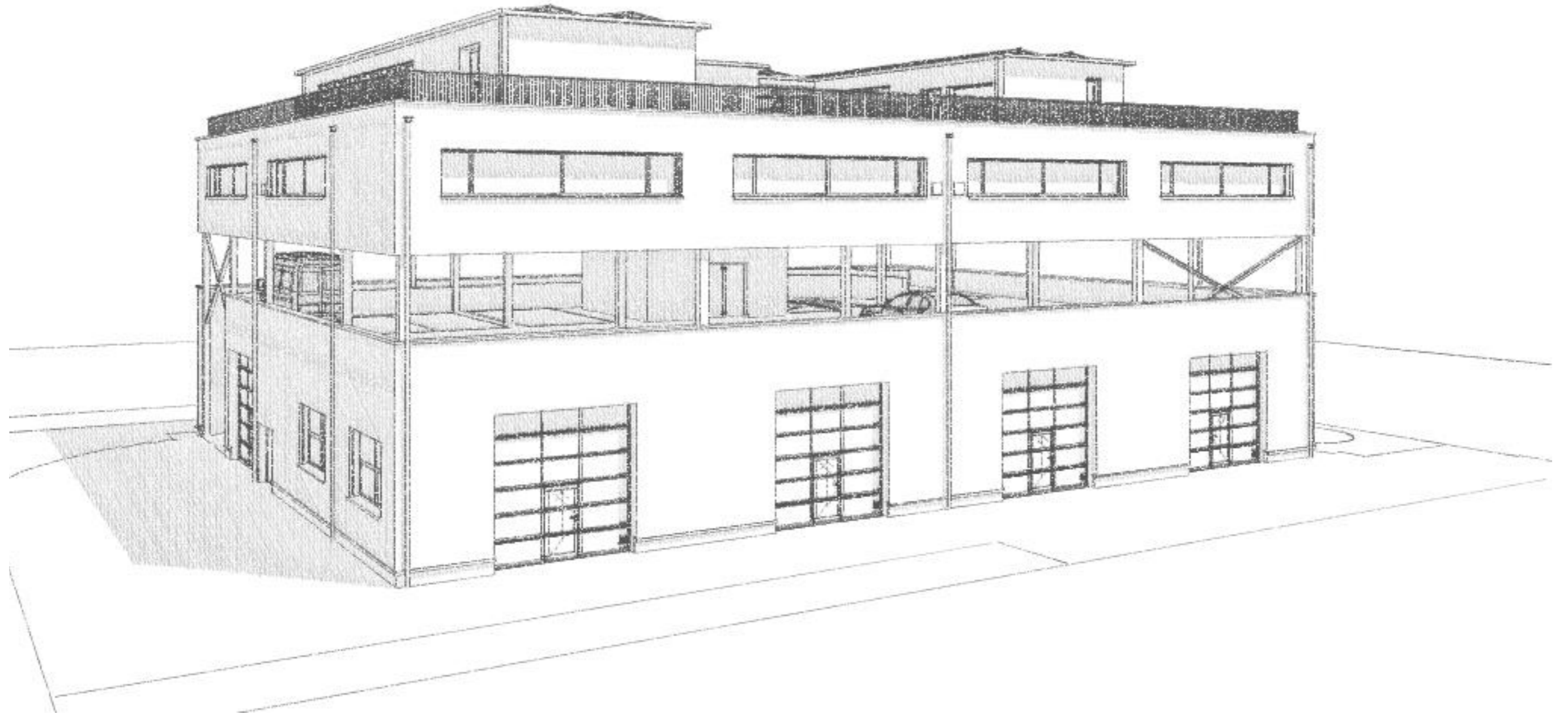


Diplomarbeit 2021

Thomas Herren | Teko Bern | 01. November 2021



Neubau Gewerbehaus mit Dachparking

| | | |
|----|----------------------------|------------|
| 01 | Einleitung | S. 03 – 04 |
| 02 | Entwurf | S. 05 – 17 |
| 03 | Baustellenlogistik | S. 18 – 20 |
| 04 | Konstruktion | S. 21 – 25 |
| 05 | Statisches Konzept | S. 26 – 30 |
| 06 | Haustechnik | S. 31 – 35 |
| 07 | Kostenermittlung | S. 36 – 39 |
| 08 | Wirtschaftlichkeit | S. 40 – 42 |
| 09 | Material- und Farbkonzept | S. 43 – 46 |
| 10 | 3D – Darstellungen | S.47 - 50 |
| 11 | Anhang | S. 51 – 52 |
| 12 | Eigenständigkeitserklärung | S. 53 |

LEBENS LAUF

| | | |
|------------|--------------|--------------------------------------|
| PERSON | NAME | Thomas Herren |
| | GEBURTSDATUM | 05-06-1993 |
| | ADRESSE | Flugplatzstrasse 30 3122 Kehrsatz |
| AUSBILDUNG | 2018 – HEUTE | Techniker HF Bauplanung Architektur |
| | 2015 – 2017 | Ausbildung Dipl. techn. Kaufmann |
| | 2013 – 2014 | Logistik Rekrutenschule |
| | 2012 – 2013 | Lehre zum Polybauer EFZ |
| | 2009 – 2012 | Lehre zum Spengler EFZ |
| | 2006- 2009 | Oberstufe in Kehrsatz |
| INTERESSEN | FAMILIE | Gemeinsame Unternehmungen |
| | HORNUSSEN | Hornussergesellschaft Zimmerwald |
| | GARTEN | Instandhaltung des Gartens |
| | FEUERWEHR | Atemschutz Rüeggisberg |



MANAGEMENT SUMMARY

HEUTE

Das Grundstück Allmend 37 in 6204 Sempach mit einem modular aufgebauten Holz-Pavillon befindet sich in der Arbeitszone B, welche für Betriebe, die höchst massig stören, bestimmt ist. Der Firmensitz einer SPA Firma wurde 2011 erbaut und als Wohn-, Geschäfts- und Ausstellungsraum genutzt.

AUSGANGSLAGE

Die Parzelle 1296 ist verkauft worden. Der eingeschossige Holz-Pavillon entspricht nicht dem enormen Ausnutzungspotential, welches auf der Parzelle möglich ist.

Die Marktanalyse, welche durch die Bauherrschaft bekannt gegeben wurde, zeigt Bedarf von ebenerdigen Gewerbe kombiniert mit einem Parkgeschoss im ersten OG.

Der Pavillon, welcher vor 10 Jahren erbaut worden ist, wird in der Zeit, in der der Gewerbebau erstellt wird, eingelagert und anschließend auf dem neuen Gewerbebau vollumfänglich wieder aufgebaut.

PROJEKT

Aufgrund der Vorgaben, welche für diese Arbeit gegeben sind, ist eine in dieser Arbeit aufgezeigte Nutzung entstanden.

Das Ziel der Arbeit ist es mit den Vorgaben und dem vorhandenen Holz-Pavillon ein Gewerbeneubau mit einer freien Raumeinteilung, welche alle funktionalen Aspekte erfüllt, zu erstellen. Das Erzielen einer angemessenen Rendite ist für die Bauherrschaft zentral. Ein im Unterhalt und in Renovierungen ressourcenschonendes Gewerbegebäude, welches langfristig nutzbar und nachhaltig ist, ist der Bauherrschaft von großer Bedeutung.

IDEE

Ein dem Markt entsprechender Gewerbeneubau, welcher ebenerdig erreichbare Gewerberäume aufweist und somit der Nutzung keine Grenzen gesetzt sind, soll entstehen. Aufgrund des aufkommenden Bedürfnisses der Selbstverwirklichung werden über den Parking Ateliers eingebaut, welche bezüglich der Größe und der Nutzung direkt auf die Wünsche der potenziellen Mieter angepasst werden können.

ENTWURF ERLÄUTERUNGSBERICHT

NEUBAU GEWERBEHAUS MIT DACHPARKING

Die Herausforderung, welche für den Entwurf des geplanten Vorhabens hervorgetreten ist, ist; dass ein gewerblicher Nutzungsmix im Gebäude entstehen soll, indem die verschiedenen Gewerberäume sinnvoll abgegrenzt werden können.

Zusätzlich zum gewerblichen Nutzungsmix ist ein Parkgeschoss im ersten OG zu Erstellen, welches eine nicht alltägliche Situation bezüglich der Raumeinteilung hervorruft.

Aufgrund des grossen Platzverlustes durch die Erschließung habe ich mich dazu entschieden die Rampe so zu platzieren, dass die Gewerberäume einfach und ohne zusätzliche Behinderung durch den Verkehr erreichbar sind.

ERDGESCHOSS

Im Erdgeschoss ist das Treppenhaus und der Lift so platziert, dass diese möglichst einfach erreichbar sind und gleichzeitig möglichst wenig wertvollen Gewerberaum durch die Erschliessung beanspruchen.

01. OBERGESCHOSS

Aufgrund der Marktsituation in Sempach und Umgebung wird das Parkgeschoss im ersten Obergeschoss angeordnet, damit ebenerdiger Gewerberaum entsteht.

Um das Parking möglichst frei zu gestalten, ist auch hier das Treppenhaus so platziert, dass die Parkfläche vollumfänglich ausgeschöpft wird.

02. OBERGESCHOSS

Im zweiten OG werden Ateliers, welche bezüglich der Nutzung keine Vorgaben enthalten, vorgesehen. Die Ateliers werden so konzipiert, dass die Grösse und die Nutzung vom Mieter selbst gewünscht und bestimmt werden kann. Dies hat den positiven Effekt, dass die Ateliers enorm vielfältig nutzbar sind und ein Leerstand auf das Geringste reduziert wird.

03. OBERGESCHOSS

Im dritten Obergeschoss wird der bestehende Modulholzbau wiederaufgebaut. Auf Wunsch der Bauherrschaft beinhaltet der Pavillon eine Wohnung, welche für einen Gewerbebetreiber oder einen Mitarbeiter vorgesehen ist. Mit der Wohnung wird zusätzlich gewährleistet, dass fast immer jemand im Gebäude ist und die Sicherheit bezüglich Diebstahls und Einbruch erhöht wird.

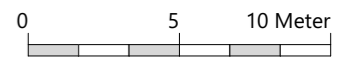
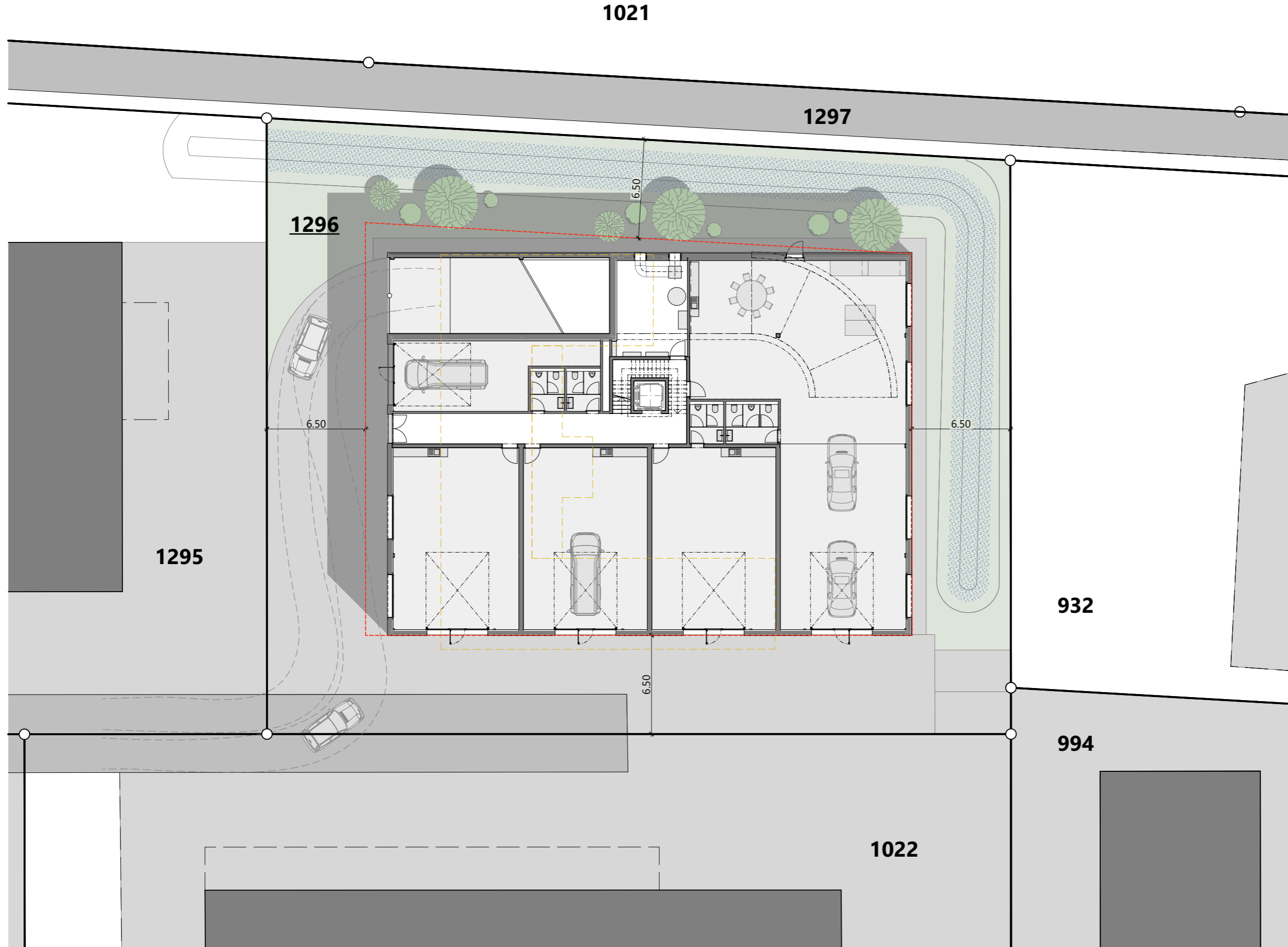
Die Größe des Holz-Pavillons ermöglicht im Dachgeschoss neben der Wohnung weitere Ateliers oder Ausstellungsräume, welche durch die Gewerbemieten als Büro oder zur Präsentation ihrer Produkte genutzt werden kann.

