



Executive Summary

Das Executive Summary soll eine kurze, aber aussagekräftige Zusammenfassung der nachfolgenden Arbeit bilden sowie ein Fazit und eine konkrete Empfehlung an die Bauherrschaft darstellen. Für einen detaillierteren Einblick in die Überlegungen liegt dem Leser nachfolgende Diplomarbeit vor.

Ziel

Am Standort Allmend 37 in Sempach soll ein bestehender Holzelementbau durch einen grösseren Gewerbebau ersetzt werden. Das junge bestehende Gebäude soll dabei aber nicht abgebrochen werden, sondern im gesamten Umfang wiederverwendet werden. Es sind Gewerberäume einzuplanen sowie ein überirdisches Parkdeck.

Knackpunkte

Die rechtlichen Grundlagen lassen eine grosse Ausnützung des Baugrunds zu. Die bestehende Retentionsanlage im Norden und Osten der Parzelle soll in ihrem Umfang bestehen bleiben und schränken das Baufeld ein. Die Höhendifferenz zum überirdischen Parkdeck sowie das verfügbare Baufeld definieren die anspruchsvolle Geometrie der Rampe. Daraus ergeben sich Lage des Gebäudes, Grundrisse und Volumen des Baus. Der bestehende Holzelementbau soll wiederverwendet werden und muss platziert und erschlossen werden.

Fazit / Empfehlung

Ich empfehle die Ausführung von rund 450 m² Gewerberaum im Erdgeschoss, aufgeteilt in 4 Einheiten. Alle Einheiten sollen von der bestehenden Strasse her südseitig erschlossen sein. Eine Erschliessung von Gewerberäumen Ost- und Westseitig oder sogar Nordseitig empfehle ich nicht.

Die Rampe kann teilweise ungedeckt und losgelöst vom Gebäude ausgeführt werden. Die ostseitige Platzierung der Rampe, in Verlängerung der bestehenden Strasse, bietet sich an. Die Rampe soll teilweise innerhalb des Gebäudegrundriss realisiert werden. Unterhalb der Rampe können Nebenräume wie Verkehrsflächen, Nasszellen und Technikräume angeordnet werden. Das Parkdeck sollte südseitig auskragend ausgeführt werden: Ein gedeckter Vorplatz vor den Gewerbeeinheiten kann dadurch realisiert werden.

Ich empfehle im Hinblick auf eine wirtschaftliche Vorgehensweise, den bestehenden Holzelementbau in unveränderter Form wiederzuverwenden, dies ergibt eine zusätzliche Fläche für gewerbliche Nutzung von ca. 180 m² sowie eine 2,5 Zi. Mietwohnung. Jedoch bietet es sich an, den Holzelementbau um 90 Grad zu drehen und die Terrasse für Gewerbe und Wohnung südseitig anzuordnen. Störende Schallemissionen der nahen Autobahn sowie der benachbarten Straussenfarm sind somit nicht zu erwarten.

Die vertikale Erschliessung über alle Geschosse soll im Nord-Westen mit Lift und Treppenhaus angeordnet werden. Mit einer intelligenten Grundrissgestaltung können alle Gewerberäume ab Parkplatz gedeckt erreicht werden.

Dem Anspruch an eine ökologische Gesamtlösung kann mit verschiedenen Komponenten Rechnung getragen werden: Ich empfehle weiterhin die Nutzung der bestehenden Erdsonden für den Holzelementbau sowie die Installation einer neuen Luft-Wasserwärmepumpe für die Gewerberäume. Eine Photovoltaikanlage auf dem Dach liefert dafür den notwendigen Strom. Ebenso liegt die Nutzung von Regenwasser nahe und soll ins Konzept eingeplant werden. Das Gesamtkonzept runden Bepflanzungen auf, und um das Gebäude ab, so empfehle ich die Ausführung einer Unterhaltsarmen Wildwiese sowie Obststräucher auf dem Dachgarten.

Bei Interesse an einer weiteren Ausführung meiner Überlegungen wünsche ich viel Spass beim studieren des folgenden Dokuments und stehe bei Fragen und Unklarheiten gerne zur Verfügung.



Bestehendes Objekt Perspektive von Süd-West



Rendering Entwurf Perspektive von Süd-Ost

Oliver Meier

Geb. 18.09.1990

Dorfstrasse 16, 4806 Wikon LU

Mobil: 079 900 90 77

Mail: meier.o@gmx.ch



Berufliche Ausbildung	Zeitraum	Bemerkungen
Berufslehre Hochbauzeichner EFZ Fa. Galliker Nussbaum Domedi AG, 5734 Reinach AG	08/2007 - 08/2011	Zeichnerarbeiten über alle Projektphasen, Ein- und Mehrfamilienhäuser (Eigentumswohnungen)
Beruflicher Werdegang	Zeitraum	Bemerkungen
Hochbauzeichner EFZ Fa. Galliker Nussbaum Domedi AG, 5734 Reinach AG Fa. Atmoshaus AG, 6203 Sempach-Station LU	08/2011 - 09/2011 10/2011 - 09/2011	Zeichnerarbeiten über alle Projektphasen, Ein- und Mehrfamilienhäuser (Eigentumswohnungen) Zeichnerarbeiten über alle Projektphasen, Ein- und Mehrfamilienhäuser (Eigentums- & Mietwohnungen)
Projektleiter Fa. Atmoshaus AG, 6203 Sempach-Station LU	01/2013 - 12/2018	Planung von Einfamilienhäuser über die Projektphasen Vor-, Bau- und Ausführungsprojekt mit Bauherren
Projektleiter / Teamleiter Planung Fa. Atmoshaus AG, 6203 Sempach-Station LU	01/2019 -	Führung des Planungsteams bestehend aus Projektleiter und Zeichner, Planung von Einfamilienhäuser
Weiterführende Ausbildungen	Zeitraum	Bemerkungen
Berufsbildnerkurs Zentralschweizer Kompetenzzentrum, 6207 Nottwil LU	09/2012	
Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur TEKO Schweizerische Fachschule Luzern, 6003 Luzern	10/2018 -	Abschluss: 11/2021
Bachelor of Arts in Architektur Hochschule Luzern Technik & Architektur, 6048 Horw LU	02/2022 -	Provisorische Zulassungsbestätigung für das Bachelor-Studium Frühlingsemester 2022

Ausgangslage

Sempach, eingebettet zwischen Luzern und Sursee, ist am oberen Ende des Sempachersees gelegen und zählt rund 4'200 Einwohner. Die Gemeinde verfügt mit dem Autobahzubringer sowie dem ÖV-Netz mittels Bus und dem Bahnhof Sempach Station über eine gute Verkehrsanbindung. Die Gemeinde bietet einiges: eine attraktive Lage am See, ein beschauliches und geschichtsträchtiges Städtli, Veranstaltungen, Freizeitgestaltungsmöglichkeiten, die schweizerische Vogelwarte mit neuem Besucherzentrum usw. Sempach ist nicht nur als Wohn- sondern auch als Gewerbeort interessant. Das Studienobjekt liegt am Rand des Gewerbegebietes Allmend. Dieses ist von der Autobahn A2 in fünf Minuten erreichbar.

Vorgaben rechtlicher Art

Massgebend sind die bestehenden baulichen und verkehrstechnischen Gegebenheiten, die Bundesgesetze und Bundesverordnungen, die kantonalen und kommunalen Vorgaben, sowie die Normen und Richtlinien von SIA und SN. Nachfolgend die wichtigsten massgebenden Vorgaben als erste Anhaltspunkte:

Parzelle: Grundstück Nr. 1296 mit einer Fläche von 1'920 m².

Zone: Die Parzelle befindet sich in der Arbeitszone B (Lärmempfindlichkeitsstufe III).

Die Arbeitszone B ist für Betriebe bestimmt, die höchstens mässig stören. Dienstleistungsbetriebe sind gestattet. Verkehrs- und publikumsorientierte Betrieb, Logistik- und Verteilzentren sowie Einkaufszentren sind im Gebiet Allmend nicht erlaubt.

Wohnungen dürfen nur für Betriebsinhaber und für betrieblich an den Standort gebundenes Personal erstellt werden. In jedem Fall darf der Nutzungsanteil für Wohnzwecke 1/3 der realisierten Hauptnutzfläche nicht überschreiten.

Die Gesamthöhe ist auf 15 m limitiert.

Der Stadtrat legt die Überbauungsziffer und die Gebäudelänge im Einzelfall fest.

Bauten und Anlagen sind so zu gestalten, dass zusammen mit der Umgebung eine gute Gesamtwirkung entsteht.

Die Grenzabstände sind abhängig von der Gebäudehöhe (siehe PBG Luzern).

Aufgabenstellung

Der bestehende (junge) Holzelementbau soll aus ökologischen Gründen demontiert und eingelagert werden. Ein neuer Gewerbebau wird erstellt, wobei die Parkplätze auf dem Neubau realisiert werden. Über dem Parking wird der bestehende Holzelementbau wieder aufgestellt, alle Elemente müssen wiederverwendet werden.

Es sind die gesetzlichen Anforderungen einzuhalten, das Projekt muss bewilligungsfähig sein.

Es ist kein Untergeschoss einzuplanen, es ist mindestens ein oberirdisches Geschoss für Gewerbe vorzusehen.

Die Gewerbeeinheiten sollen eine Fläche von mindestens 70 m² erreichen und eigene WC-Anlagen besitzen, der Grundriss soll mithilfe eines Stützenraster eine flexible Einteilung erlauben.

Das Erdgeschoss (Gewerbe) hat eine lichte Höhe von mindestens 4.10 aufzuweisen, die Räume müssen ebenerdig erreichbar sein und jeweils einen Anlieferungsbereich verfügen.

Alle erforderlichen Parkplätze sollen auf dem Parking-Geschoss realisiert werden, Diese müssen auch mit einem Lieferwagen problemlos benutzbar sein.

Der Holzelementbau ist komplett wiederzuverwenden wobei Form und Anordnung freigestellt ist.

Es ist auf der Terrasse über dem Parking ein Dachgarten einzuplanen.

Das Erreichen einer angemessenen Rendite ist für die Bauherrschaft zentral.

Langfristigkeit und Nachhaltigkeit sind für die Bauherrschaft wichtig, ebenso ein ressourcenschonender Unterhalt.

Quelle: Aufgabenstellung Diplomarbeit 2021, TEKO



Situation

Die zulässigen Grenzabstände und somit das Baufeld definieren die Abmessungen des Projekts im Norden, Osten und Westen. Auf der Nord- und Westseite wird der Gebäudekubus direkt an den Baufeldrand gestellt. Im Osten wird die Rampe direkt an den östlichen Grenzabstand gestellt und definiert die Lage der Ostfassade. Die Retention bleibt unverändert, ebenso die Zufahrtsstrasse.

Erdgeschoss

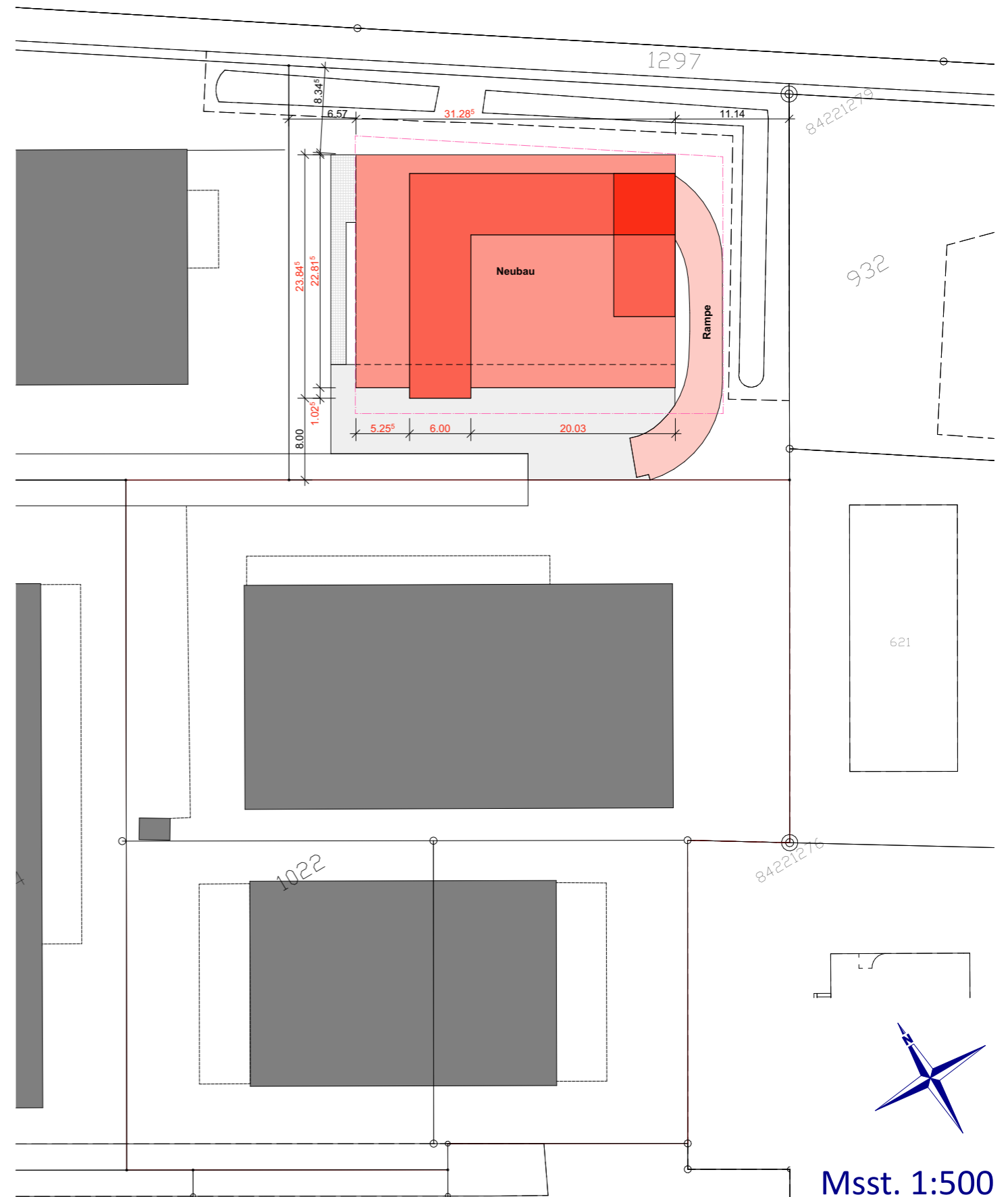
Die Länge der Rampe erfordert eine Kurvenführung von 180 Grad, dennoch ist es möglich alle vier eingeplanten Gewerberäume mit Eingangsbereich und Sektionaltoren von der Südseite her zu erschliessen. Durch die Auskragung des 1. Obergeschoss ist der Vorplatzbereich teilweise gedeckt. Eine Zufahrt direkt zu den Gewerberäumen ist somit auch mit grösseren Fahrzeugen direkt und Wettergeschützt möglich. Eine Erschliessung um das Gebäude ist nicht notwendig und wäre auch nur umständlich umsetzbar und unpraktisch. Die vertikale Erschliessung mit Treppen und Lift verbinden alle Geschosse miteinander, im Erdgeschoss führt Diese über einen Gang direkt in die vier vorgesehenen Gewerberäume. Somit ist der gedeckte Zugang für Mitarbeiter und Kunden ab dem Parkdeck gewährleistet. Die einzelnen Gewerberäume sind in länglicher Form mit Nord-Süd-Ausrichtung im Grundriss angelegt und verfügen alle über eigene Nasszellen sowie natürliches Licht. Nebenräume wie der Gang, Nasszellen und der Technikraum werden teilweise unter der Rampe angeordnet. Die Gewerbeflächen können dadurch durchgehend mit einer lichten Raumhöhe von mindestens 4.10 m ausgeführt werden. Das hindernisfreie WC ist unabhängig von den Gewerberäumen über den Gang erreichbar. Neben den direkten Zugängen in die Gewerberäume ist ausserdem ein direkter Aussenzugang zum Treppenhaus vorgesehen. Unter der Treppe ist ein Materialraum für den Hauswart eingeplant.

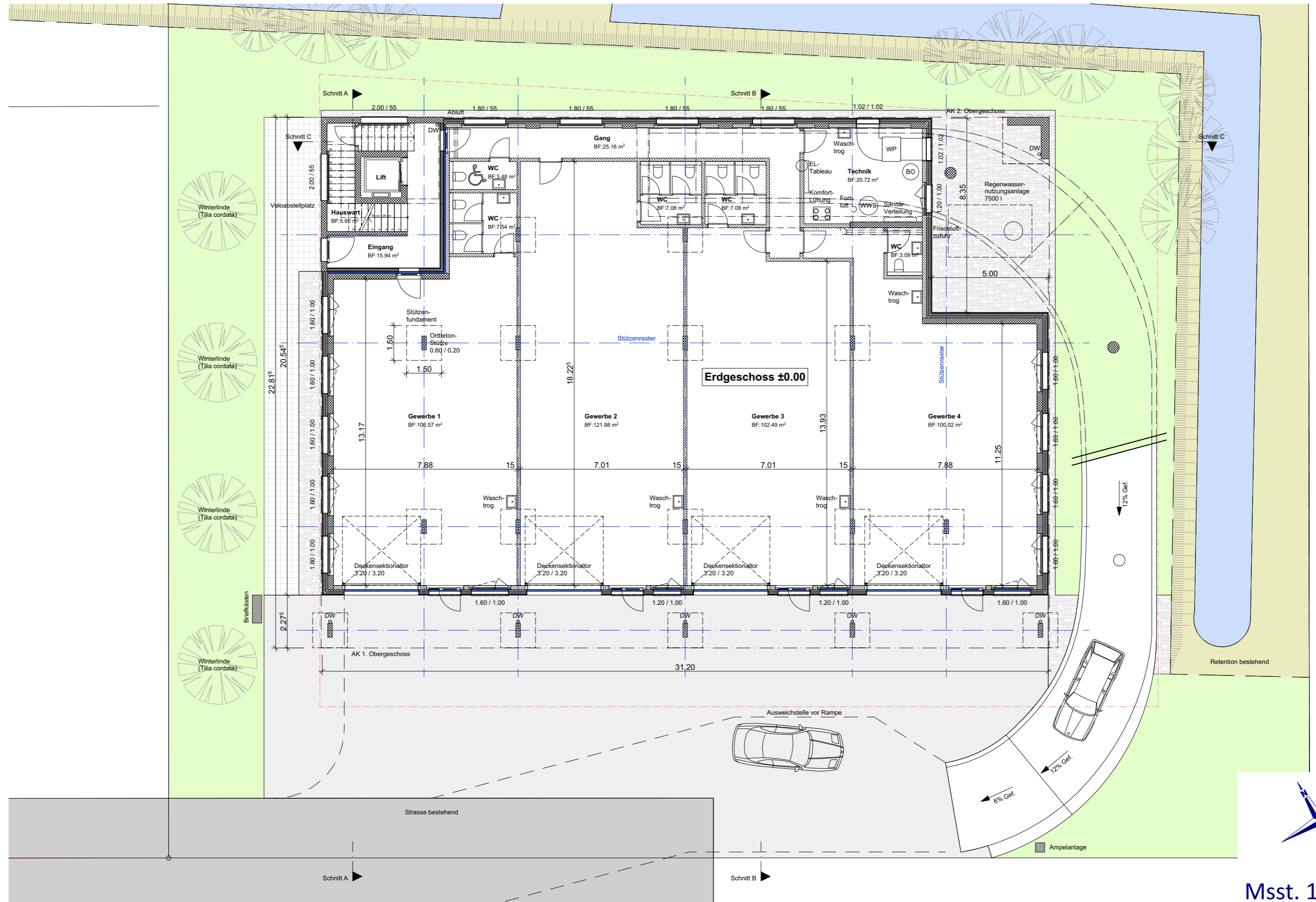
1. Obergeschoss

Die Rampe erreicht auf der Nordseite des Parkdecks die erforderliche Höhe und befindet sich teilweise im gedeckten Bereich, eine Ausführung von 15% Gefälle ist dadurch möglich. Die erforderlichen Parkplätze sind im 90 Grad Winkel zur Fahrbahn, Zentral und auf der Südseite des Gebäudes, vorgesehen. Ebenfalls stehen in der Nähe der vertikalen Erschliessung vier Stück Motorradparkplätze zur Verfügung. Das Stützenraster wird fast komplett aus dem Erdgeschoss übernommen, dies garantiert eine effiziente statische Planung. Dennoch können alle Parkplätze in der erforderlichen Komfortstufe C ausgeführt werden und sind somit auch mit Lieferwagen bis 3,5 Tonnen benutzbar. Die Treppe ins 2. Obergeschoss liegt im Aussenbereich, ist jedoch gedeckt und wettergeschützt. Die Treppe ins Erdgeschoss sowie der Zugang zum Lift liegt im räumlich abgeschlossenen Treppenhaus.

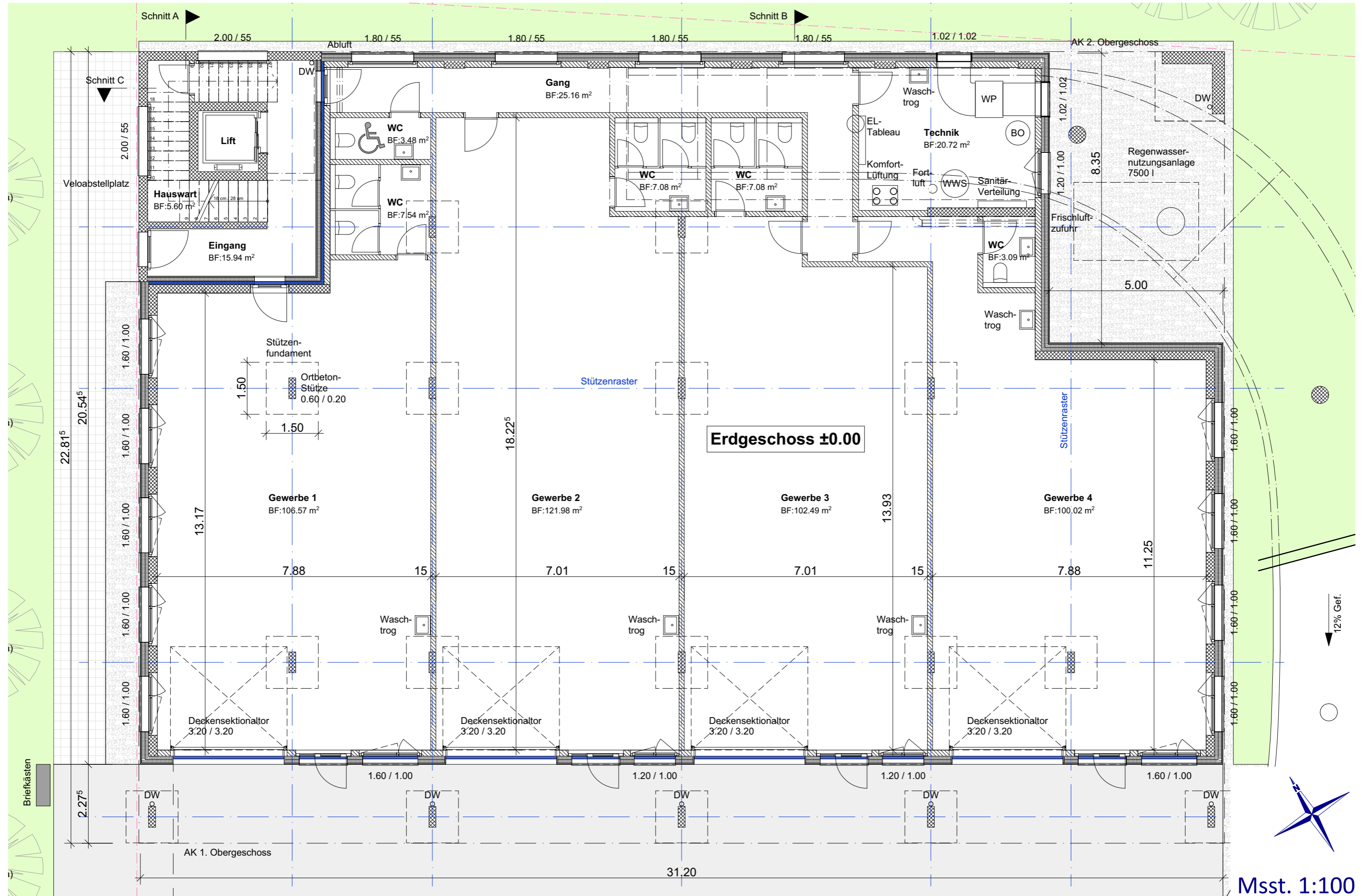
2. Obergeschoss

Der bestehende Holzelementbau wird unverändert übernommen und lediglich um 90 Grad gedreht. Die Besonnung des Geschosses kann somit optimiert werden, ausserdem liegen die Wohn- und Showräume abgewandt von der Autobahn und von der nahen Straussenfarm. Die Höhe des Gebäudes gewährleistet den Blick über die Nachbargebäude in südliche Richtung. Im Westen ist sogar der See zu sehen. Die Erschliessung des Gewerberaum und der Wohnung erfolgt teilweise gedeckt entlang der Nord- und Westfassade. Geschützt im Innern des U-förmigen Bau liegt die Terrasse und der Dachgarten. Der Dachgarten dient mit seiner Form auch als Sichtschutz zwischen Wohnung und Gewerberaum. Ergänzt werden die Dachflächen mit extensiver Begrünung im Süden und im Westen. Die Trennung der einzelnen Flächen erfolgt über massive Brüstungen, welche sogleich die Montage der Absturzsicherungen ermöglichen. Für eine geregelte Entwässerung sind die nicht-begehbaren Flachdächer durch regelmässige Öffnungen in den Brüstungen gekoppelt.

