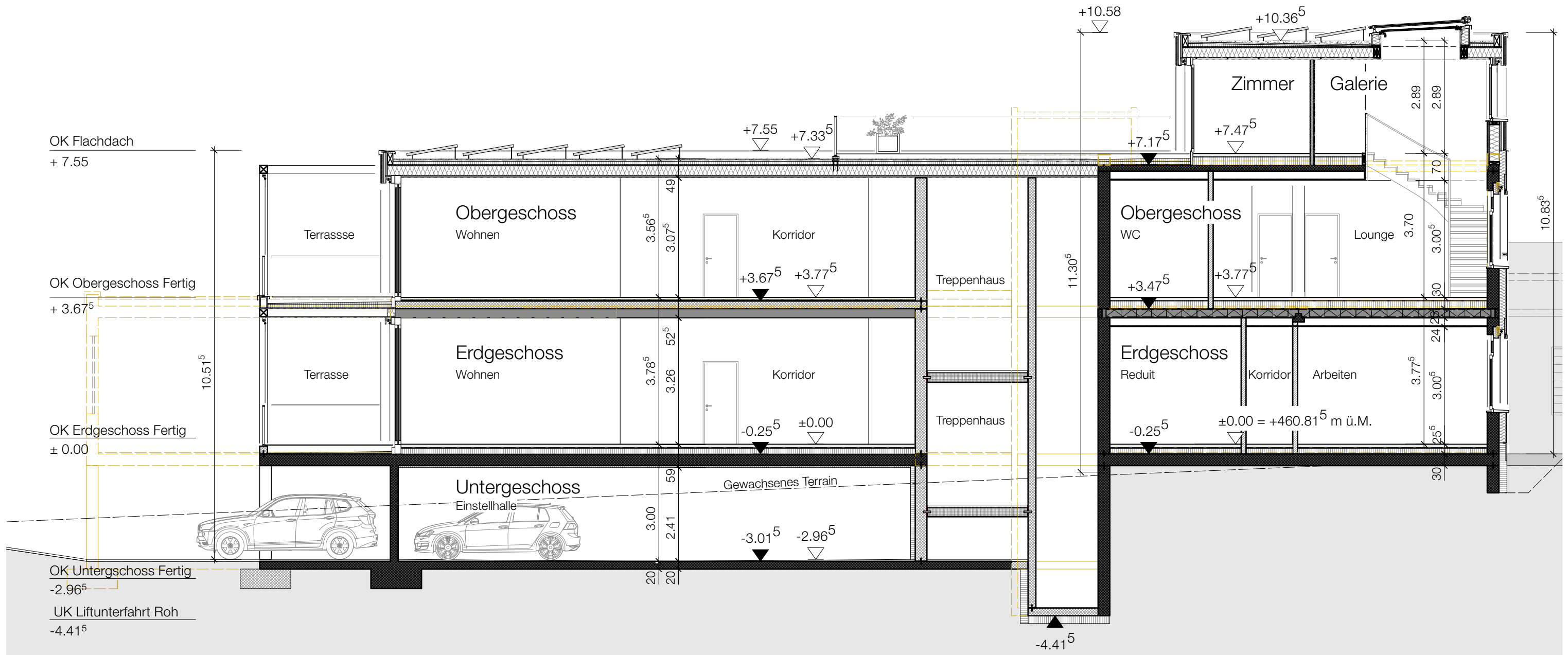


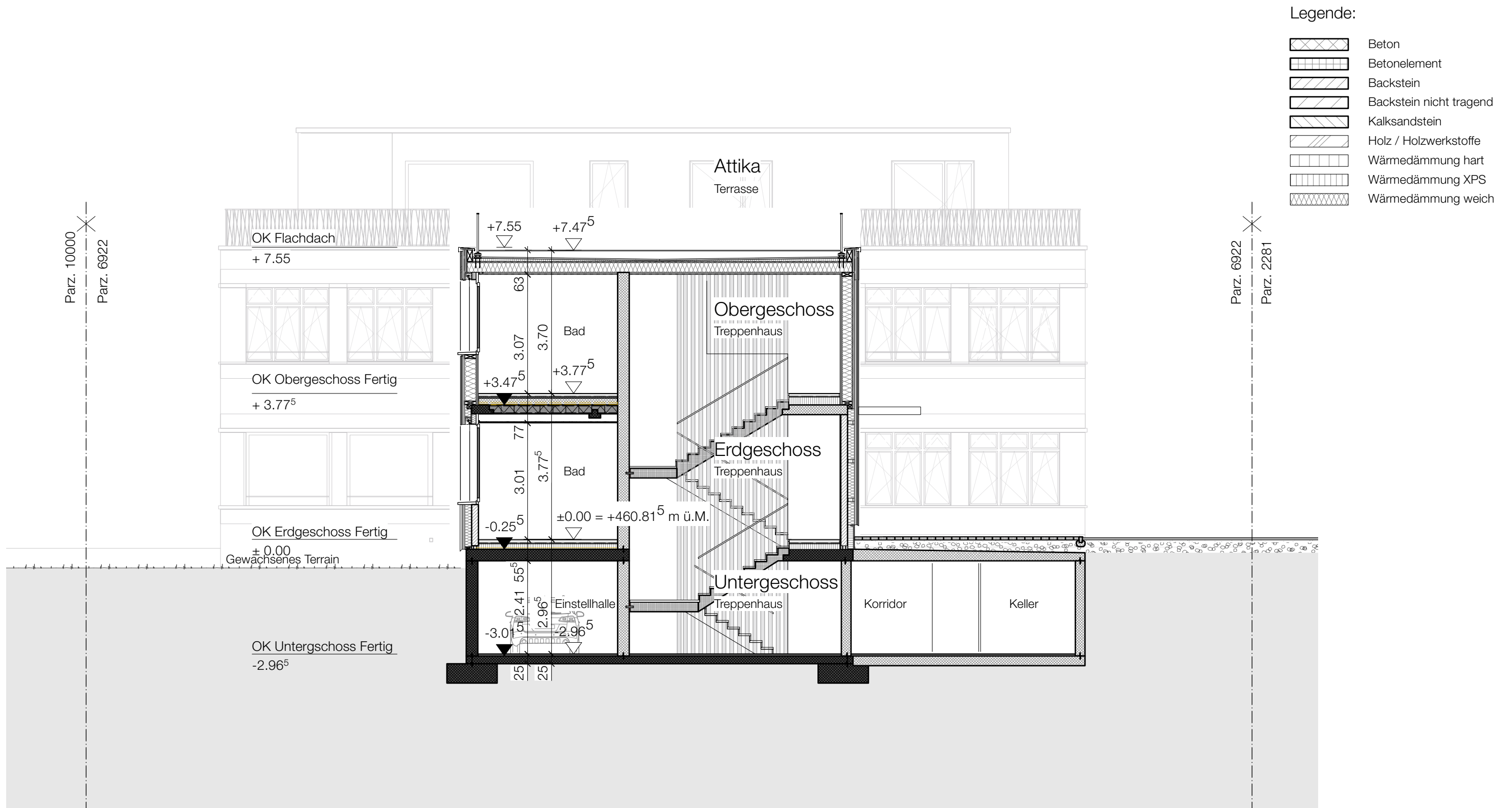




Legende:

-  Beton
-  Betonelement
-  Backstein
-  Backstein nicht tragend
-  Kalksandstein
-  Holz / Holzwerkstoffe
-  Wärmedämmung hart
-  Wärmedämmung XPS
-  Wärmedämmung weich









Parz. 6923  
Parz. 6922







### Zwei Gegensätze

Das Gebäude lässt sich bereits heute in zwei Zonen unterteilen. Die Loftwohnung und die angebaute Gewerbehalle. Die beiden Teile werden auch in Zukunft verschiedene Erscheinungen haben. Der ehemalige Loft-Teil wird in massiver Bauweise ausgeführt und die heutige Halle grossmerheitlich mit Holzbauelementen aufgestockt und in Holz eingekleidet. Die beiden Teile sind in Konstruktion und Erscheinung komplett verschieden, sind jedoch optimal aufeinander abgestimmt so dass kein Teil den anderen verdrängt.

### Klinker und Industrie-Chick

Der ehemalige Loft-Bau wird in seiner optischen Erscheinung aufgeschönt. Die bestehende Konstruktion bietet eine ideale Grundlage dafür. Auf die heutige 30 cm dicke Betonwand wird mit Steinwolle aufgedämmt und die Fassade wird mit Klinkerriemchen verkleidet. Es wird bewusst mit Steinwolle gearbeitet, da dies ökologisch gesehen am meisten Sinn macht. Zum Beispiel das Produkt Flumroc Compact bietet sich gut für eine Fassade wie diese an.

Bereits heute ziehen sich die Fensterbänke durch einen Grossteil der Fassade. Dieses Detail habe ich in der neuen Fassade übernommen und erweitert. Mit den Schürzelementen von Stahlton lassen sich oberhalb und unterhalb der Fenster die Friese über die ganze Fassade laufen. Die Elemente werden mit Steinwolle kaschiert, so gibt es einen nahtlosen Übergang von den Elementen zu der Steinwolldämmung.

Die bestehenden Fenster haben grossen Scharm und versprühen einen gewissen Industrie Chick. Dieses Flair möchte ich gerne beibehalten. So habe ich die Fenstereinteilung direkt für die neuen Fenster übernommen.

Die Farbe der Metallteile und Fenster ist abgesehen vom Sockel das Einzige, das die beiden Gebäude optisch verbindet. Es sollte eine Farbe sein, welche zu beiden Fassadenarten passt und sich nicht zu sehr in den Vordergrund drängt.

Der Attikaaufbau ist neu und wird somit im Holzkonzept gehalten. So wird sichergestellt, dass der massive Teil nicht zu wichtig erscheint.

### Moderne Holzbaute

Die Konstruktion der heutigen Halle wird bis auf die Stahlträger und Decke abgebrochen. Im Erdgeschoss werden die Stahlträger eingepackt in Zementfaserplatten, diese werden ausgedämmt. Zwischen den Stützen wird mit tragenden Backsteinen auf Thermofuss aufgemauert und die Aussenwände werden auf der Innenseite ebenfalls mit Zementfaserplatten verkleidet. So können Fugen beim Übergang von Stützen zum Mauerwerk vermieden werden.

Mittels thermisch getrennten Konsolen wird eine Konterlattung auf die Backsteinwand montiert und der Bereich dazwischen mit Steinwolle ausgedämmt. Im Obergeschoss werden die Aussenwände in konventionellen Holzelementen erstellt. Die Holzschalung verläuft über beide Geschosse in vertikaler Richtung.

### Tücken der Dachhaut

Jedes begehbare Flachdach, welches einem gewissen architektonischen Anspruch standhalten soll, hat einen grossen Knackpunkt. Die Geländerbefestigung, feuchtetechnisch ein grosser Schwachpunkt in jeder Hinsicht.

Ich habe mich bereits in der Vergangenheit öfters mit diesem Problem rumgeschlagen und mit dem System von Beftec gute Erfahrungen gemacht. Das System wird direkt in die Unterkonstruktion geschraubt und miteingedämmt. Nach der Bitumenabdichtung wird das Dichteteil über das System gestülpt und so ein Vakuum erzeugt. Dieses Vakuum kann jederzeit überprüft werden. Auf das Dichteteil wird anschliessend die Konsole und dann das Geländer befestigt.

Mit demselben System ist ebenfalls auch die Montage der Photovoltaikanlage geplant.