FASSADE

Der bestehende Modulholzbau ist mit der Max Compact Exterior Fassadenplatte verkleidet. Mit der Vollkern-Fassadenplatte sind der Gestaltung der Fassade keine Grenzen gesetzt. Die Fassadenplatten vom bestehenden Modulholzbau werden gewaschen und anschliessend wieder montiert.

Um die Gewerbenutzung vom Wohnen abzugrenzen, wird die Hybridbauweise mit FunderMax Afro Grey verkleidet. Mit dem Grauton wird verhindert, dass sich die Fassade enorm aufheizt.

Bei einem Gewerbebau ist nicht zu verhindern, dass die Fassade beschädigt wird. Mit den Fassadenplatten ist ein einfaches System gewählt, bei welchem sich einzelne Platten leicht auswechseln lassen.

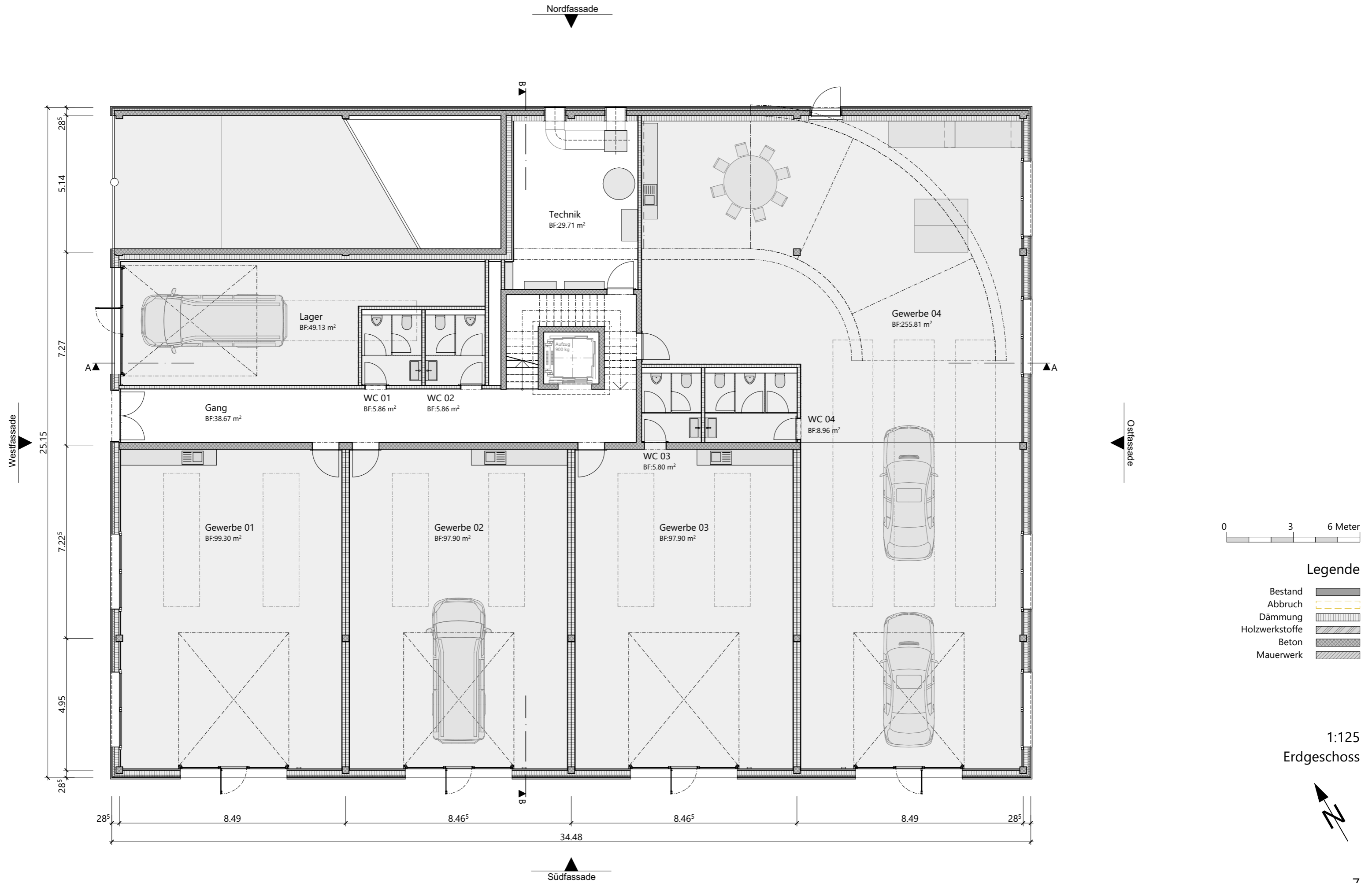


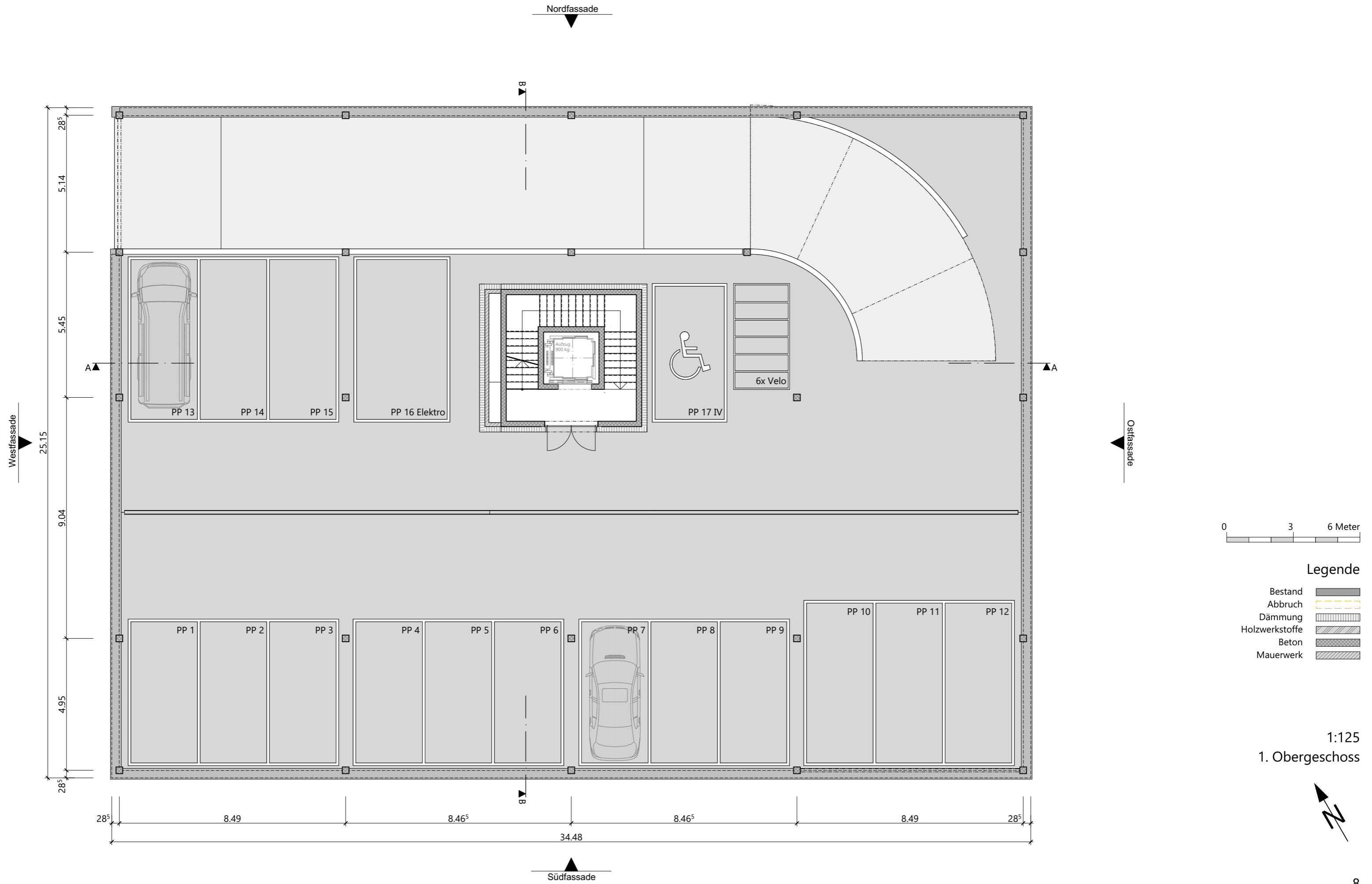
Legende

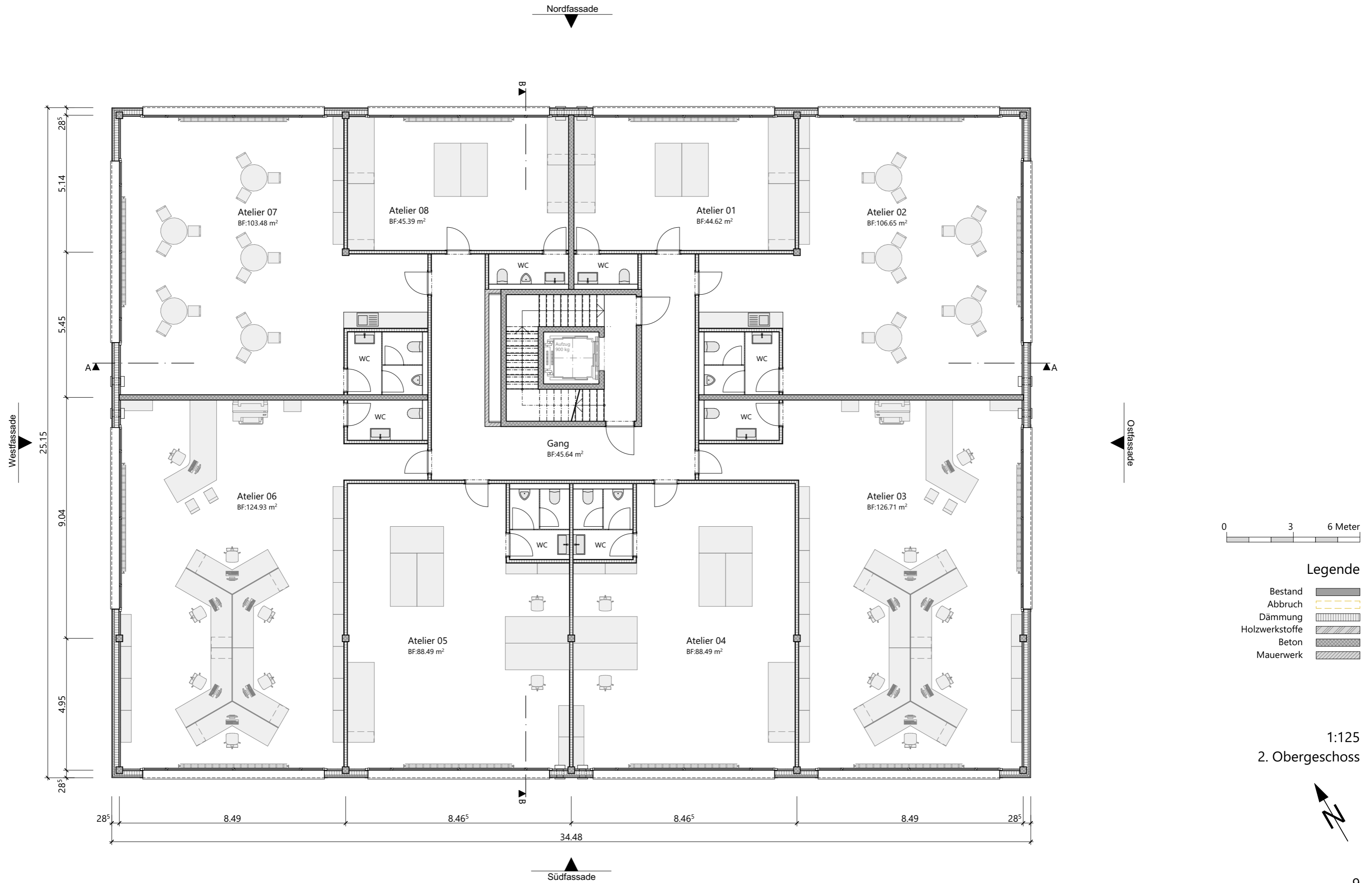
- Bestand [Solid grey fill]
- Abbruch [Dashed yellow line]
- Dämmung [Horizontal hatching]
- Holzwerkstoffe [Diagonal hatching]
- Beton [Cross-hatching]
- Mauerwerk [Vertical hatching]