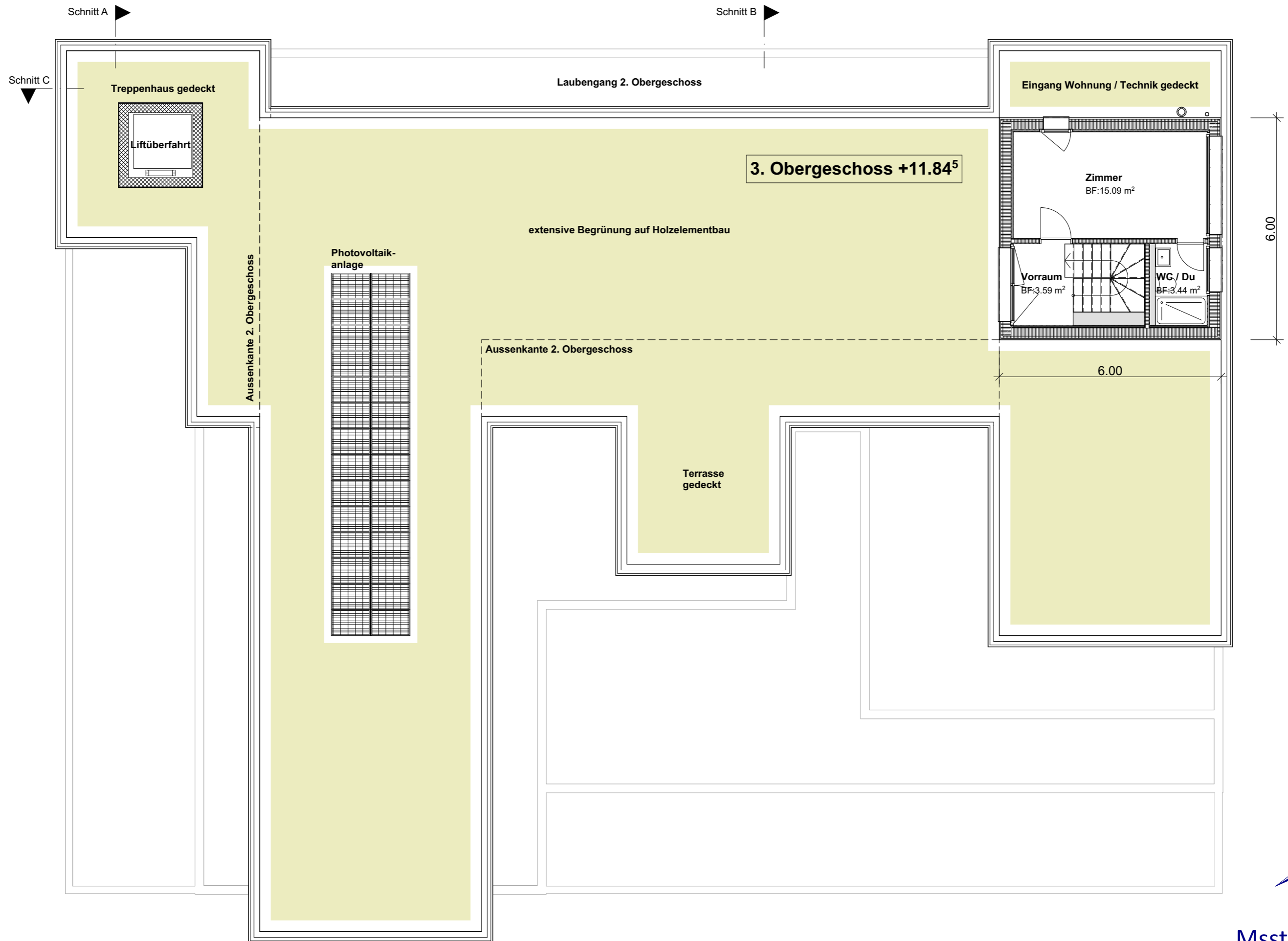




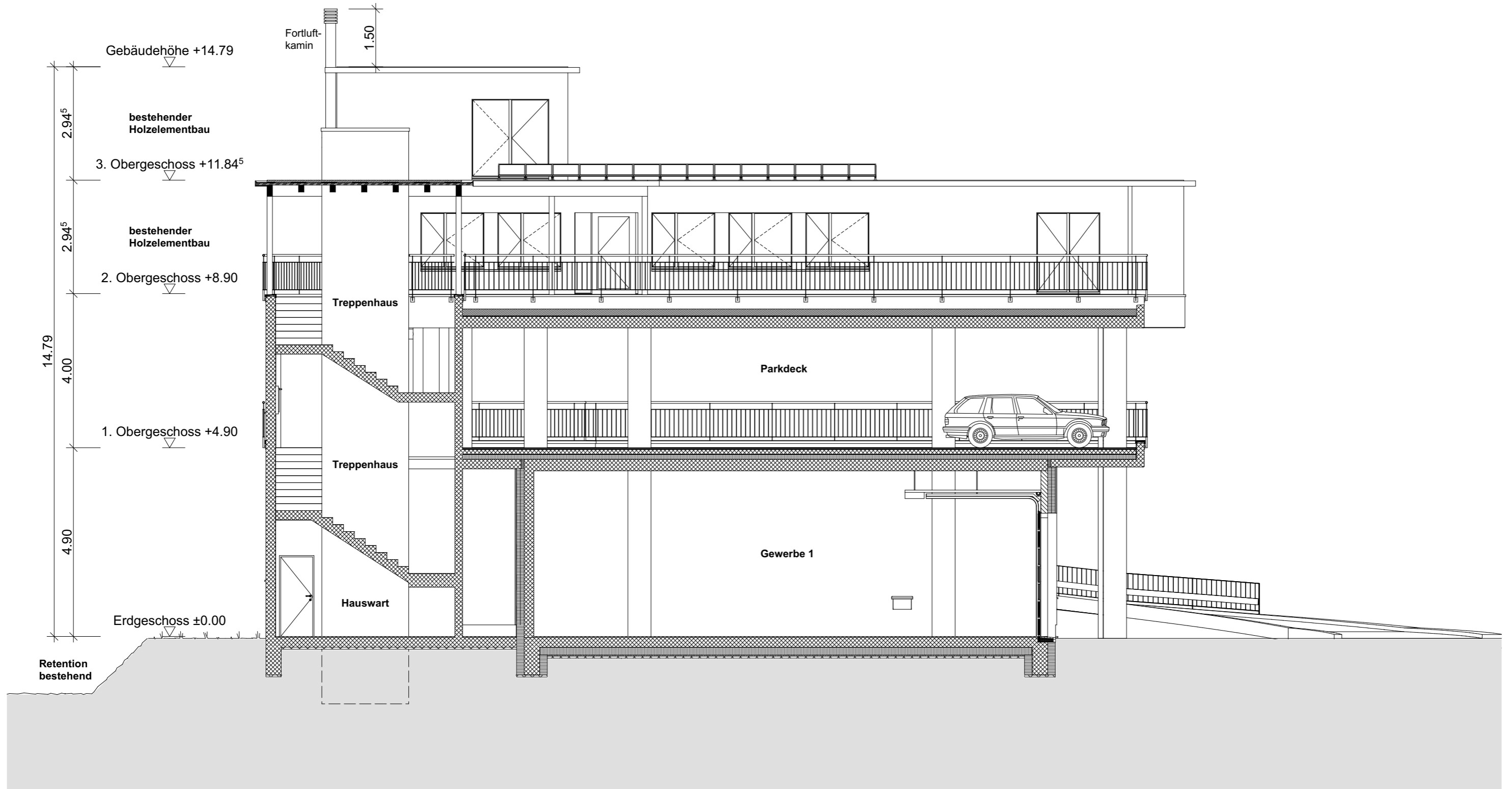
Msst. 1:150

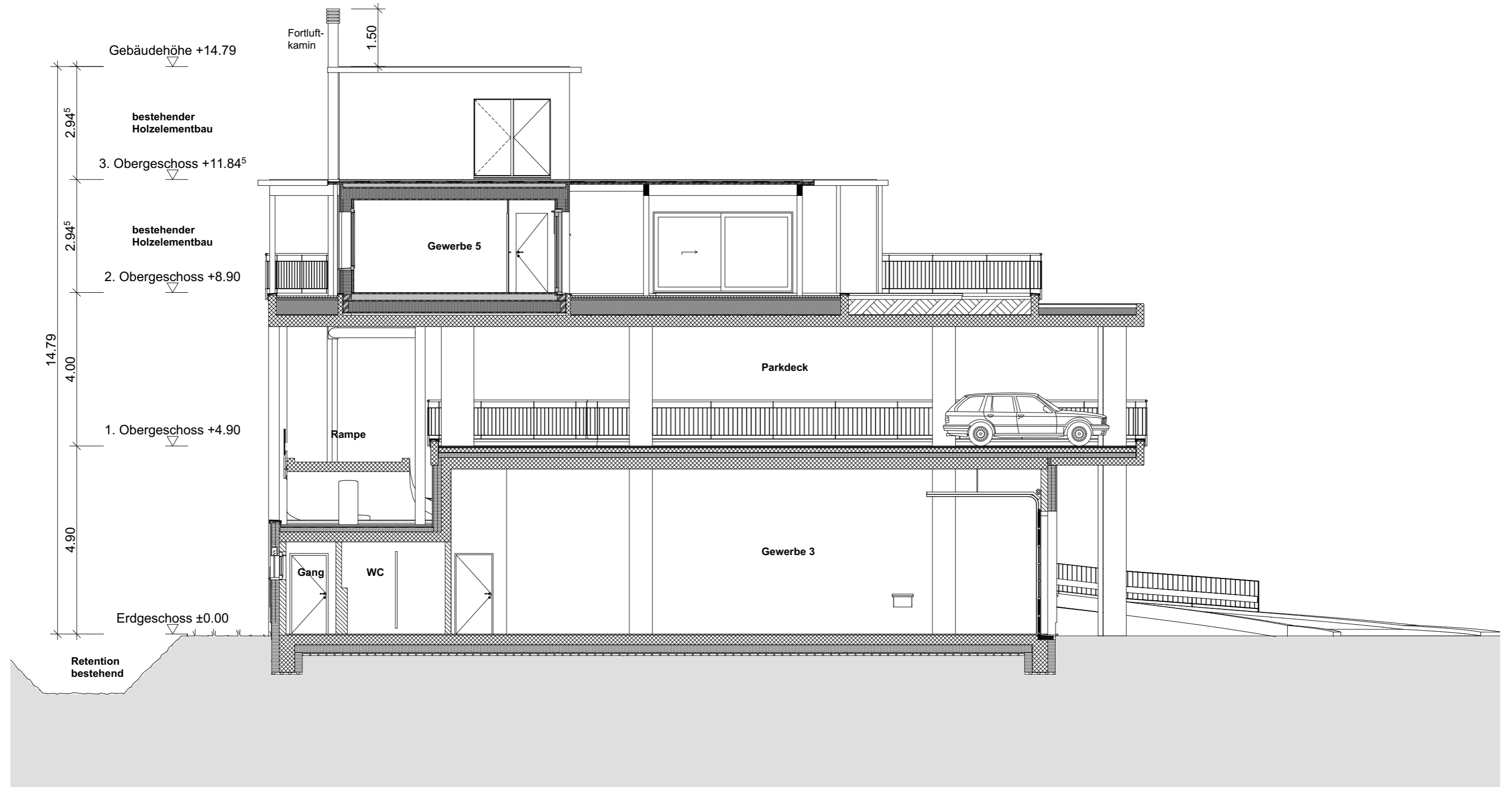


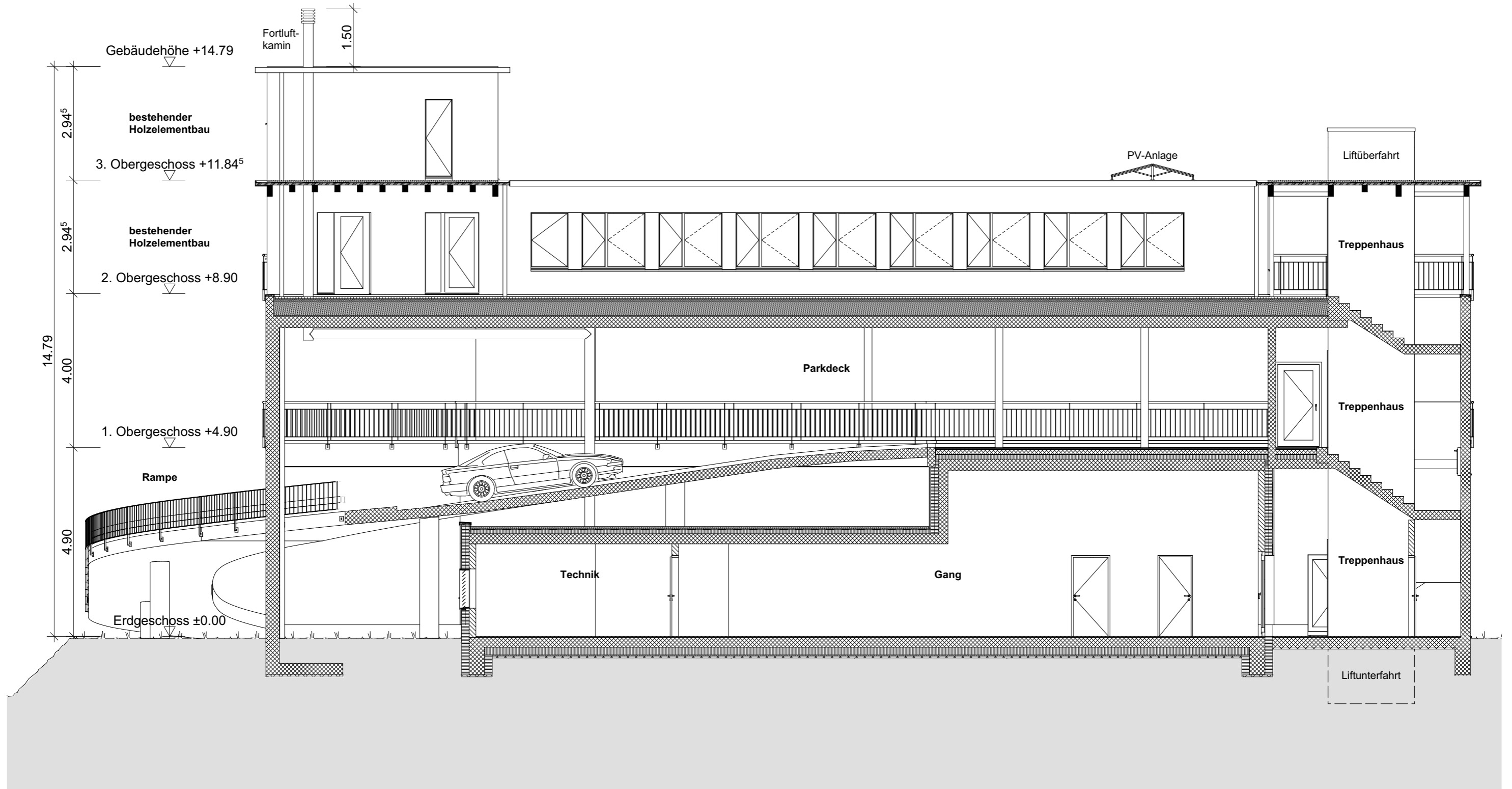
Msst. 1:100

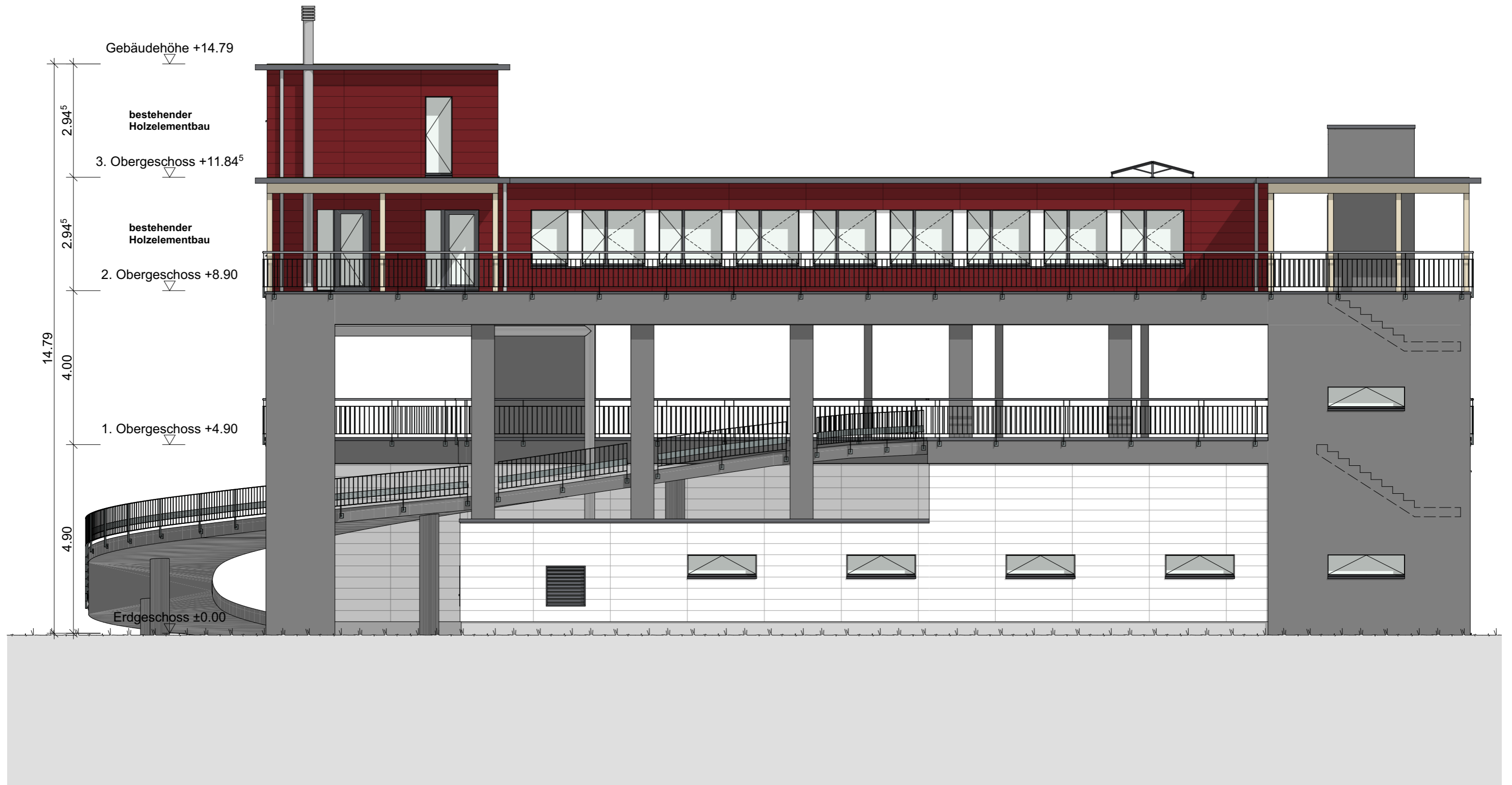


Msst. 1:100

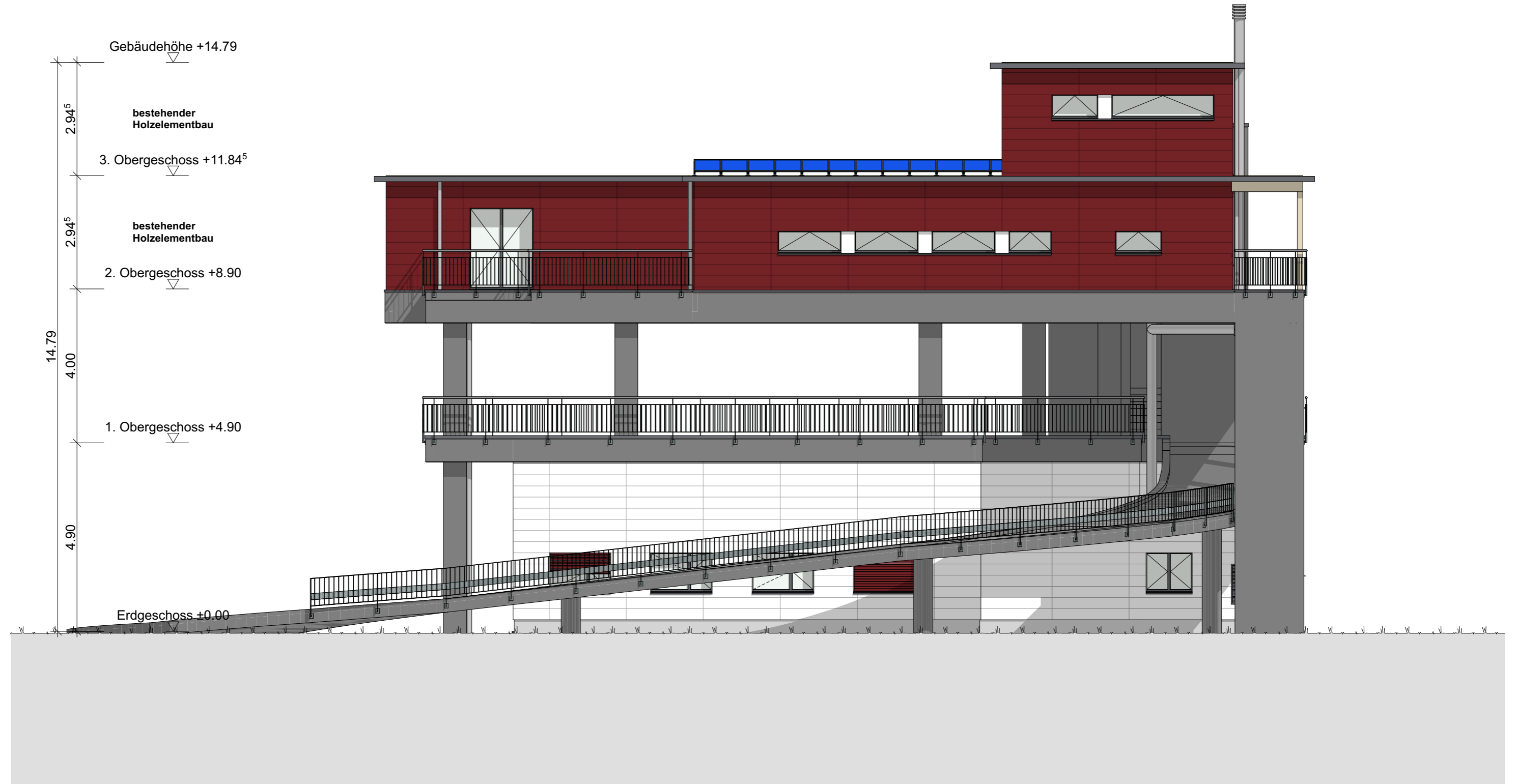








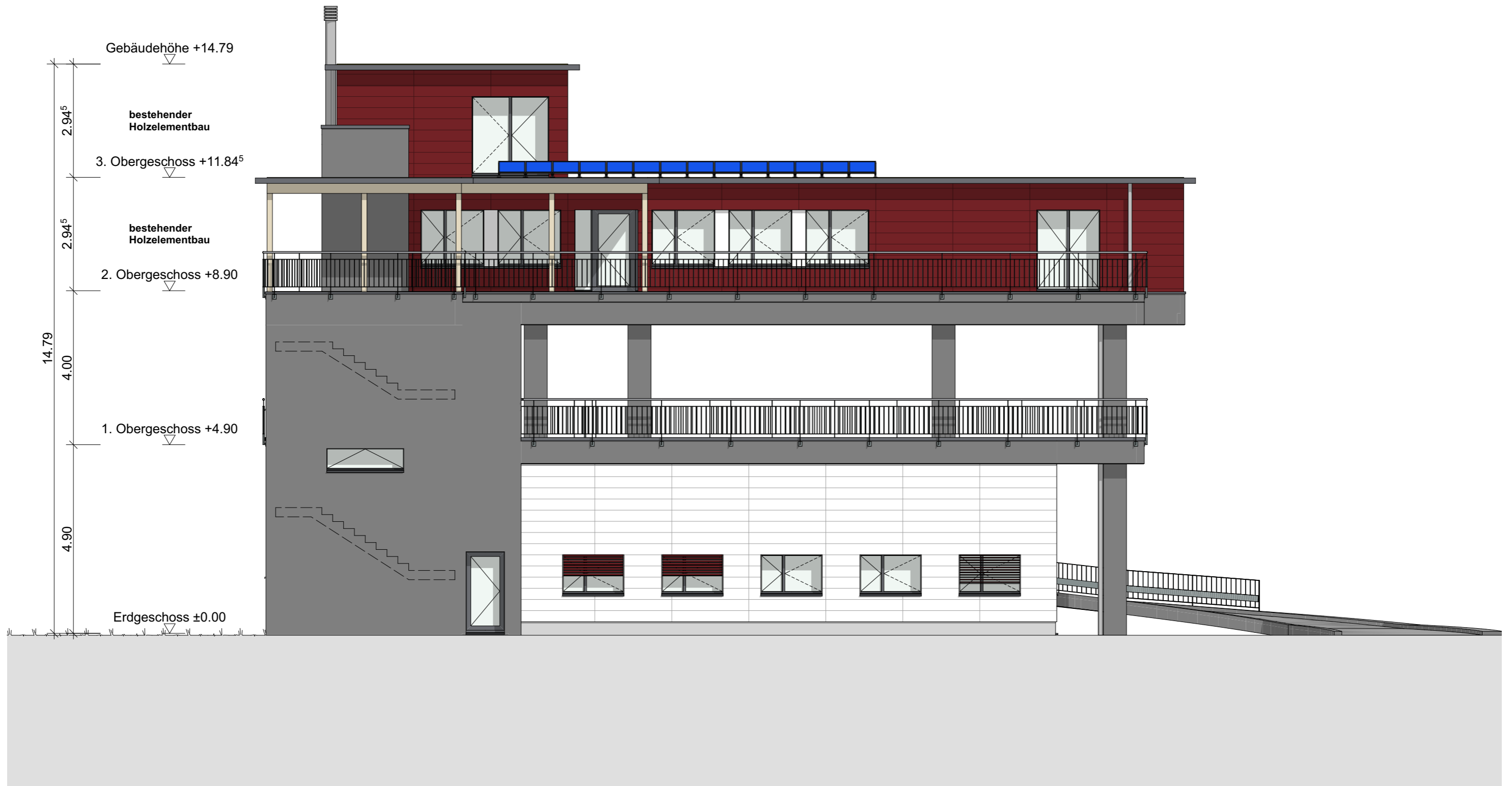




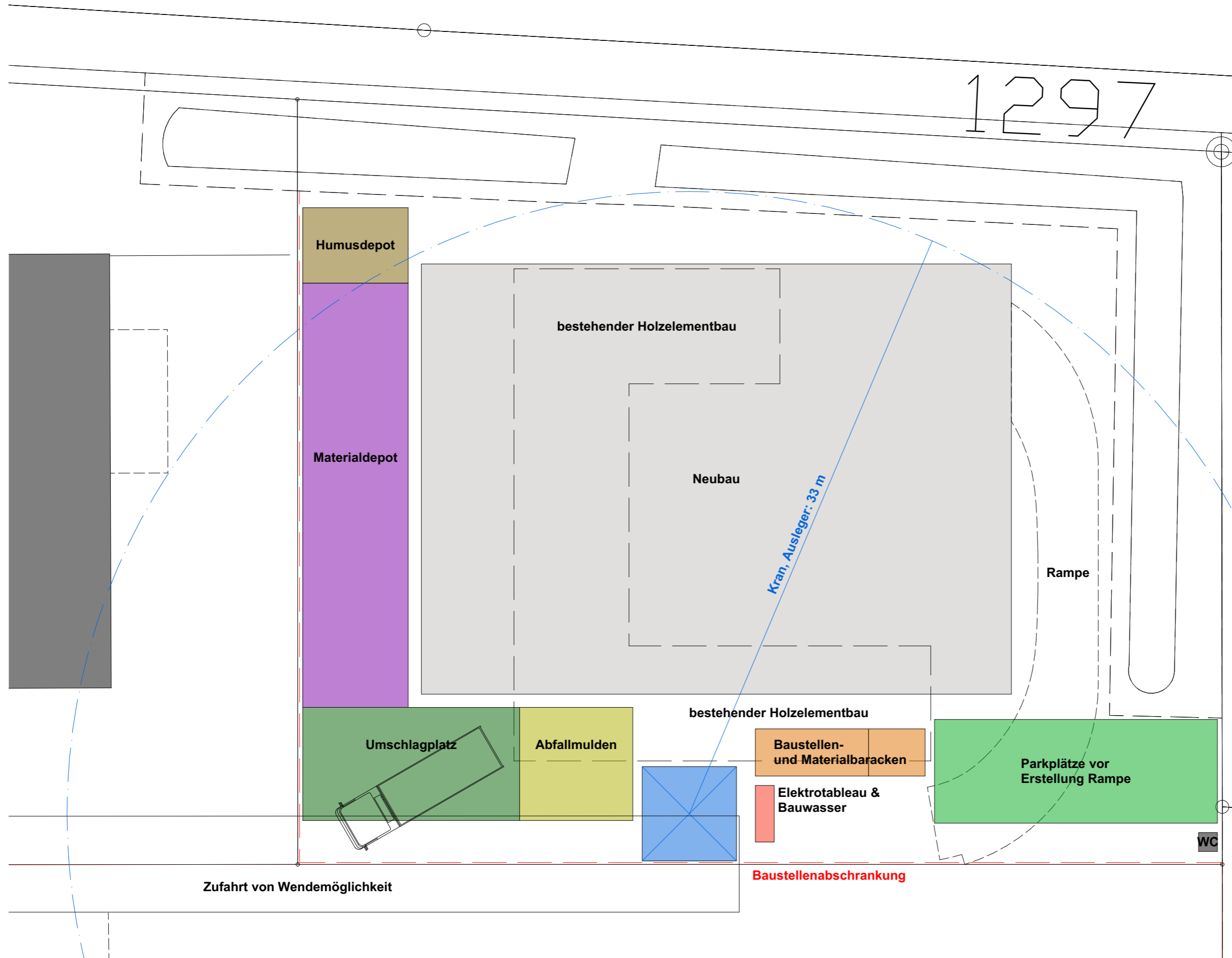












Erläuterungsbericht

Die Kranmontage erfolgt vor der Demontage des Holzelementbau, Dieser muss daher ausserhalb des bestehenden Grundriss platziert werden.
 Generell erfolgt die Organisation der Baustelle über die Südseite der Parzelle. Westlich befindet sich das Materialdepot sowie ein kleines Humusdepot.
 Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über die bestehende Strasse wobei grössere Fahrzeuge bereits vor dem Abbiegen in die Stichstrasse wenden und rückwärts zurücksetzen.
 Für die Zufahrt zu den Parkplätzen muss mit dem Nachbar eine Vereinbarung getroffen werden. Es muss temporär über die Nachbarbarzelle gefahren werden.
 Nach der Erstellung der Rampe und einbringen des Gussasphalt-Belag und sobald die Decke über 1. OG ausgeschalt wird, kann das 1. Obergeschoss bereits für die Baustellen-Parkierung genutzt werden.