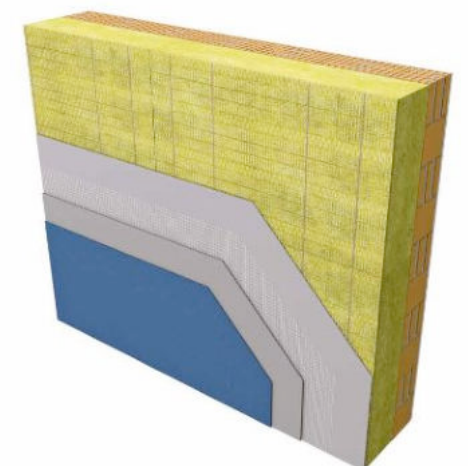
Beftec System



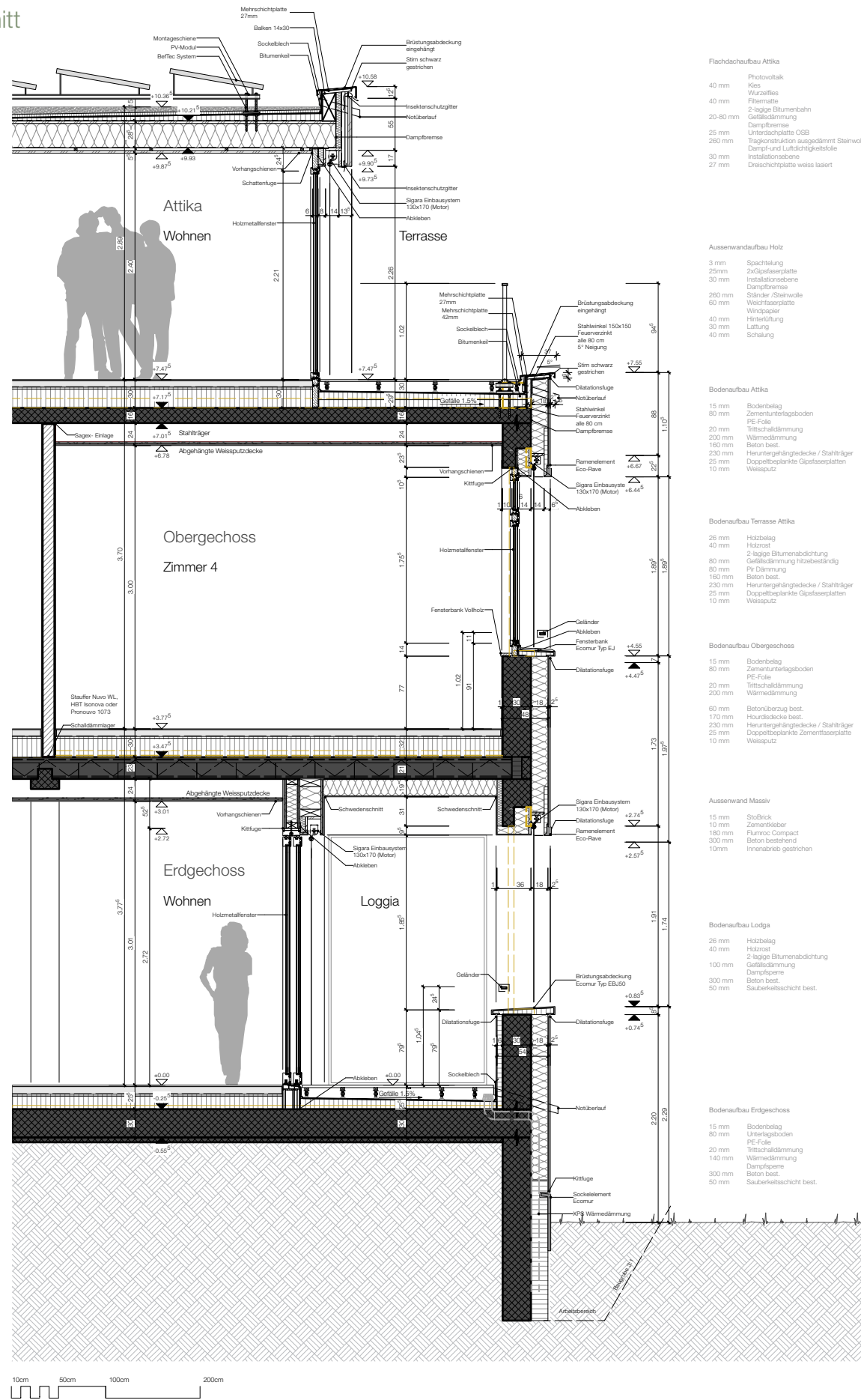
StoBrik Klinkerriemchen



Konsole Thermisch getrennt



Flumroc Compact Pro



- Flachdachaufbau Attika**
- 40 mm Photovoltaik
  - Kies
  - Wurzelpfelle
  - 40 mm Filtermatte
  - 2-lagige Bitumenbahn
  - 20-80 mm Gefälleabdichtung
  - Dampfsperre
  - Unterbauschicht OSB
  - 250 mm Tragkonstruktion ausgedämmt Steinwolle
  - Dampf- und Luftdichtheitsebene
  - 30 mm Isolationsplatte
  - 27 mm Dreischichtplatte weiss lackiert

- Aussenwandaufbau Holz**
- 3 mm Spachtelung
  - 25mm Zweifachverklebung
  - 30 mm Installationsplatte
  - 260 mm Ständer / Steinwolle
  - 60 mm Weichholzwand
  - 40 mm Hinterlüftung
  - 30 mm Lattung
  - 40 mm Schalung

- Bodenaufbau Attika**
- 15 mm Bodenbelag
  - 80 mm Zementunterlagboden
  - PE-Folie
  - 20 mm Trittschalldämmung
  - 200 mm Wärmedämmung
  - 160 mm Beton best.
  - 230 mm Heruntergehängende / Stahlträger
  - 25 mm Doppelblechplatte Gipsfaserplatten
  - 10 mm Weissputz

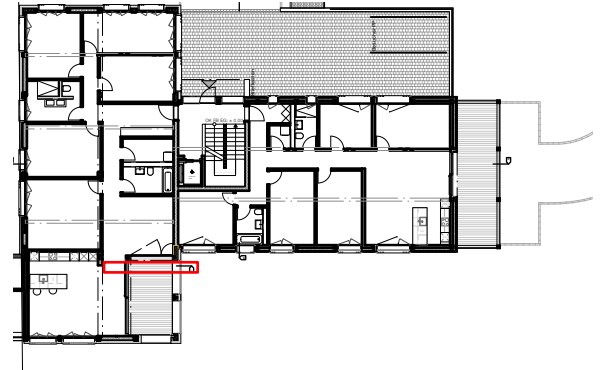
- Bodenaufbau Terrasse Attika**
- 26 mm Holzbelag
  - 40 mm Holzrost
  - 2-lagige Bitumenabdichtung
  - 80 mm Gefälleabdichtung hitzebeständig
  - 80 mm PE Dämmung
  - 160 mm Beton best.
  - 230 mm Heruntergehängende / Stahlträger
  - 25 mm Doppelblechplatte Gipsfaserplatten
  - 10 mm Weissputz

- Bodenaufbau Obergeschoss**
- 15 mm Bodenbelag
  - 80 mm Zementunterlagboden
  - PE-Folie
  - 20 mm Trittschalldämmung
  - 200 mm Wärmedämmung
  - 60 mm Betonoberzug best.
  - 170 mm Holzdecke best.
  - 230 mm Heruntergehängende / Stahlträger
  - 25 mm Doppelblechplatte Zementseperplatte
  - 10 mm Weissputz

- Aussenwand Massiv**
- 15 mm Stabdick
  - 10 mm Zementkleber
  - 180 mm Flurmo Compact
  - 300 mm Beton bestehend
  - 10mm Innensicht gestrichen

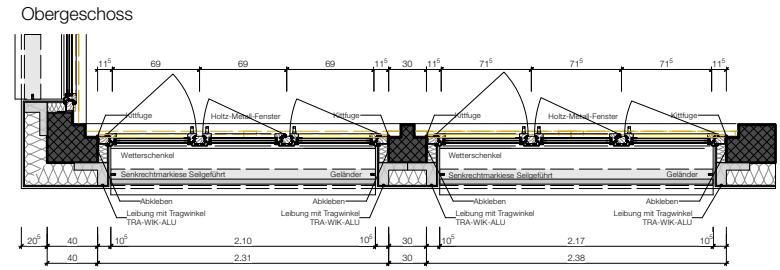
- Bodenaufbau Loggia**
- 26 mm Holzbelag
  - 40 mm Holzrost
  - 2-lagige Bitumenabdichtung
  - 100 mm Gefälleabdichtung
  - 300 mm Beton best.
  - 50 mm Sauberbettschicht best.

- Bodenaufbau Erdgeschoss**
- 15 mm Bodenbelag
  - 80 mm Unterlagboden
  - PE-Folie
  - 20 mm Trittschalldämmung
  - 140 mm Wärmedämmung
  - 300 mm Dampfsperre
  - 50 mm Sauberbettschicht best.



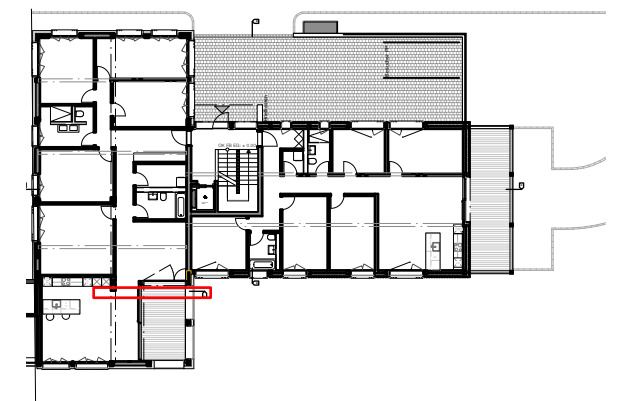
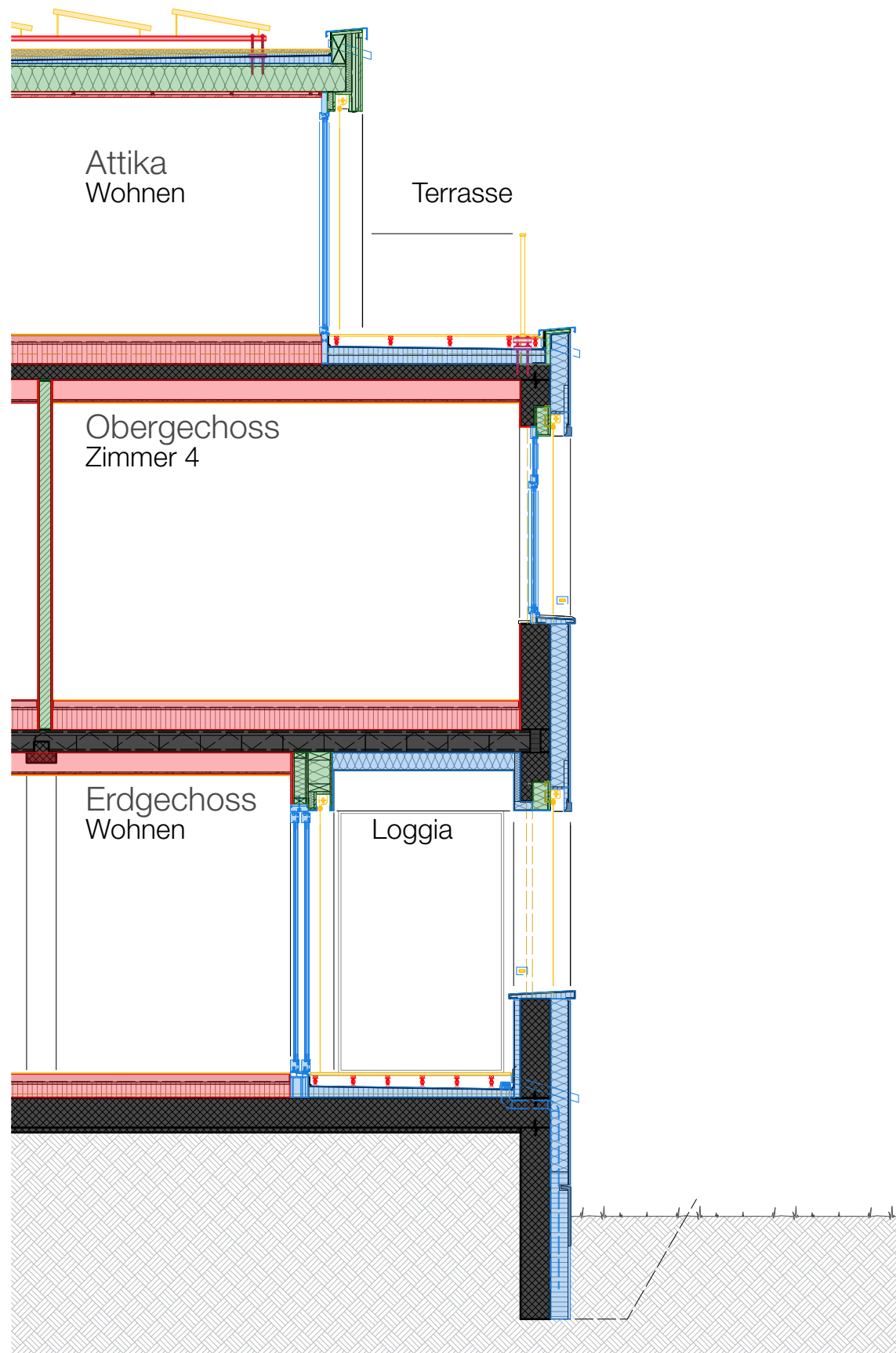
Obergeschoss