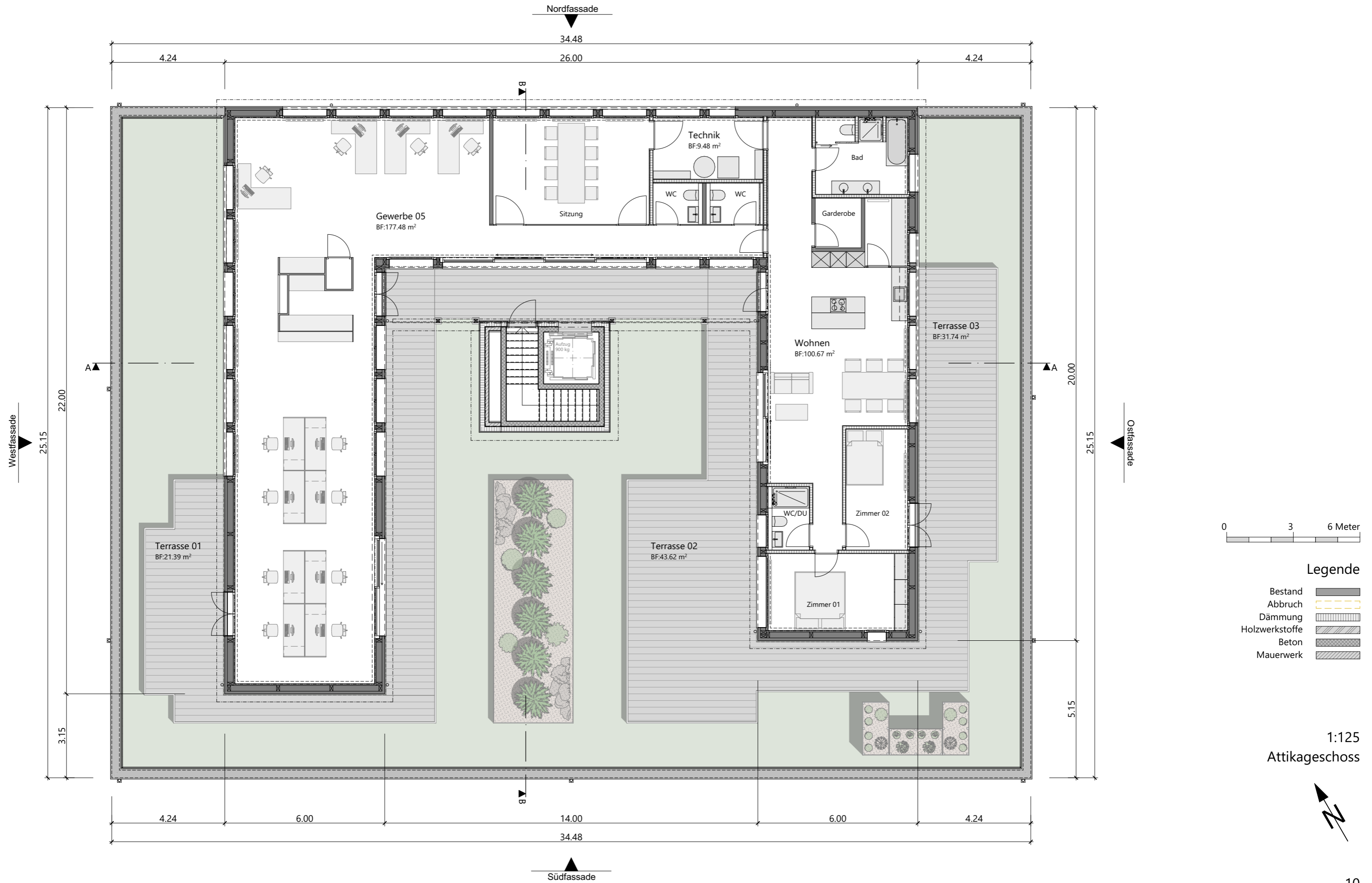
1:250
Umgebung

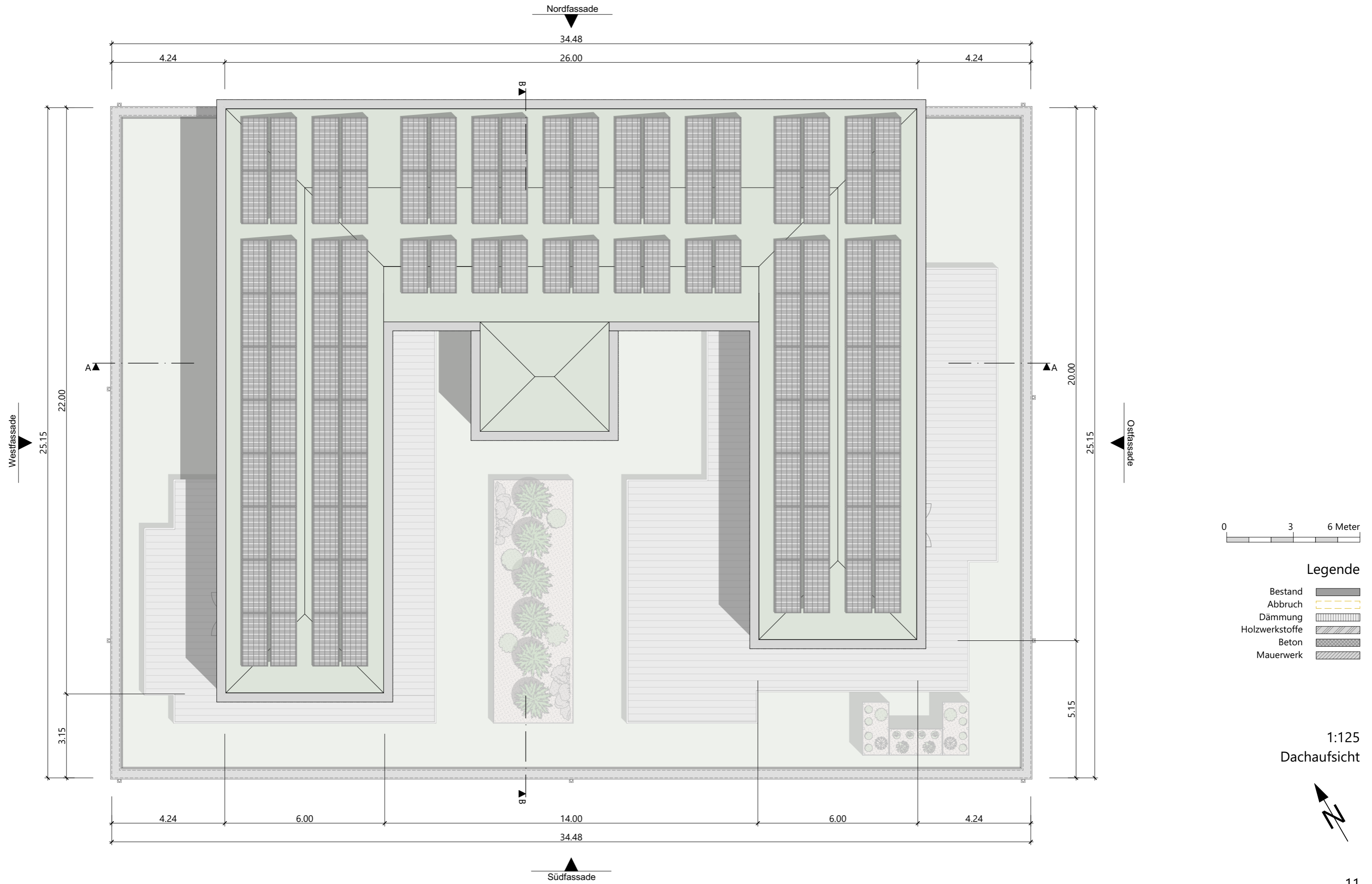




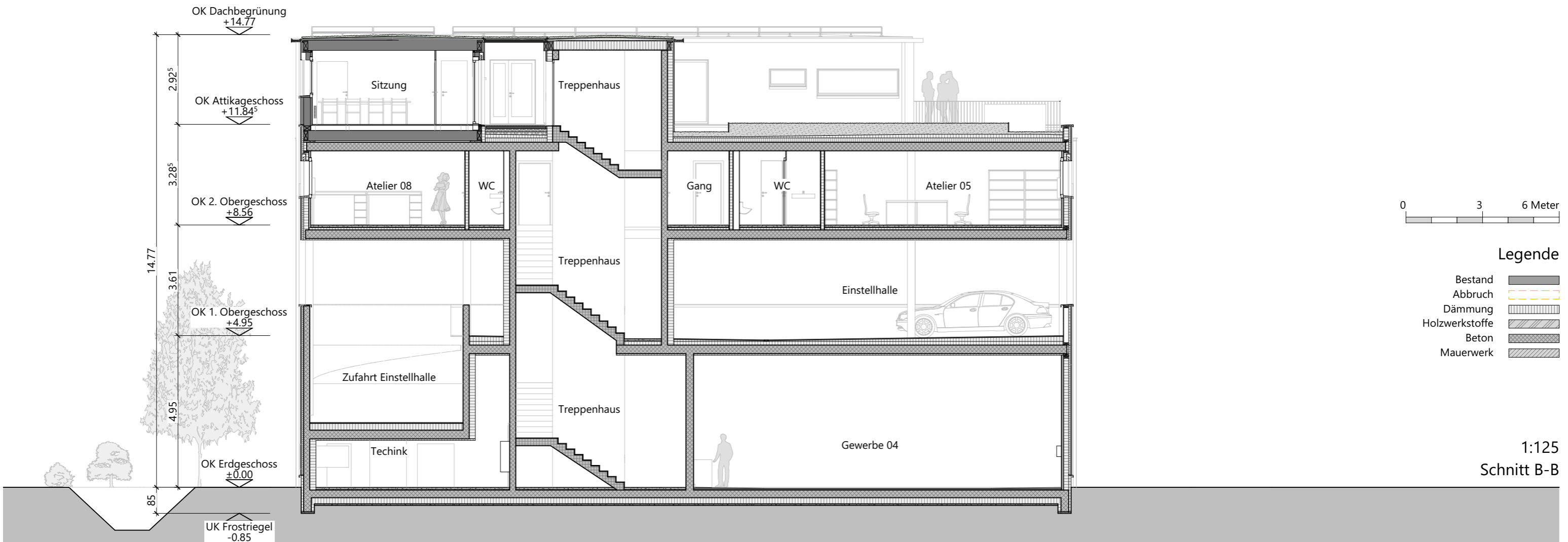










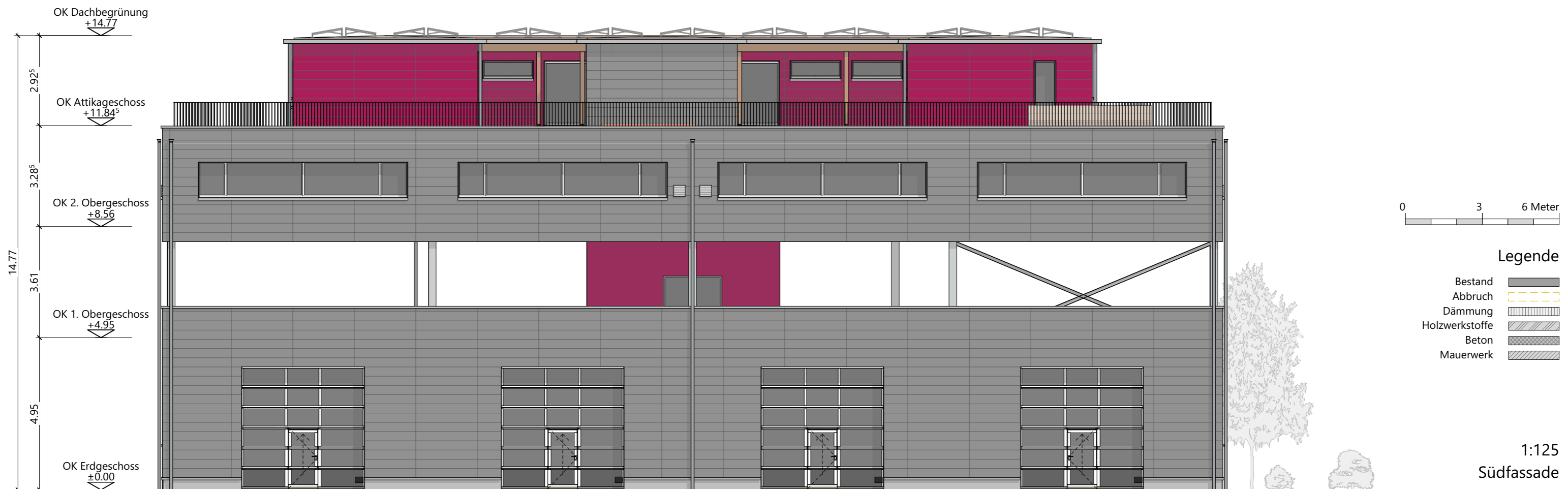


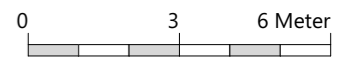


Legende

- Bestand
- Abbruch
- Dämmung
- Holzwerkstoffe
- Beton
- Mauerwerk

1:125
Ostfassade

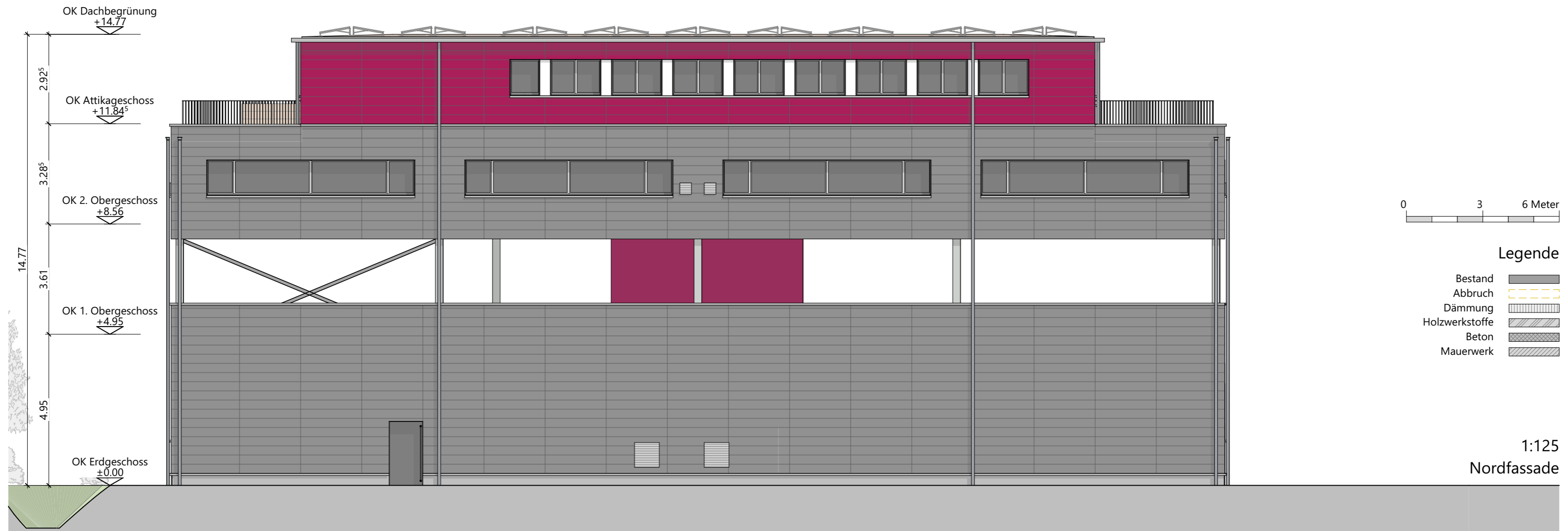




Legende

- Bestand
- Abbruch
- Dämmung
- Holzwerkstoffe
- Beton
- Mauerwerk

1:125
Westfassade



ERLÄUTERUNGSBERICHT BAUSTELLENLOGISTIK

Die Erschliessung der Baustelle erfolgt über die Gotthard- und die Allmendstrasse. Das Gewerbeareal ist für grössere Fahrzeuge ausgelegt und ein Wendesystem dafür ist bereits konzipiert. Einem reibungslosen Bauablauf betreffend den Fahrzeugen steht nichts im Wege.

Die Bauplatzinstallation für den Rohbau 1 ist aufgezeichnet und kann im Laufe des Baufortschrittes den Anforderungen angepasst werden.

Die Wahl des Baukrans und des optimalen Standorts dafür ist von zentraler Bedeutung.

Ein Umschlagplatz für die Materiallieferungen muss vorhanden sein.

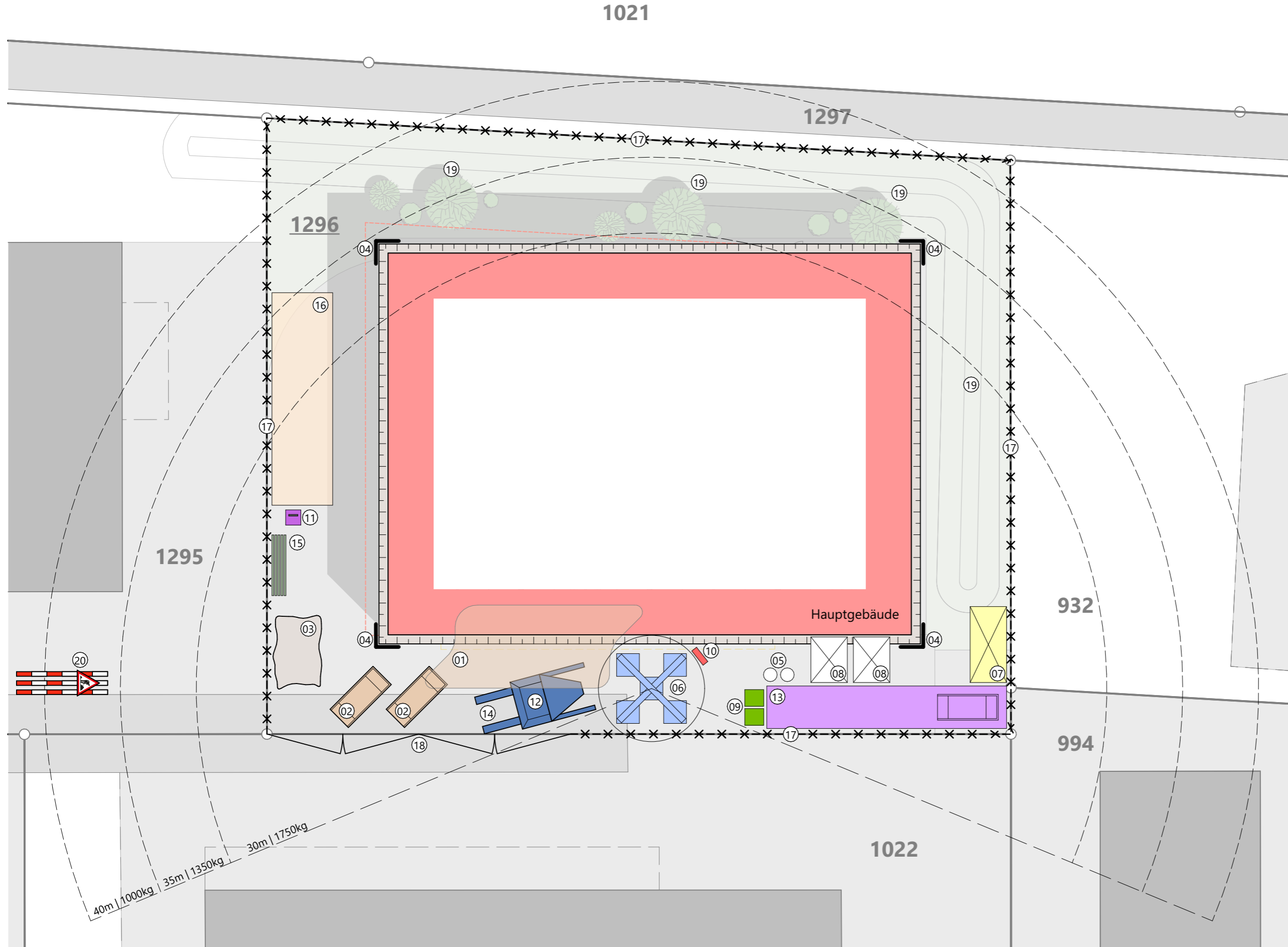
Die Parkierung der Fahrzeuge wird durch den für die Baustelle verantwortlichen Polier definiert, dafür können Abmachungen mit der Nachbarschaft getroffen werden.

Einem direkten Zugang für die Wartung der WC- Anlage und den Austausch der Mulden darf nichts im Wege stehen.