Msst. 1:200



Erläuterungsbericht

Für die Definition der Konstruktion und Schichtaufbauten ist der zulässige U-Wert nach Einzelbauteilnachweis im Kanton Luzern massgebend. Beim Einbau einer kontrollierten Wohnungslüftung ist ein U-Wert bis 0.17 W/(m²K) zulässig.

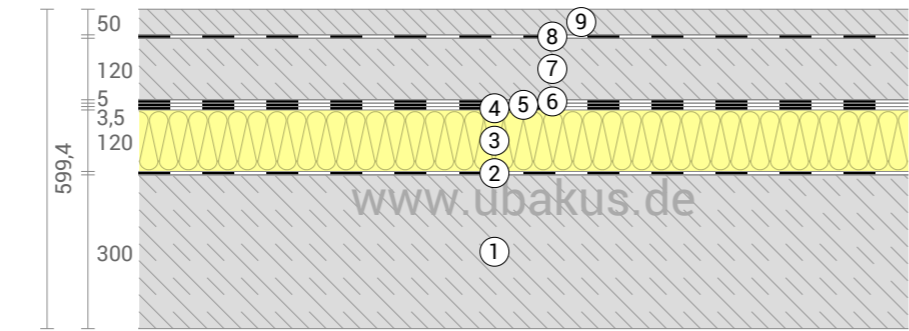
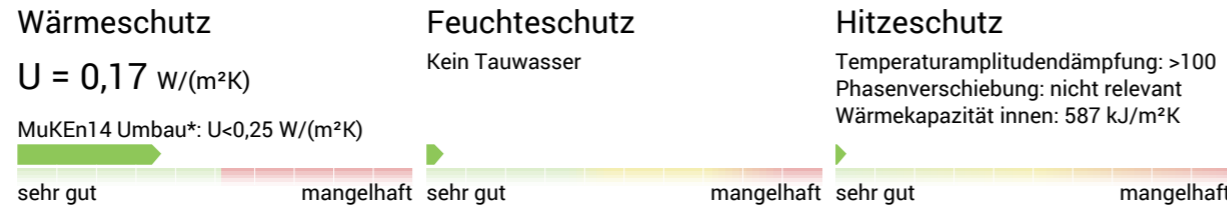
Für die Gestaltung der Fassade des Neubaus mit Fundermax-Platten analog dem bestehenden Holzelementbau ist ausserdem die Ausführung einer hinterlüfteten Fassade notwendig.

Ebenfalls in die Wahl der verschiedenen Konstruktionen mit eingeflossen ist der Wunsch der Bauherrschaft nach einer ökologischen Bauweise sowie nach langfristigen und unterhaltsarmen Konstruktionen. Nicht vergessen werden darf dabei das Erzielen einer guten Rendite.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte habe ich nebenstehende Aufbauten definiert und diese mithilfe des U-Wert-Rechner von ubakus.com erstellt und geprüft.

Flachdach befahrbar PUR Alu

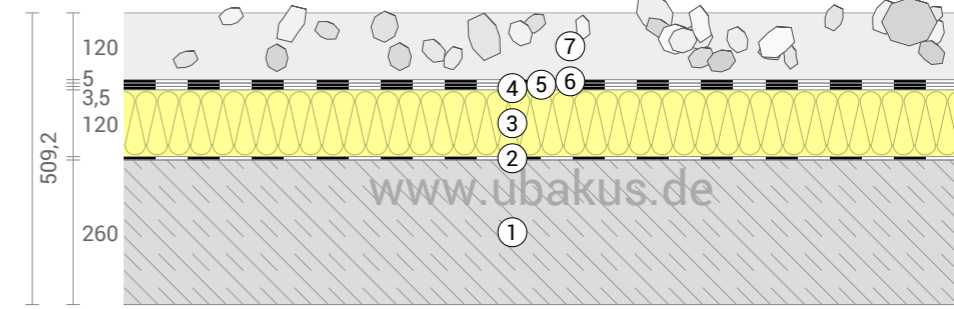
Flachdach
erstellt am 29.9.2021



- ① Beton armiert (300 mm)
- ④ Dichtbahn, Bitumen
- ⑦ Beton armiert (120 mm)
- ② Dampfsperre sd=100
- ⑤ Dichtbahn, Bitumen
- ⑧ Folie, PE
- ③ SwissoPUR Alu (120 mm)
- ⑥ Folie, PE
- ⑨ Gussasphalt (50 mm)

Flachdach Technikraum

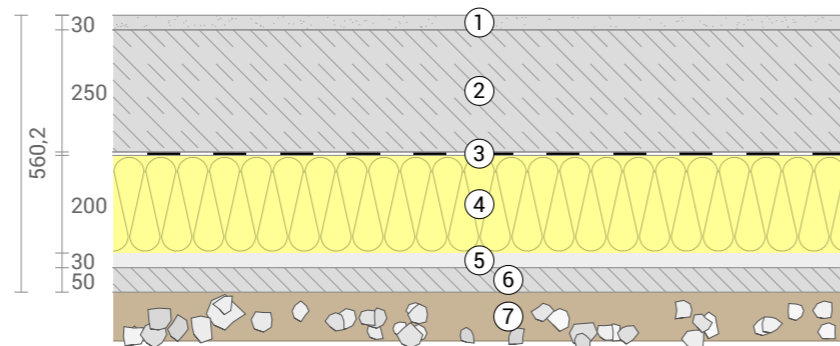
Flachdach
erstellt am 3.10.2021



- ① Beton armiert (260 mm)
- ④ Dichtbahn, Bitumen
- ⑦ Kies 16/32 (120 mm)
- ② Dampfsperre sd=100
- ⑤ Dichtbahn, Bitumen
- ③ SwissoPUR Alu (120 mm)
- ⑥ Folie, PE

Bodenaufbau Gewerbe

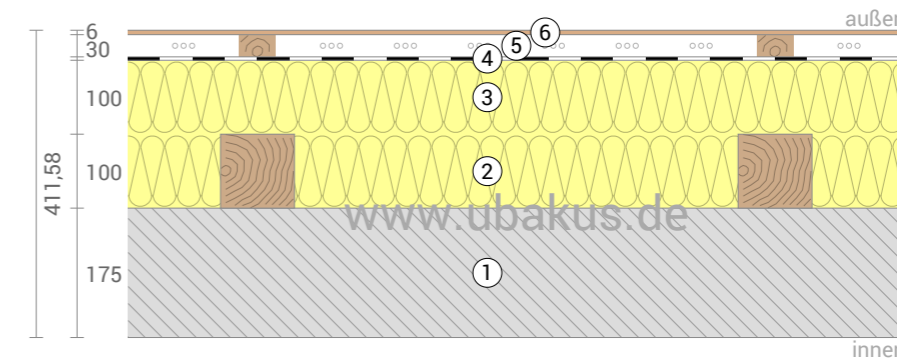
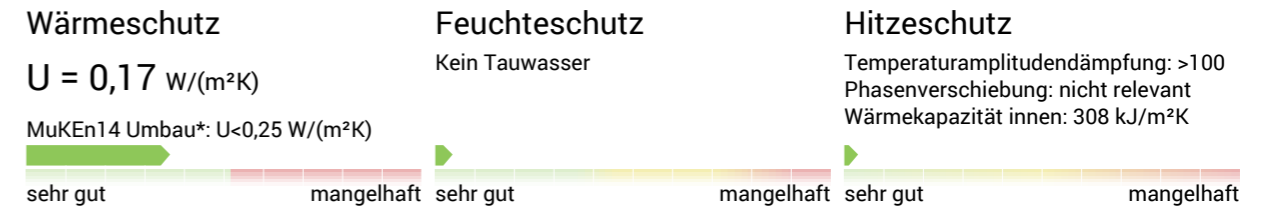
Fußboden
erstellt am 9.10.2021



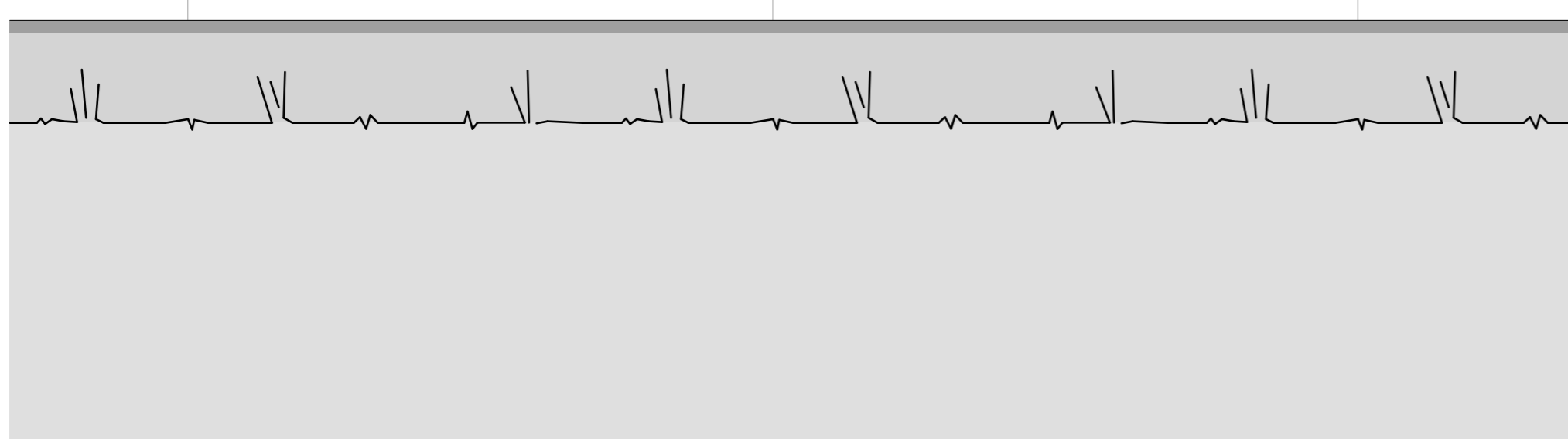
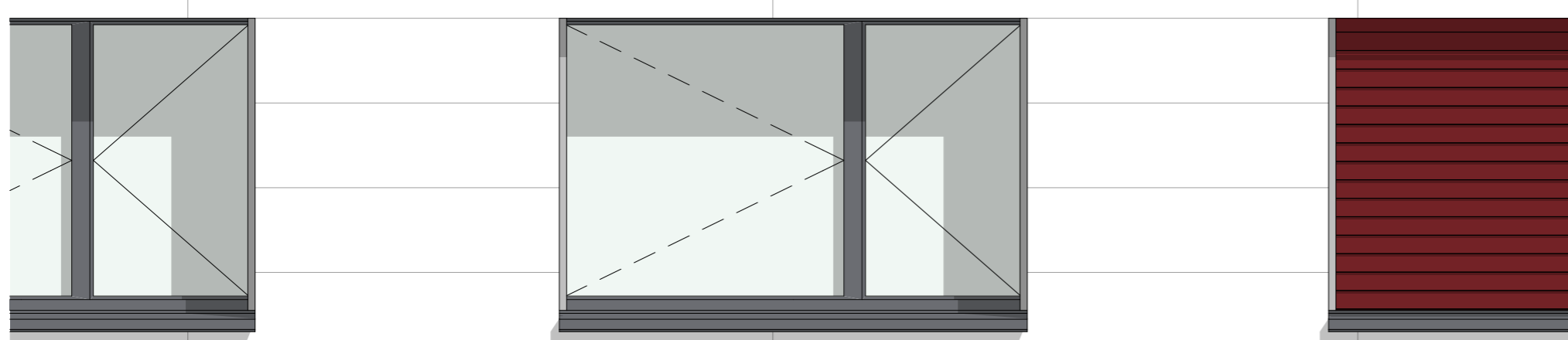
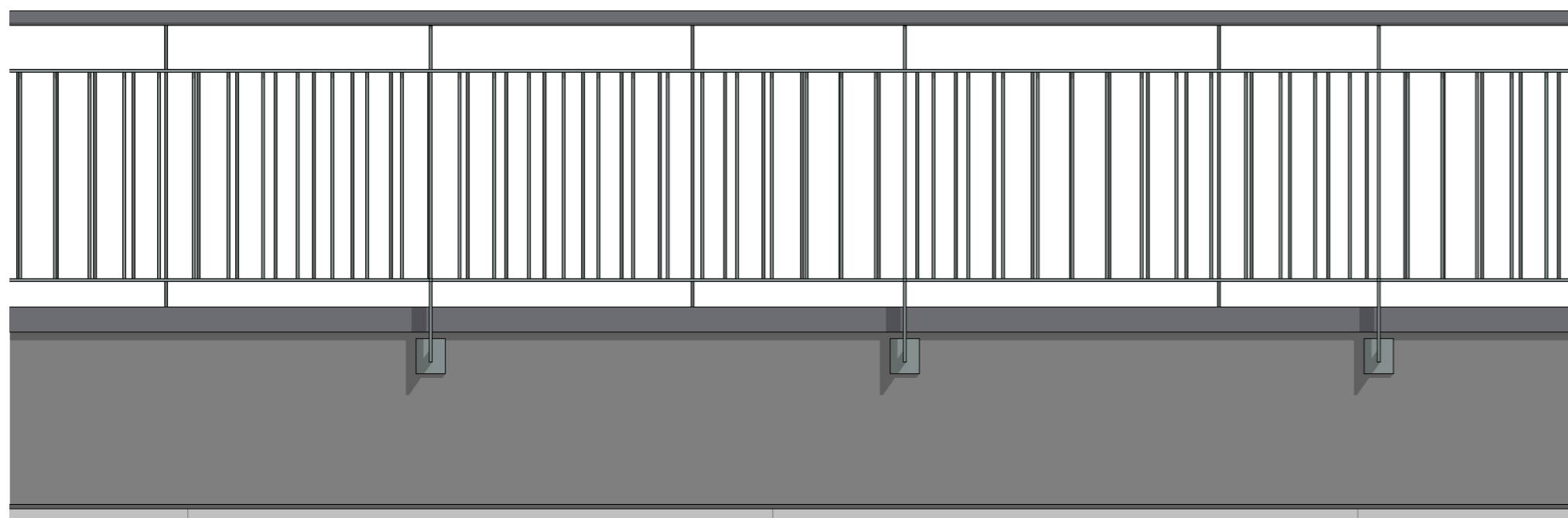
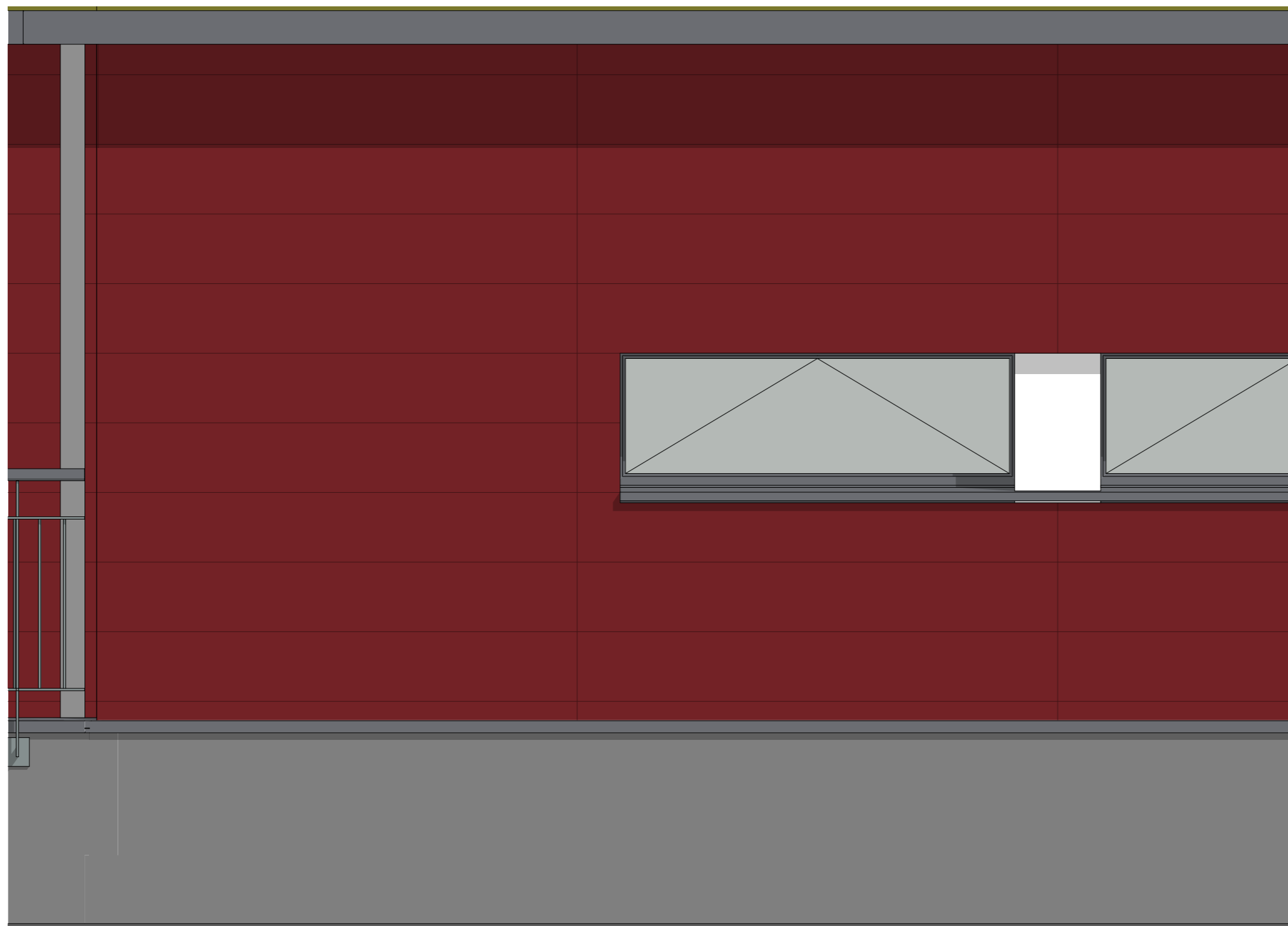
- ① Hartbetonestrich (30 mm)
- ④ Hartschaum, XPS 035 (200 mm)
- ⑦ Erdreich
- ② Beton armiert (250 mm)
- ⑤ Kies, Splitt (30 mm)
- ③ Folie, PE
- ⑥ Beton (50 mm)