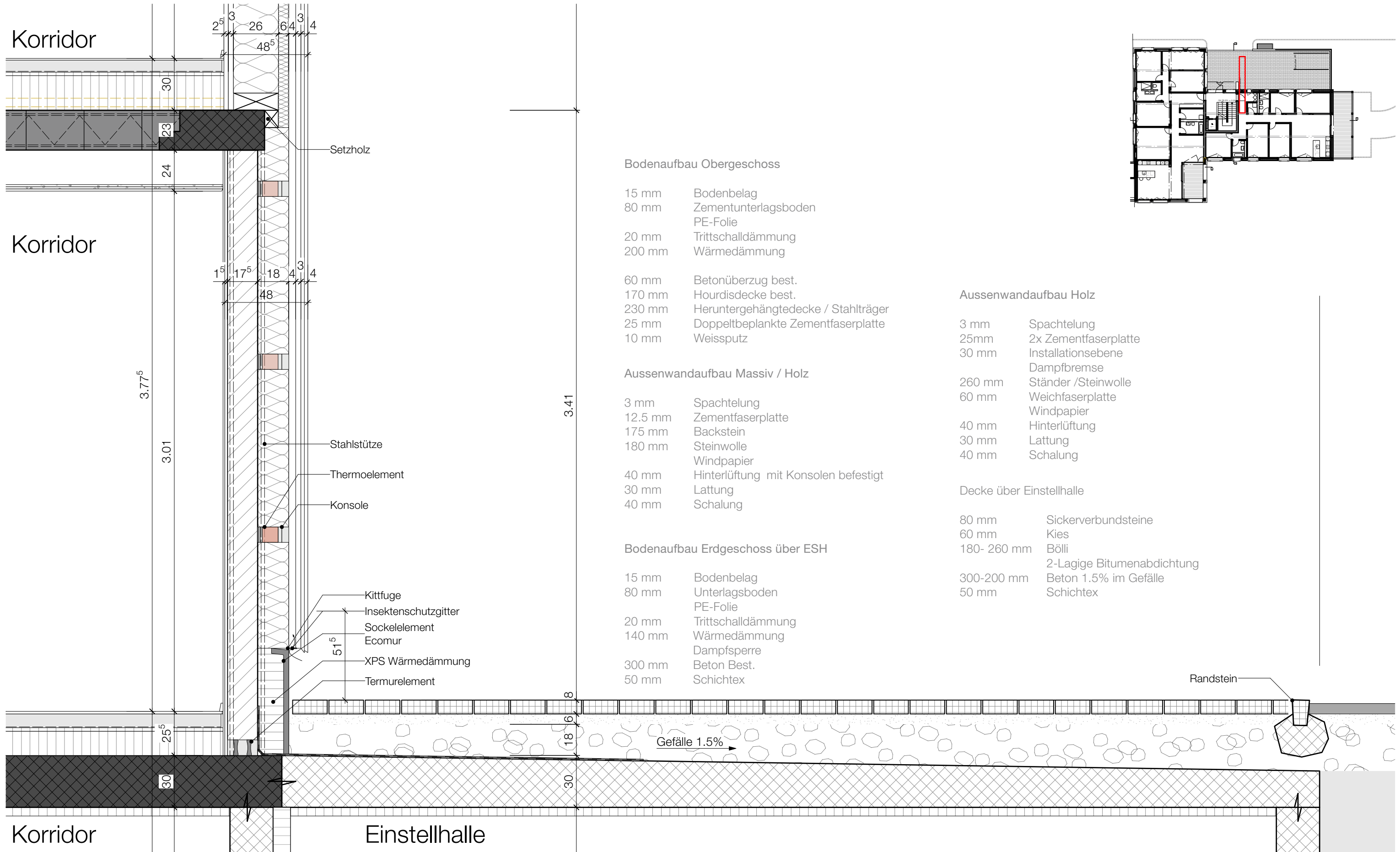
- Legende:**
- Beton
  - Betonelement
  - Backstein
  - Backstein nicht tragend
  - Kalksandstein
  - Holz / Holzwerkstoffe
  - Wärmedämmung hart
  - Wärmedämmung XPS
  - Wärmedämmung weich



### Legende Bauphasen

- Phase 1 Rohbau 1
- Phase 2 Rohbau 2
- Phase 3 Ausbau 1
- Phase 4 Ausbau 2





**Bodenaufbau Obergeschoss**

- 15 mm Bodenbelag
- 80 mm Zementunterlagsboden
- PE-Folie
- 20 mm Trittschalldämmung
- 200 mm Wärmedämmung

- 60 mm Betonüberzug best.
- 170 mm Hourdisdecke best.
- 230 mm Heruntergehängtedecke / Stahlträger
- 25 mm Doppeltbeplankte Zementfaserplatte
- 10 mm Weissputz

**Aussenwandaufbau Massiv / Holz**

- 3 mm Spachtelung
- 12.5 mm Zementfaserplatte
- 175 mm Backstein
- 180 mm Steinwolle
- Windpapier
- 40 mm Hinterlüftung mit Konsolen befestigt
- 30 mm Lattung
- 40 mm Schalung

**Bodenaufbau Erdgeschoss über ESH**

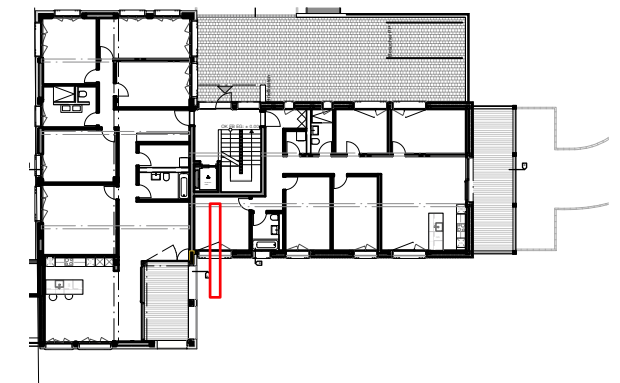
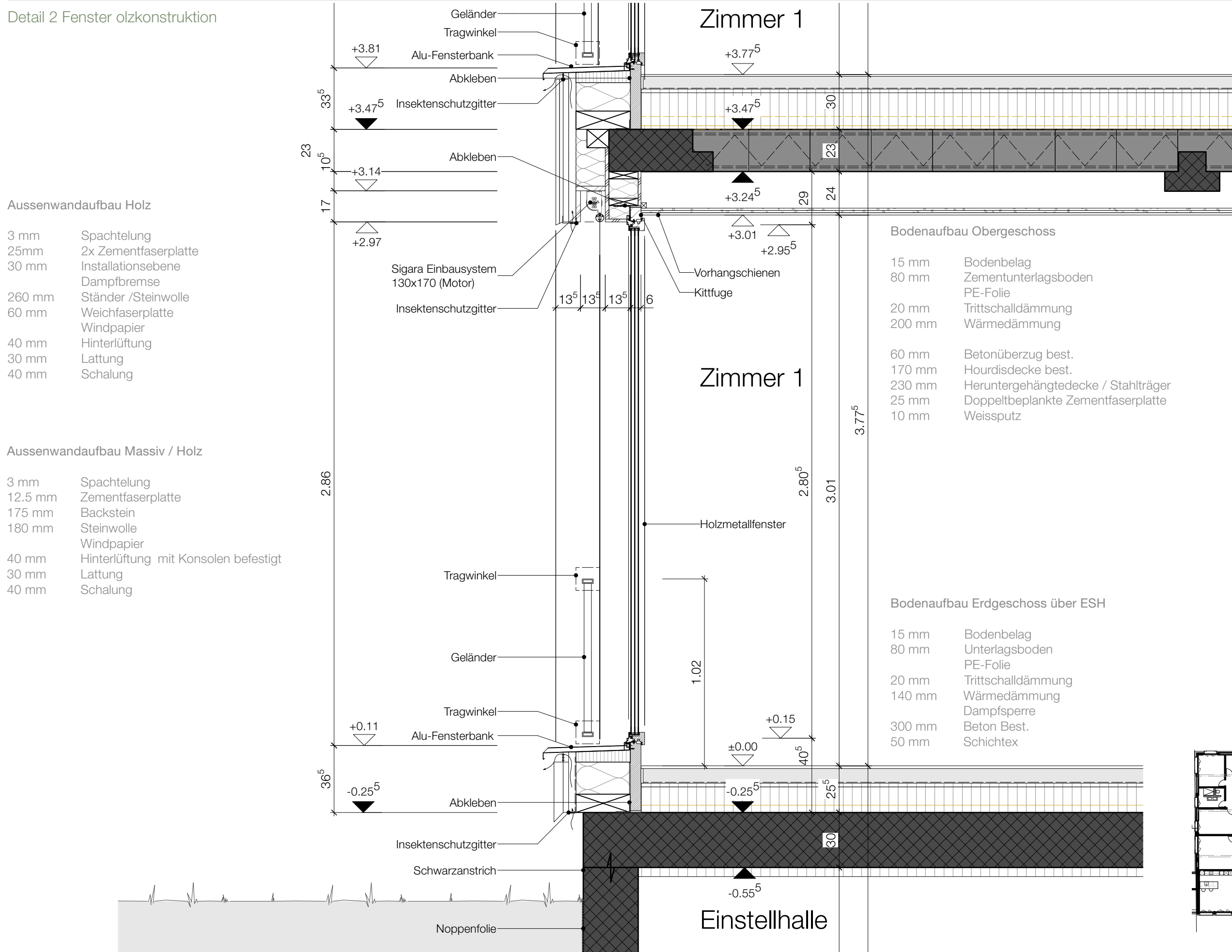
- 15 mm Bodenbelag
- 80 mm Unterlagsboden
- PE-Folie
- 20 mm Trittschalldämmung
- 140 mm Wärmedämmung
- Dampfsperre
- 300 mm Beton Best.
- 50 mm Schichtex