Mit einem mobilen Waschplatz mit Absetztank und Neutralisation können die Bestimmungen und Anforderungen des Umweltschutz- und Gewässerschutzgesetzes eingehalten werden.

Mit der Wahl des richtigen Kranes ist gewährleistet, dass Baumaterial wie Holz und Bewehrung immer bewegt werden kann und dass Materialien bei Bedarf dezentral platziert werden können.





Legende

- Aushubdeponie Phase 1 01
- Mulden 02
- Deponie 03
- Schnurgerüst 04
- Werkleitungsanschlüsse 05
- Kran 36m, max. 1'100kg 06
- Baracke Mannschaft und Polier 07
- Baracke Werkzeug und Material 08
- Toilette 09
- Elektro-Anschlusskasten 10
- Tischkreissäge 11
- Betonumschlaggerät 12
- Zentrierung (Neutralisation) 13
- Zufahrt und Umschlagplatz 14
- Holzlager 15
- Bewehrungsstahllager 16
- Baustellenzaun 17
- Tor 18
- Bestehende Bäume und Retention 19
- Baustellensignalisierung 20

1:250

Baustelleninstallationsplan



ERLÄUTERUNGSBERICHT KONSTRUKTION

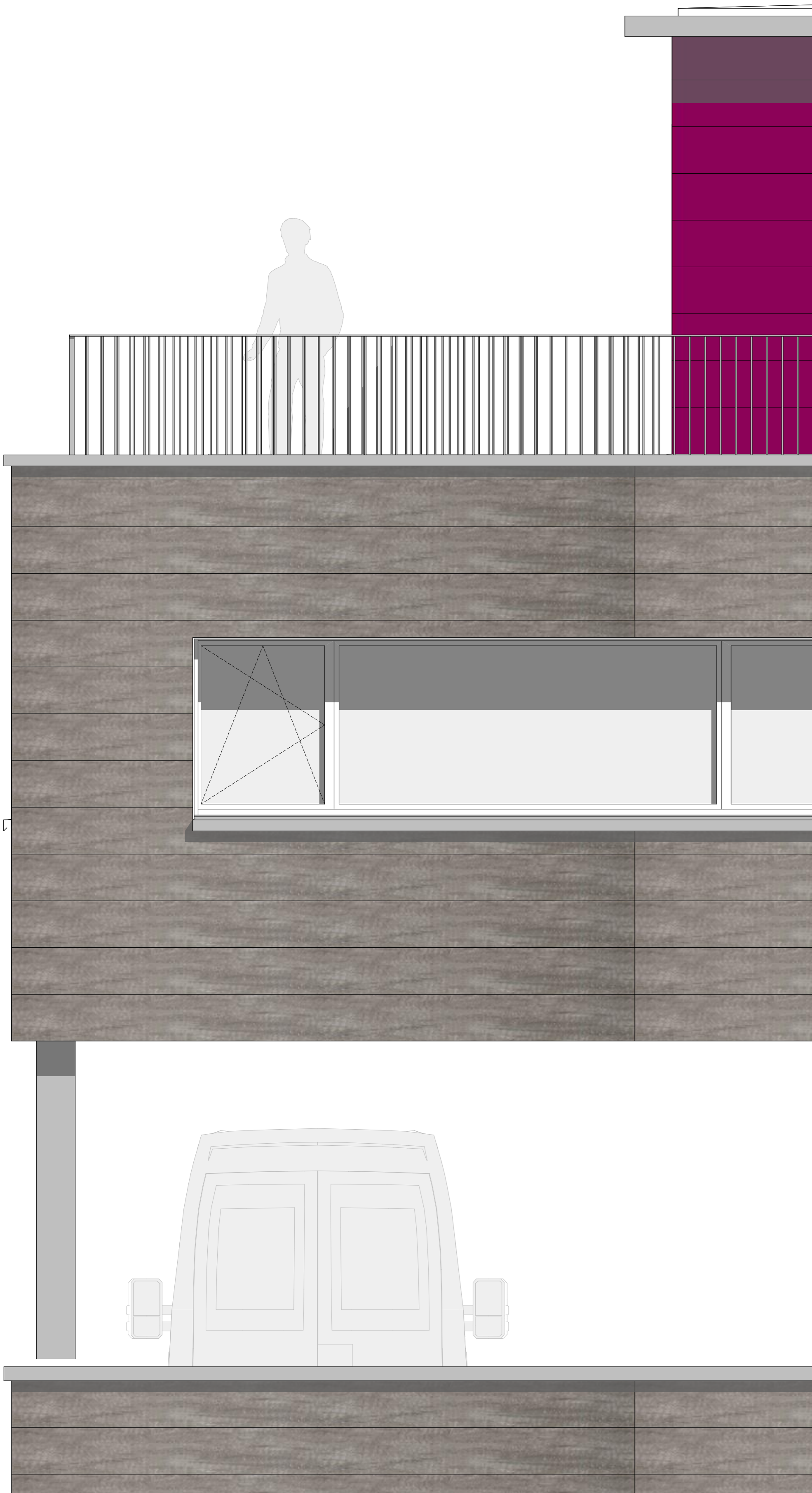
Der Gewerbebau wird neu als Hybridbau erstellt. Die Ökobilanz, eine schnelle Bauweise und flexible Raumeinteilungen sind für die Konstruktion von zentraler Bedeutung.

Der Betonkern welcher die tragende Struktur des Neubaus bildet, wird mit Betonstützen ergänzt. Weitere Konstruktionen können mit der Bauweise frei gewählt werden.