Aussenwand hinterlüftet KN

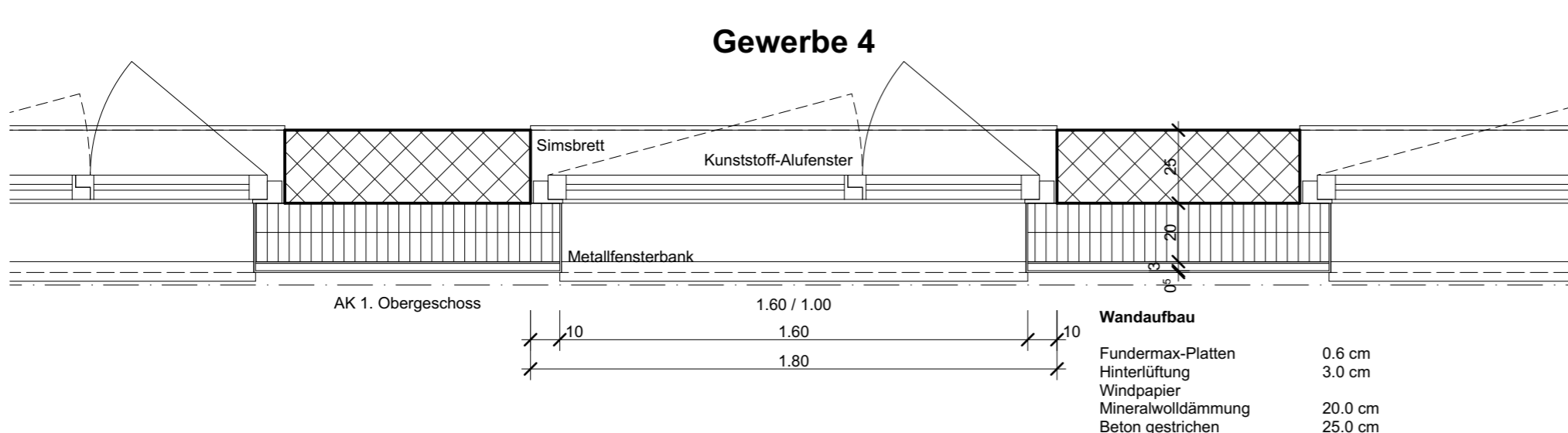
Außenwand
erstellt am 29.9.2021



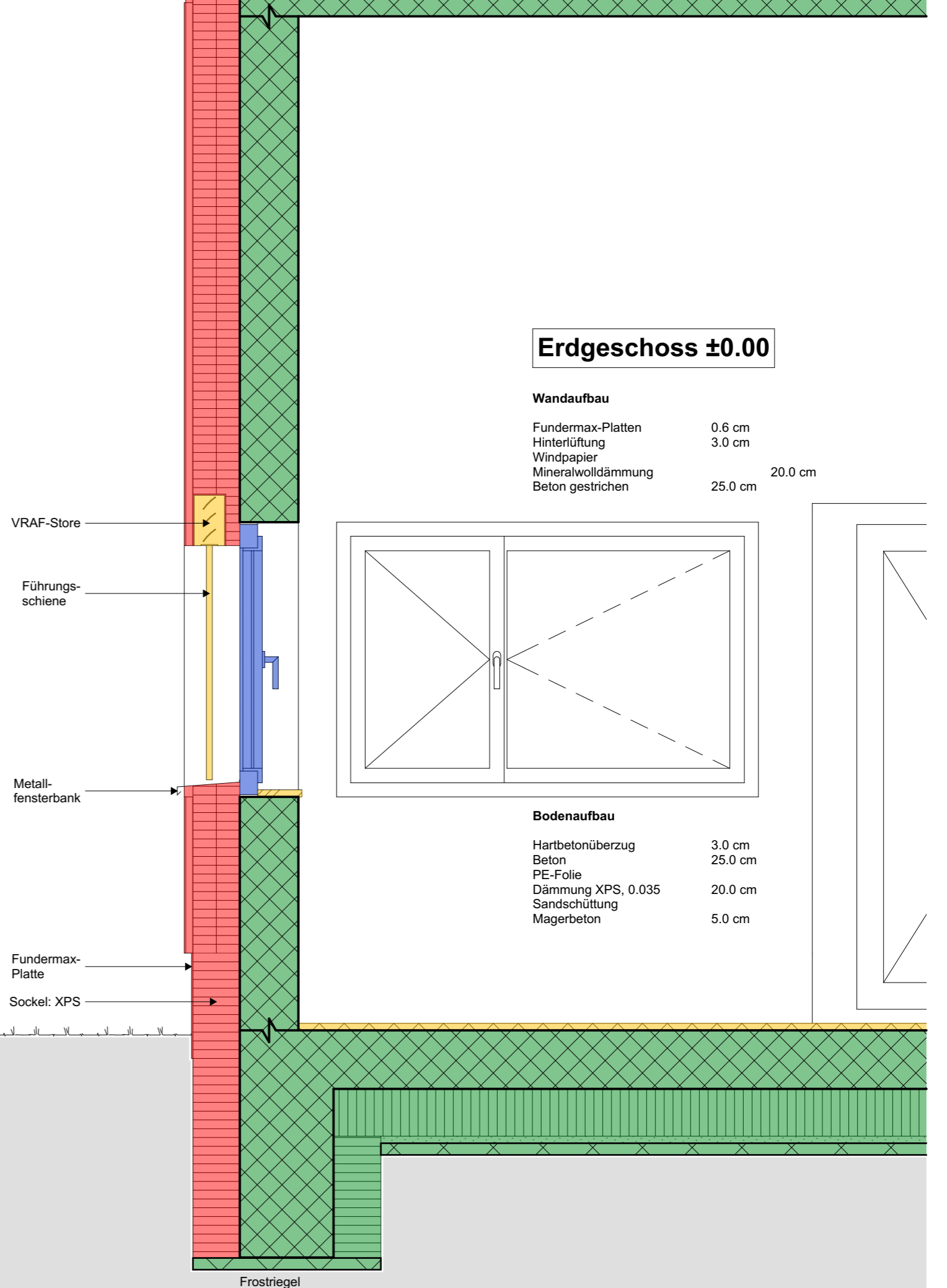
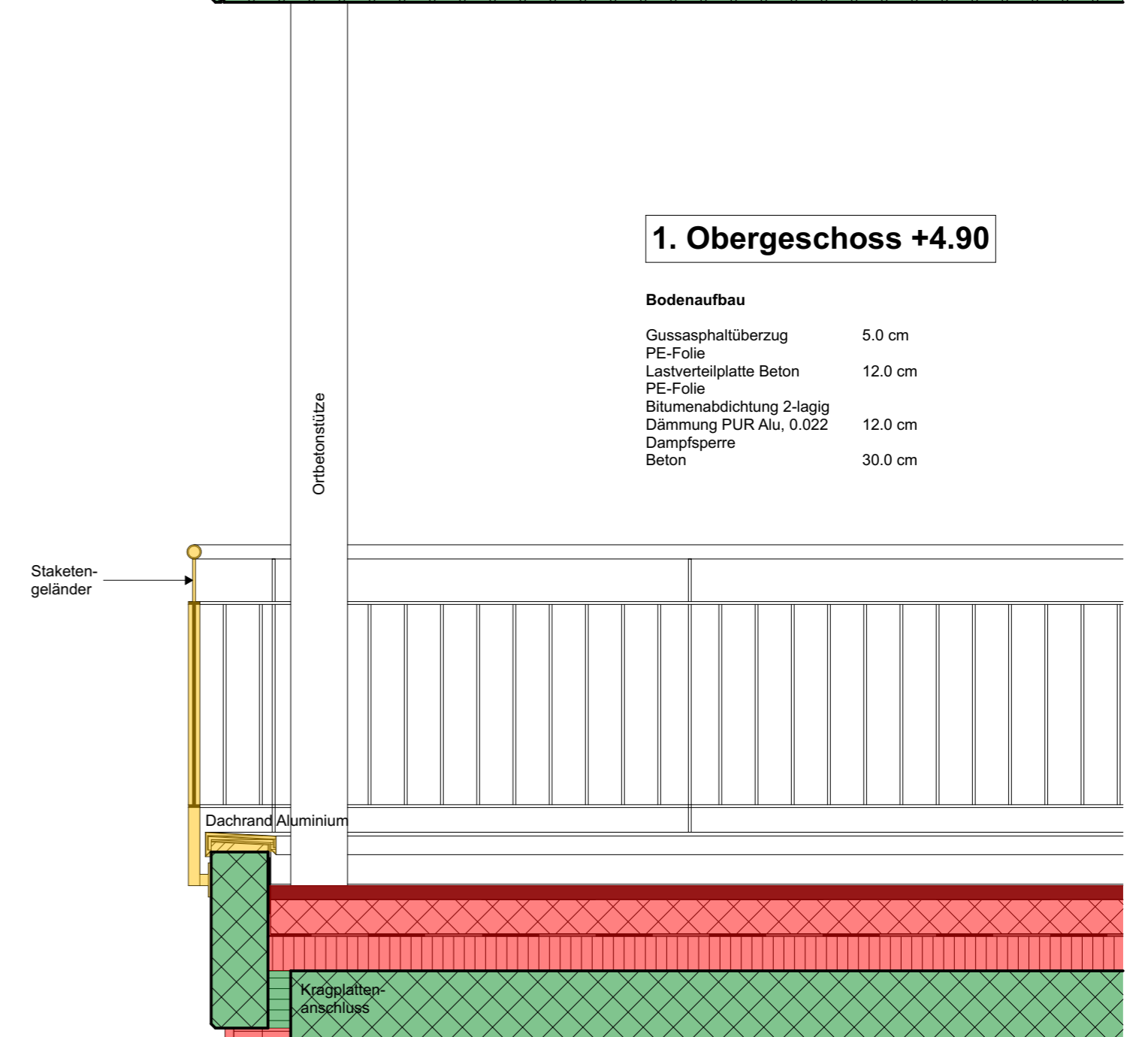
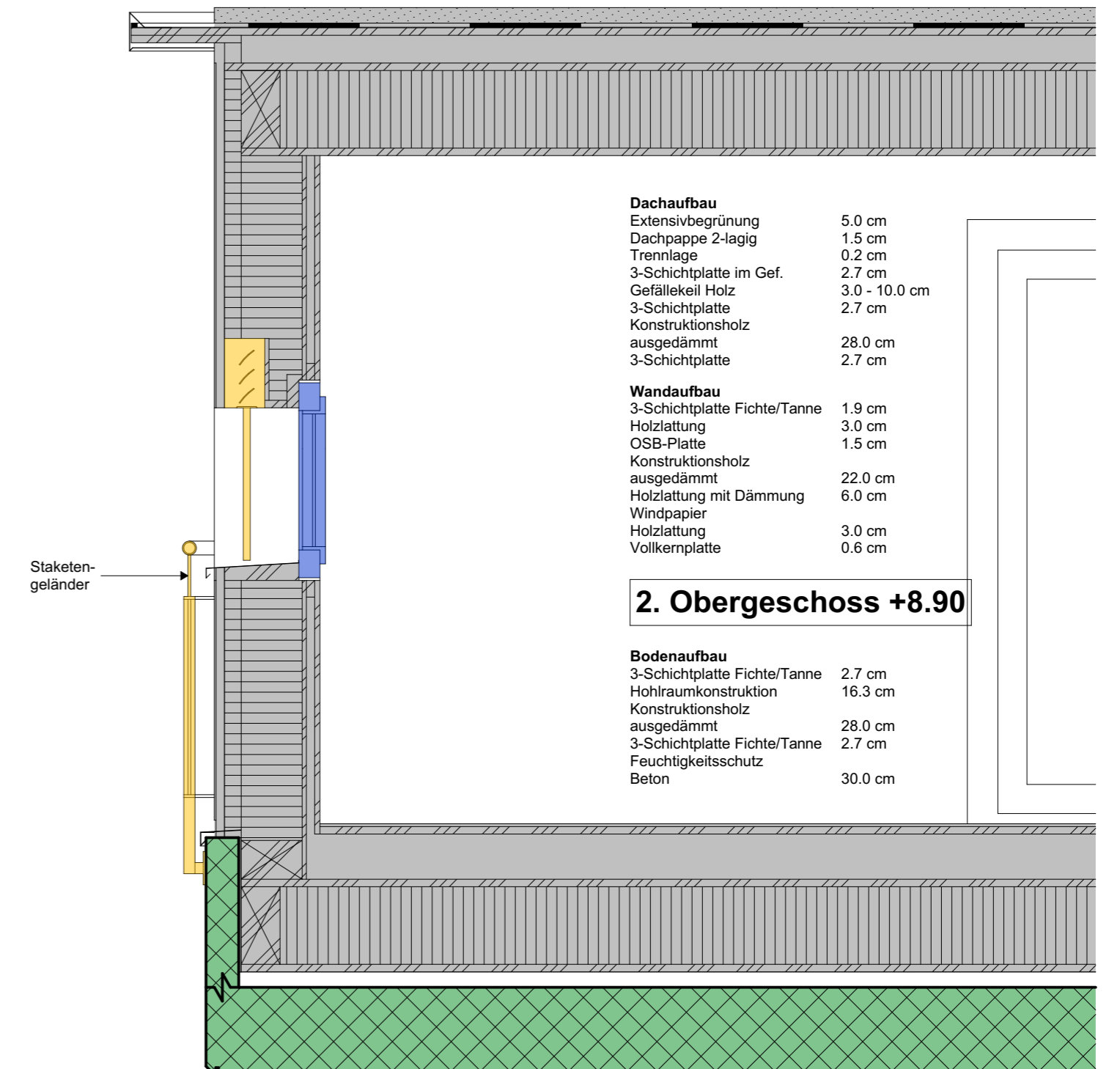
- ① Kalksandstein (175 mm)
- ④ SAGER Winddichtung RiWi
- ② Glaswolle WLG032 (100 mm)
- ⑤ Hinterlüftung (30 mm)
- ③ Glaswolle WLG032 (100 mm)
- ⑥ Fundermax Max Compact Exterior (6 mm)



Fassadenausschnitt 1:20

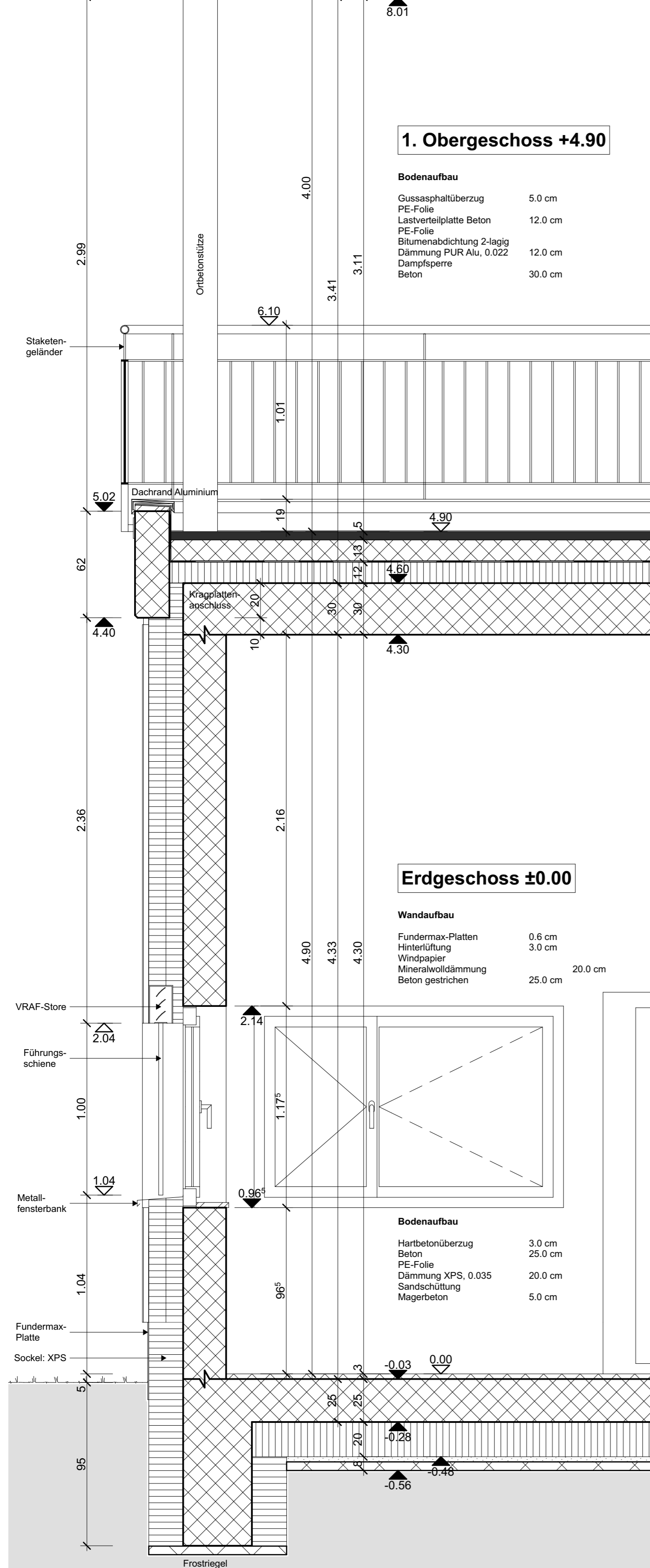
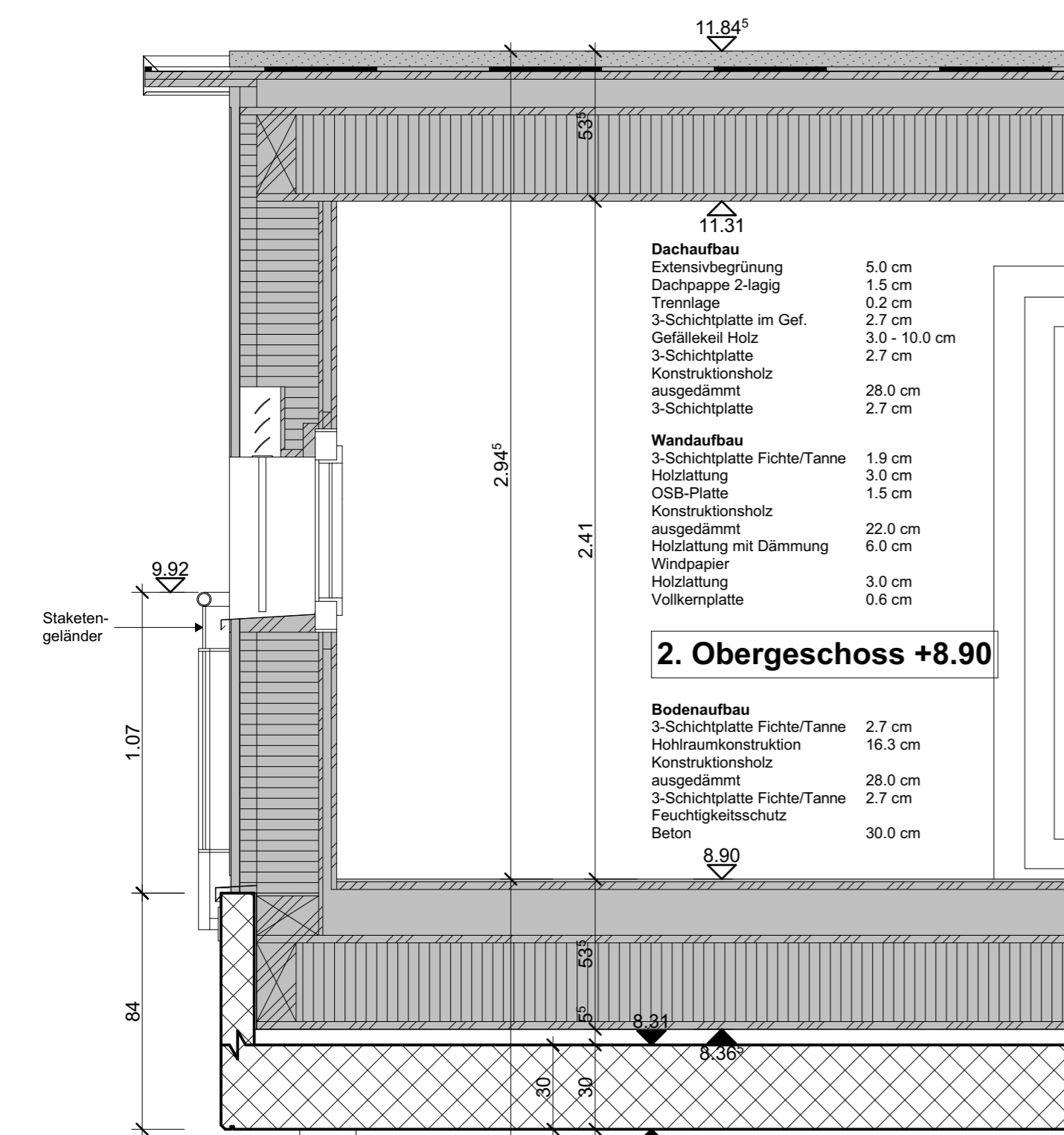