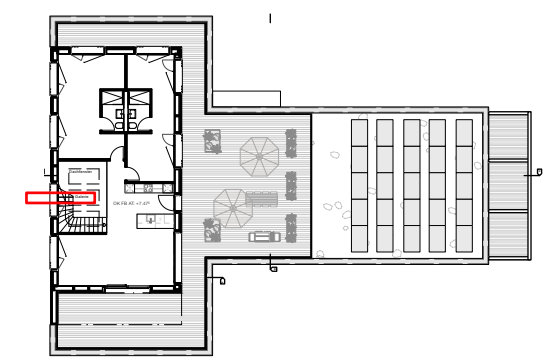
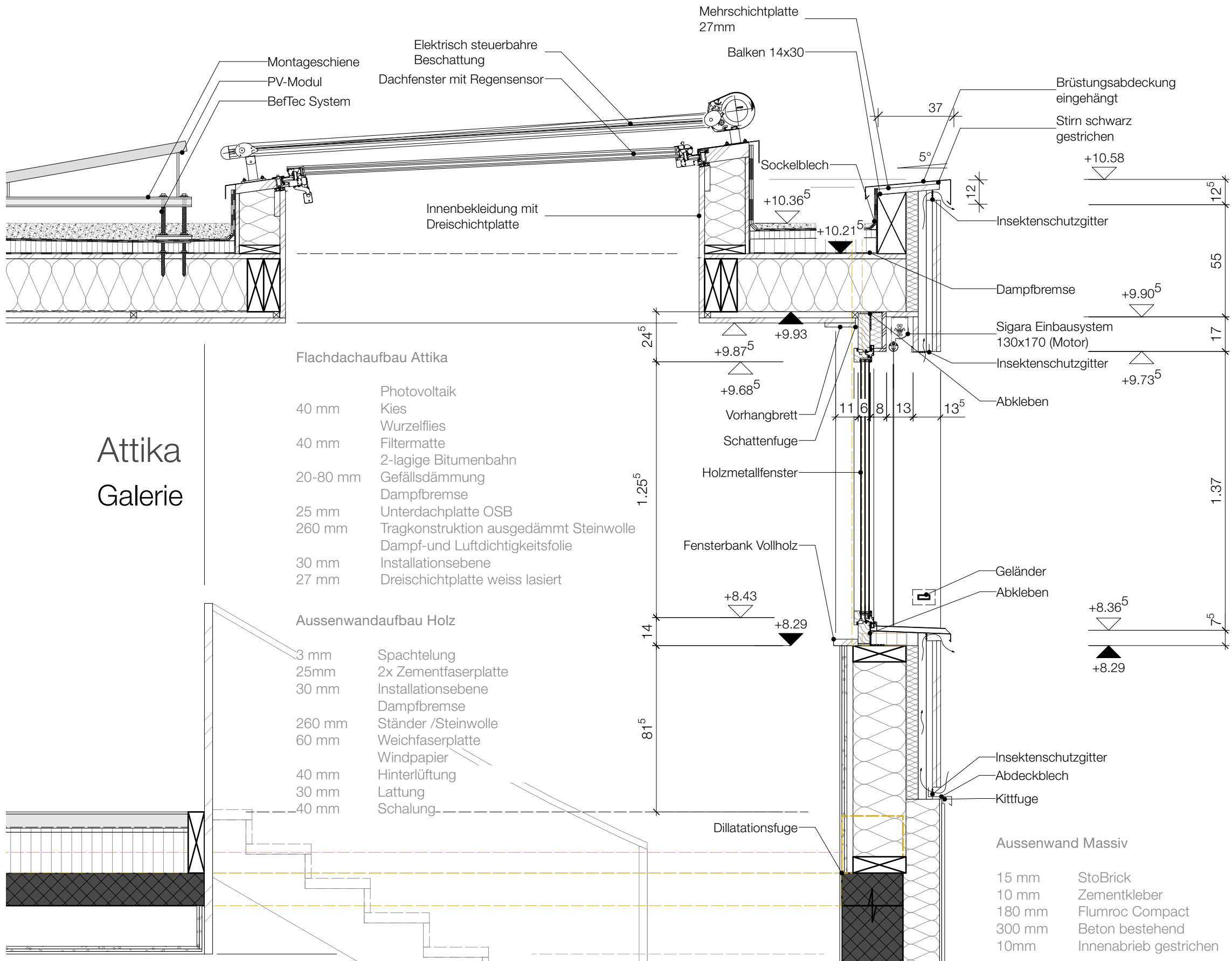
**Aussenwandaufbau Holz**

- 3 mm Spachtelung
- 25mm 2x Zementfaserplatte
- 30 mm Installationsebene
- Dampfbremse
- 260 mm Ständer / Steinwolle
- 60 mm Weichfaserplatte
- Windpapier
- 40 mm Hinterlüftung
- 30 mm Lattung
- 40 mm Schalung

**Decke über Einstellhalle**

- 80 mm Sickersverbundsteine
- 60 mm Kies
- 180- 260 mm Bölli
- 2-Lagige Bitumenabdichtung
- 300-200 mm Beton 1.5% im Gefälle
- 50 mm Schichtex





### Fensterleibung Massiv / Holz

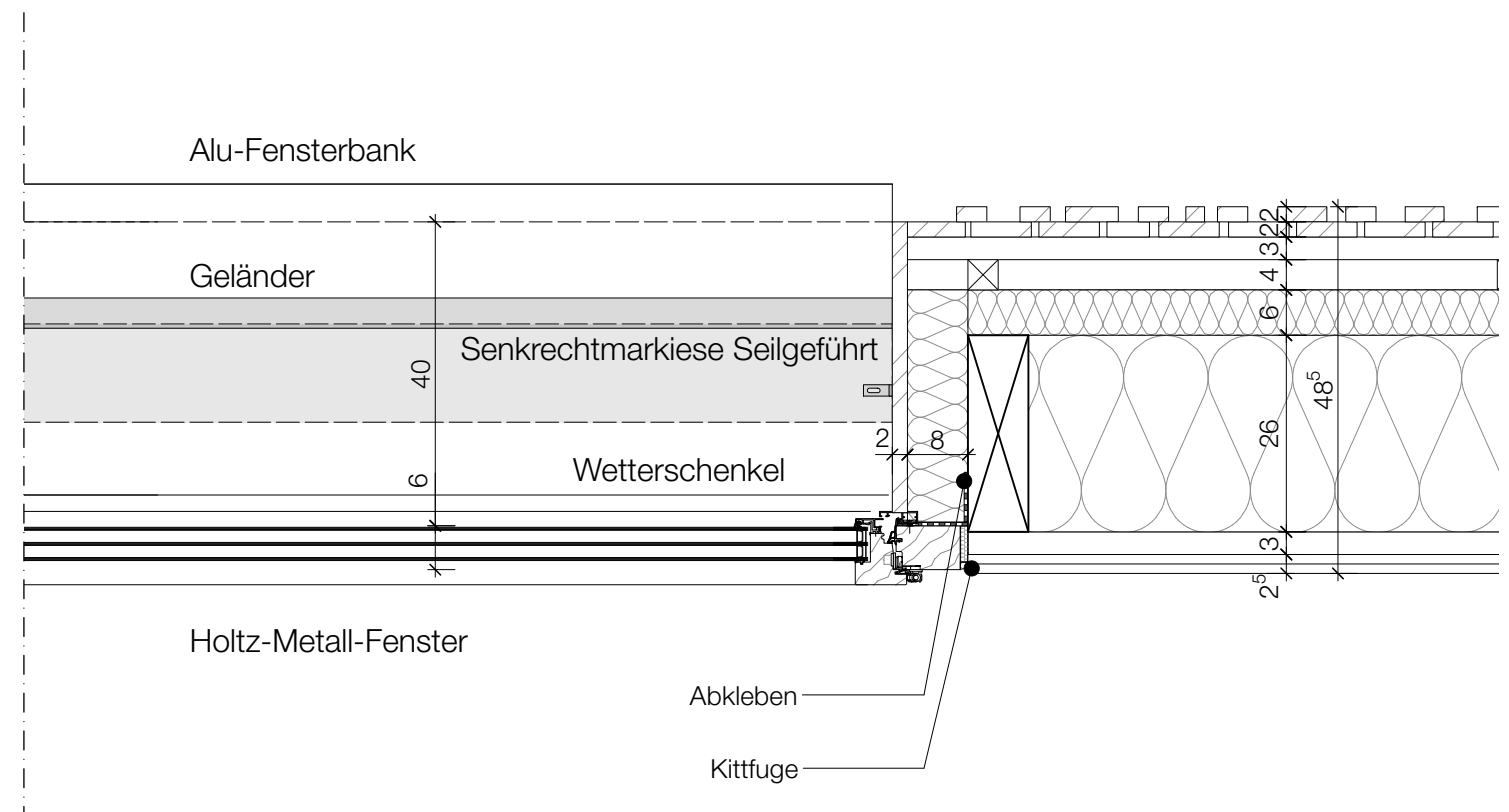
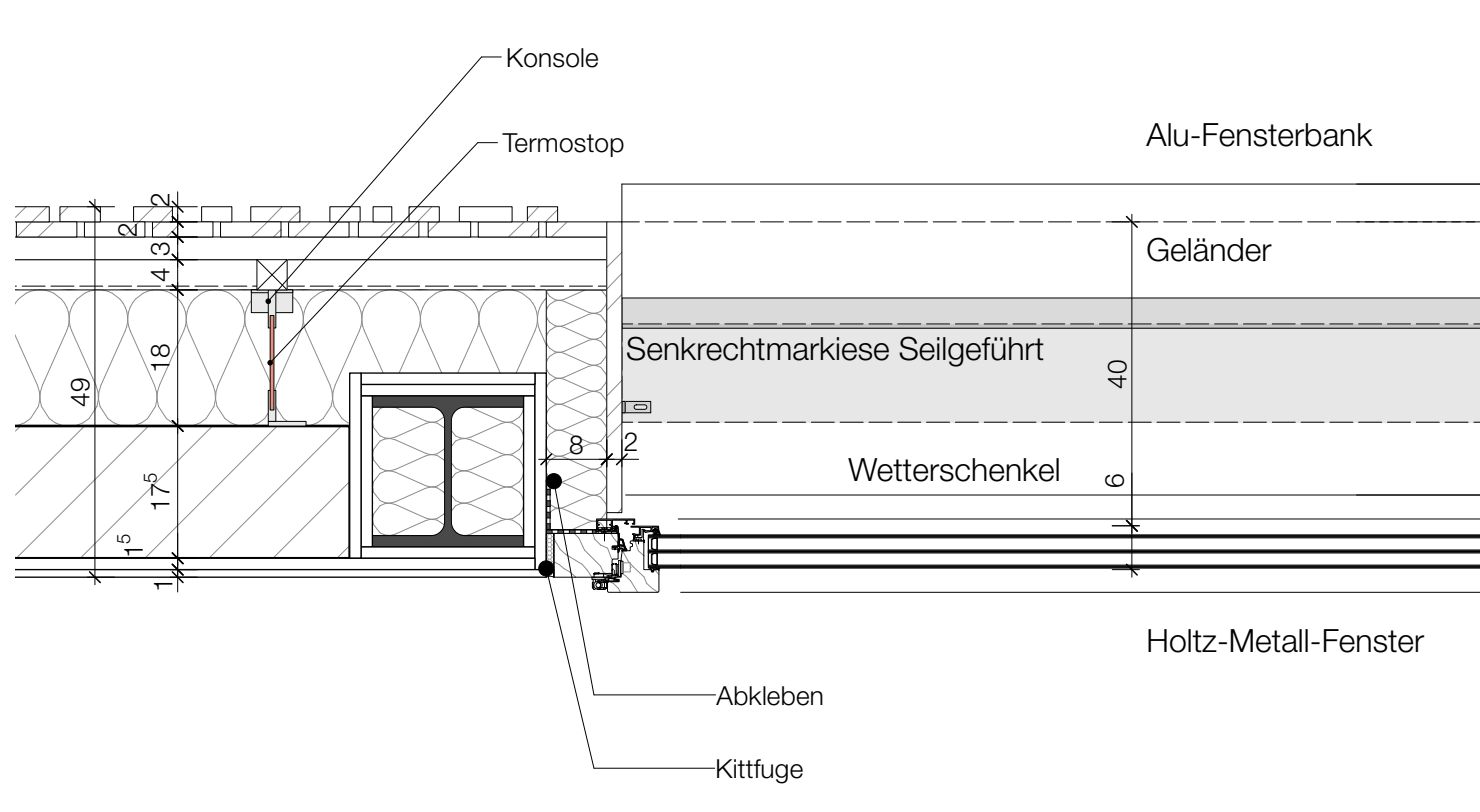
#### Aussenwandaufbau Massiv / Holz