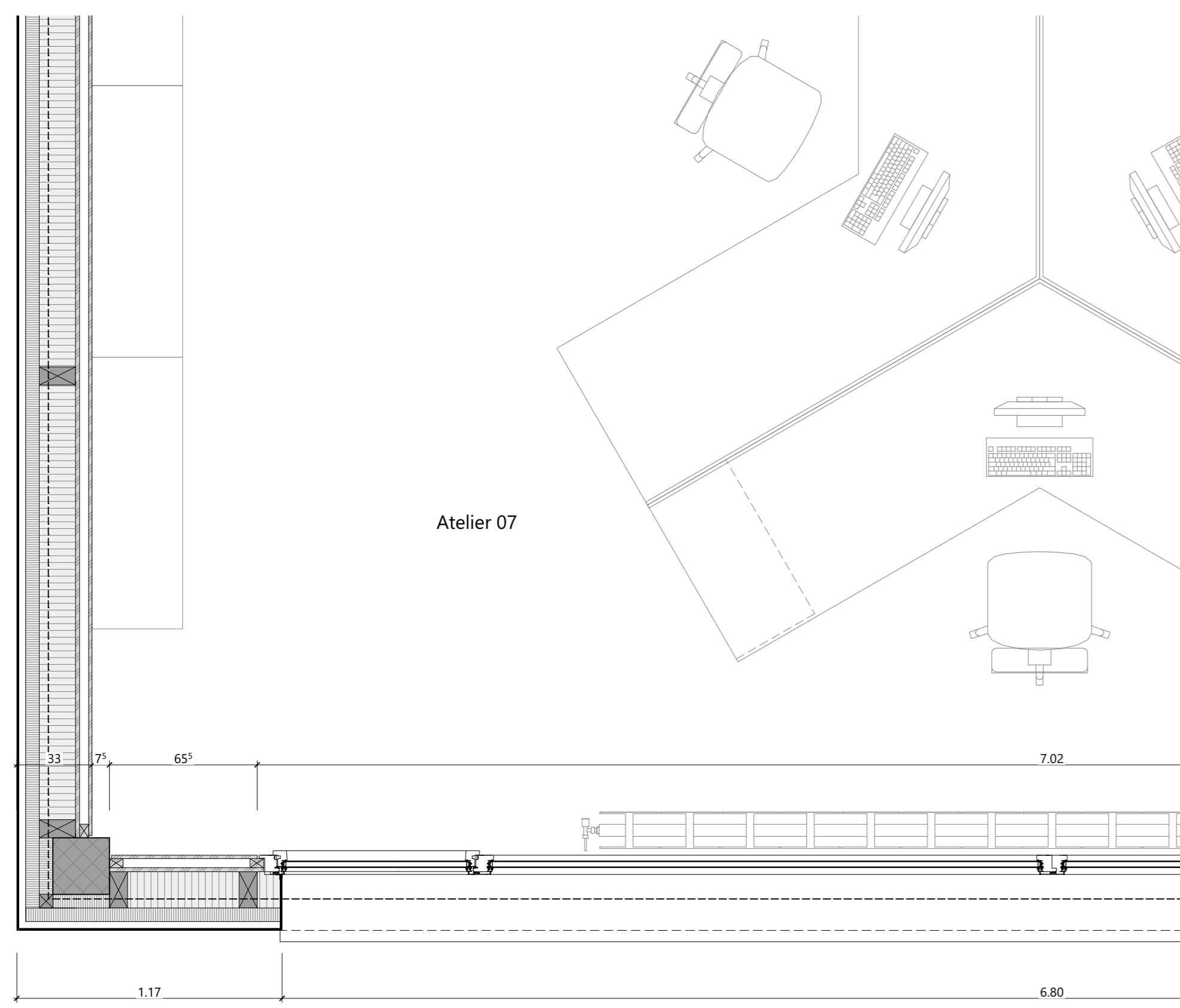
Ein Nachhaltiger Baustoff in der Schweiz ist Holz, dieser eignet sich perfekt für einen optimalen Fassadenaufbau.

Mit den Stützen ist die Trag- und Grundstruktur vorgegeben, die Innenwände können jedoch so platziert werden das die Nutzungsanforderungen der Mieter erfüllt und unkompliziert angepasst werden können.

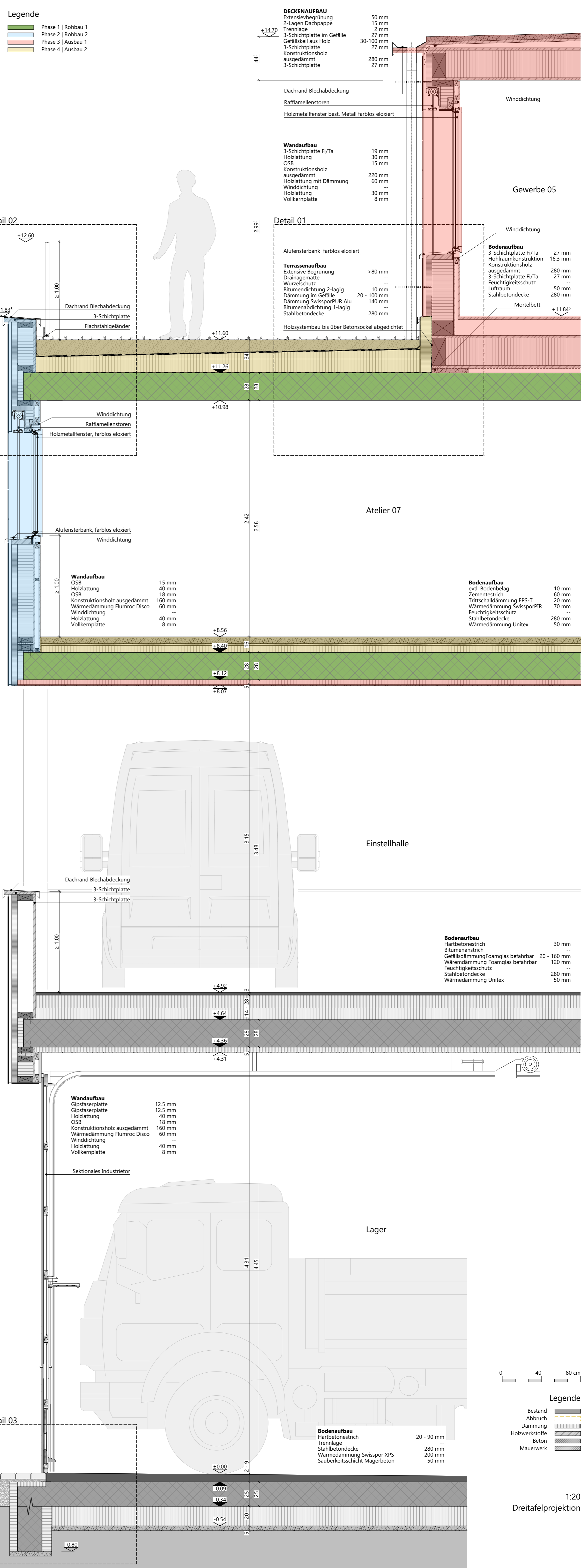
Mit dem Konzept, dem gewählten Stützenraster und den Statischen Elementen weist das Gebäude eine Flexible Nutzung über alle Stockwerke auf.



Ausschnitt Südfassade | 1:20

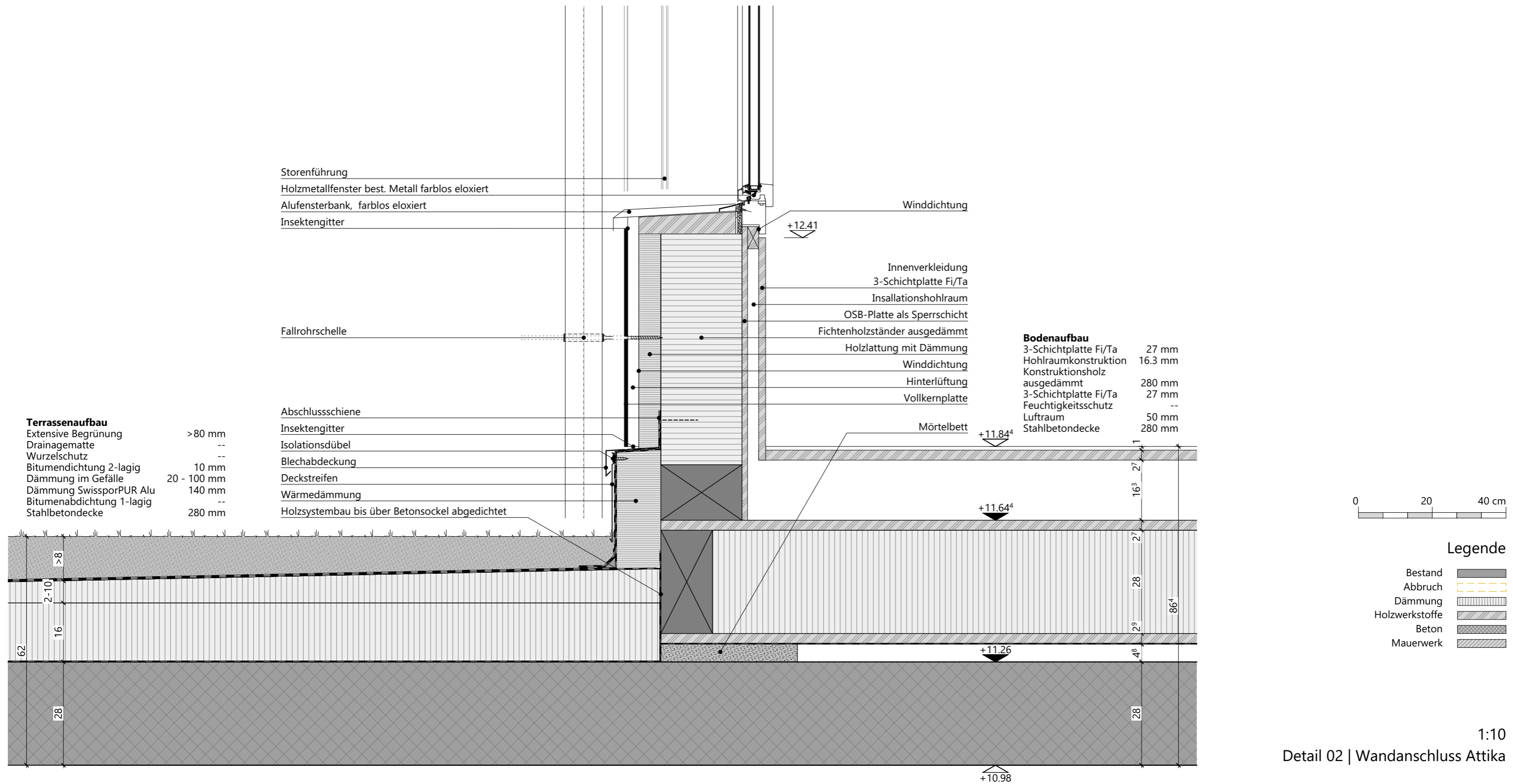


Grundriss 2. Obergeschoss | 1:20

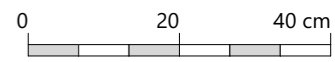
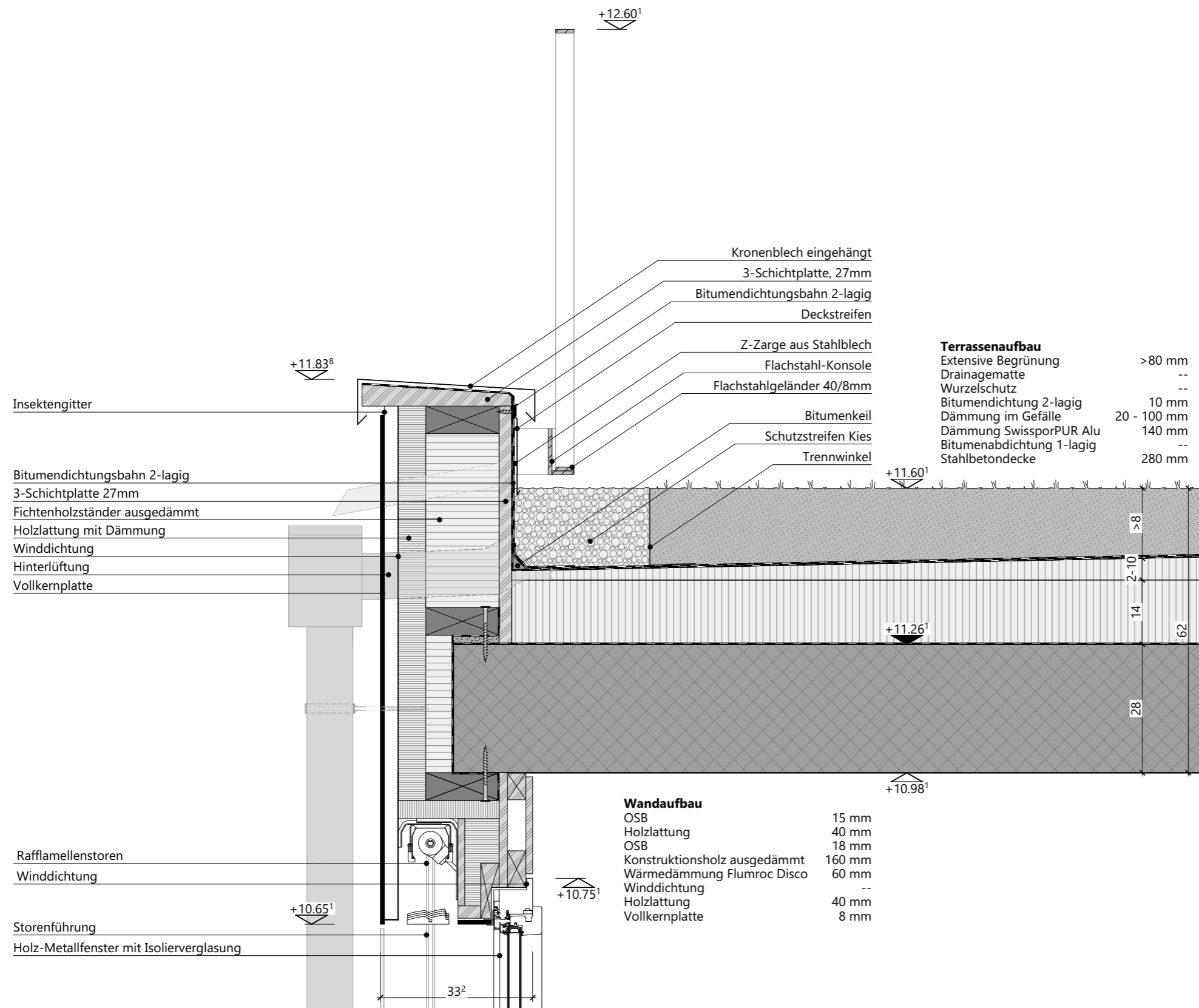