Grundrissausschnitt 1:20

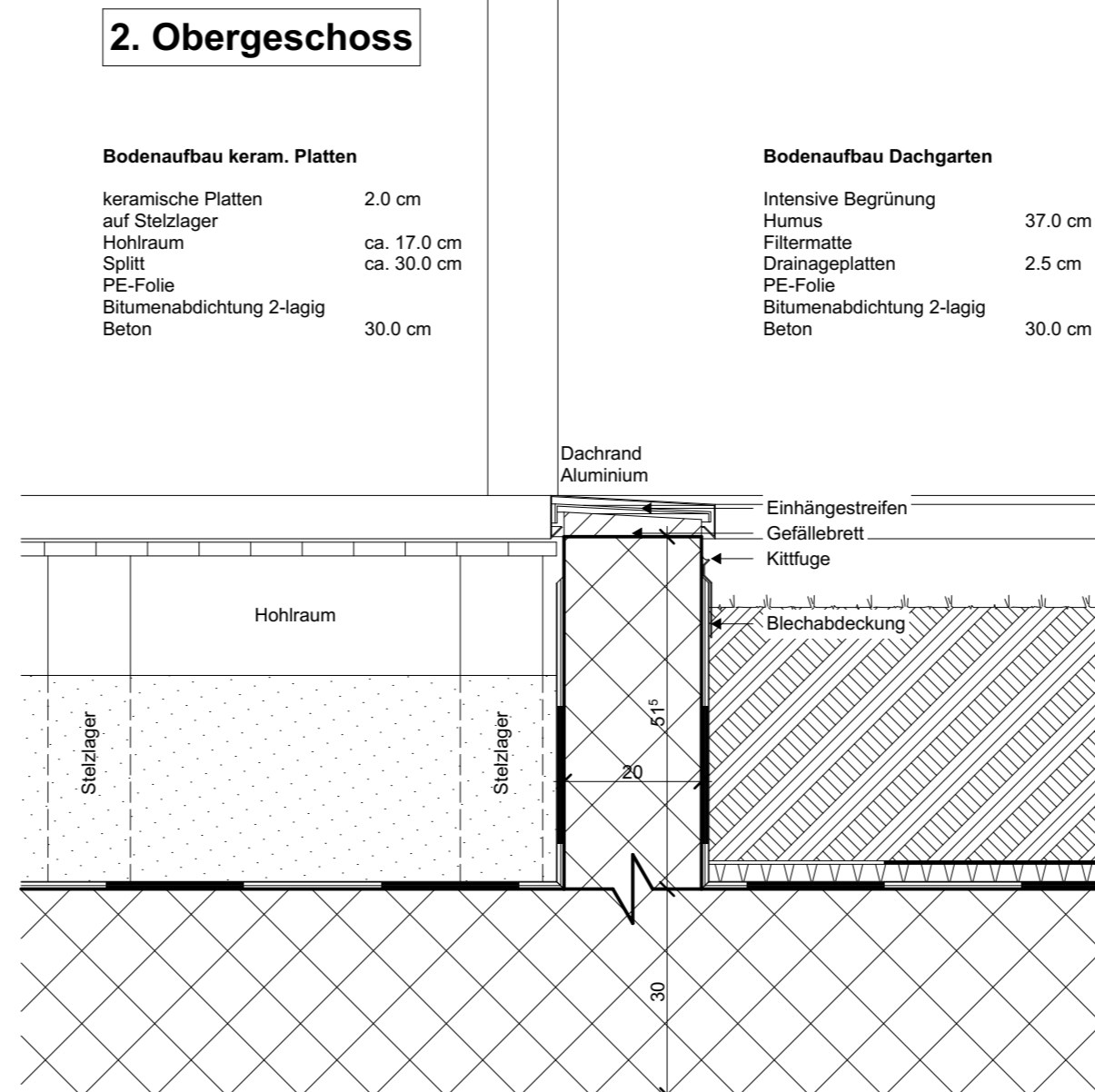


Fassadenschnitt "Phasen" 1:20

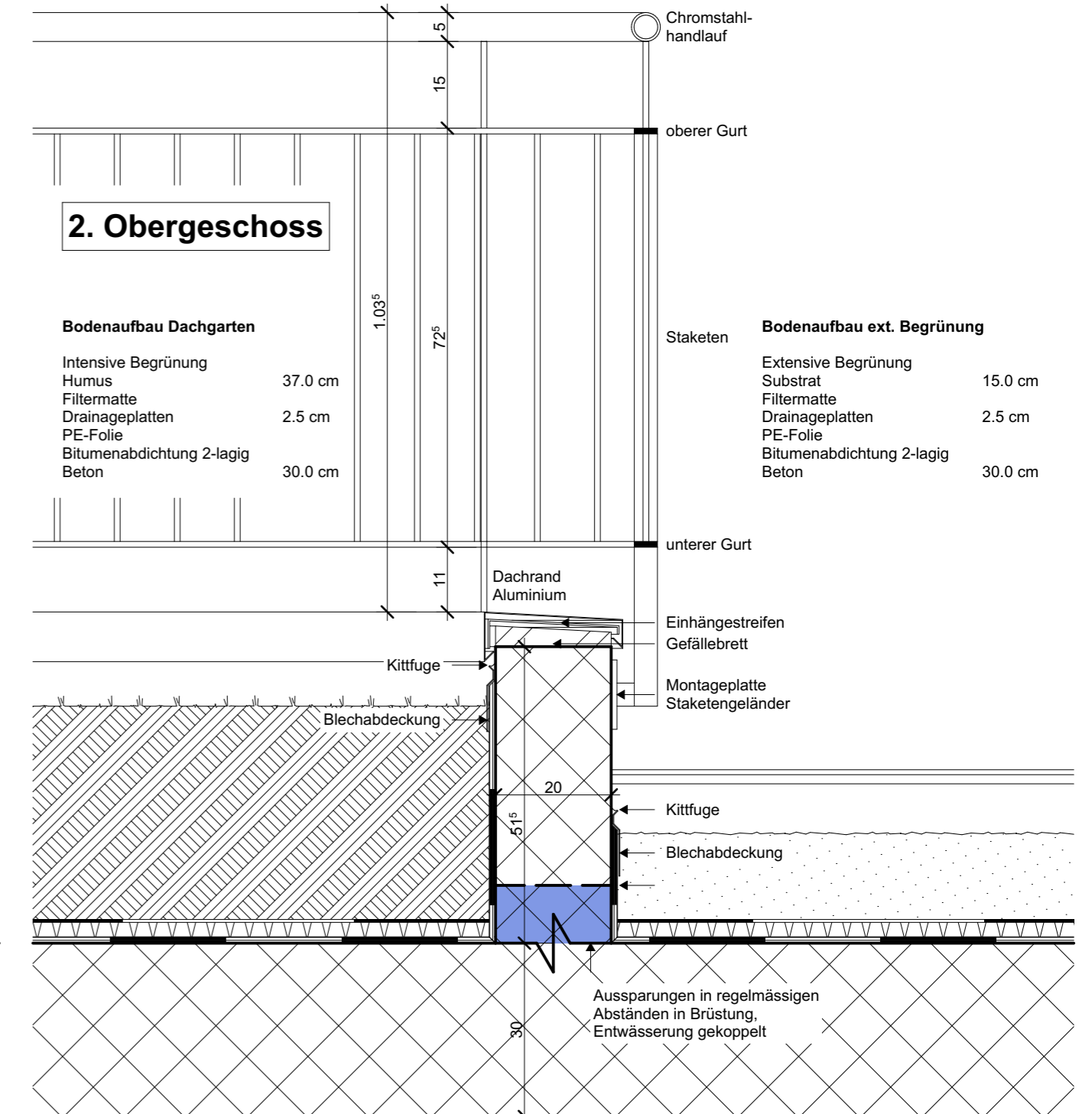




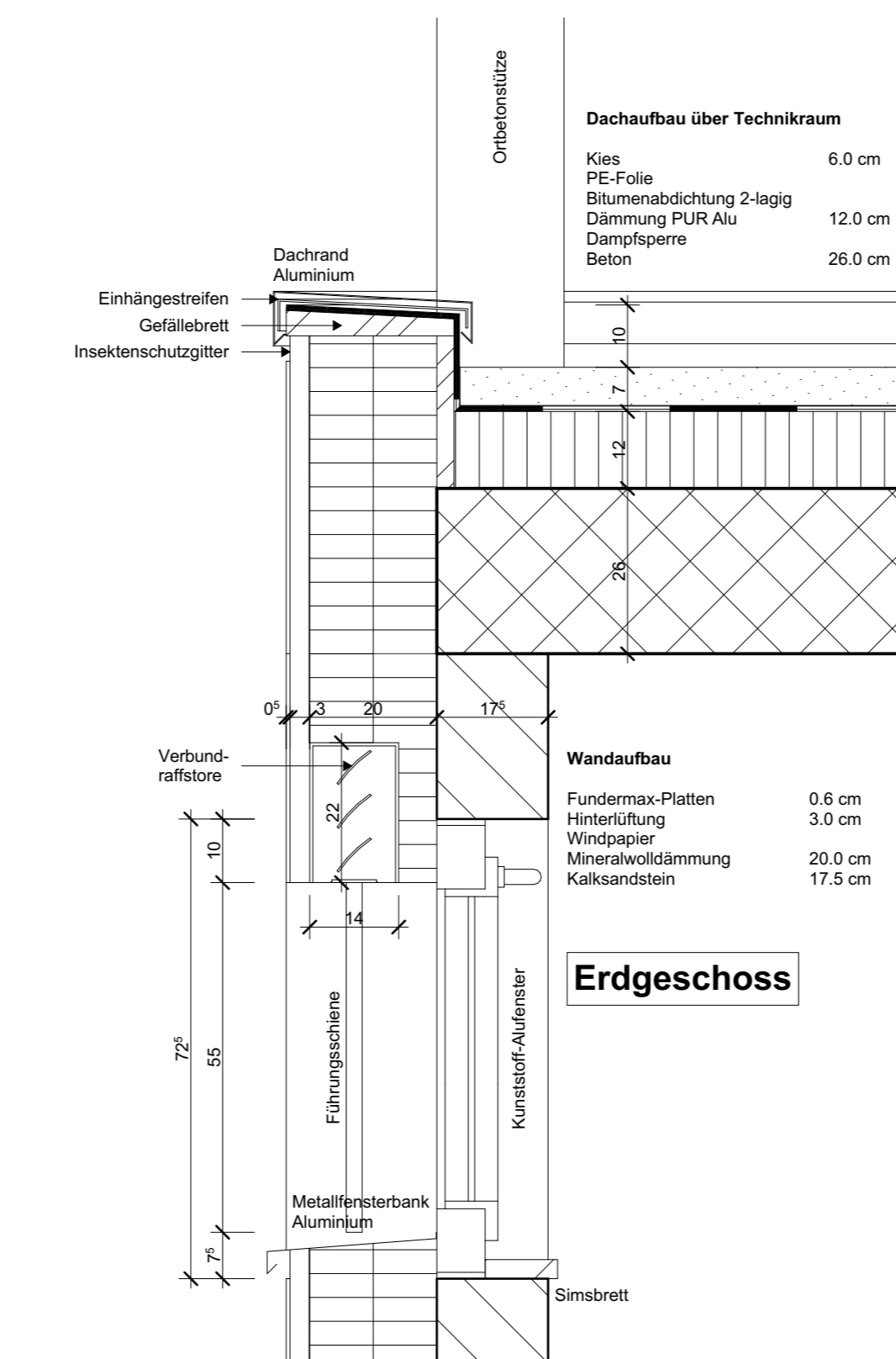
Fassadenschnitt 1:20



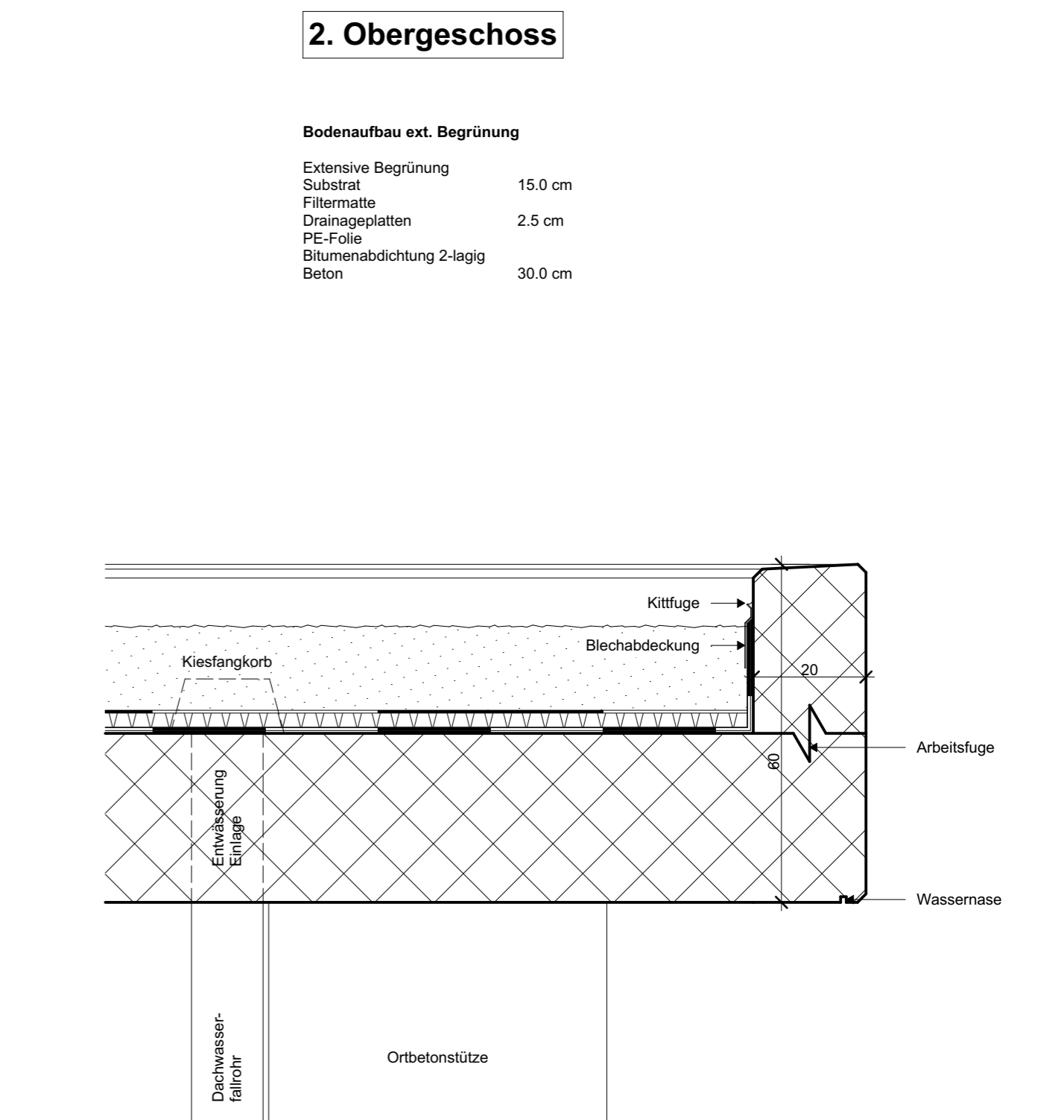
Detail Flachdach begehrbar 1:10



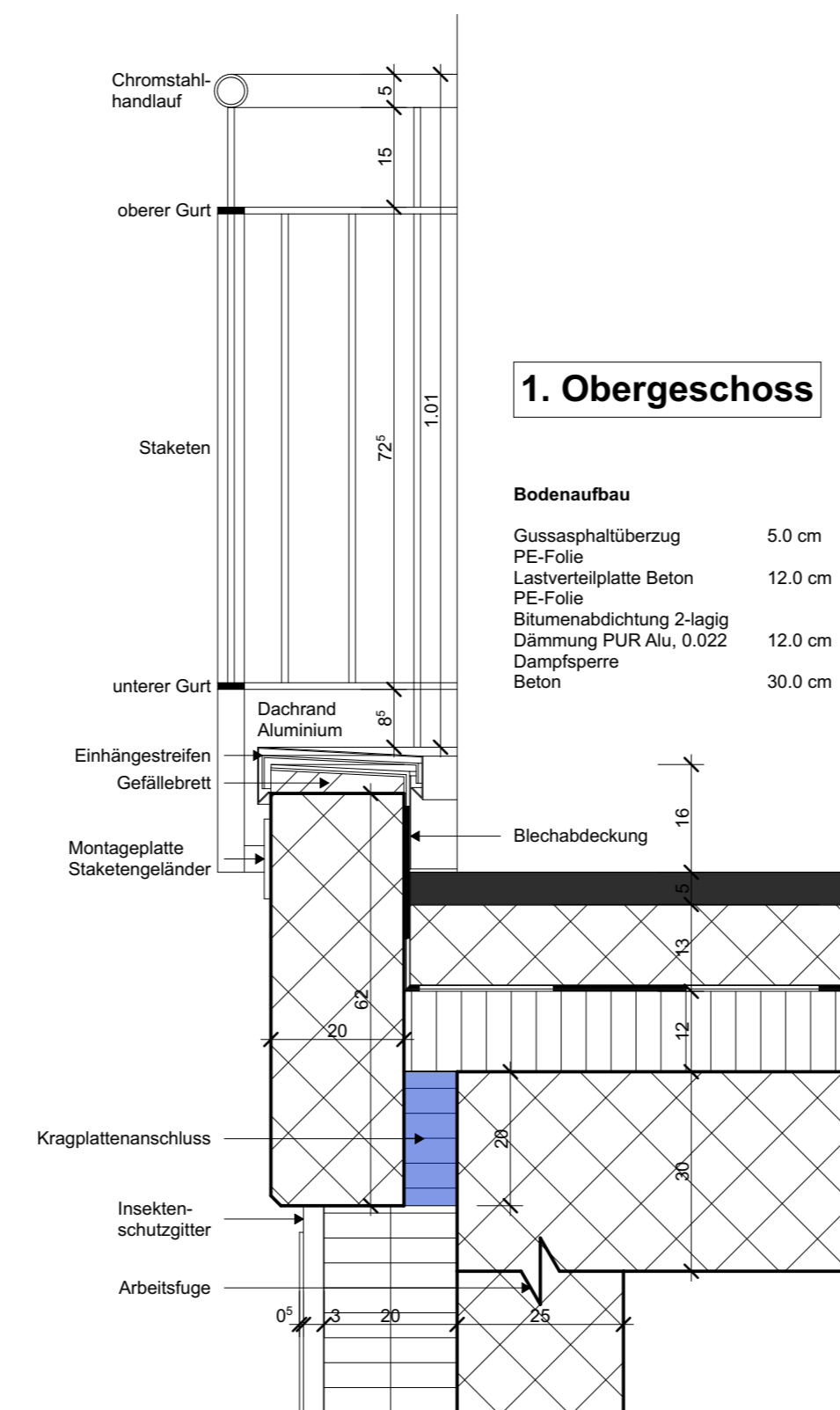
Detail Flachdach begrünt 1:10



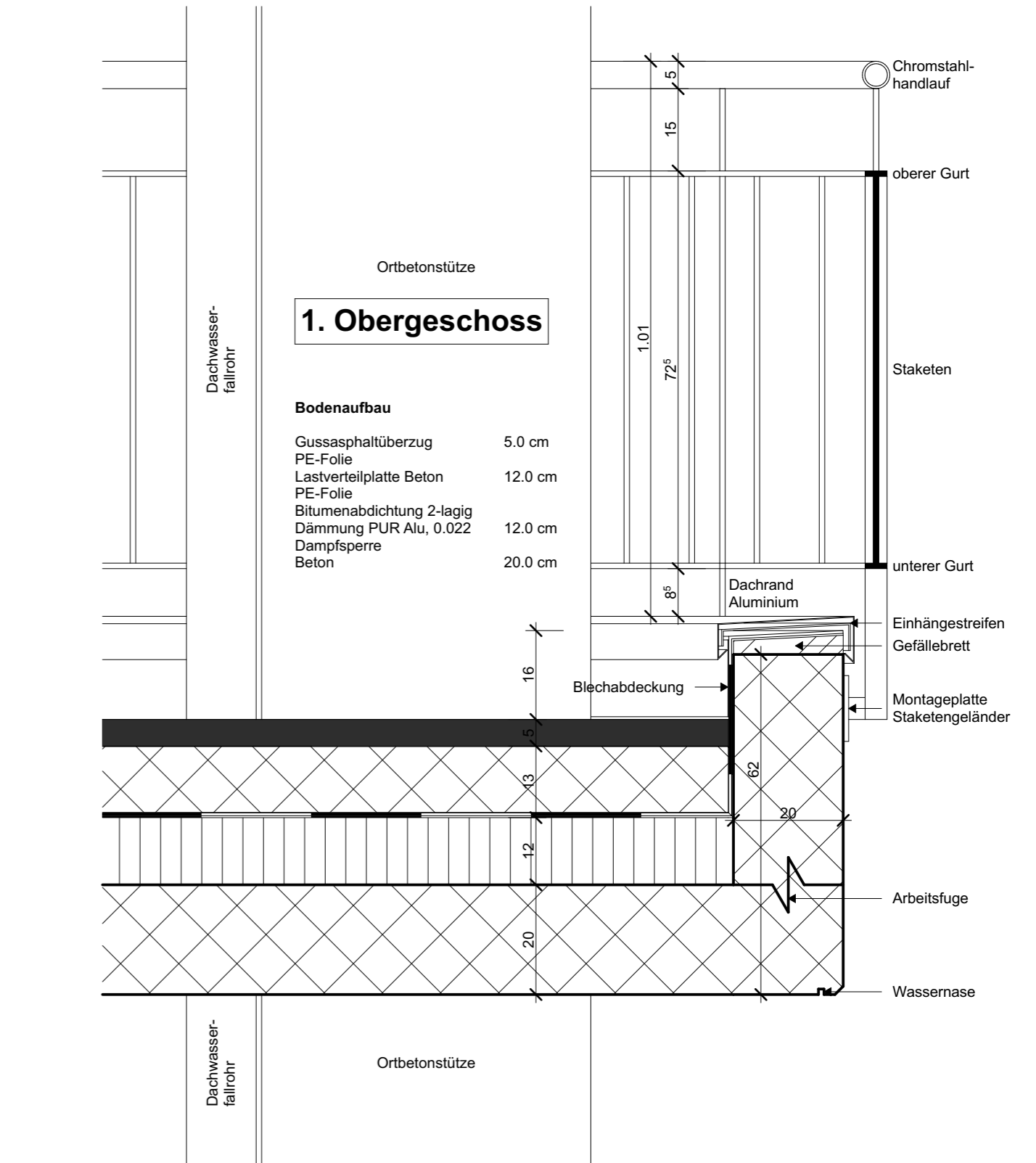
Detail Dachrand Technikraum 1:10



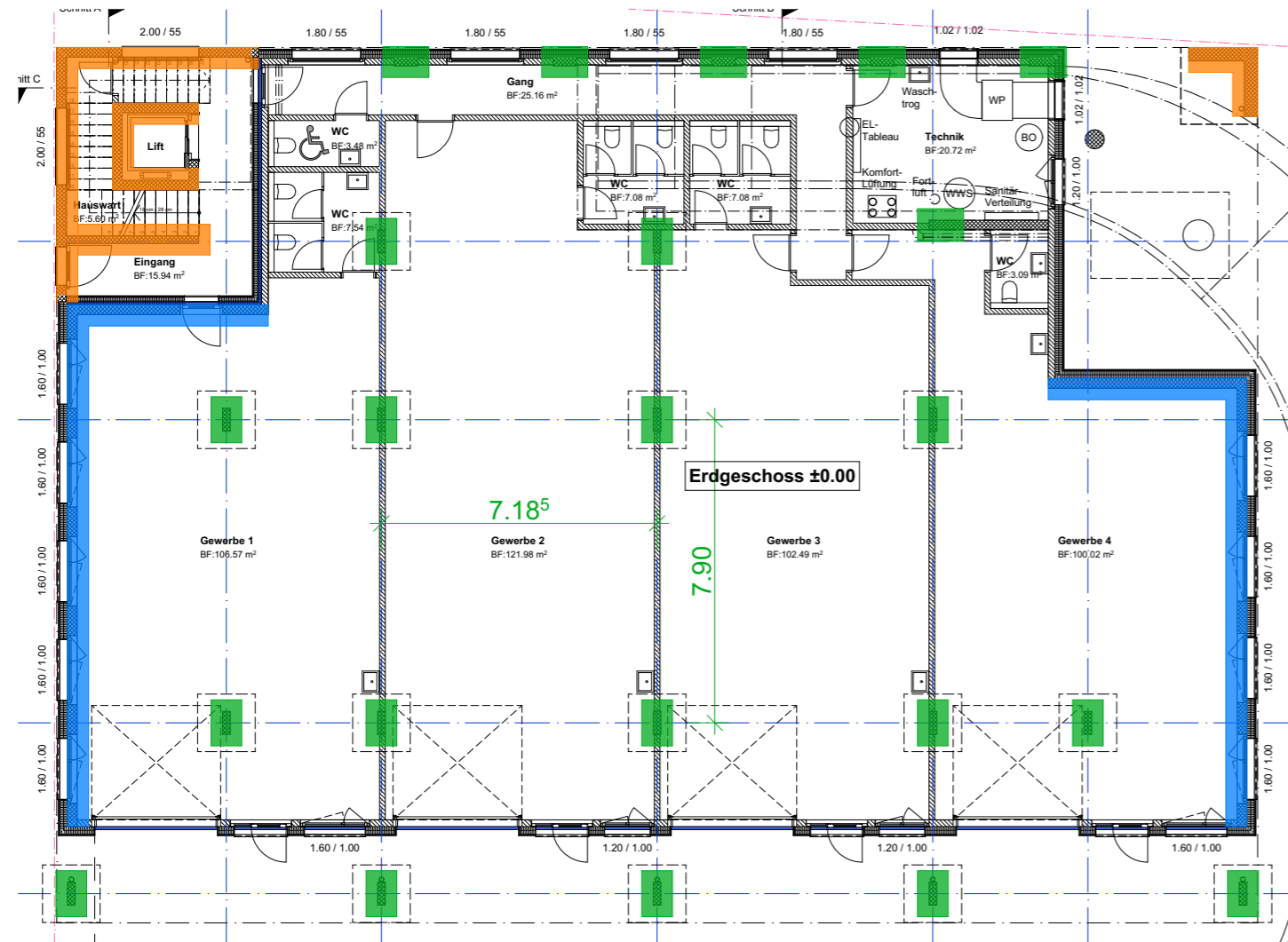
Detail Dachrand ext. Begrünung 1:10



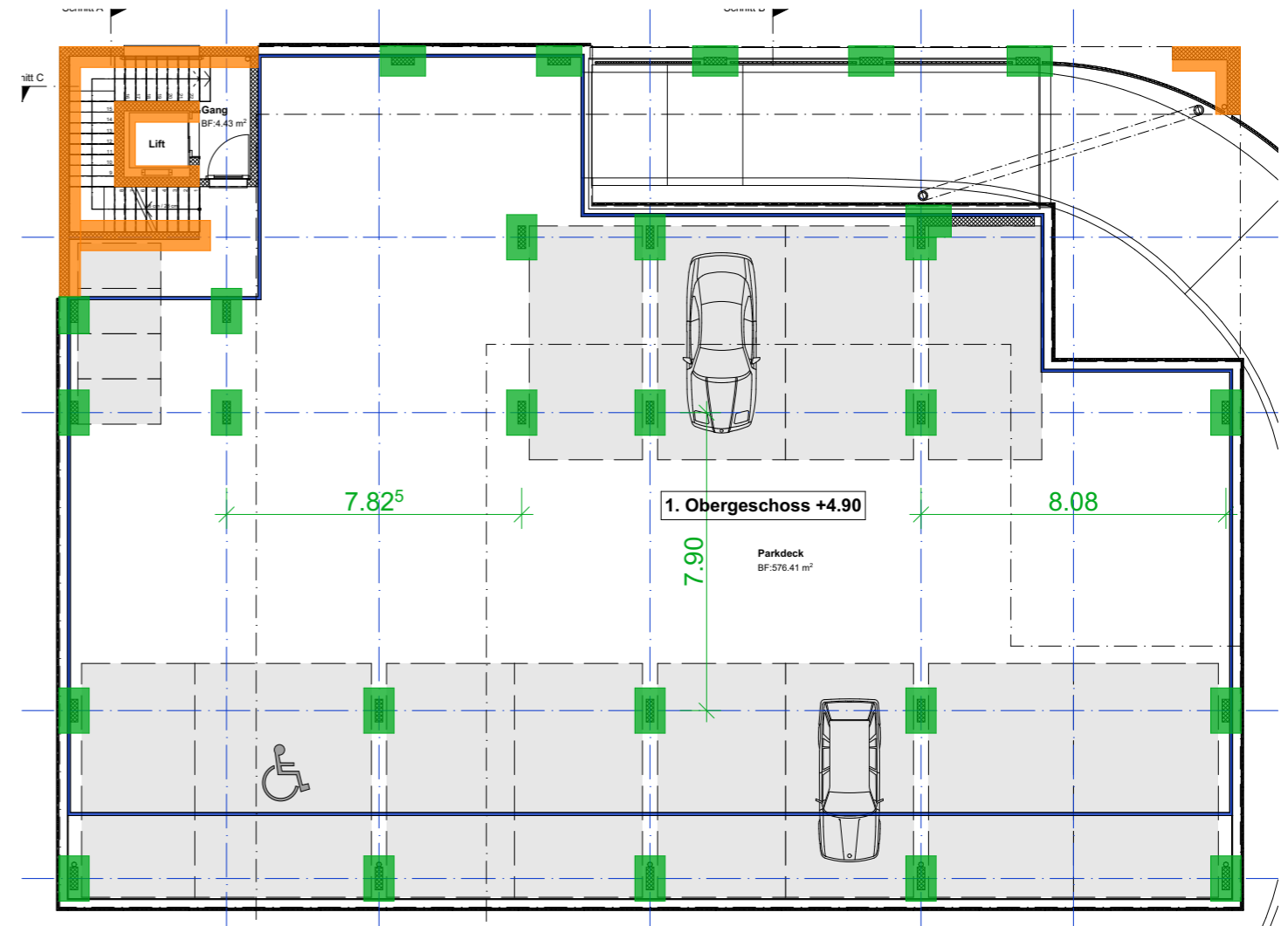
Detail Dachrand Parkdeck 1:10



Detail Auskragung Parkdeck 1:10



Statikkonzept Erdgeschoss



Statikkonzept 1. Obergeschoss

Legende

- Erdbebenwände 2. OG
- Erdbebenwände 1. OG
- Stützen

Erläuterungsbericht

Generell wird die Statik über den Stützenraster im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss gelöst. Alle Lasten, auch vom 2. und 3. Obergeschoss können so abgeleitet werden. Die Spannweiten zwischen den Stützen betragen maximal 8.08 m. Die Vordimensionierungen (Spannweite / 30 = Deckenstärke) ergeben somit Deckenstärken um 27 cm. Aufgrund der Einlagen für die Haustechnik sowie Gefälleausbildungen wurden Deckenstärken von 30 cm über Erdgeschoss und 1. Obergeschoss eingeplant. Die Bodenplatte weist eine Stärke von 25 cm auf und kann wasserdicht ausgeführt werden.

Die Erdbebensicherheit für das Erdgeschoss wird über die östlichen und westlichen Aussenwände gelöst (blau). Die Erdbebensicherheit für die Decke über dem 1. Obergeschoss funktioniert über die durchgehend ausgeführten Winkel im Bereich des Treppenhaus und an der nord-östlichen Gebäudeecke (orange). Ebenfalls trägt der Liftschacht zur Erdbebensicherheit bei.



Heizung

Die Wärmeerzeugung erfolgt über eine innenaufgestellte Luft-Wasser Wärmepumpe welche im Technikraum platziert ist.
Die Auslegung der Heizung erfolgt über eine grobe Heizbedarfsberechnung (28 - 30 Watt/m² beheizte Fläche), die notwendige Heizleistung wird zum Beispiel durch das Alpha Innotec-Gerät LW 180 (L) erbracht.
Der Strom für die Wärmepumpe wird mittels Photovoltaikanlage auf dem Dach generiert.
Neben dem Boiler wird auch ein Warmwasser-Speicher installiert. Dieser gewährleistet eine regelmässige Leistungsabfrage der Heizung und liefert im Bedarfsfall ausreichend Wärmeleistung.
Die Wärmeverteilung erfolgt über Umluft-Heizlüfter welche in den Gewerberäumen installiert werden.
Es sind pro Gewerberaum zwei Heizlüfter vorgesehen. Dadurch kann ein höherer Komfort bei der Nutzung der Heizung erreicht werden.
Vor- und Rücklauf werden in die Betondecke eingelegt bzw. im Bereich der Heizlüfter Aufputz installiert.
Die Lösung mittels Heizlüfter ermöglicht einen flexiblen und verzögerungsfreien Einsatz der Heizung in den jeweiligen Gewerberäumen.

Lüftung

Für eine optimale Luftqualität sorgt der Einbau einer Komfortlüftung. Ausserdem schreibt das Energiegesetz des Kanton Luzern vor, dass ein Einbau vorgeschrieben ist, wenn gem. Einzelbauteilnachweis U-Werte für die opaken Bauteile von 0.17 W/(m²K) ausgewiesen werden.
Die Auslegung der Lüftungsanlage erfolgt über die Berechnung der Raumvolumen: ca. das halbe Raumvolumen soll innerhalb einer Stunde umgewälzt werden. Ebenfalls abhängig vom Raumvolumen ist die Anzahl der ZUL- und ABL-Einheiten. Pro Einheit kann ca. ein Volumen von 30 m³ bewältigt werden, dies ergibt pro Gewerberaum rund sechs Stk. ZUL- und vier bis sechs Stk. ABL-Einheiten.
Das Gesamtvolumen kann von einer Wohnungslüftung bewältigt werden, zum Beispiel durch das Zehnder-Gerät Comfo-Air Q600 ST.
Die Verteilung erfolgt über Spirorohre mit einem DN von 150 mm bis in die Gewerberäume, über eine Luftverteibox und Kunststoffrohre mit einem DN von 90 mm zu den Zu- und Ablufteinheiten.
Diese Rohrdimensionen werden in die Betondecke eingelegt.
Die Frischluft wird an der Fassade angesaugt, min. 3 m über Terrain.
Die Fortluft wird über einen Kamin aus dem Technikraum bis 1.5 m über das oberste Dach geführt.

Grauwassernutzung

Unter der Rampe im Bereich des Technikraums wird ein Regenwassertank mit einem Fassungsvermögen von 7'500 l Wasser (z.B. Graf Platin) verbaut. Die Meteorabwasser von den nicht begehbaren Flachdächer werden diesem Tank über einen eingebauten Schlammfänger zugeführt. Das gesammelte Regenwasser wird dann über einen separaten Verteiler zu den verschiedenen Aussenwasserhähnen geleitet. Bei Bedarf stehen für die Bewässerung von Bepflanzungen oder für die Reinigung von Plätzen Regenwasser zur Verfügung.
Der Wasserstand im Tank wird über einen Schwimmer kontrolliert, bei Unterschreitung eines Wasserstand von 20% wird automatisch Frischwasser vom Leitungsnetz eingespiesen. Somit steht jederzeit Wasser für die Aussenwasserhähnen bereit.
Von einer Nutzung von Grauwasser im Innenbereich wird aufgrund der Trübung des Wassers abgesehen.
Der Überlauf des Tanks wird direkt an die bestehende Retention angeschlossen, überschüssiges Wasser wird darüber abgeleitet.

Holzelementbau

Die Installationen des bestehenden Holzelementbau werden 1:1 übernommen, bzw. wo notwendig wiederhergestellt. Die beiden bestehenden Erdsonden werden verlängert und über die Steigzone zwischen Technikraum und Gewerbe 4 ins 2. Obergeschoss geführt.
Ebenso werden Strom- und Wasserleitungen über diese Steigzone nach oben geführt und an den bestehenden Holzelementbau angeschlossen.