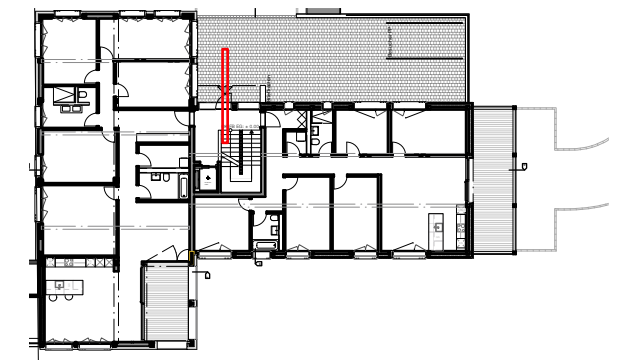
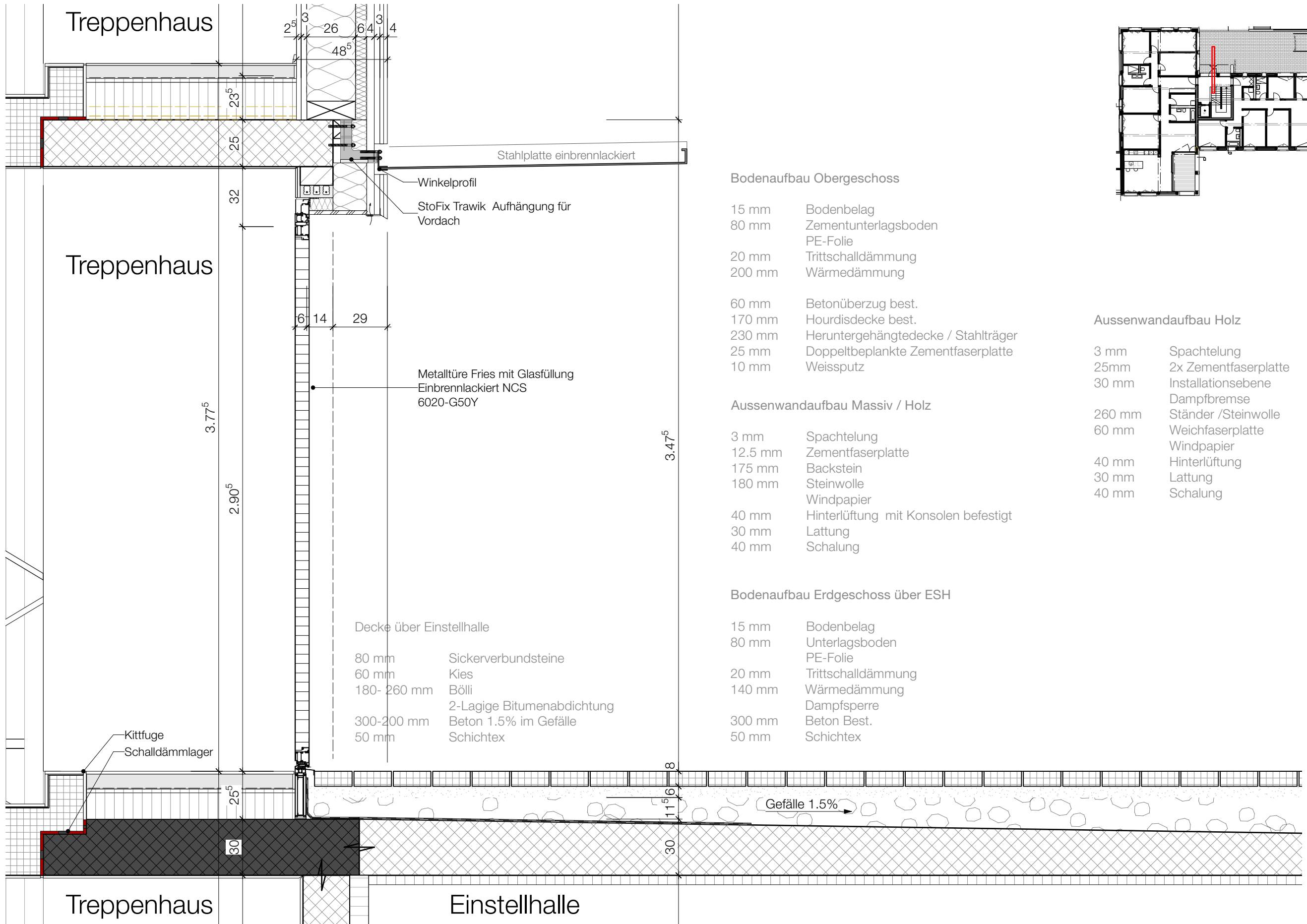
10 mm	Abrieb
12.5 mm	Zementfaserplatten
175 mm	Backstein
180 mm	Steinwolle
	Windpapier
40 mm	Hinterlüftung mit Konsolen befestigt
30 mm	Lattung
40 mm	Schalung

### Fensterleibung Holzbau

#### Aussenwandaufbau Holz

3 mm	Spachtelung
25mm	2x Zementfaserplatte
30 mm	Installationsebene
	Dampfbremse
260 mm	Ständer /Steinwolle
60 mm	Weichfaserplatte
	Windpapier
40 mm	Hinterlüftung
30 mm	Lattung
40 mm	Schalung





**Bodenaufbau Obergeschoss**

- 15 mm Bodenbelag
- 80 mm Zementunterlagsboden
- PE-Folie
- 20 mm Trittschalldämmung
- 200 mm Wärmedämmung
- 60 mm Betonüberzug best.
- 170 mm Hourdisdecke best.
- 230 mm Herunterhängtedecke / Stahlträger
- 25 mm Doppeltbeplankte Zementfaserplatte
- 10 mm Weissputz

**Aussenwandaufbau Massiv / Holz**

- 3 mm Spachtelung
- 12.5 mm Zementfaserplatte
- 175 mm Backstein
- 180 mm Steinwolle
- Windpapier
- 40 mm Hinterlüftung mit Konsolen befestigt
- 30 mm Lattung
- 40 mm Schalung

**Bodenaufbau Erdgeschoss über ESH**

- 15 mm Bodenbelag
- 80 mm Unterlagsboden
- PE-Folie
- 20 mm Trittschalldämmung
- 140 mm Wärmedämmung
- Dampfsperre
- 300 mm Beton Best.
- 50 mm Schichtex

**Aussenwandaufbau Holz**

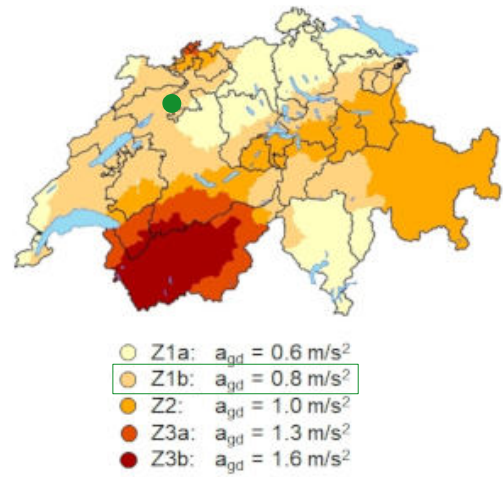
- 3 mm Spachtelung
- 25mm 2x Zementfaserplatte
- 30 mm Installationsebene
- Dampfbremse
- 260 mm Ständer /Steinwolle
- 60 mm Weichfaserplatte
- Windpapier
- 40 mm Hinterlüftung
- 30 mm Lattung
- 40 mm Schalung



## Erdbebensicherheit

Grenchen liegt auf der Erdbebengefahrenkarte nach Sia 261 vom Bundesamt für Umwelt BAFU in der Zone Z1b.

Beim massiven Hausteil bestehen die Aussenwände bereits alle aus 30 cm dicken Betonwänden. Dies genügt in diesem Bereich für die Erdbebensicherheit. Im Bereich der Halle werden jeweils drei übereinanderliegende Wände des Treppenhauses für die Erdbebensicherheit betoniert. Zusätzlich werden im Erdgeschoss noch jeweils die beiden südlichen Eckwände in Beton ausgeführt. Fest verbunden mit dem Untergrund, so wie es für eine erdbebensichere Wand vorgesehen ist. Im Holzbaubereich sind im Obergeschoss dieselben südlichen Wände mit Windverbänden ausgesteift, so wie in der Attika eine mittlere südliche und eine mittlere nördliche Wandscheibe. Die genauen Positionen der erdbebensicheren Wände sind auf der nächsten Seite in einem Schemaplan aufgeführt.



## Bestehender Skelettbau

Zurzeit bildet der Industrieliftschacht den Kern des Gebäudes. Bereits heute sind die beiden Gebäudeteile statisch unterschiedlich aufgebaut und funktionieren in sich selbst. Der nördliche Teil, der Massivbau verteilt die Lasten über einen massiven Querträger über die Gebäudebreite und gibt die Lasten über zwei Geschosse durch drei Betonstützen ab. Jeweils zwischen Träger und Aussenwand werden die Querträger für die Hourdis Elemente eingespannt. Das Flachdach besteht aus 16 cm Stahlbeton.

Das Flachdach über der Lagerhalle wird heute über zwei Betonträger in Längsrichtung abgestützt. Am nördlichen Ende eingespannt auf dem Liftschacht und im südlichen Bereich auf jeweils einer Stütze. Auch hier ist eine Hourdis Decke mit Betonüberzug aufgelagert. Die Last der Decke wird zusätzlich jeweils seitlich über die einzelnen Stahlstützen abgeleitet.