Fassadenschnitt | 1:20

1:20
Dreitafelprojektion



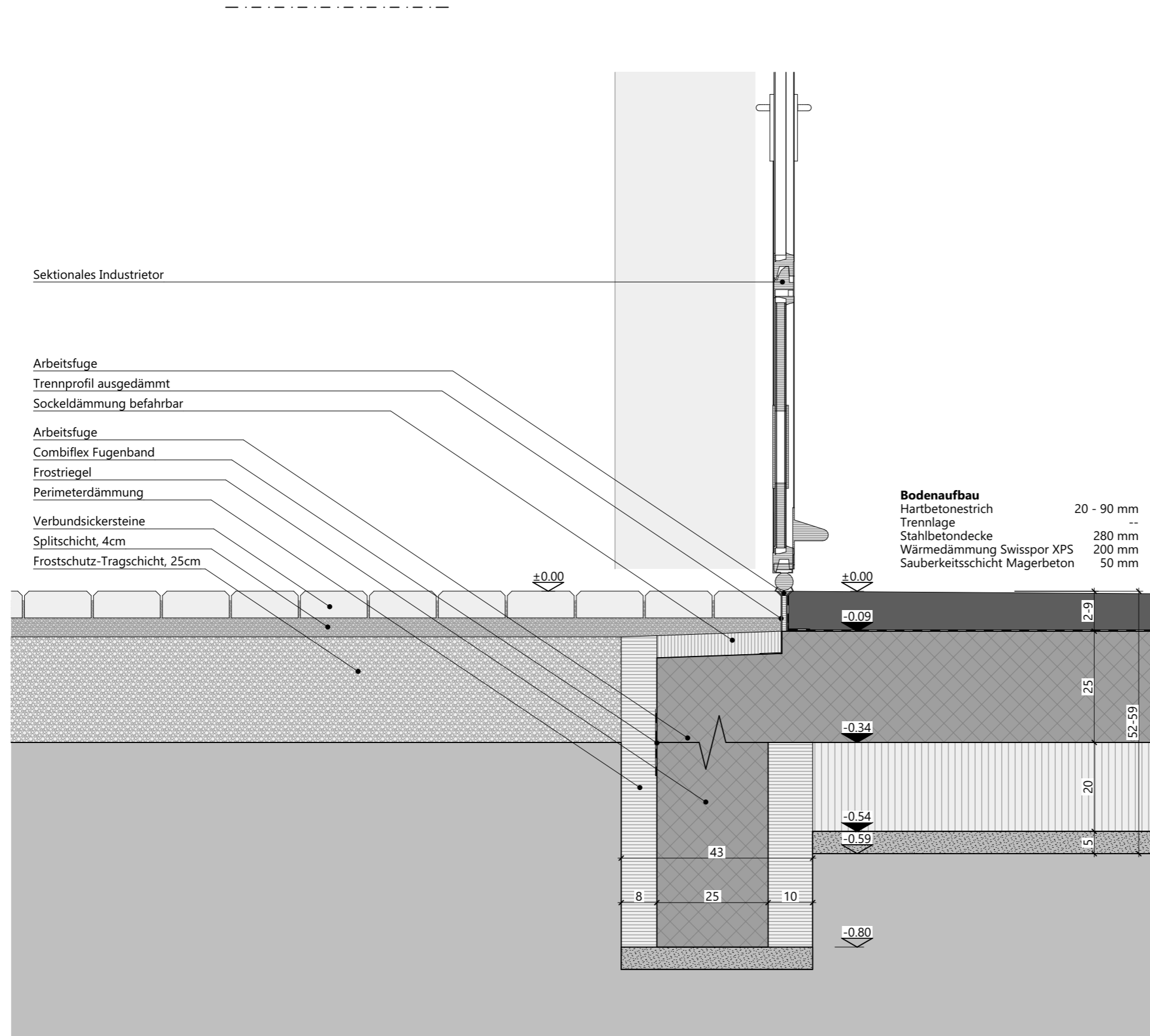
1:10
Detail 02 | Wandanschluss Attika



Legende

| | |
|----------------|---------------------------|
| Bestand | [Solid grey pattern] |
| Abbruch | [Dashed yellow line] |
| Dämmung | [Vertical line pattern] |
| Holzwerkstoffe | [Diagonal line pattern] |
| Beton | [Cross-hatch pattern] |
| Mauerwerk | [Horizontal line pattern] |

1:10
Detail 02 | Dachrand Terrasse



1:10
Detail 02 | Einfahrt Gewerbe

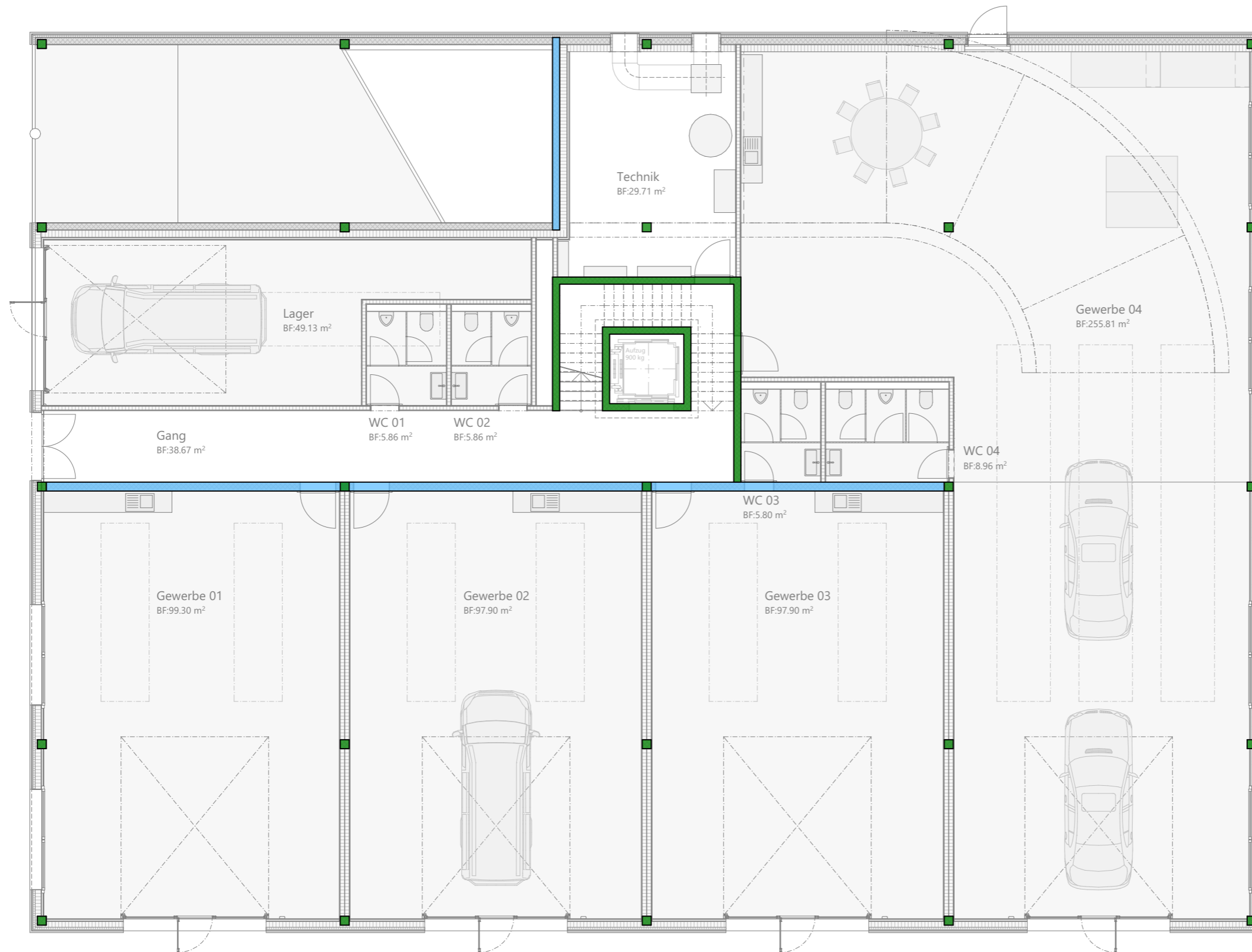
ERLÄUTERUNGSBERICHT STATIK

Mit der Hybridbauweise und dem zentral ausgerichteten Grundrisskonzept können die statischen Anforderungen auf die Stahlbetonelemente abgewälzt werden.

Das Treppenhaus und der Liftschacht bilden den Gebäudekern, welcher durch die zentrale Anordnung der Aussteifung des Gebäudes dienen. Die Elemente welche für die Aussteifung des Bauwerks dienen, können somit Wind- und Erdbebenlasten entgegenwirken. Zusätzlich wird im Parkgeschoss mit zwei Aussteifungskreuzen gewährleistet, dass die horizontalen Lasten abgetragen werden.

Mit dem einheitlichen Raster der pilzförmigen Stützen, kann die Stärke der Stahlbetondecke reduziert werden.

Durch die Massnahme kann die Spannweite erhöht und Material eingespart werden.