Heizlüfter Al-Ko Alpha LH IND 250 3 N



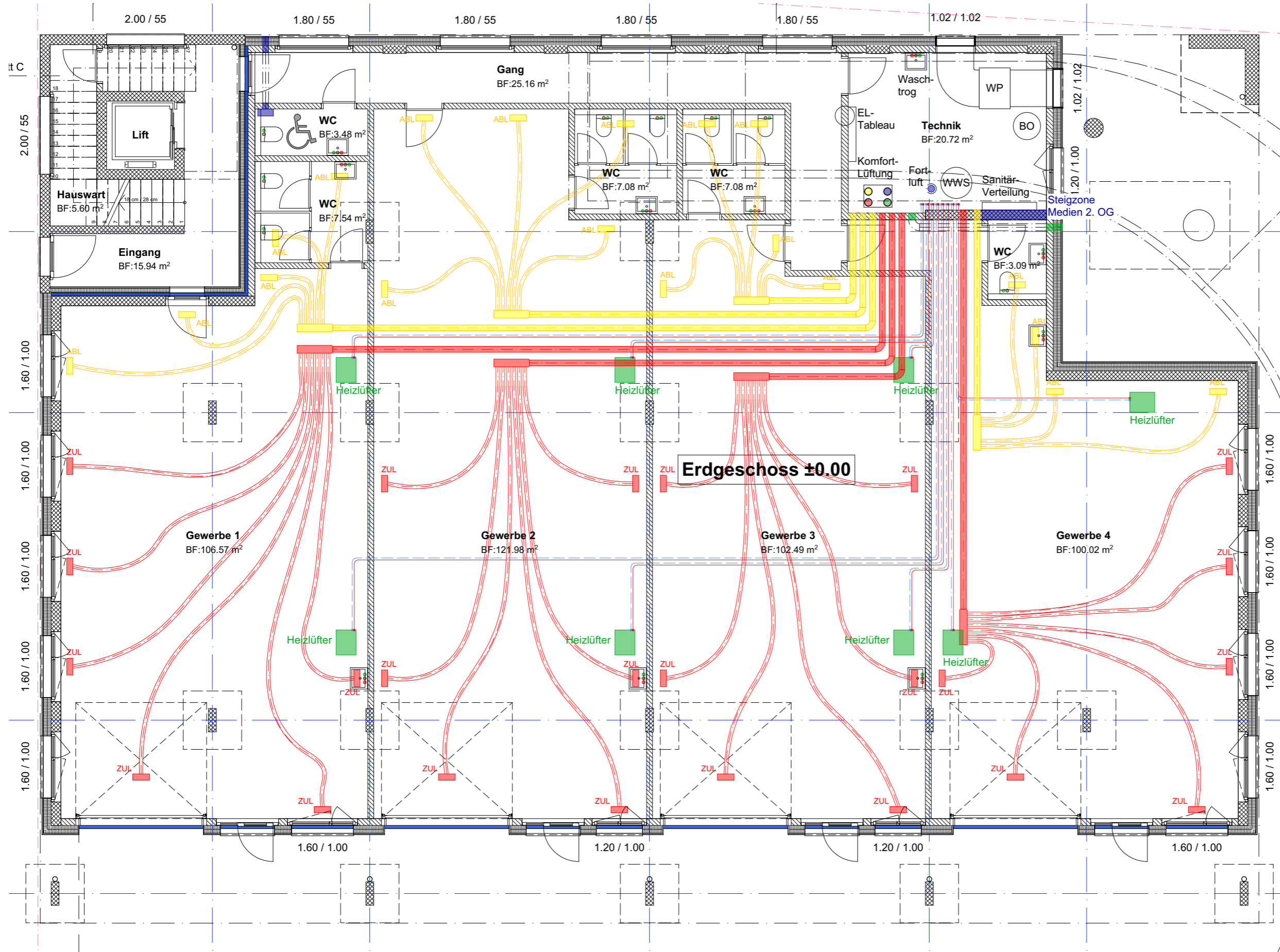
Luft-Wasser-Wärmepumpe Alpha Innotec LW 180 (L)



Komfort-Lüftungsgerät Zehnder ComfoAir Q600 ST



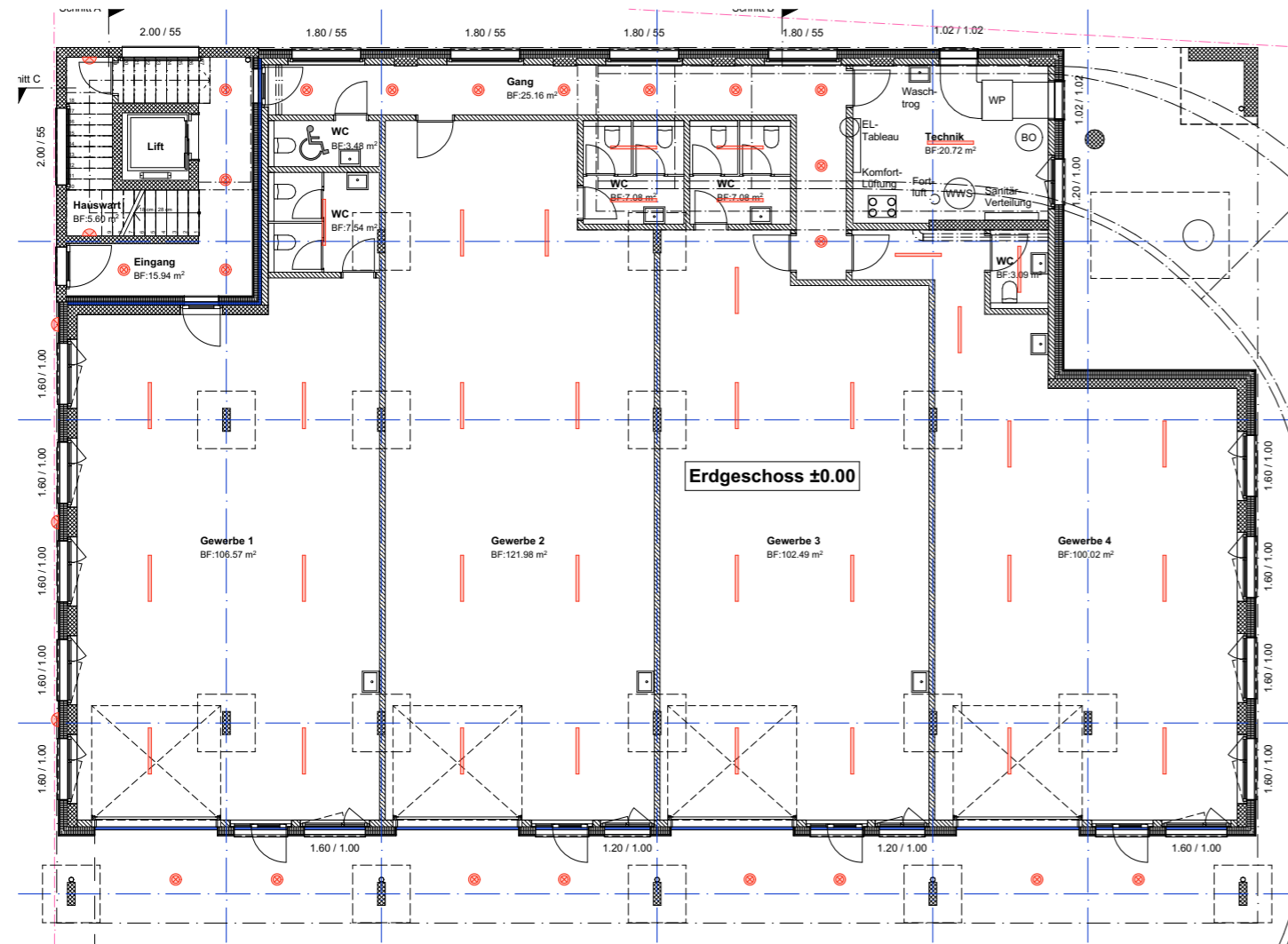
Regenwasser-Flachtank Graf Platin



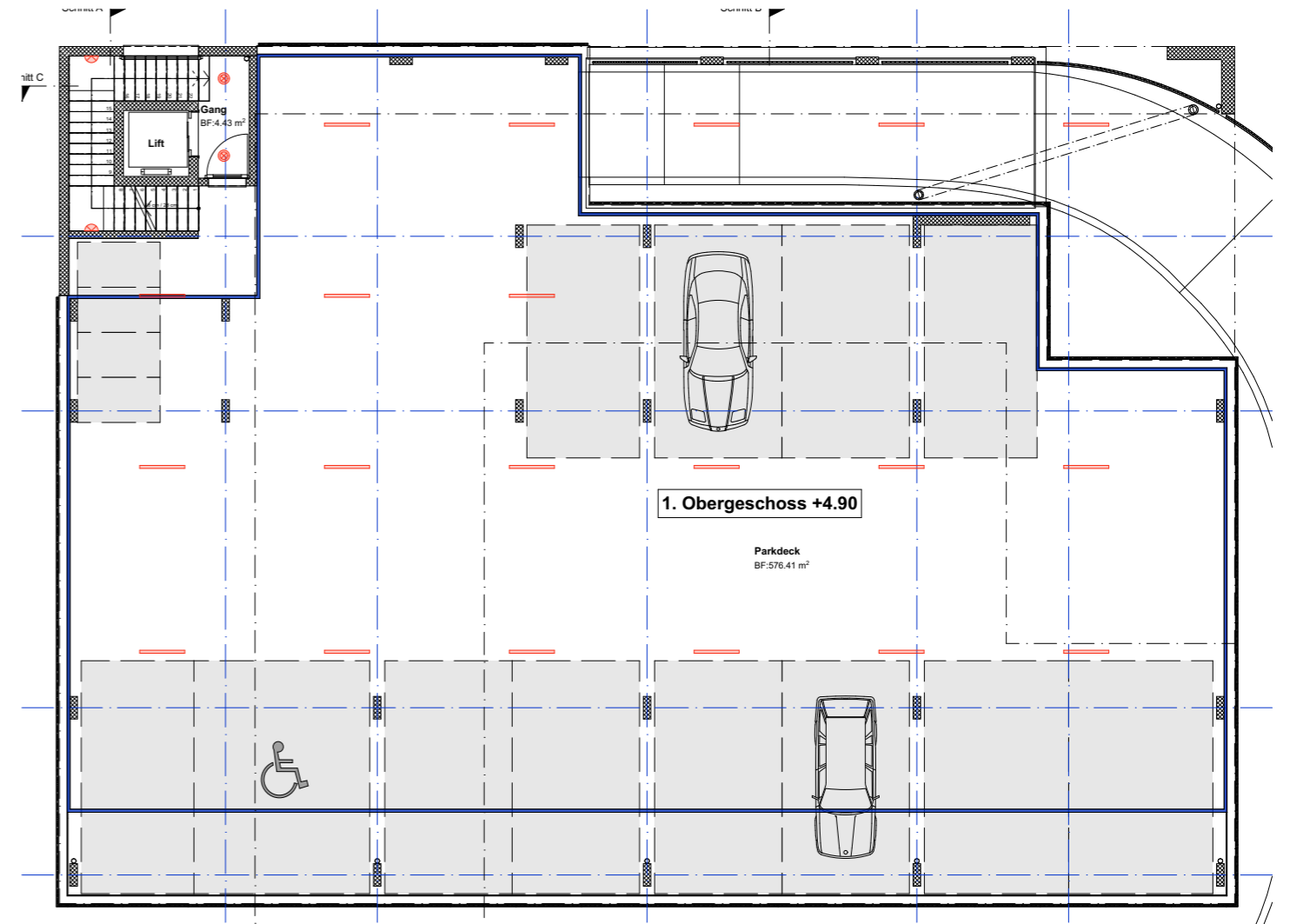
- Legende**
- Zuluft Spirorohr 150mm
 - Zuluft Luftverteilkasten
 - Zuluft Kunststoffrohr 90 mm
 - Zuluftgitter
 - Abluft Spirorohr 150mm
 - Abluft Luftverteilkasten
 - Abluft Kunststoffrohr 90 mm
 - Abluftgitter
 - Fortluft über Dach
 - Frischluft über Fassade
 - Vor- und Rücklauf Heizung
 - Heizlüfter
 - Kalt-, Ab- und Warmwasser



Msst. 1:100



Beleuchtungskonzept Erdgeschoss



Beleuchtungskonzept 1. Obergeschoss

Legende

-  Einbauleuchte
-  Wandleuchte
-  LED-Röhre

Erläuterungsbericht

Das Beleuchtungskonzept ist, für Gewerbebauten typisch, einfach gehalten und garantiert einen einfachen und günstigen Unterhalt. Im Aussenbereich kommen an der Westfassade Wandleuchten zum Einsatz. Im Bereich der Auskragung an der Südfassade über dem Erdgeschoss werden leistungsstarke LED-Spots in die Betondecke eingelegt. Somit ist eine sichere Anlieferung und Zugang zu den Gewerberäumen während der Arbeitszeit auch in den Wintermonaten gewährleistet. Weitere Einbauspots werden in den allgemeinen Verkehrsflächen (Gang und Treppenhaus) verbaut. Die Gewerberäume sowie Nasszellen und Technikraum werden mit LED-Röhren ausgestattet. Ebenfalls kommen die LED-Röhren im 1. Obergeschoss im überdeckten Bereich der Rampe sowie im Bereich der Parkplätze zum Einsatz.



Wirtschaftlichkeit

01.11.2021/om

Kostenzusammenstellung

BKP 0 Grundstück	CHF 1'500'000.00
BKP 1 Vorbereitung	CHF 144'626.60
BKP 2 Gebäude	CHF 2'149'533.07
BKP 4 Umgebung	CHF 159'200.00
BKP 5 Baunebenkosten	CHF 109'000.00
BKP 8 Reserve	CHF 107'476.65
Investition gesamt	CHF 4'169'836.32

MieteinnahmenMiete/m²/Jahr

Miete/Monat

Miete/Jahr

Gewerbe 1	Fläche Netto	114.11 m ²	x	CHF 195.00	CHF 1'854.29	CHF 22'251.45
Gewerbe 2	Fläche Netto	129.06 m ²	x	CHF 195.00	CHF 2'097.23	CHF 25'166.70
Gewerbe 3	Fläche Netto	109.57 m ²	x	CHF 195.00	CHF 1'780.51	CHF 21'366.15
Gewerbe 4	Fläche Netto	103.11 m ²	x	CHF 195.00	CHF 1'675.54	CHF 20'106.45
Gewerbe 5	Fläche Netto	180.18 m ²	x	CHF 195.00	CHF 2'927.93	CHF 35'135.10
Parkplätze	Anzahl	12.00 Stk.	x	CHF 100.00	CHF 1'200.00	CHF 14'400.00
Motorrad-Parkplätze	Anzahl	4.00 Stk.	x	CHF 30.00	CHF 120.00	CHF 1'440.00
Wohnung 2.OG	Fläche Netto	83.94 m ²			CHF 1'700.00	CHF 20'400.00
Mieteinnahmen Brutto						CHF 160'265.85

Bewirtschaftungskosten & Rückstellungen

Betriebskosten	von Mieteinnahmen Brutto	5.00%		CHF 8'013.29
Unterhaltskosten	gem. sep. Berechnung	9.84%		CHF 15'777.46
Verwaltungskosten	von Mieteinnahmen Brutto	3.00%		CHF 4'807.98
Mietzinsrisiko	von Mieteinnahmen Brutto	1.00%		CHF 1'602.66
Rückstellungen	gem. sep. Berechnung	14.45%		CHF 23'158.97
Mieteinnahmen Netto				CHF 106'905.49

Rendite

Investition gesamt	CHF 4'169'836.32
Mieteinnahmen Brutto	CHF 160'265.85
Bruttorendite	3.84%
Investition gesamt	CHF 4'169'836.32
Mieteinnahmen Brutto	CHF 106'905.49
Nettorendite	2.56%

Kostenermittlung

01.11.2021/om

Kostenzusammenstellung

BKP 0 Grundstück	CHF 1'500'000.00
BKP 1 Vorbereitung	CHF 144'626.60
BKP 2 Gebäude	CHF 2'149'533.07
BKP 4 Umgebung	CHF 159'200.00
BKP 5 Baunebenkosten	CHF 109'000.00
BKP 8 Reserve	CHF 107'476.65

Investition gesamt CHF 4'169'836.32

BKP 0 Grundstück **CHF 1'500'000.00**

01 Grundstückserwerb CHF 1'500'000.00

BKP 1 Vorbereitung **CHF 144'626.60**

10 Aufnahmen, Baugrunduntersuchung CHF 11'000.00

101 Bestandesaufnahmen CHF 3'000.00

	1.00 Pl. x CHF 3'000.00 =	CHF 3'000.00
--	---------------------------	--------------

102 Baugrunduntersuchungen CHF 8'000.00

	1.00 Pl. x CHF 8'000.00 =	CHF 8'000.00
--	---------------------------	--------------

11 Räumungen, Terrainvorbereitung CHF 133'626.60

111 Rodungen CHF 3'000.00

kleinere Rodungsarbeiten am Baufeldrand	1.00 Pl. x CHF 3'000.00 =	CHF 3'000.00
---	---------------------------	--------------

112 Abbrüche CHF 25'475.00

Fundamente Holzelementbau	0.45 m ²	x	106 m	=	47.70 m ³	x	CHF 150.00 =	CHF 7'155.00
Fundamente Pavillon					8.80 m ³	x	CHF 150.00 =	CHF 1'320.00
Sauna komplett					1.00 Pl.	x	CHF 4'000.00 =	CHF 4'000.00
Div. Bestand (Unterstand, Beläge, Zaun, Abfall)					1.00 Pl.	x	CHF 5'000.00 =	CHF 5'000.00
bestehende Kanalisation					1.00 Pl.	x	CHF 8'000.00 =	CHF 8'000.00

113 Demontagen CHF 105'151.60

Offerte Bisang Holzbau, Demontage und Lagerung Holzelementbau	1.00 Stk. x CHF 105'151.60 =	CHF 105'151.60
---	------------------------------	----------------

BKP 2 Gebäude		Menge		Einheitspreis		CHF 2'149'533.07
20	Baugrube					CHF 5'075.00
201	Baugrubenaushub					CHF 5'075.00
201.1	Erdarbeiten					
	abhumusieren	475.00 m ²	x	CHF 5.00 =		CHF 2'375.00
	Aushub/Abfahren Frostriegel	45.00 m ³	x	CHF 60.00 =		CHF 2'700.00
21	Rohbau 1					CHF 781'910.89
211	Baumeisterarbeiten					CHF 666'451.89
211.0	Baustelleneinrichtung	1.00 Pl.	x	CHF 70'000.00 =		CHF 70'000.00
211.1	Gerüstungen	990.00 m ²	x	CHF 25.00 =		CHF 24'750.00
211.4	Kanalisationen im Gebäude	75.00 m	x	CHF 200.00 =		CHF 15'000.00
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten					
	Magerbeton	577 m ²	x	0.05 m =	28.85 m ³ x	CHF 14.00 = CHF 403.90
	Bodenplatte EG	577 m ²	x	0.25 m =	144.25 m ³ x	CHF 450.00 = CHF 64'912.50
	Frostriegel	113.4 m	x	0.4 m x 0.72 m =	32.66 m ³ x	CHF 250.00 = CHF 8'164.80
	Stützen EG	21 Stk.	x	0.12 m ³ x 4.33 m =	10.91 m ³ x	CHF 600.00 = CHF 6'546.96
	Stützenfundamente	16 Stk.	x	0.4 m ³ =	6.40 m ³ x	CHF 450.00 = CHF 2'880.00
	Betonwände EG	56.71 m	x	0.25 m x 4.33 m =	61.39 m ³ x	CHF 400.00 = CHF 24'555.43
	abzgl. Fenster	-16.38 m ²	x	0.25 m =	-4.10 m ³ x	CHF 400.00 = -CHF 1'638.00
	abzgl. Türen	-2.1 m ²	x	0.25 m =	-0.53 m ³ x	CHF 400.00 = -CHF 210.00
	Liftschacht	7 m	x	0.25 m x 14.95 m =	26.16 m ³ x	CHF 400.00 = CHF 10'465.00
	abzgl. Lifttüren	-8.8 m ²	x	0.25 m =	-2.20 m ³ x	CHF 400.00 = -CHF 880.00
	Betonwinkel Nordost	3.6 m	x	0.35 m x 8.85 m =	11.15 m ³ x	CHF 600.00 = CHF 6'690.60
	Decke über Technikraum	51.47 m ²	x	0.26 m =	13.38 m ³ x	CHF 550.00 = CHF 7'360.21
	Decke über EG	523 m ²	x	0.3 m =	156.90 m ³ x	CHF 550.00 = CHF 86'295.00
	abzgl. Liftschacht	-5.1 m ²	x	0.3 m =	-1.53 m ³ x	CHF 550.00 = -CHF 841.50
	Auskragung Parkdeck	67.9 m ²	x	0.2 m =	13.58 m ³ x	CHF 550.00 = CHF 7'469.00
	Stützen OG	26 Stk.	x	0.12 m ² x 3.29 m =	10.26 m ³ x	CHF 600.00 = CHF 6'158.88
	Betonwände OG	19.6 m	x	0.25 m x 3.41 m =	16.71 m ³ x	CHF 400.00 = CHF 6'683.60
	abzgl. Türen	-3.99 m ²	x	0.25 m =	-1.00 m ³ x	CHF 400.00 = -CHF 399.00
	Decke über OG	721 m ²	x	0.3 m =	216.30 m ³ x	CHF 550.00 = CHF 118'965.00
	Brüstungen Terrasse hoch	120.7 m	x	0.51 m 0.2 m =	12.31 m ³ x	CHF 400.00 = CHF 4'924.56
	Brüstungen Terrasse niedrig	40.9 m	x	0.3 m 0.2 m =	2.45 m ³ x	CHF 400.00 = CHF 981.60
	Brüstungen Terrasse Holzelementbau	112 m	x	0.535 m 0.12 m =	7.19 m ³ x	CHF 400.00 = CHF 2'876.16
	Treppen EG-1.OG				3.53 m ³ x	CHF 1'200.00 = CHF 4'236.00
	Treppen 1.OG-2.OG				3.27 m ³ x	CHF 1'200.00 = CHF 3'924.00
	Kragplattenanschlüsse EG				6.43 m x	CHF 200.00 = CHF 1'286.00
	Kragplattenanschlüsse Decke OG				42.20 m x	CHF 200.00 = CHF 8'440.00
	Kragplattenanschlüsse Dachrand Parkdeck				59.70 m x	CHF 200.00 = CHF 11'940.00
	Rampe	176 m ²	x	0.28 m =	49.28 m ³ x	CHF 1'800.00 = CHF 88'704.00

211.6 Maurerarbeiten							
KN-Wände EG hoch	120.93 m	x	4.33 m	=	523.63 m ²	x	CHF 140.00 = CHF 73'307.77
KN-Wände EG niedrig	37.1 m	x	2.43 m	=	90.15 m ²	x	CHF 140.00 = CHF 12'621.42
abzgl. Fenster					-10.55 m ²	x	CHF 140.00 = -CHF 1'477.00
abzgl. Türen					-20.79 m ²	x	CHF 140.00 = -CHF 2'910.60
abzgl. Tore					-40.96 m ²	x	CHF 140.00 = -CHF 5'734.40
214 Montagebau in Holz							CHF 115'459.00
214.1 Traggerippe (Zimmermannskonstruktion)							
Stützen 14x14, Fichte					20.00 Stk.	x	CHF 500.00 = CHF 10'000.00
Flachdach ergänzen					39.90 m ²	x	CHF 240.00 = CHF 9'576.00
214.4 Äussere Verkleidungen, Gesimse							
Fassade hinterlüftet, Ständer mit Mineralwolle ausgefacht, hinterl., Verkleidung Fundermax					309.30 m ²	x	CHF 310.00 = CHF 95'883.00
22 Rohbau 2							CHF 450'546.80
221 Fenster, Aussentüren, Tore							CHF 96'000.00
221.2 Fenster in Kunststoff							
Fenster Kunststoff-Alu 160/100					11.00 Stk.	x	CHF 1'500.00 = CHF 16'500.00
Fenster Kunststoff-Alu 180/55					4.00 Stk.	x	CHF 1'300.00 = CHF 5'200.00
Fenster Kunststoff-Alu 200/55					3.00 Stk.	x	CHF 1'400.00 = CHF 4'200.00
Fenster Kunststoff-Alu 120/100					3.00 Stk.	x	CHF 1'200.00 = CHF 3'600.00
Montage best. Fenster					32.00 Stk.	x	CHF 400.00 = CHF 12'800.00
Montage best. HST					4.00 Stk.	x	CHF 1'000.00 = CHF 4'000.00
221.6 Aussentüren, Tore in Metall							
Montage best. Türe					3.00 Stk.	x	CHF 600.00 = CHF 1'800.00
Aussentüren neu 140/210					4.00 Stk.	x	CHF 3'200.00 = CHF 12'800.00
Aussentüren neu 100/210					2.00 Stk.	x	CHF 2'800.00 = CHF 5'600.00
Aussentüren neu 90/210					2.00 Stk.	x	CHF 2'750.00 = CHF 5'500.00
Deckensektionaltore 320/320					4.00 Stk.	x	CHF 6'000.00 = CHF 24'000.00
222 Spenglerarbeiten							CHF 40'470.00
Dachrand Technikraum					16.30 m	x	CHF 100.00 = CHF 1'630.00
Dachrand Parkdeck					93.10 m	x	CHF 100.00 = CHF 9'310.00
Dachrand Terrasse					123.70 m	x	CHF 100.00 = CHF 12'370.00
Dachrand Holzelementbau					162.60 m	x	CHF 100.00 = CHF 16'260.00
Dachrand Lift					9.00 m	x	CHF 100.00 = CHF 900.00
223 Blitzschutz							CHF 8'000.00
Blitzschutzanlage					1.00 Pl.	x	CHF 8'000.00 = CHF 8'000.00