## Statik Halle

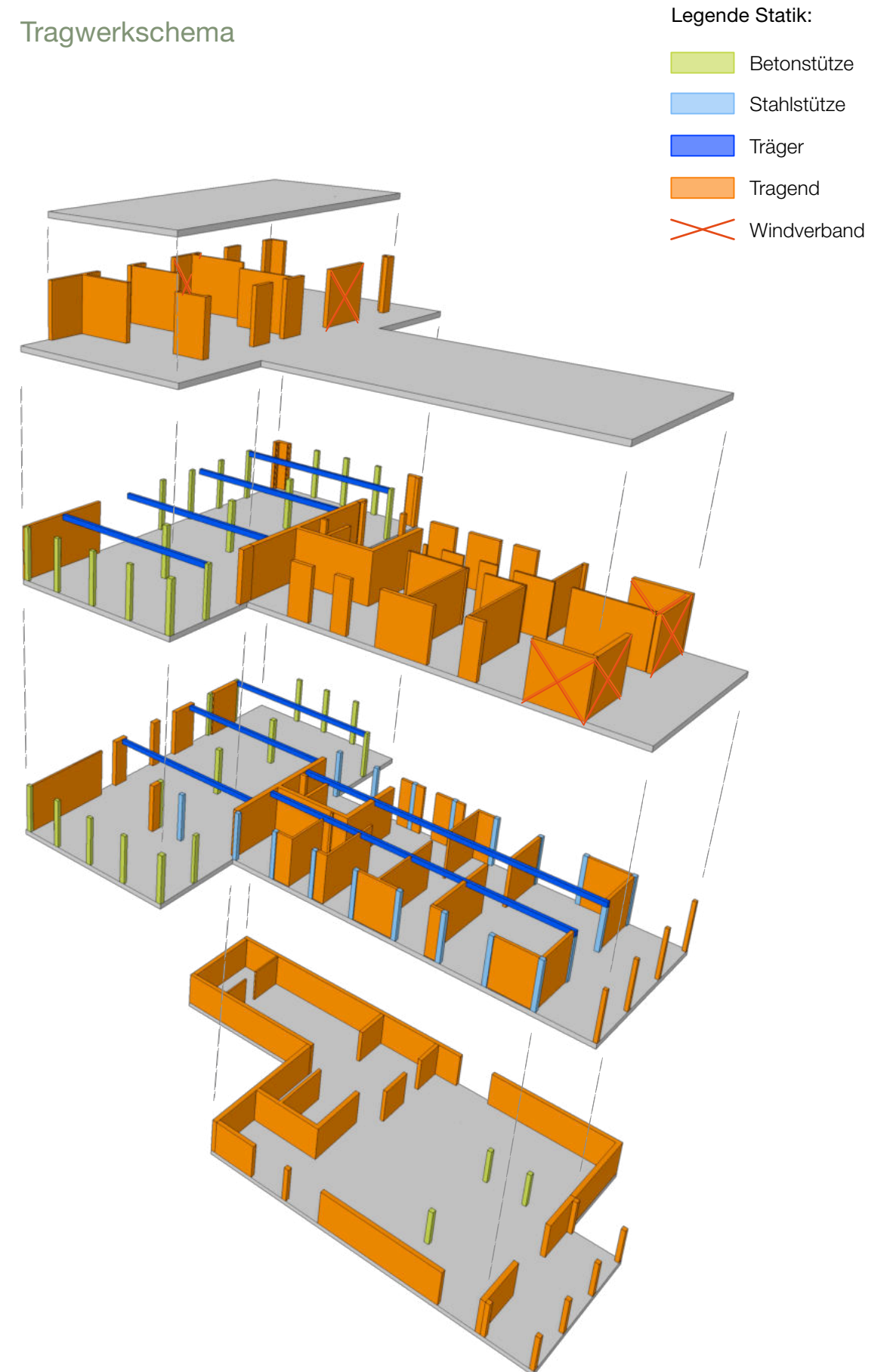
Im Untergeschoss werden zwei Stützen für die Durchfahrt abgebrochen und eine zusätzliche Stütze wird im Bereich der vorherigen Schutzraumwand erstellt. Für das Fundament der Stütze wird in diesem Bereich die Bodenplatte aufgeschnitten. Einzelne tragende Wände unterstützen die Statik zusätzlich. Im Aussenbereich vor der Einfahrt gibt es einzelne Stützen, auf welchen die Terrassenkonstruktion aufliegt.

Im Erdgeschoss werden vor dem Abbruch des vorderen Teils der Halle die beiden Hauptträger mit zwei neuen Stützen unterfangen. Die Bereiche zwischen den HEA-Stützen werden in tragendem Mauerwerk ausgeführt. Die vorderen Ecken im Südbereich werden wie bereits erwähnt, für die Erdbebensicherheit betoniert. Die Wände zwischen Büro und Zimmer 4 sowie Zimmer 3 und Wohnen werden ebenfalls betoniert, damit die darüberliegenden Träger abgestützt werden. Die Wände werden seitlich jeweils mit den Stützen verbunden. Im Obergeschoss wird die bestehende Hourdis Decke mit 20 cm Überbeton stabilisiert. Das Obergeschoss wird in Holzelementen aufgebaut. Die Wände in einer Ständerkonstruktion von 27 cm dicken Ständern. und Das Flachdach wird ebenfalls in Elementen aufgebaut und zusätzlich gestützt von den Innenwänden.

## Statik Massivbau

Die bestehende Statik im Massivbauteil des Gebäudes reichen für die heutige Belastung aus. Die aufgestockte Attika bringt jedoch zusätzliche Lasten in das Tragwerk, welche zum heutigen Zeitpunkt nicht abgefangen werden können, da die südliche Wand die Lasten nicht direkt nach unten abtragen kann. Das neue statische Konzept sieht vor, dass genau diese Lasten zusätzlich über vier Träger an die Aussenwände abgetragen werden. Die Attika wird im selben Stil wie das Obergeschoss der Halle erstellt.

## Tragwerkschema



11 Material- und Farbkonzept



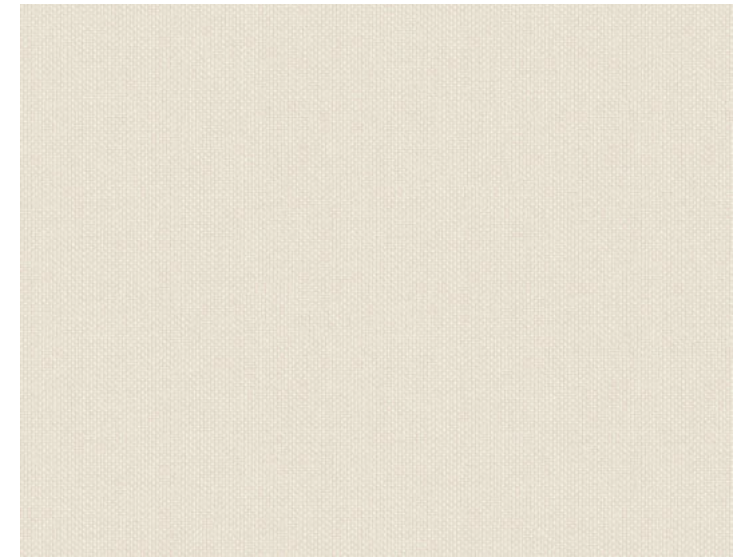
**Aussenfassade**  
Fichte Vorvergraut perlmutt



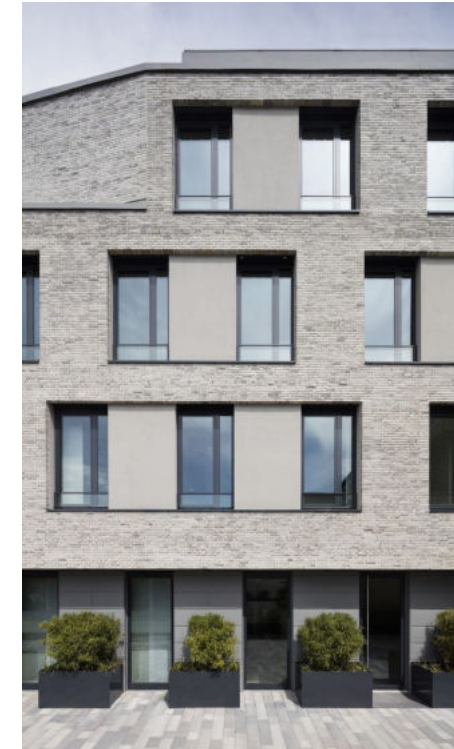
**Sockel, Fensterbank, Friese**  
Glasfaserbeton (Ecomur)



**Fenster, Dachrand, Abdeckbleche, Geländer**  
Einbrennlackiert NCS S6020-G50Y



**Sonnenschutz**  
Stoffmarkise M37 200710 Lin Perle Sable



Inspiration Klienterfassade Pinterest



**Holzschalung Aussenfassade**

Stehende Holzschakung Nadelholz  
Fichte Vorvergraut perlmutt



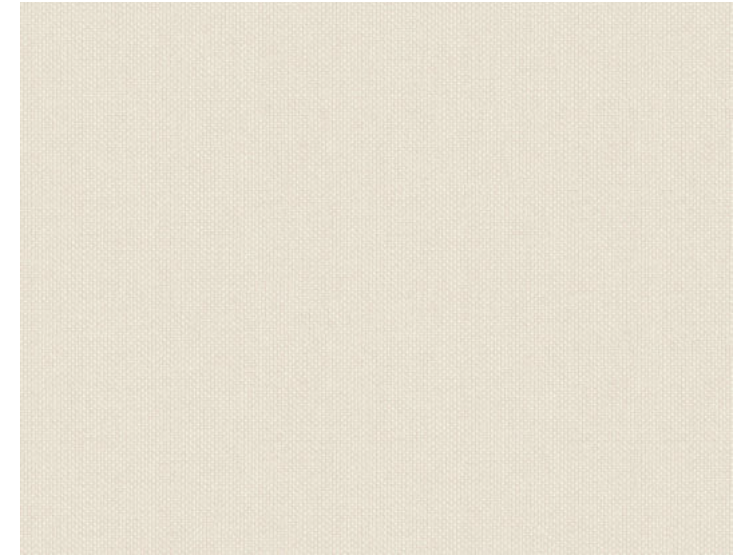
**Sockel**

Glasfaserbeton (Ecomur)