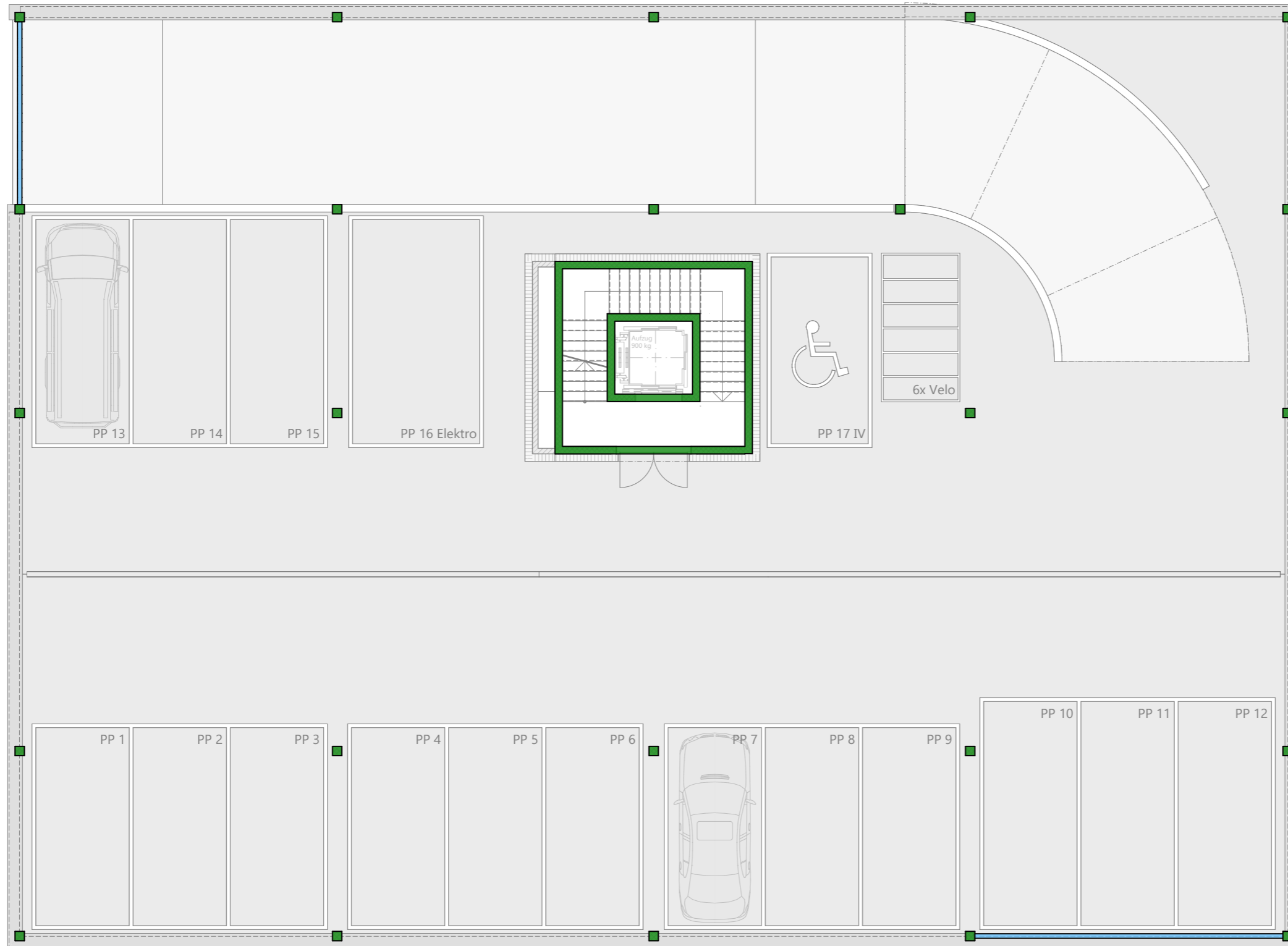


Legende

| | |
|-------------|--|
| Tragwerk | |
| Aussteifung | |

1:125
Erdgeschoss



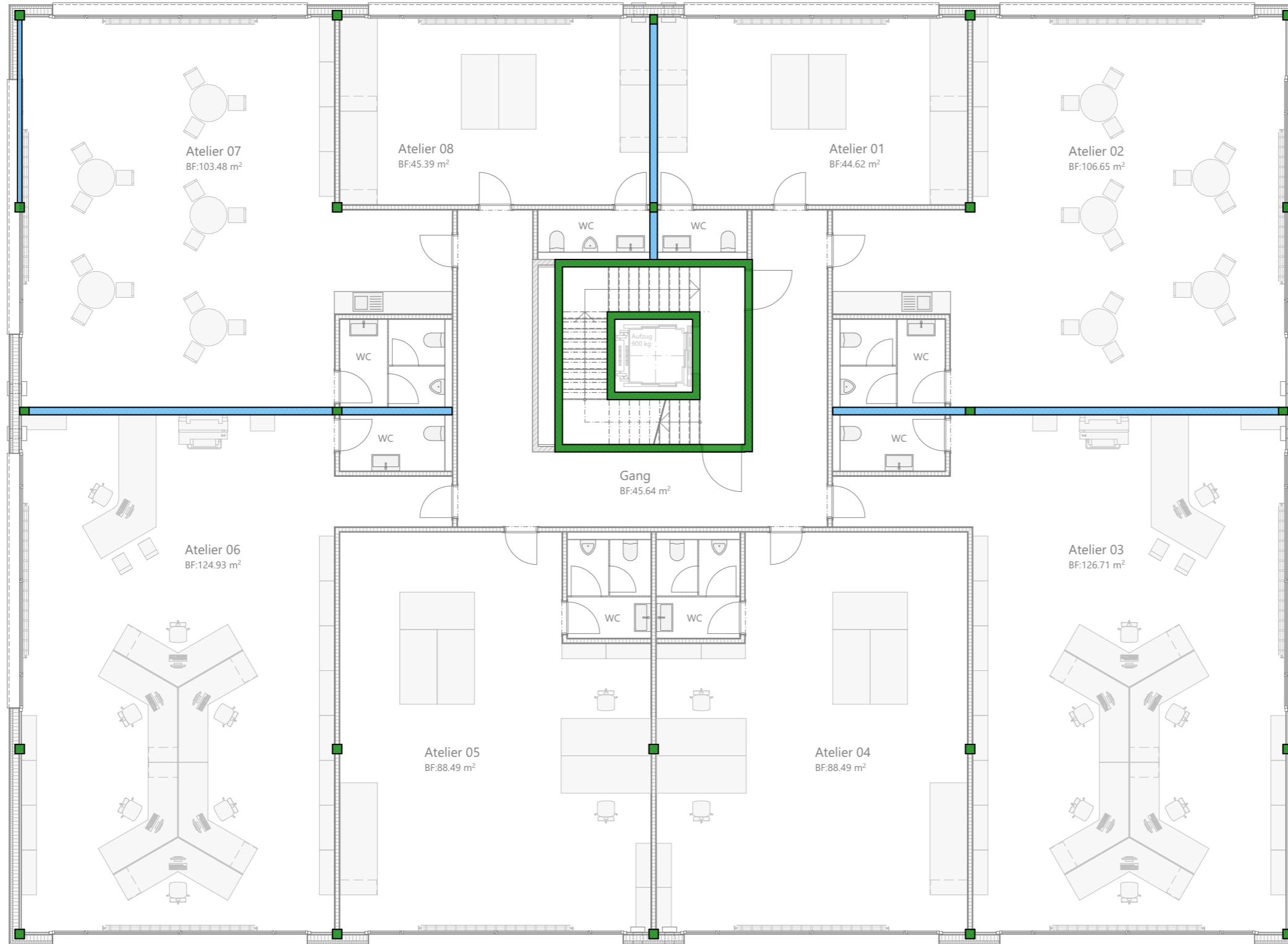


Legende



- Tragwerk 
- Austeiung 

1:125
1. Obergeschoss



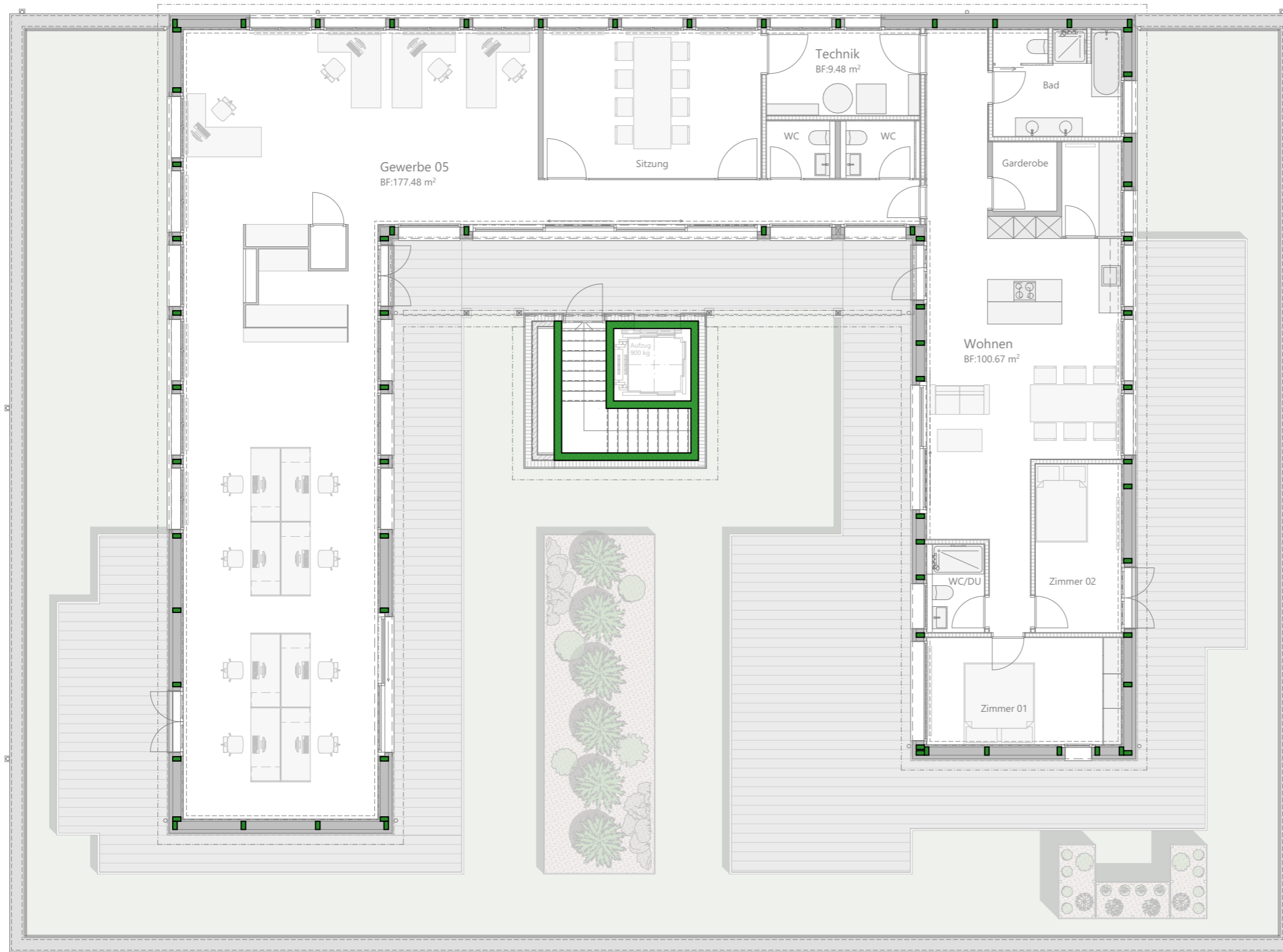


Legende



Tragwerk 
Austeiung 

1:125
2. Obergeschoss





Legende

- Tragwerk 
- Austeiung 

1:125
Attikageschoss



ERLÄUTERUNGSBERICHT HEIZUNG

HEIZUNGSANLAGE BESTEHEND

Die bestehende Sole-Wasser-Wärmepumpe, welche über zwei Bohrungen von 176m versorgt wird, ist gemäss Angaben vom aktuellen Besitzer im Jahr 2011 neu eingebaut worden. Der Modulholzbau wird mittels Radiatoren beheizt. Die Erschliessung der Radiatoren erfolgt über den Boden.

KONZEPT PROJEKT

Aufgrund der für den Modulholzbau ausgelegten Heizungsanlage, welche für Ausstellung, Wohnen und Büro ausgelegt ist, wird die Heizung zusammen mit dem Pavillon demontiert, eingelagert und anschliessend wieder eingebaut. Die Wärmeübergabe wird wie bisher über die Radiatoren erfolgen.

Der Gewerbeneubau wird über eine Luft-Wasser-Wärmepumpe beheizt. Für die Wärmeübergabe werden im Gewerbebereich Deckenheizstrahler eingebaut. Die Deckenheizstrahler ermöglichen eine freie Nutzung des ganzen Gewerberaumes.

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe weist einen hohen Stromverbrauch auf. Mit einer auf dem Dach montierten Photovoltaikanlage und einem im Technikraum eingebauten Eigenverbrauchsoptimierer können die externen Stromkosten reduziert werden. Ein zusätzlicher Energiespeicher „Swiss Solartank“ der Firma Jenni dient dazu die Luft-Wasser-Wärmepumpe zu unterstützen.

Um ein Näherbaurecht zu umgehen wird mit einer innen aufgestellten Luft-Wasser-Wärmepumpe gearbeitet.

ERLÄUTERUNGSBERICHT LÜFTUNG

LÜFTUNGSANLAGE BESTEHEND

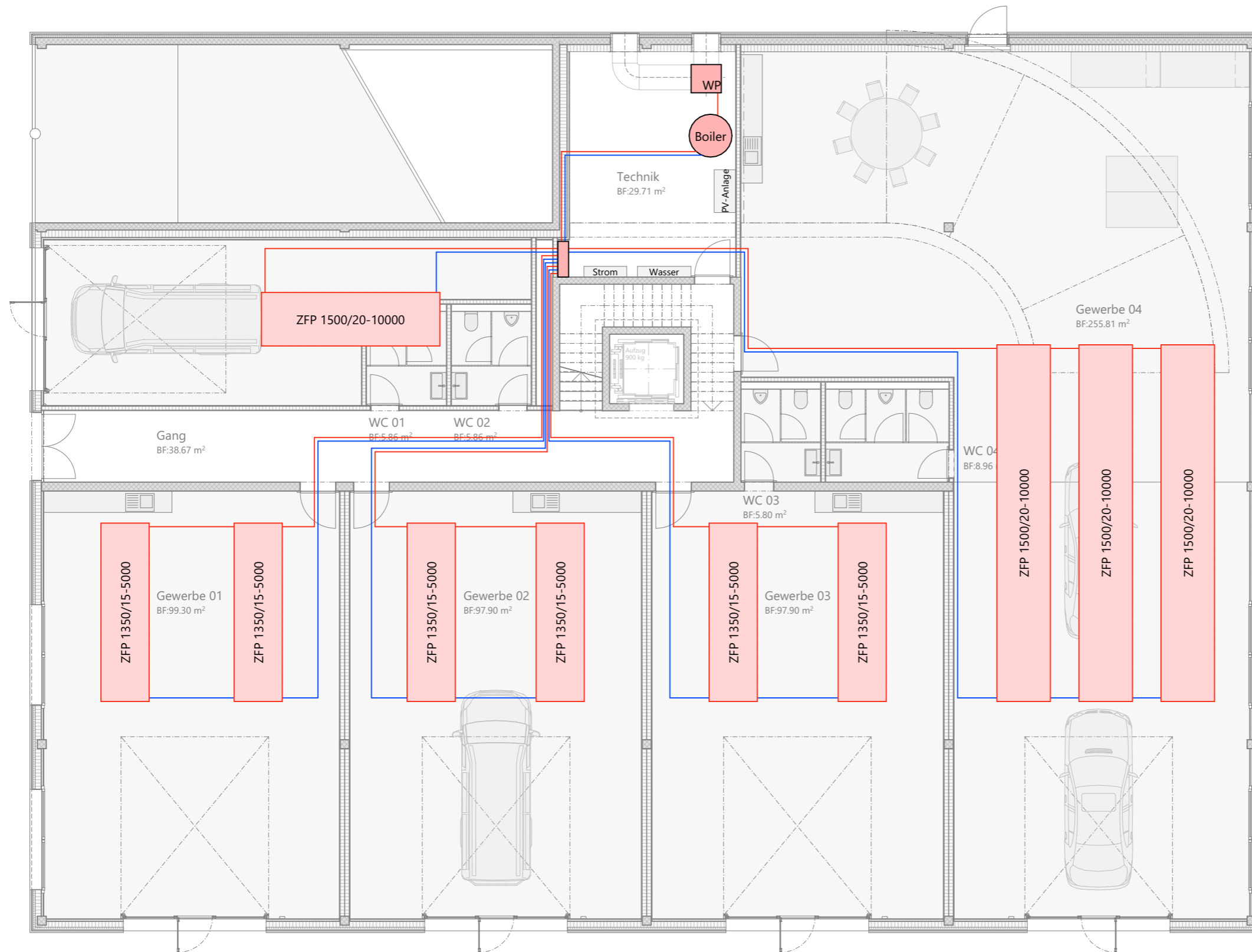
Die bestehende Lüftung im Modulholzbau wird demontiert, eingelagert und anschliessend wieder eingebaut. Mit dieser Massnahme ist die Lüftung im bestehenden Modulholzbau gewährleistet.

KONZEPT PROJEKT

Bei dem geplanten Gewerbebau sind die Lüftungsanforderungen gering. Die Nasszellen im Erdgeschoss verfügen über einen kleinen Raumventilator.

Das Parkgeschoss im ersten Obergeschoss, ist ringsherum offen und benötigt keine zusätzliche Belüftungsanlage.

Um die Nasszellenentlüftung im Ateliergeschoss zu gewährleisten, wird in allen Ateliers ein Einzelraum-Komfortlüftungsgerät der Firma Zehnder eingebaut. Mit dem Einbau wird verhindert, dass die Fenster offenbleiben und die Heizung überbelastet wird. Gleichzeitig kann bei einem Leerstand die Fensterlüftung vernachlässigt werden, da die Frischluft über die Ateliers in die Nasszellen gelangt.