224	Bedachungsarbeiten											CHF 212'204.00
224.1	Plastische und elastische Dichtungsbeläge											
	Flachdach bekiest Technikraum				48.00 m ²	x		CHF 60.00 =				CHF 2'880.00
	Flachdach befahrbar Parkdeck				568.50 m ²	x		CHF 240.00 =				CHF 136'440.00
	Flachdach begehbar Plattenbelag				193.40 m ²	x		CHF 160.00 =				CHF 30'944.00
	Flachdach intensiv begrünt				66.00 m ²	x		CHF 120.00 =				CHF 7'920.00
	Flachdach extensiv begrünt				103.20 m ²	x		CHF 100.00 =				CHF 10'320.00
	Flachdach extensiv begrünt Holzelementbau				395.00 m ²	x		CHF 60.00 =				CHF 23'700.00
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen											CHF 76'202.00
225.1	Fugendichtungen				1.00 Pl.	x		CHF 6'000.00 =				CHF 6'000.00
225.2	Spezielle Dämmungen											
	Perimeterdämmung XPS (z.B. swissporXPS 500 SF)				660.70 m ²	x		CHF 100.00 =				CHF 66'070.00
225.3	Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen											
	Arbeitsfuge Kombiflex				103.30 m	x		CHF 40.00 =				CHF 4'132.00
227	Äussere Oberflächenbehandlung											CHF 9'956.80
227.1	Äussere Malerarbeiten											
	Stützen EG Dispersion auf Beton	5 Stk.	x	7.1 m ²	=	35.50 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 497.00
	Stützen OG Dispersion auf Beton	26 Stk.	x	5 m ²	=	130.00 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 1'820.00
	Nord Dispersion auf Beton					67.80 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 949.20
	Ost Dispersion auf Beton					60.10 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 841.40
	Süd Dispersion auf Beton					94.40 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 1'321.60
	West Dispersion auf Beton					83.30 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 1'166.20
	Liftschacht					108.70 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 1'521.80
	Treppenhaus innen					131.40 m ²	x	CHF 14.00 =				CHF 1'839.60
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz											CHF 7'714.00
228.2	Lamellenstoren											
	VRAF 160/100 in neu	11 Stk.	x	1.6 m ²	=	17.60 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 2'464.00
	VRAF 180/55 in neu	5 Stk.	x	0.99 m ²	=	4.95 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 693.00
	VRAF 200/55 in neu	3 Stk.	x	1.1 m ²	=	3.30 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 462.00
	VRAF 120/100 in neu	2 Stk.	x	1.2 m ²	=	2.40 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 336.00
	VRAF 165/55 in best.	3 Stk.	x	0.9 m ²	=	2.70 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 378.00
	VRAF 110/55 in best.	1 Stk.	x	0.6 m ²	=	0.60 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 84.00
	VRAF 315/210 in best.	1 Stk.	x	6.6 m ²	=	6.60 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 924.00
	VRAF 365/210 in best.	1 Stk.	x	7.7 m ²	=	7.70 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 1'078.00
	VRAF 96/145 in best.	1 Stk.	x	1.4 m ²	=	1.40 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 196.00
	VRAF 266/60 in best.	1 Stk.	x	1.6 m ²	=	1.60 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 224.00
	VRAF 120/60 in best.	1 Stk.	x	0.72 m ²	=	0.72 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 100.80
	VRAF 200/204 in best.	1 Stk.	x	4.1 m ²	=	4.10 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 574.00
	VRAF 70/204 in best.	1 Stk.	x	1.43 m ²	=	1.43 m ²	x	CHF 140.00 =				CHF 200.20

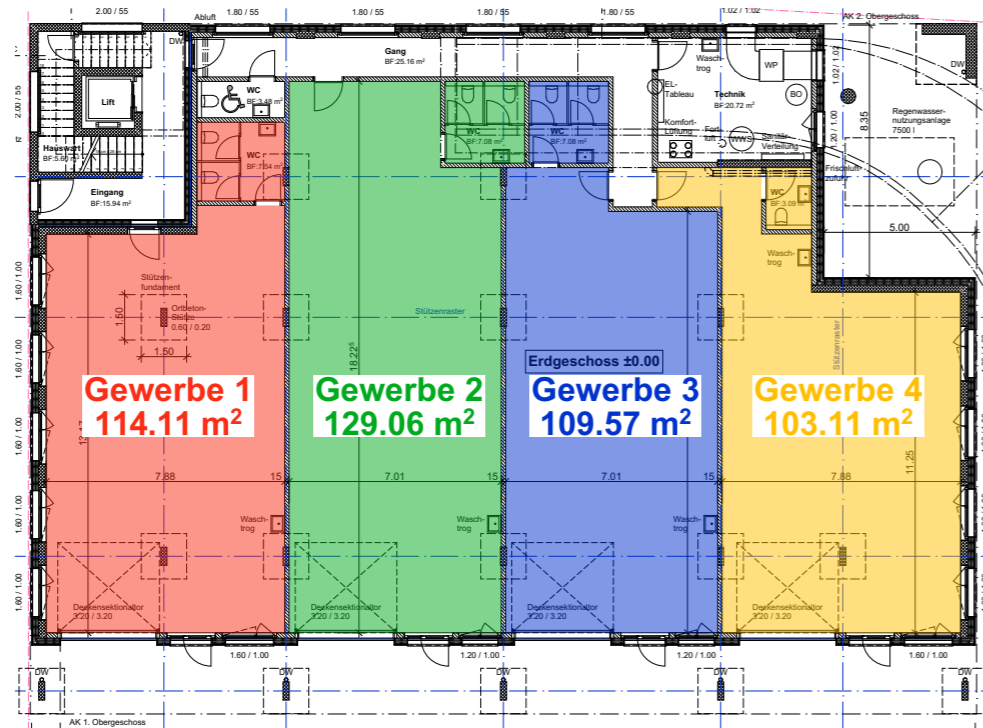
23	Elektroanlagen								CHF 111'761.00
231	Zentrale Starkstrominstallationen							CHF 10'000.00	
	Verteilung/Technik	1.00 Pl.	x	CHF 10'000.00	=			CHF 10'000.00	
232	Starkstrominstallationen							CHF 33'859.00	
	EG, Gewerbe	596.00 m ²	x	CHF 25.00	=			CHF 14'900.00	
	1. OG, Parkdeck	645.00 m ²	x	CHF 25.00	=			CHF 16'125.00	
	2. OG, Holzelementbau	256.00 m ²	x	CHF 10.00	=			CHF 2'560.00	
	3. OG, Holzelementbau	27.40 m ²	x	CHF 10.00	=			CHF 274.00	
233	Leuchten- und Lampenlieferung							CHF 32'442.00	
	EG, Gewerbe	596.00 m ²	x	CHF 25.00	=			CHF 14'900.00	
	1. OG, Parkdeck	645.00 m ²	x	CHF 25.00	=			CHF 16'125.00	
	2. OG, Holzelementbau	256.00 m ²	x	CHF 5.00	=			CHF 1'280.00	
	3. OG, Holzelementbau	27.40 m ²	x	CHF 5.00	=			CHF 137.00	
236	Allgemeine Schwachstromanlagen							CHF 17'460.00	
	EG, Gewerbe	596.00 m ²	x	CHF 25.00	=			CHF 14'900.00	
	1. OG, Parkdeck	645.00 m ²	x	CHF 0.00	=			CHF 0.00	
	2. OG, Holzelementbau	256.00 m ²	x	CHF 10.00	=			CHF 2'560.00	
	3. OG, Holzelementbau	27.40 m ²	x	CHF 0.00	=			CHF 0.00	
239	Übriges							CHF 18'000.00	
	PV-Anlage	1.00 Pl.	x	CHF 18'000.00	=			CHF 18'000.00	
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage								CHF 153'000.00
242	Wärmeerzeugung							CHF 45'000.00	
	Luft-Wasser Wärmepumpe	1.00 Pl.	x	CHF 40'000.00	=			CHF 40'000.00	
	Verlängerung & Anschluss best. Erdsonden-WP	1.00 Pl.	x	CHF 5'000.00	=			CHF 5'000.00	
243	Wärmeverteilung							CHF 32'000.00	
	Radiatoren	0.00 Stk.	x	CHF 400.00	=			CHF 0.00	
	Heizlüfter	8.00 Stk.	x	CHF 3'000.00	=			CHF 24'000.00	
	Verteilung	1.00 Pl.	x	CHF 8'000.00	=			CHF 8'000.00	
244	Lüftungsanlagen							CHF 38'000.00	
	Kontrollierte Lüftung	1.00 Pl.	x	CHF 38'000.00	=			CHF 38'000.00	
247	Spezialanlagen							CHF 30'000.00	
247.0	Wasseraufbereitung								
	Regenwassernutzungsanlage	1.00 Pl.	x	CHF 30'000.00	=			CHF 30'000.00	
248	Dämmungen HLK-Installationen							CHF 8'000.00	
		1.00 Pl.	x	CHF 8'000.00	=			CHF 8'000.00	

25	Sanitäranlagen							CHF 48'400.00
251	Allgemeine Sanitärapparate						CHF 25'400.00	
251.0	Lieferung							
	Klosett	8.00	Stk.	x	CHF 800.00	=	CHF 6'400.00	
	Waschtisch	5.00	Stk.	x	CHF 1'000.00	=	CHF 5'000.00	
	Waschtrog	5.00	Stk.	x	CHF 600.00	=	CHF 3'000.00	
	Aussenwasser frostsicher	5.00	Stk.	x	CHF 600.00	=	CHF 3'000.00	
251.1	Montage	1.00	Pl.	x	CHF 8'000.00	=	CHF 8'000.00	
254	Sanitärleitungen						CHF 15'000.00	
		1.00	Pl.	x	CHF 15'000.00	=	CHF 15'000.00	
255	Dämmungen Sanitärinstallationen						CHF 8'000.00	
		1.00	Pl.	x	CHF 8'000.00	=	CHF 8'000.00	
26	Transportanlagen							CHF 45'000.00
261	Aufzüge						CHF 45'000.00	
	Aufzug z.B Schindler 5000	1.00	Pl.	x	CHF 45'000.00	=	CHF 45'000.00	
27	Ausbau 1							CHF 84'749.00
272	Metallbauarbeiten						CHF 71'139.00	
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten (Schlosser)							
	Rampe: Staketengeländer mit Leitplanke	40.50	m	x	CHF 350.00	=	CHF 14'175.00	
	Parkdeck: Staketengeländer mit Chromstahlhandlauf	92.40	m	x	CHF 300.00	=	CHF 27'720.00	
	Handlauf Treppe	23.70	m	x	CHF 120.00	=	CHF 2'844.00	
	2. OG: Staketengeländer mit Chromstahlhandlauf	88.00	m	x	CHF 300.00	=	CHF 26'400.00	
273	Schreinerarbeiten						CHF 8'210.00	
273.0	Innentüren und -fenster in Holz							
	Zargentüren	9.00	Stk.	x	CHF 500.00	=	CHF 4'500.00	
	WC-Türen	6.00	Stk.	x	CHF 350.00	=	CHF 2'100.00	
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten							
	Fenstersims innen	32.20	m	x	CHF 50.00	=	CHF 1'610.00	
275	Schliessanlagen						CHF 3'000.00	
	Zylinder & Schlüssel	1.00	Pl.	x	CHF 3'000.00	=	CHF 3'000.00	
277	Elementwände						CHF 2'400.00	
277.2	Feststehende Elementwände							
	WC-Trennwände	12.00	m	x	CHF 200.00	=	CHF 2'400.00	

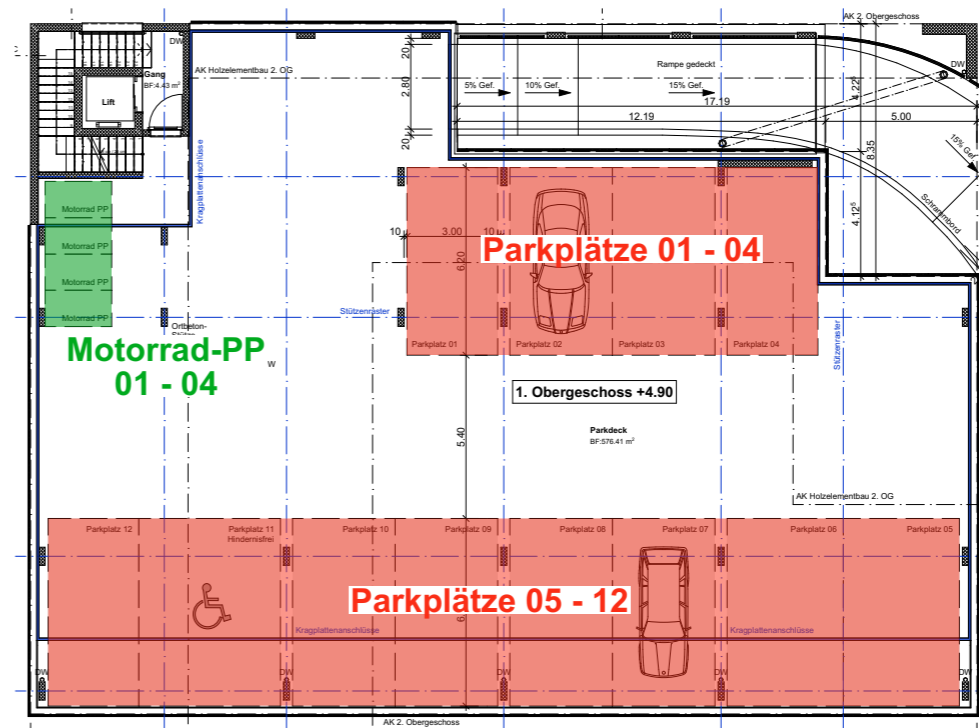
28	Ausbau 2								CHF 83'717.40
281	Bodenbeläge								CHF 42'989.00
281.1	Fugenlose Bodenbeläge								
	EG Hartbeton	517.10 m ²	x	CHF 30.00	=	CHF 15'513.00			
281.2	Bodenbeläge in Kunststoffen, Textilien								
	2. OG Gewerbe Kugelgarn	181.00 m ²	x	CHF 80.00	=	CHF 14'480.00			
281.6	Bodenbeläge Plattenarbeiten								
	WC EG	28.90 m ²	x	CHF 100.00	=	CHF 2'890.00			
	Nasszellen & Küche oben	24.50 m ²	x	CHF 100.00	=	CHF 2'450.00			
281.7	Bodenbeläge in Holz								
	Wohnung Parkett	63.80 m ²	x	CHF 120.00	=	CHF 7'656.00			
282	Wandbeläge, Wandverkleidungen								CHF 12'840.00
282.4	Wandbeläge Plattenarbeiten								
	Nasszellen EG	80.00 m ²	x	CHF 100.00	=	CHF 8'000.00			
	Nasszellen OG	48.40 m ²	x	CHF 100.00	=	CHF 4'840.00			
285	Innere Oberflächenbehandlungen								CHF 14'888.40
285.1	Innere Malerarbeiten								
	EG Innen (Wände)	987.50 m ²	x	CHF 12.00	=	CHF 11'850.00			
	OG Wohnung	253.20 m ²	x	CHF 12.00	=	CHF 3'038.40			
287	Baureinigung								CHF 10'000.00
	Gebäudereinigung vor & nach Begehung inkl. Absäuern der keramischen Platten	1.00 Pl.	x	CHF 10'000.00	=	CHF 10'000.00			
288	Gärtnerarbeiten (Gebäude)								CHF 3'000.00
	Bepflanzung	1.00 Pl.	x	CHF 3'000.00	=	CHF 3'000.00			
29	Honorare								CHF 385'372.98
291	Architekt								
	Honorar bezogen auf BKP 2 - 4 (exkl. Honorare)	15%	x	CHF 1'923'360.09	=	CHF 288'504.01			
292	Bauingenieur								
	Honorar bezogen auf BKP 21: Rohbau 1	8%	x	CHF 781'910.89	=	CHF 62'552.87			
293	Elektroingenieur								
	Honorar bezogen auf BKP 23: Elektroanlagen	10%	x	CHF 111'761.00	=	CHF 11'176.10			
294	HLK-Ingenieur								
	Honorar bezogen auf BKP 24: Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage	10%	x	CHF 153'000.00	=	CHF 15'300.00			
295	Sanitäringenieur								
	Honorar bezogen auf BKP 25: Sanitäranlagen	10%	x	CHF 48'400.00	=	CHF 4'840.00			
296	Spezialisten								
	QSS-Brandschutzexperte	1.00 Pl.	x	CHF 3'000.00	=	CHF 3'000.00			

BKP 4 Umgebung		Menge	Einheitspreis	CHF 159'200.00
42	Gartenanlagen			CHF 100'780.00
421	Gärtnerarbeiten			CHF 86'780.00
	Humusierte Fläche, Rasen	310.00 m ²	x CHF 30.00 =	CHF 9'300.00
	Verbundsickerbeläge	58.00 m ²	x CHF 160.00 =	CHF 9'280.00
	Bölli	108.00 m ²	x CHF 50.00 =	CHF 5'400.00
	Asphaltierte Fläche	310.00 m ²	x CHF 180.00 =	CHF 55'800.00
	Bepflanzung	1.00 Pl.	x CHF 7'000.00 =	CHF 7'000.00
423	Ausstattungen, Geräte			CHF 14'000.00
	Briefkasten	1.00 Pl.	x CHF 3'000.00 =	CHF 3'000.00
	Veloständer	1.00 Pl.	x CHF 3'000.00 =	CHF 3'000.00
	Ampel	1.00 Pl.	x CHF 8'000.00 =	CHF 8'000.00
45	Erschliessung (innerhalb Grundstück)			CHF 58'420.00
452	Kanalisationsleitungen			CHF 45'300.00
	Schmutzwasserleitungen	33.00 m	x CHF 200.00 =	CHF 6'600.00
	Meteorwasserleitungen	77.00 m	x CHF 200.00 =	CHF 15'400.00
	Schlammsammler	1.00 Stk.	x CHF 4'500.00 =	CHF 4'500.00
	Einlaufschächte	3.00 Stk.	x CHF 3'000.00 =	CHF 9'000.00
	Einlaufrinne	4.00 m	x CHF 200.00 =	CHF 800.00
	Kontrollschächte	2.00 Stk.	x CHF 4'500.00 =	CHF 9'000.00
453	Elektroleitungen			CHF 6'720.00
	EL-, TT-, TV-Leitungen	96.00 m	x CHF 70.00 =	CHF 6'720.00
455	Sanitärleitungen			CHF 6'400.00
	Wasserzuleitung	32.00 m	x CHF 200.00 =	CHF 6'400.00

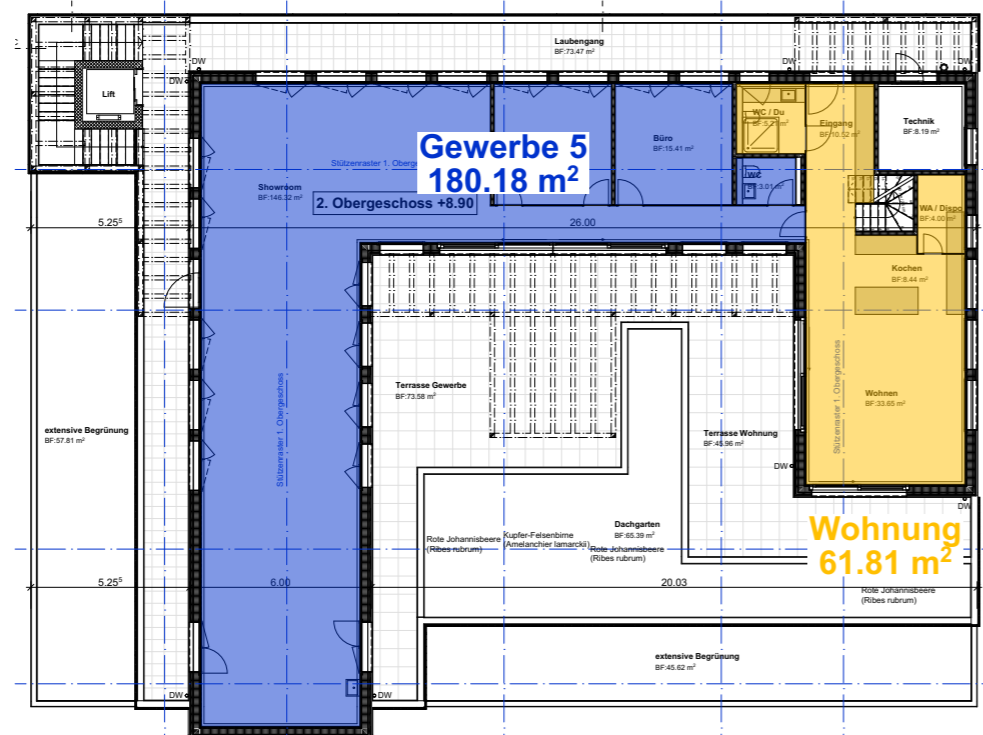
BKP 5 Baunebenkosten		Menge	Einheitspreis	CHF 109'000.00
51	Bewilligungen, Gebühren			CHF 96'000.00
511	Bewilligungen, Baugespann, Gebühren			CHF 25'000.00
		1.00 Pl.	x CHF 25'000.00 =	CHF 25'000.00
512	Anschlussgebühren			CHF 71'000.00
512.0	Kanalisation	1.00 Pl.	x CHF 25'000.00 =	CHF 25'000.00
512.1	Elektrizität	1.00 Pl.	x CHF 20'000.00 =	CHF 20'000.00
512.2	Übermittlung	1.00 Pl.	x CHF 6'000.00 =	CHF 6'000.00
512.4	Wasser	1.00 Pl.	x CHF 15'000.00 =	CHF 15'000.00
512.6	Medien	1.00 Pl.	x CHF 5'000.00 =	CHF 5'000.00
53	Versicherungen			CHF 13'000.00
531	Bauzeitversicherungen			CHF 5'000.00
	Gebäudeversicherung GVL	1.00 Pl.	x CHF 5'000.00 =	CHF 5'000.00
532	Spezialversicherungen			CHF 8'000.00
	Bauwesen- & Bauherrenhaftpflicht	1.00 Pl.	x CHF 8'000.00 =	CHF 8'000.00
BKP 8 Reserve		Menge	Einheitspreis	CHF 107'476.65
80	Reserve			CHF 107'476.65
800	Reserve			CHF 107'476.65
	Reserve bezogen auf BKP 2 (inkl. Honorare)	5%	x CHF 2'149'533.07 =	CHF 107'476.65



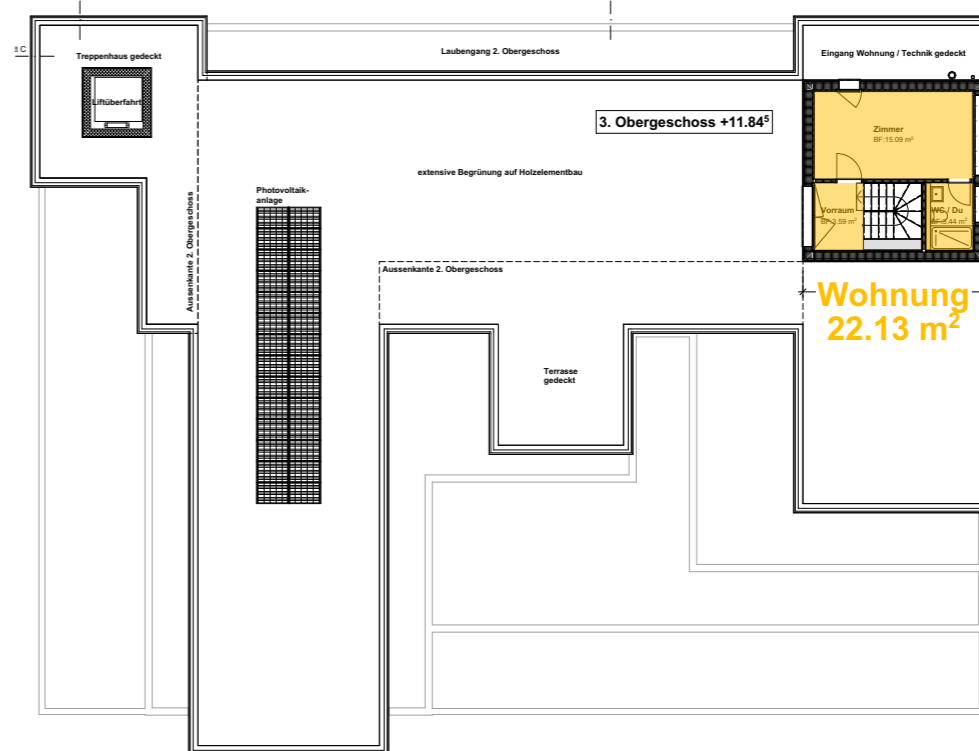
Mietflächen Erdgeschoss



Mietflächen 1. Obergeschoss



Mietflächen 2. Obergeschoss



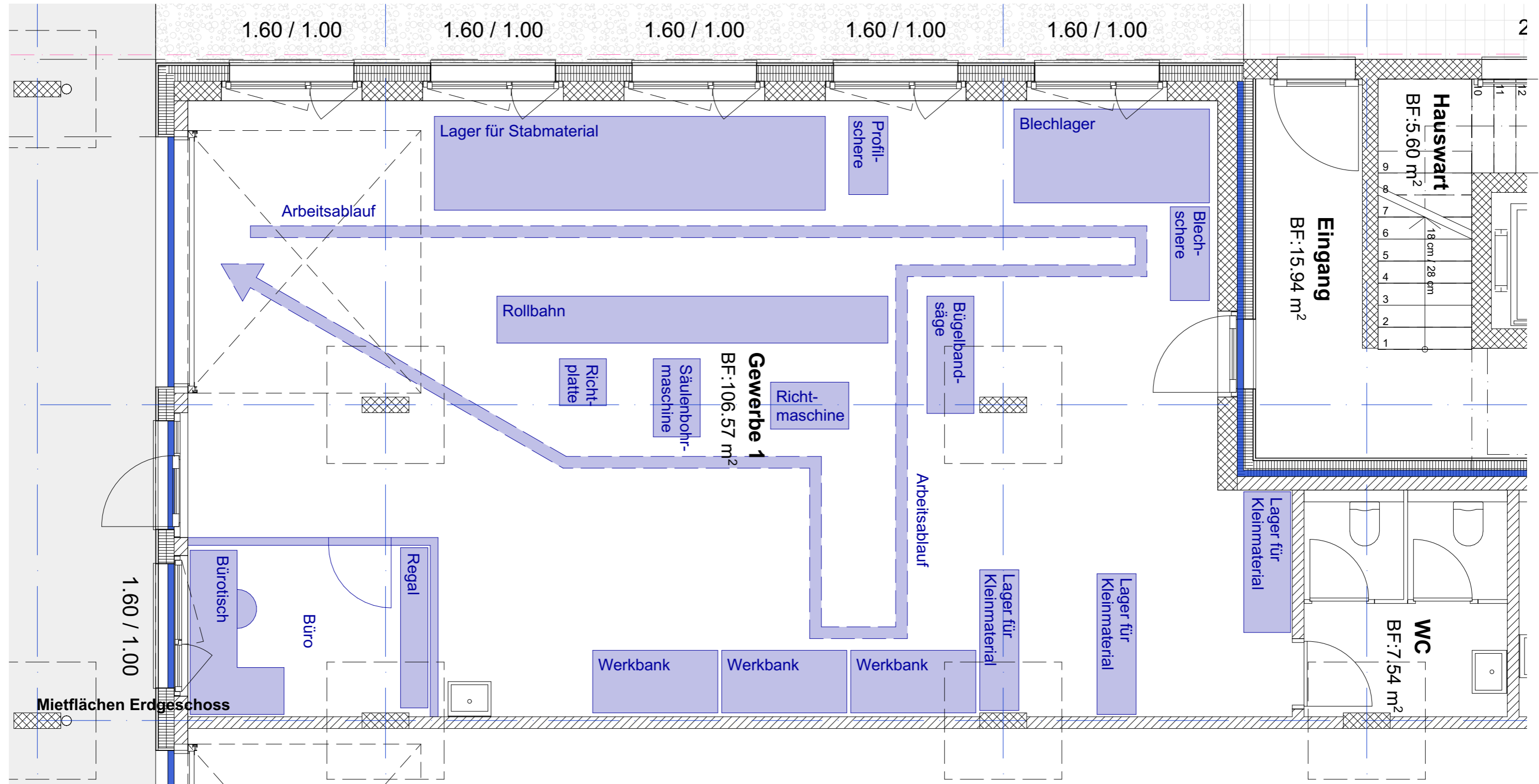
Mietflächen 3. Obergeschoss



Erläuterungsbericht

Eine mögliche Mietnutzung wird unten schematisch aufgezeigt. Der Umbau, bzw. die Installationen zeigen die Werkstatt einer kleinen Bauschlosserei auf sowie einen möglichen Arbeitsablauf durch die verschiedenen Prozesse, von der Anlieferung über das Lager und die Produktion bis hin abtransport. Für den Standort des Büro wurde ein Bereich nahe beim Eingang gewählt, dies ist jedoch nicht der einzig mögliche Standort für Räumlichkeiten innerhalb der Gewerbeflächen.