**Fenster, Fensterbrett, Dachrand,  
Türen Aussen, Garagentor, Geländer,  
Abdeckbleche, Vordach**

Einbrennlackiert NCS S6020-G50Y



**Sonnenschutz**

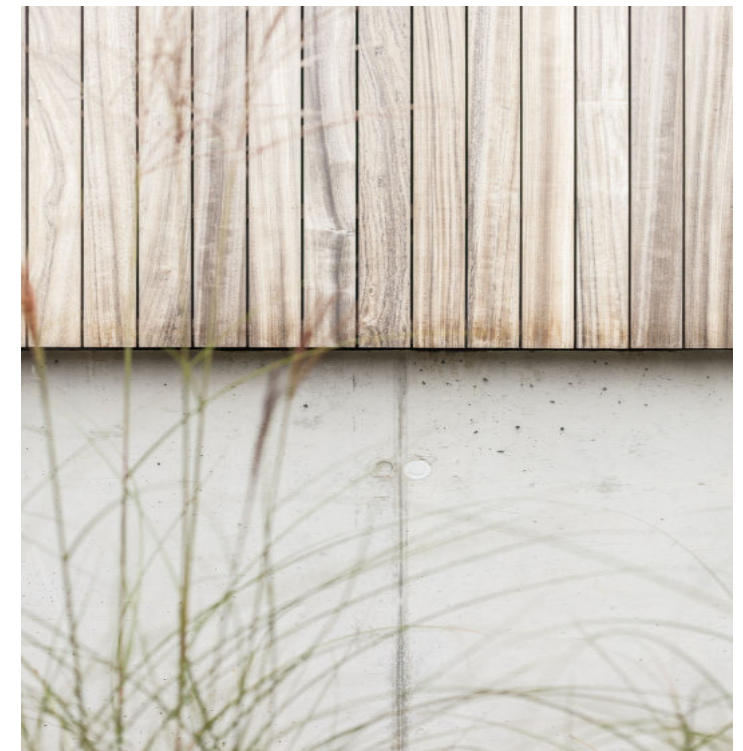
Stoffmarkise M37 200710 Lin Perle Sable

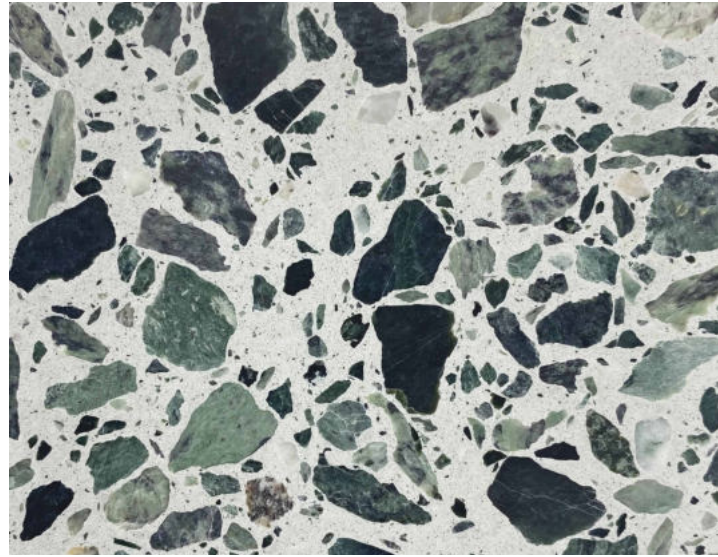


Gebäude aus der Nachbarschaft in Triengen



Inspiration Holzfassade Pinterest





**Kunststeinplatten Terrazzo**  
Heller Zement grün gesprenkelt



**Bodenbeläge Untergeschoss**  
Hartbeton geschliffen



**Treppengeländer**  
Einbrennlackiert NCS S6020-G50Y

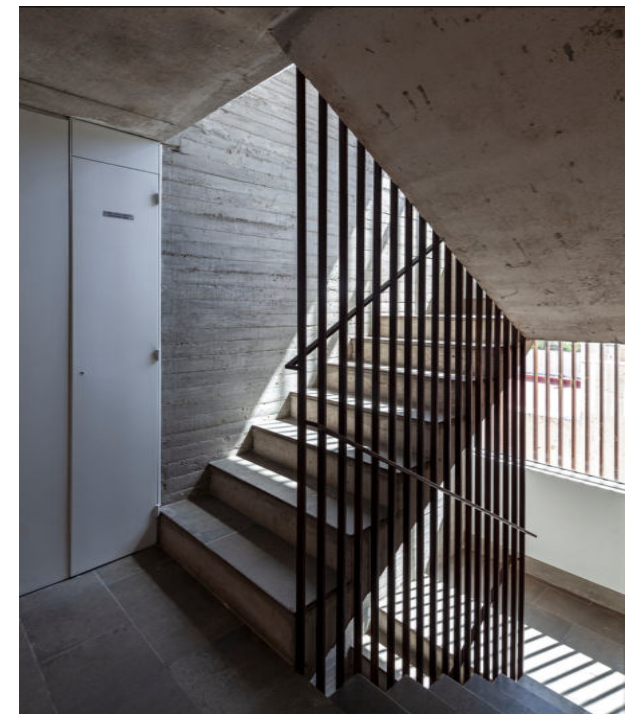
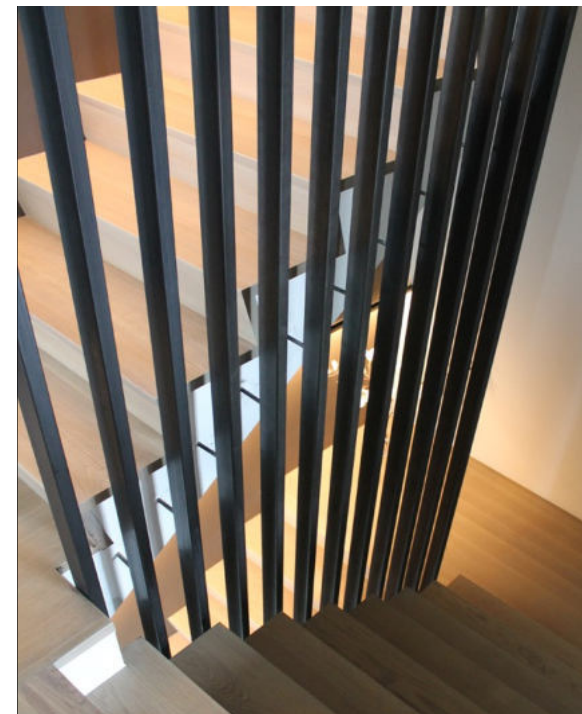


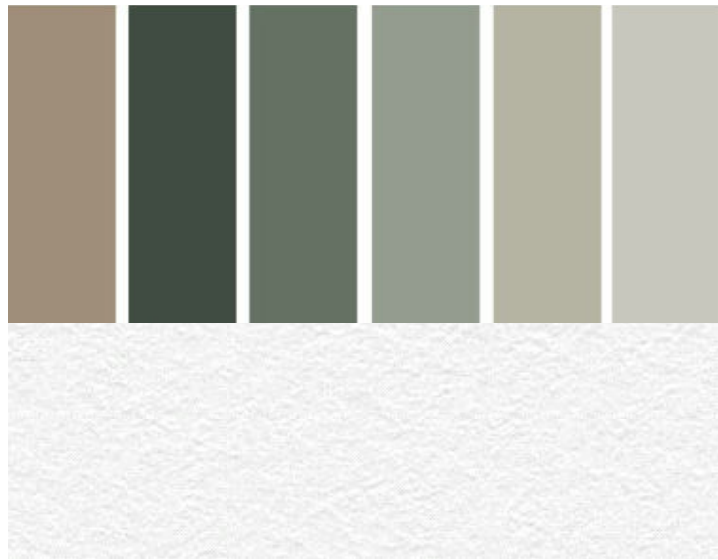
**Decken Innen**  
Weissputz

**Innenwände**  
Abrieb 2mm NCS S 0500 N



Inspiration Treppenhaus Pinterest





**Innenwände Wohnbereich**

Abrieb 2mm NCS S 0500 N  
Parziell diverse Farbtöne nach Konzept Architekt



**Bodenbelag Wohnen**

Eichenparkett rustikal versiegelt



**Decken OG / Attika**

Dreischichtplatte weiss lasiert

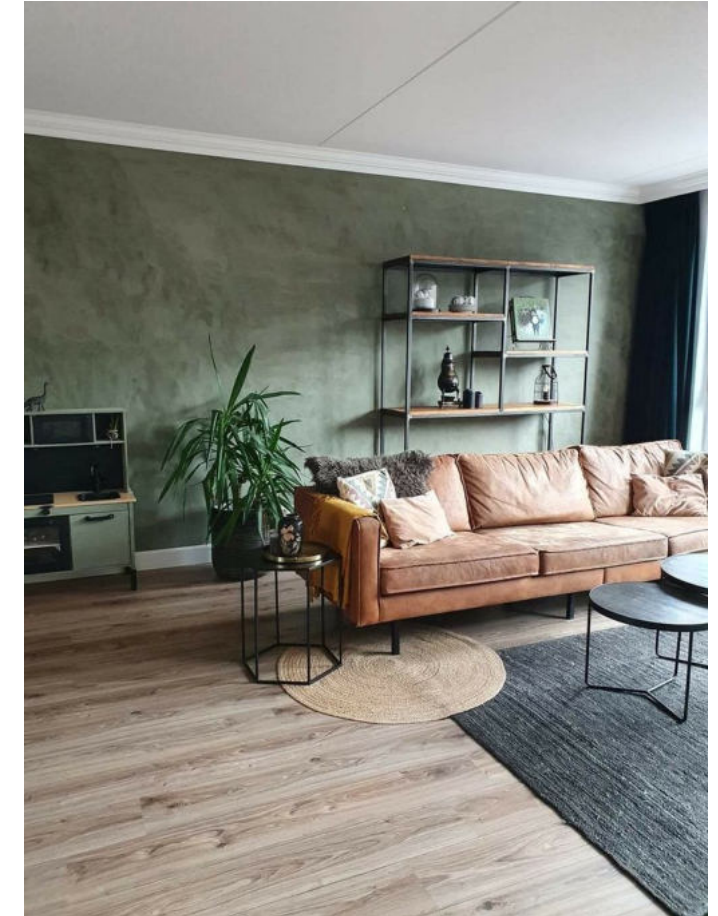
**Decken Innen**

Weissputz

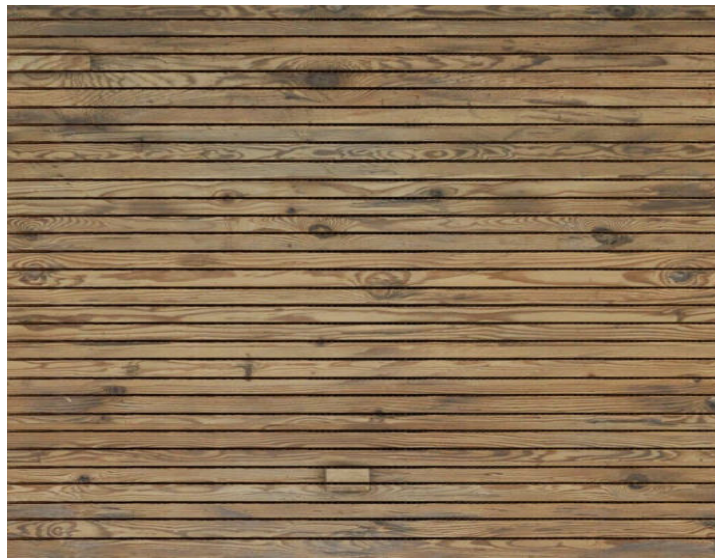


**Boden Terrassen**

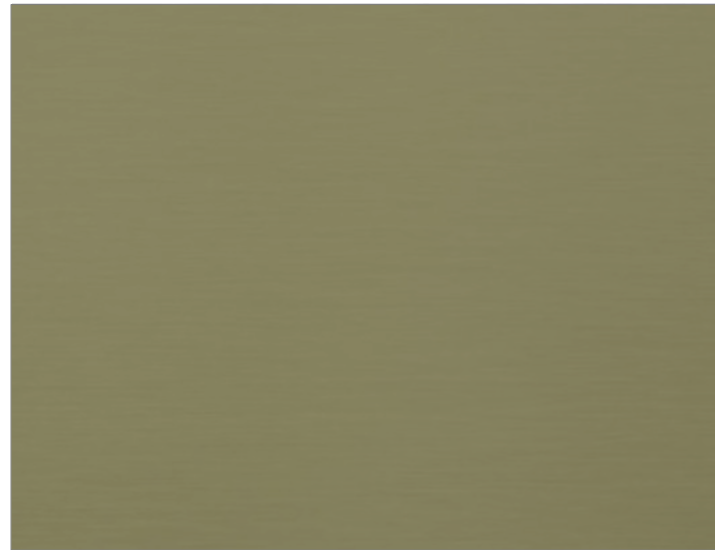
Fichtenschalung rustikal



Inspiration Wohnen Industrial Pinterest



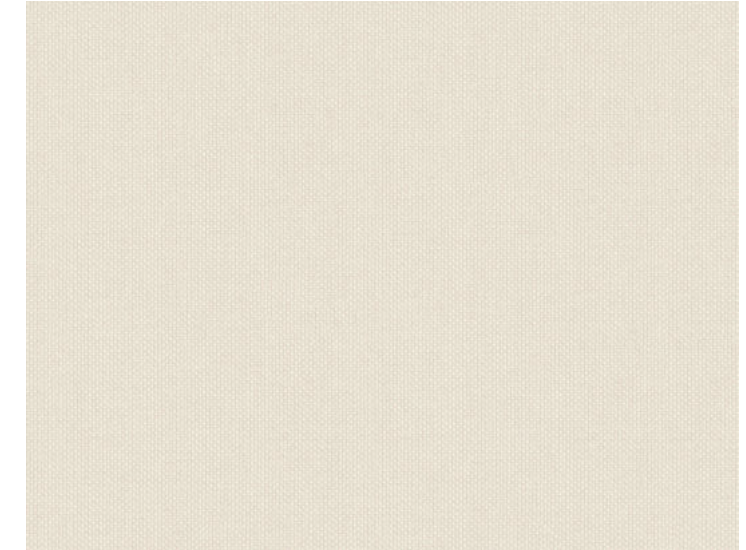
**Boden Terrassen**  
Fichtenschalung rustikal geölt