Der Stützenraster und die dadurch gelöste Statik lässt es zu, dass bei Bedarf auch die benachbarte Gewerbefläche gemietet werden kann und Zwischenwände entfernt werden können.



Mieterausbau "Bauschlosser"

Msst. 1:50

Unterhaltskosten

26.10.2021/om

UZ = Unterhaltszyklus

REWF = Rentenendwertfaktor $((1+\text{Zins})^{\text{GLD}-1})/\text{Zins}$

JRB = Jährlicher Rückstellungsbetrag

Bauteil	Beschrieb	Unterhaltskosten	UZ	Zinssatz	REWF	JRB
Hauswart	Reinigung der allgemeinen Räume, Parkdeck und Aussenbereich, Rasenpflege	CHF 4'800.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 4'800.00
Leitungen	Kanalisation prüfen und durchspülen bei Bedarf	CHF 2'000.00	5 Jahre	2.90%	5.299	CHF 377.46
Fassaden	Fassaden z.B. Insektenschutzgitter auf Beschädigungen prüfen, Fenster prüfen und Kittfugen wo notwendig erneuern	durch Hauswart				
Flachdächer	Flachdächer überprüfen, unerwünschter Pflanzenwuchs entfernen, Material aus Entwässerungsrinnen, Abläufen und Dachwasserfallrohren entfernen, Blitzschutzanlage kontrollieren, Parkdeck reinigen	CHF 1'200.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 1'200.00
Heizanlage	Prüfung durch Fachmann vor jeder Heizperiode	CHF 1'000.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 1'000.00
Lüftung	Auswechseln von Filtern und Überprüfung aller Komponenten durch Fachmann	CHF 800.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 800.00
Sanitäranlagen	Armaturen und Boiler entkalken, Kittfugen überprüfen, Apparate und Armaturen nach undichten Stellen absuchen	durch Hauswart				
Elektroinstallationen	Auswechseln von Leuchtmittel in allgemeinen Räumen, Parkdeck und Aussenbereich	durch Hauswart				
Deckensektionaltore	Jährlicher Service durch Fachmann	CHF 1'600.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 1'600.00
Aufzug	Service-Abo bei Lift-Firma	CHF 3'000.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 3'000.00
Umgebung	Gärtnerarbeiten 2x jährlich im Frühling und Herbst, unerwünschter Pflanzenwuchs entfernen, ersetzen von Pflanzen wo notwendig, zurückschneiden von Bäumen und Sträuchern	CHF 3'000.00	1 Jahre	2.90%	1.000	CHF 3'000.00
Gesamt						CHF 15'777.46

Schlussfolgerung: Es ist mit Unterhaltskosten in Höhe von **ca. 10% des Bruttomietetrages** zu rechnen.

Rückstellungen

01.11.2021/om

GLD = Gesamtlebensdauer

REWF = Rentenendwertfaktor $((1+\text{Zins})^{\text{GLD}}-1)/\text{Zins}$

JRB = Jährlicher Rückstellungsbetrag

BKP	Bauteil	Baukosten	GLD	Zinssatz	REWF	JRB
211	Baumeisterarbeiten	CHF 666'451.89	100 Jahre	2.90%	566.884	CHF 1'175.64
214	Montagebau in Holz	CHF 115'459.00	60 Jahre	2.90%	157.174	CHF 734.59
221	Fenster, Aussentüren, Tore	CHF 96'000.00	35 Jahre	2.90%	59.304	CHF 1'618.79
222	Spenglerarbeiten	CHF 40'470.00	40 Jahre	2.90%	73.715	CHF 549.01
223	Blitzschutz	CHF 8'000.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 222.32
224	Bedachungsarbeiten	CHF 212'204.00	30 Jahre	2.90%	46.812	CHF 4'533.10
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	CHF 76'202.00	100 Jahre	2.90%	566.884	CHF 134.42
227	Äussere Oberflächenbehandlung	CHF 9'956.80	20 Jahre	2.90%	26.599	CHF 374.33
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz	CHF 7'714.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 214.37
231	Zentrale Starkstrominstallationen	CHF 10'000.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 277.90
232	Starkstrominstallationen	CHF 33'859.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 940.94
233	Leuchten- und Lampenlieferung	CHF 32'442.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 901.56
236	Allgemeine Schwachstromanlagen	CHF 17'460.00	15 Jahre	2.90%	18.463	CHF 945.67
239	Übriges (PV-Anlage)	CHF 18'000.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 500.22
242	Wärmeerzeugung	CHF 45'000.00	20 Jahre	2.90%	26.599	CHF 1'691.81
243	Wärmeverteilung	CHF 32'000.00	40 Jahre	2.90%	73.715	CHF 434.11
244	Lüftungsanlagen	CHF 38'000.00	20 Jahre	2.90%	26.599	CHF 1'428.64
247	Spezialanlagen (Regenwasseraufbereitungsanlage)	CHF 30'000.00	35 Jahre	2.90%	59.304	CHF 505.87
248	Dämmungen HLK-Installationen	CHF 8'000.00	30 Jahre	2.90%	46.812	CHF 170.90
251	Allgemeine Sanitärapparate	CHF 25'400.00	25 Jahre	2.90%	35.984	CHF 705.86
254	Sanitärleitungen	CHF 15'000.00	30 Jahre	2.90%	46.812	CHF 320.43
255	Dämmungen Sanitärinstallationen	CHF 8'000.00	30 Jahre	2.90%	46.812	CHF 170.90
261	Aufzüge	CHF 45'000.00	30 Jahre	2.90%	46.812	CHF 961.29
272	Metallbauarbeiten	CHF 71'139.00	45 Jahre	2.90%	90.340	CHF 787.46
273	Schreinerarbeiten	CHF 8'210.00	60 Jahre	2.90%	157.174	CHF 52.24
275	Schliessanlagen	CHF 3'000.00	20 Jahre	2.90%	26.599	CHF 112.79
277	Elementwände	CHF 2'400.00	60 Jahre	2.90%	157.174	CHF 15.27
281	Bodenbeläge	CHF 42'989.00	40 Jahre	2.90%	73.715	CHF 583.18
282	Wandbeläge, Wandverkleidungen	CHF 12'840.00	60 Jahre	2.90%	157.174	CHF 81.69
285	Innere Oberflächenbehandlungen	CHF 14'888.40	20 Jahre	2.90%	26.599	CHF 559.74
288	Gärtnerarbeiten (Gebäude)	CHF 3'000.00	60 Jahre	2.90%	157.174	CHF 19.09
421	Gärtnerarbeiten	CHF 86'780.00	60 Jahre	2.90%	157.174	CHF 552.13
423	Ausstattungen, Geräte	CHF 14'000.00	35 Jahre	2.90%	59.304	CHF 236.07
452	Kanalisationsleitungen	CHF 45'300.00	45 Jahre	2.90%	90.340	CHF 501.44
453	Elektroleitungen	CHF 6'720.00	45 Jahre	2.90%	90.340	CHF 74.39
455	Sanitärleitungen	CHF 6'400.00	45 Jahre	2.90%	90.340	CHF 70.84
Gesamt						CHF 23'158.97

Schlussfolgerung: Es sind mit Rückstellungen in Höhe von ca. 15% des Bruttomietetrages zu rechnen.

Verkehrswert

01.11.2021/om

Nettokapitalisierung

Mieteinnahmen Brutto			CHF 160'265.85
Betriebskosten	von Mieteinnahmen Brutto	5.00%	CHF 8'013.29
Unterhaltskosten	gem. sep. Berechnung	9.84%	CHF 15'777.46
Verwaltungskosten	von Mieteinnahmen Brutto	3.00%	CHF 4'807.98
Mietzinsrisiko	von Mieteinnahmen Brutto	1.00%	CHF 1'602.66
Rückstellungen	gem. sep. Berechnung	14.45%	CHF 23'158.97
Mieteinnahmen Netto			CHF 106'905.49
Basiszinssatz			2.90%
Verkehrswert (Mieteinnahmen Netto / Basiszinssatz)			CHF 3'686'396.11

Erläuterungsbericht

Anfang Oktober, rund zwei Wochen nach Ausgabe der Aufgabenstellung, konnte mithilfe der bereits vorgelegenen Entwürfen eine erste Grobkostenberechnung über die Kubatur und die zu erwartenden Mieteinnahmen erstellt werden.

Die grob ermittelten Kosten lagen leicht über den später ermittelten Kosten, dennoch zeichnete sich bereits eine Nettorendite von ca. 2.5% ab. Diese erste Berechnung rechtfertigte die Weiterführung des Projekts.

Die später genauer ermittelten, und vorhergegangen aufgeführten Kosten liegen mit etwas über 4 Millionen Franken unter den grob ermittelten Kosten, die errechnete Nettorendite erreicht somit auch etwas höhere 2.56%

Die Überprüfung des Verkehrswert über die Berechnung der Nettokapitalisierung ergibt einen Wert unterhalb der errechneten Investitionskosten.

Es kann sich dennoch lohnen das Projekt als Anlageobjekt zu realisieren und von einem Verkauf abzusehen.

Die hochwertige Architektur und der ökologische und nachhaltige Ansatz rechtfertigt ausserdem einen Verkaufspreis über dem stur errechneten Verkehrswert.

Sollte tatsächlich ein späterer Verkauf der Liegenschaft ein konkretes Thema sein, so können die Rückstellungsbeiträge deutlich reduziert werden und somit der errechnete Verkehrswert erhöht.

Es ist jedoch auch davon auszugehen, dass der Standort Sempach in Nähe der wachsenden Agglomerationen Luzern und Sursee zunehmend attraktiver wird und der Verkaufspreis steigen wird.

Eine vernünftige Rückstellung kann sich daher trotzdem lohnen und unterstreicht auch den nachhaltigen Ansatz des Projekt.

Variante "Einstellhalle"

Im Rahmen der Tageskonkurrenz am 19.10.2021 wurde für vorliegendes Projekt die Ausführung einer Einstellhalle anstelle des Parkdecks hinsichtlich Entwurf, Konstruktion und Rendite geprüft.

Es ist auf dem Papier durchaus möglich, mit einer Einstellhalle und einem zusätzlichen vermietbaren Geschoss eine ähnliche oder sogar bessere Rendite zu erreichen.

Das Investment ist jedoch höher und ebenfalls das Risiko: Im Gebiet ist mit felsigem Untergrund zu rechnen, ein teurerer Felsabbau kann dementsprechend notwendig sein. Ausserdem muss mit Baugrubensicherungsmaßnahmen gegenüber der nahen Retention und Nachbarparzellen gerechnet werden, dies kann zu höheren Kosten führen.

Schlussendlich sind Gewerberäume im 1. Obergeschoss betreffend die An- und Ablieferung unpraktisch, die Ausführung von Büroräumen ist zu prüfen. Jedoch steigt das Leerstandsrisiko da der Standort nicht optimal für Büroräume ist.

Ich empfehle der Bauherrschaft von der Ausführung einer Einstellhalle abzusehen.

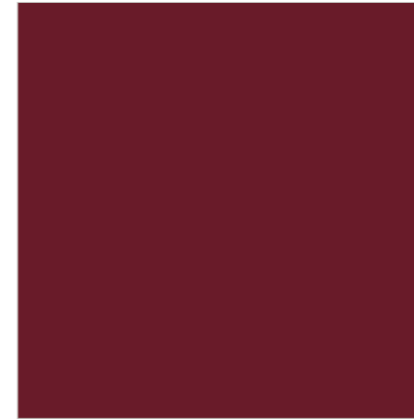


Fassade Bestand

"Fundermax Dekor 0680 Weinrot" NCS S 5040-R10B

Die Fassade des bestehenden Holzelementbaus wird übernommen und definiert das Farbkonzept des Neubau. Die Farbe bleibt somit am Standort bestehen und trägt dem bisherigen Erscheinungsbild Rechnung.

Plattendimensionen: 200 x 29 cm (l x h)



Verbundraffstoren & Tore

RAL 4004 Bordeauxviolett

Die Verbundraffstoren im Erdgeschoss sowie die nachgerüsteten Verbundraffstoren im 2. und 3. Obergeschoss werden der bestehenden Fassade nachempfunden. Der passende RAL-Farbtone führt das Farbkonzept im Erdgeschoss konsequent weiter. Ebenfalls werden die Sektionaltore an der Südfassade im selben Farbton verbaut.



Ortbeton-Bauteile

RAL 7000 Fehgrau

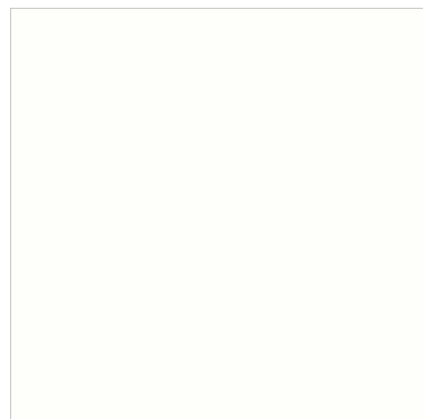
Die Sichtbeton-Oberflächen im Aussenbereich werden im kühlen Farbton "Fehlgrau" gestrichen. Die grauen Bauteile trennen die weinrote und weisse Fassade und umrahmen dabei gleichzeitig den neuen Gewerbebau.



Schlosserarbeiten

Chromstahl & RAL 7000 Fehgrau

Die Geländer im 1. und 2. Obergeschoss werden im kühlgroßen Farbton "Fehlgrau" einbrennlackiert. Das Geländer wird über dem oberen Gurt mit einem Chromstahlhandlauf ergänzt. Ebenfalls werden die Handläufe im Treppenhaus in Chromstahl ausgeführt. Die Farben sind neutral und konkurrieren nicht mit dem weinroten Farbton.



Fassade neu

"Fundermax Dekor 0085 Weiss" NCS S 0502-G50Y

Die neue Fassade des Gewerbebaus (Erdgeschoss) wird mit Fundermax-Platten verkleidet. Es kommt ein neutraler weisser Farbton zum Einsatz, welcher auch am bestehenden Holzelementbau Verwendung findet (Leibungen).

Plattendimensionen: 200 x 29 cm (l x h)



Spenglerarbeiten

Aluminium & Chromnickelstahl

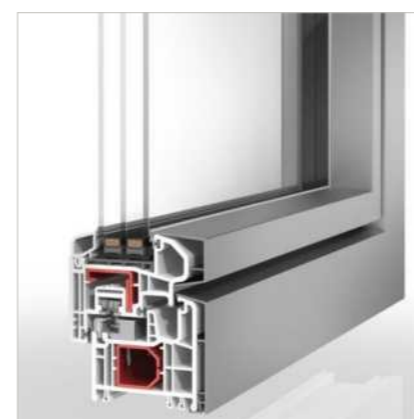
Spengler-Bauteile wie Dachrandabschlussbleche (Aluminium) und Dachwasserfallrohre (CNS) werden farblos verbaut.



Sockel neu

"Fundermax Dekor 0753 Kühlgrau mittel" NCS S 3502-B

Im Sockelbereich wird eine kühlgroße Fundermax-Platte verbaut. Die Farbe ist weniger anfällig gegen Verschmutzung und der graue Sockelbereich führt die Umrahmung der weissen Fassade knapp über dem neuen Terrain fort.

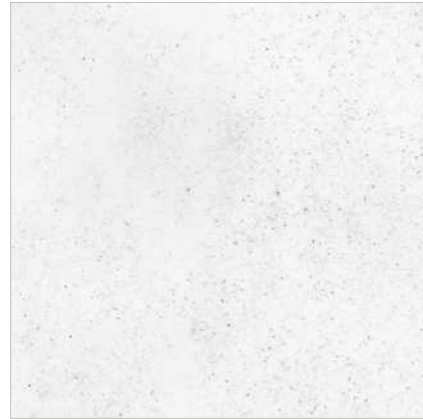


Fenster & Türen

Aluminium farblos eloxiert

Die bestehenden Kunststoff-Aluminium-Fenster mit farblos eloxierten Aluminium-Schalen werden am Holzelementbau wieder verwendet. Die neuen Fenster und Türen in den unteren Geschossen werden ebenfalls mit farblos eloxierten Aluminium-Schalen ausgeführt und fügen sich optimal ins Farbkonzept ein.

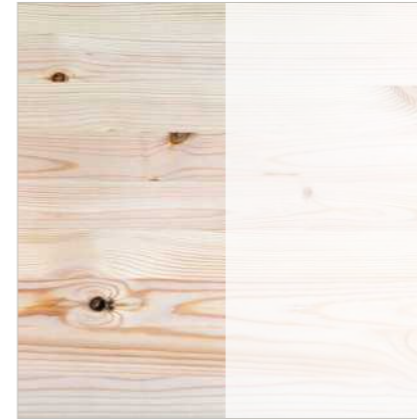
(Abbildungen Quelle: <https://www.google.ch/>)



Gewerbe EG: Ortbeton innen

Gemalt RAL 9016 Verkehrsweiss

Die Sichtbetonoberflächen im innenbereich werden weiss gemalt



Obergeschosse: Wände & Decken

Fichte natur & Fichte weiss lasiert RAL 9016 Verkehrsweiss

Im Gewerberaum 5 bleiben die rohen Fichten-Oberflächen an Wänden und Decken bestehen, das rustikal warme, einladende Erscheinungsbild bleibt bestehen. In der Wohnung wird das Fichtenholz an Wänden und Decken weiss lasiert. Dies hellt den Raum auf, ohne die attraktive Holzmaserung komplett abzudecken.



Gewerbe EG: Kalksandsteinwände innen

Gemalt RAL 9016 Verkehrsweiss

Die abgesackten Kalksandsteinwände werden weiss gemalt



Nasszellen Boden & Wände

Keramikplatten Schiefer, ähnlich RAL 7016 Anthrazitgrau

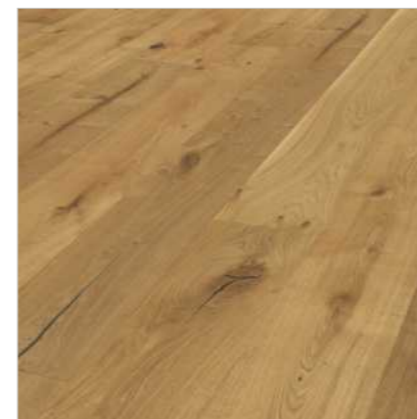
In allen Nasszellen (Gewerberäume und Wohnung) kommen dunkle Keramikplatten in Schieferoptik an Böden und Wänden zum Einsatz. In den überhohen Räumen im Erdgeschoss werden die Wände teilweise weiss gestrichen.



Gewerberäume EG

Hartbetonbelag Anthrazitgrau, ähnlich RAL 7016

Der widerstandsfähige und stark belastbare Hartbetonbelag in den Gewerberäumen wird in anthrazitgrau eingebracht



Wohnung OG: Boden

Parkett Eiche

In der Wohnung in den oberen Geschossen werden die bestehenden Böden durch einen geölten Eichenparkett ersetzt. In Kombination mit den weiss lasierten Wänden und Decken entsteht ein modernes aber warmes Erscheinungsbild.



Eingang & Gang EG

Kugelgarn "Fabromont 630 Taifun" & Elementbeton

Im Eingangsbereich und im Gang im Erdgeschoss wird ein widerstandsfähiger Kugelgarn-Teppich verbaut. Die Elementtreppe wird farblos lasiert und wirkt roh



Gewerbe OG: Boden

Kugelgarn "Fabromont 636 Tornado"

Auch im Gewerberaum 5 kommt ein widerstandsfähiger und langlebiger Kugelgarn-Teppich zum Einsatz. Es wird ein dunkelroter Teppich verbaut in Anlehnung an die Aussenfassade des Holzelementbau.



Umgebung EG: Eingangsbereich Westen

Winterlinde (Tilia cordata)

Entlang der Westfassade werden vier Stück der sommergrünen Winterlinde gepflanzt. Die Bäume trennen die beiden benachbarten Grundstücke an der Westseite der Parzelle ab und bilden eine sanfte Überleitung in die bestehende Vegetation um das Retentionsbecken auf der Nord- und Ostseite der Parzelle.



Dachgarten 2. OG

Kupfer-Felsenbirne (Amelanchier lamarckii)

Auf dem Dachgarten wird eine sommergrüne Felsenbirne gepflanzt. Der Obstbaum ist widerstandsfähig, und wird am sonnigen Standort gut gedeihen. Die ungiftigen Früchte können verspeist oder verarbeitet werden und bilden einen Mehrwert für die Mieter der oberen Räumlichkeiten sowie für Vögel.



Umgebung EG: Eingangsbereich Westen

Rasen geschnitten

Im Bereich des Grünstreifens entlang der westlichen Parzellengrenze wird Rasen angesät.



Dachgarten 2. OG

Rote Johannisbeere (Ribes rubrum)

Im Bereich des Dachgarten im 2. Obergeschoss werden drei bis vier Stück sommergrüne Johannisbeer-Sträucher gepflanzt. Die roten Früchte des Baumes können ebenfalls verspeist oder verarbeitet werden. Die Beeren werden ausserdem auch gerne von Vögeln angenommen.



Umgebung EG: Norden und Osten & Dachgarten

Wildwiese

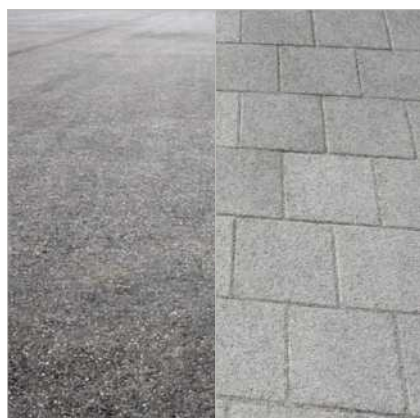
Die neu entstehenden Grünflächen entlang der bestehenden Retention im Nord- und Ostbereich der Parzelle werden mit Wildwiese angepflanzt. Die unterhaltsarme und naturnahe Wiese bietet ein Lebensraum für Tiere und geht nahtlos in die Retentionsanlage über. Die Wildwiese wird ebenfalls auf dem Dachgarten angesät.



Terrassen 2. OG

keramische Platten Schieferoptik "Alpine Grey"

Auf den begehbaren Flächen im Aussenbereich des 2. Obergeschoss kommen keramische Platten zum Einsatz. Diese werden auf Stelzlager verbaut. Der Hohlraum unter den Platten wird teilweise mit Splitt aufgefüllt, dies wirkt sich positiv auf Geräuschbildung und auf die Stabilität der Stelzlager aus.



Umgebung EG: Befestigte Flächen

Asphalt & sickerfähige Verbundsteine



Parkdeck 1. OG: Boden

Gussasphalt mit Signalisierung



Rendering Entwurf Perspektive von Süd-West



Rendering Entwurf Perspektive von Nord-Ost



Rendering Entwurf Perspektive von Süd-Ost

3D-Modell

Es wurde sehr viel Zeit in die Erarbeitung des 3D-Modell investiert. Neben den automatisch generierten Plänen wie Schnitte und Fassaden, ist es auch möglich photorealistische Renderings des Modell anzufertigen. Der Leser bekommt dadurch eine gute Vorstellung vom geplanten Objekt. Mit den heutigen Werkzeugen ist es ausserdem möglich, das 3D-Modell direkt online Verfügbar zu machen. Das Modell kann damit mit Smartphone oder am Computer selber begutachtet werden.

Durch das abfotografieren des untenstehenden QR-Codes gelangt man direkt auf die Website www.sketchfab.com und zum 3D-Modell der hier vorliegenden Arbeit.

Viel Spass!



Quellenverzeichnis & Eigenständigkeitserklärung

beigezogene Personen

Manfred Kramer, Dozent TEKO, Zwischenbesprechungen DA
Patrik Lehmann, Dozent TEKO, Zwischenbesprechungen DA
Sophia Leopold, Atmoshaus AG
Bernhard Fischer, Fischer Industries GmbH
Josef Bättig, Muff Bauteile AG
Tobias Affeltranger, Fries & Partner Holzbau AG

Literaturverzeichnis

Architektur konstruieren - Vom Rohmaterial zum Bauwerk von Andrea Deplazes
Entwerfen - Der Weg zur Architektur von Patrik Lehmann
Neufert - Bauentwurfslehre, 37. Auflage
 SN 640 291a
 SIA 116 & 416
Div. Schulstoff - TEKO

Online-Recherche

<https://srl.lu.ch/>
www.geoportal.lu.ch
www.sempach.ch
www.ortsplanungsempach.ch
www.endk.ch
www.ubakus.com
www.swisspor.ch
www.foamglas.com
www.lift.ch
www.schindler.ch
www.realadvisor.ch
www.newhome.ch
www.immoscout24.ch
www.homegate.ch
www.liebherr.com
www.conducta.ch
www.al-ko.com
www.alpha-innotec.ch
produkte.zehnder-systems.ch/
www.graf-online.de

Bildquellen

www.google.com/maps
www.fundermax.at
www.meisterbob.de
www.pulverlackshop.net
www.schmittegbh.ch
www.d-a.ch
www.pax.de
www.pinterest.ch
www.hausjournal.net
www.hupservice.ch
www.allfloors-boden.de
www.architektur-technik.blverlag.ch
www.lignoma.com
www.stonenaturelle.ch
www.parkett-aktion.com
www.pflanzmich.de
www.profi-rasen.ch
www.ausreisserin.de
www.istockphoto.com
www.creabeton-baustoff.ch
www.obi.de
www.gartenzeile.de
www.hausgarten.net

Eigenständigkeitserklärung

Ich erkläre hiermit, dass vorliegende Arbeit eigenständig und ohne fremde Hilfe verfasst wurde und andere als oben genannte Quellen nicht benützt wurden.
 Die Arbeit wurde den Experten und Diplomlehrer weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits vorgelegt.

Ort, Datum: Wikon, 04.11.2021

Unterschrift:

Oliver Meier