**Abdeckbleche, Geländer**  
Einbrennlackiert NCS S6020-G50Y



**Begrünung Hochbeete**



**Sonnenschirme**  
M37 200710 Lin Perle Sable



Inspiration Wohnen Industrial Pinterest

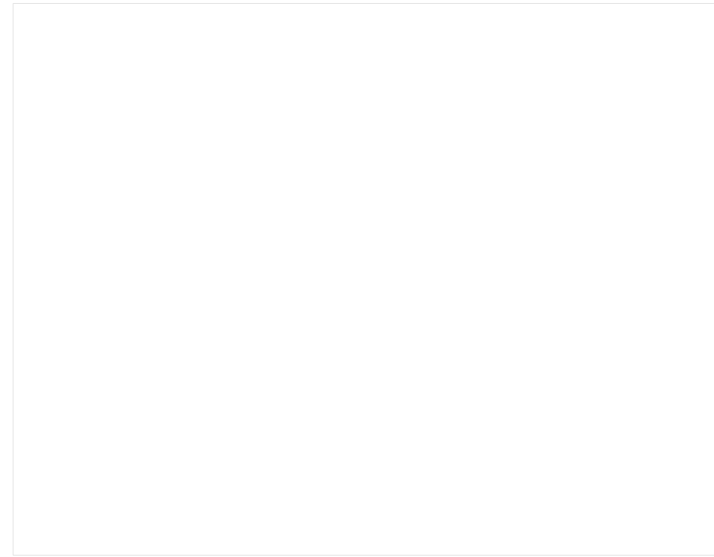




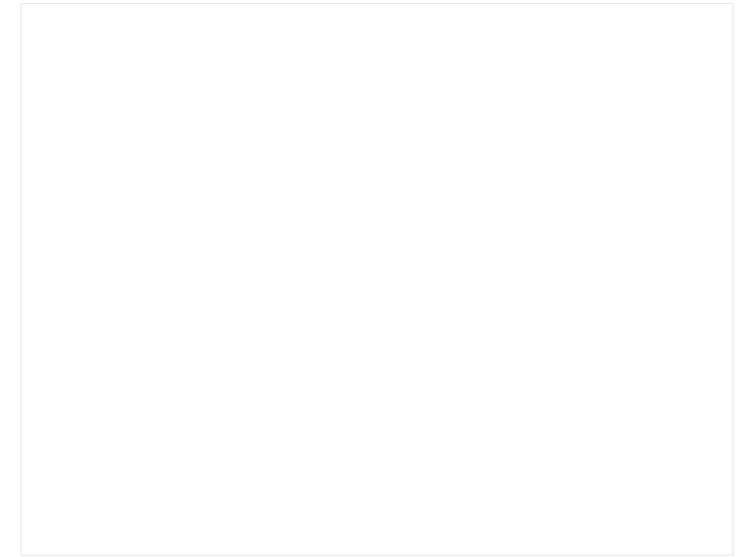
**Bodenbeläge Platten**  
Feinsteinzeugplatte Aspen Braun



**Wandplatten**  
Feinsteinzeugplatte Sahara Beige



**Decke**  
Abrieb 2mm NCS S 0500 N



**Badmöbel Kunstharz**  
NCS 0500 N



**Waschtischmischer**  
SK Citypro



**Waschtisch**  
Modico Kube X

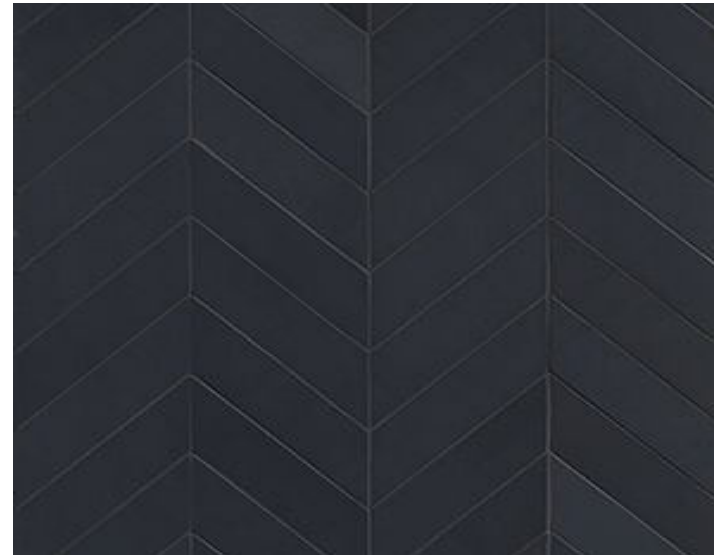
Inspiration Bad Pinterest



**Furnier**  
Eiche Rustikal



**Furnier**  
Eiche grau



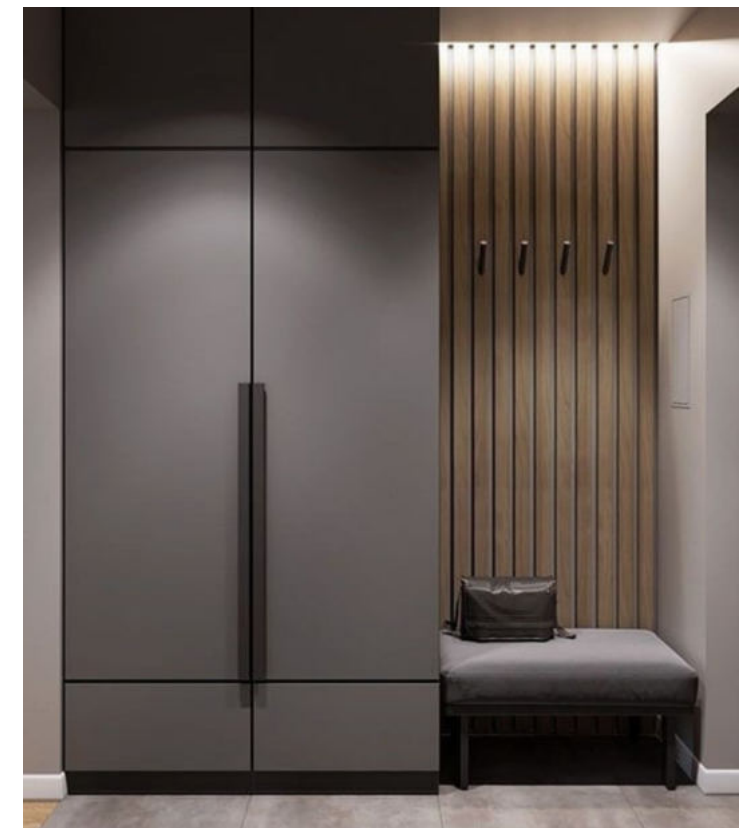
**Rückwand**  
chevrone Stone



**Arbeitsplatte**  
Kunststein Schiefergrau



Inspiration Küche Pinterest





**Fenster Innen**  
RAL 9016



**Fenstergriff**  
Glutz Fenstergriffe Piatto 50001



**Wohnungs-und Zimmertüre**  
RAL 9016



**Türgarnituren**  
Glutz 5071 Memphis  
Edelstahl Drücker mit Rosette



**Griffe Einbauschränke, Garderoben**  
Hide 120 Henkel, Toniton Schwarz



**Griffe Küche**  
Matt Schwarz Eckigen Küchenschrank



**Sockelleiste**  
jeweils in der Farbe/Material des Bodenbelags



**Steckdose und Lichtschalter Küche**  
schwarz



**Aussenwandleuchte**  
Maurice, IP54



**Wegleuchte**  
Litas, eckig, dunkelgrau



**Deckenleuchte Treppenhaus**  
Slimline



**Steckdose und Lichtschalter Zimmer**  
weiss



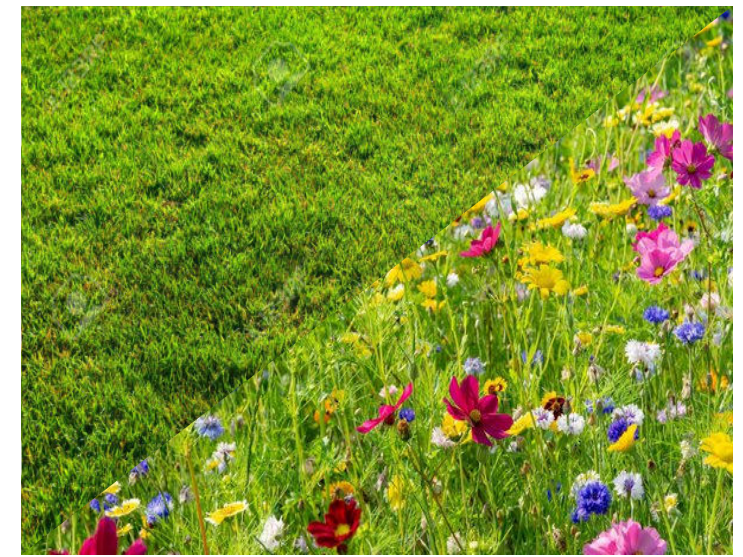
**Belag Zufahrtsstrasse**  
Asphalt



**Flanierwege**  
Rundkies braun



**Konstruktionsholz Pergola**  
Fichte druckimpregniert



**Spielwiese**  
Rollrasen

**Naturwiese**



Inspiration Umgebung Pinterest





Sambucus  
Holunderstrauch



Corylus avellana  
Haselnuss



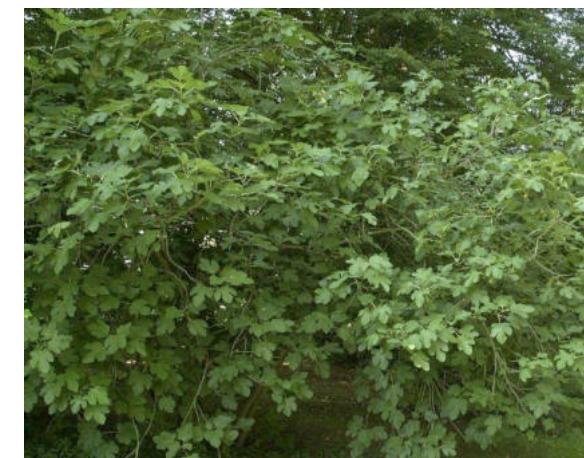
Ligustrum ovalifolium  
Liguster



Acer campestre  
Feldahorn



Amelanchier rotundifolia  
Felsenbirne



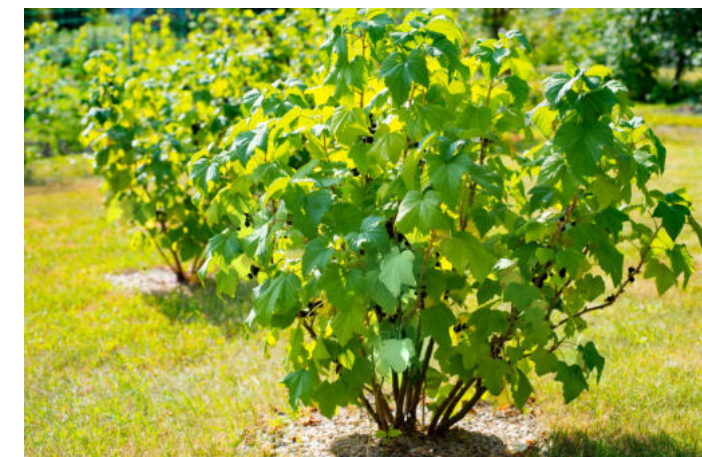
Ficus carica  
Feigenbaum



Juniperus horizontalis 'Icee Blue'  
Kriechwacholder



Carpinus betulus  
Hainbuche



Ribes (Johannisbeere) 'Rolan'  
Johannisbeere rot

12 Modell und Perspektiven