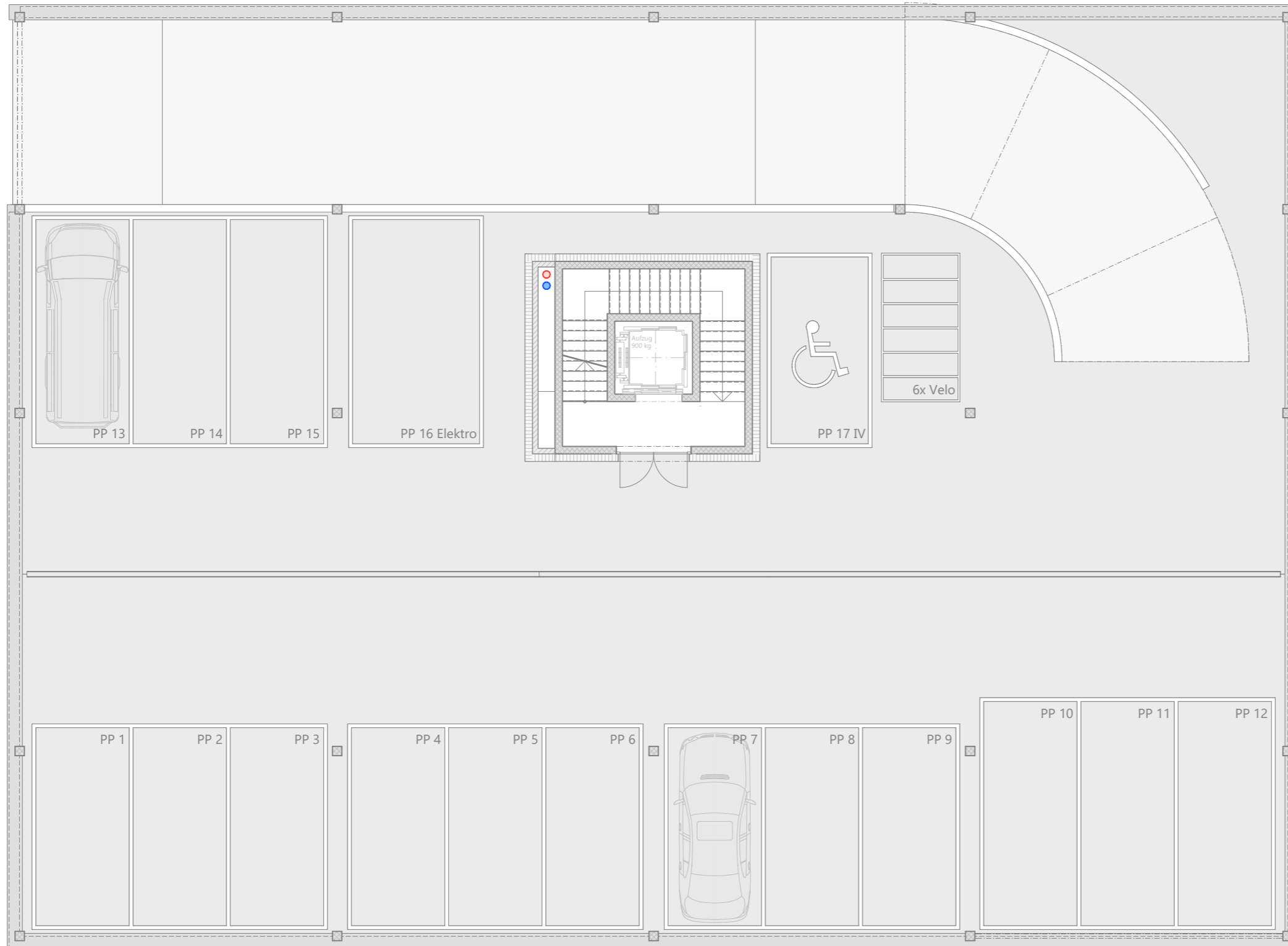


Legende

| | |
|--------------------|---------|
| | Heizung |
| Wärmeerzeuger | |
| Heizkörper | |
| Warmwasser | |
| Kaltwasser | |
| | Lüftung |
| Zu- / Fortluft | |
| Abluft | |
| Zweitraumanschluss | |

1:125
Ergeschoss



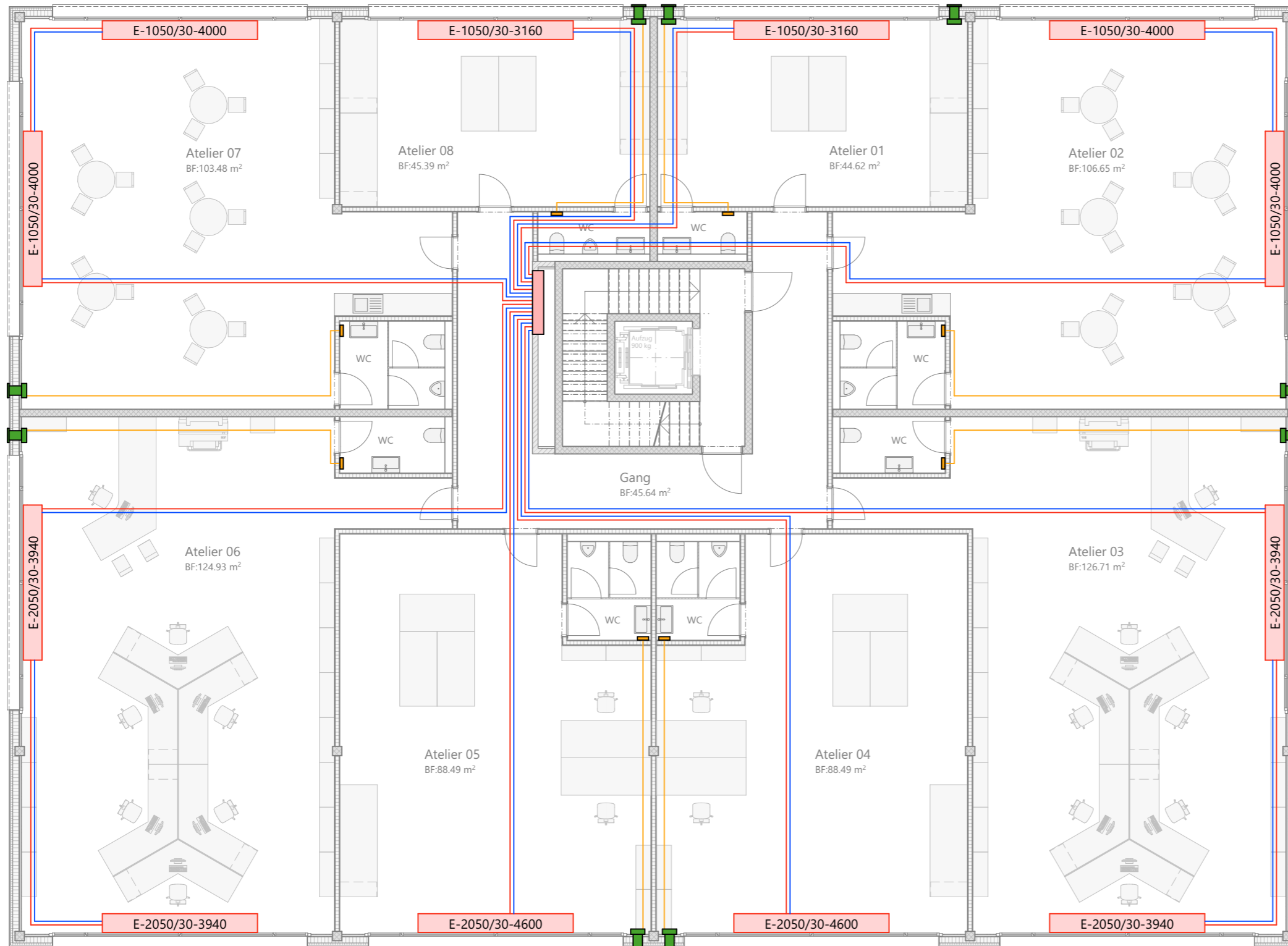


Legende

| | |
|--------------------|--|
| Heizung | |
| Wärmeerzeuger | |
| Heizkörper | |
| Warmwasser | |
| Kaltwasser | |
| Lüftung | |
| Zu- / Fortluft | |
| Abluft | |
| Zweitraumanschluss | |

1:125
1. Obergeschoss

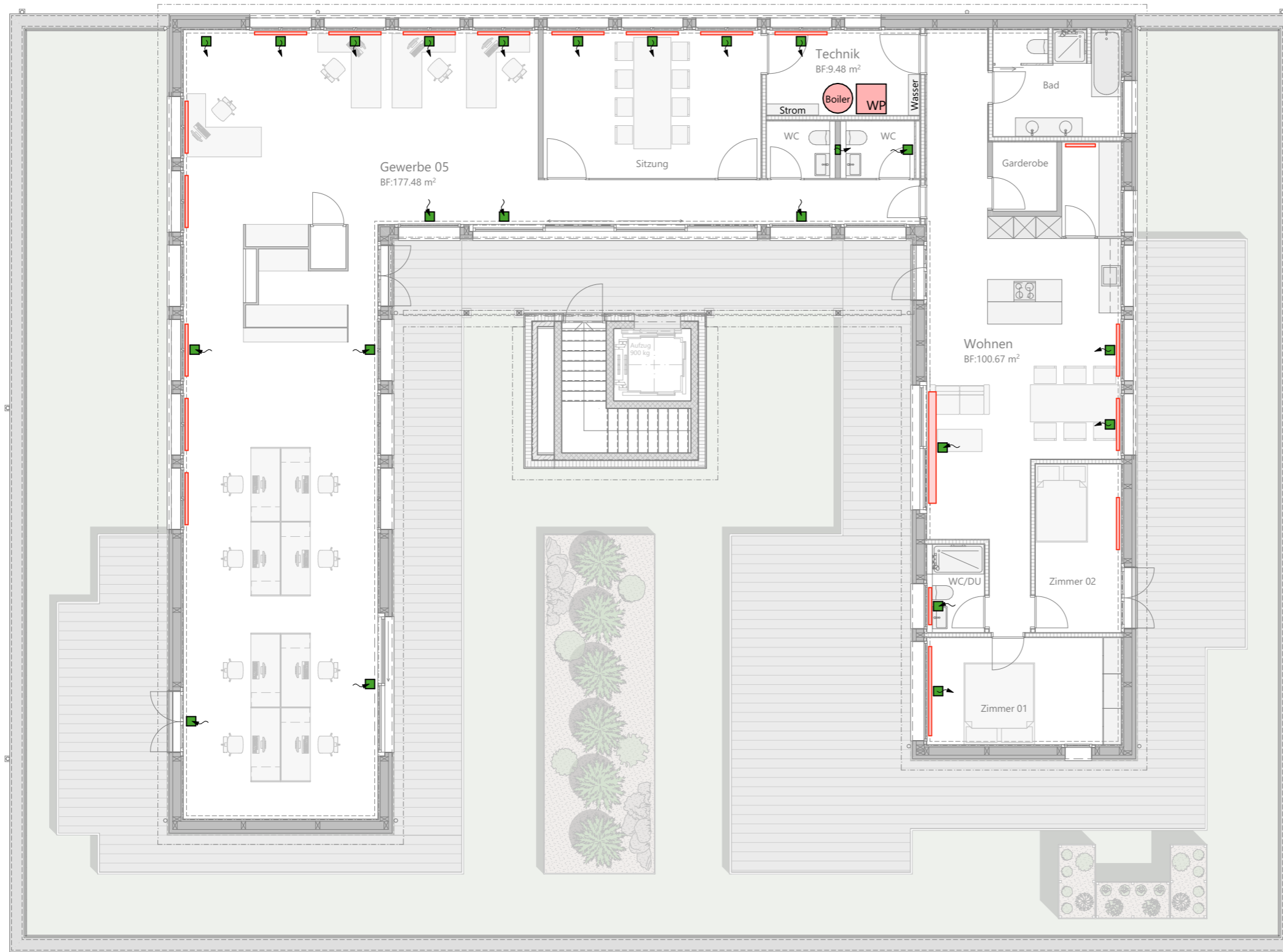




- Legende**
- Heizung
 - Wärmeerzeuger █
 - Heizkörper █
 - Warmwasser █
 - Kaltwasser █
 - Lüftung
 - Zu- / Fortluft █
 - Abluft █
 - Zweitraumanschluss █

1:125
2. Obergeschoss





Legende

| | |
|--------------------|----------------|
| | Heizung |
| Wärmeerzeuger | |
| Heizkörper | |
| Warmwasser | |
| Kaltwasser | |
| | Lüftung |
| Zu- / Fortluft | |
| Abluft | |
| Zweitraumanschluss | |

1:125
Attikageschoss



| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|-----------------------|--|-----------------|---------------------|--------------|---------------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| 0 | GRUNDSTÜCK | | | | 1'500'000.00 |
| 01 | Grundstück-/Baurechtserwerb | | | | 1'500'000.00 |
| 011 | Grundstückserwerb | | | | 1'500'000.00 |
| | <i>Liegenschaft (Parzelle inkl. Gebäude)</i> | <i>pauschal</i> | <i>1'500'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500'000.00</i> |
| 1 | VORBEREITUNGSARBEITEN | | | | 159'693.80 |
| 10 | Räumungen, Terrainvorbereitung | | | | 3'000.00 |
| 101 | Bestandesaufnahme | | | | 3'000.00 |
| | <i>Baugrunduntersuchung</i> | <i>Pauschal</i> | <i>1'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500.00</i> |
| | <i>Vorabklärung Vergleichsobjekt</i> | <i>Pauschal</i> | <i>1'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500.00</i> |
| 11 | Räumungen, Terrainvorbereitung | | | | 151'393.80 |
| 112 | Rückbau / Abbrüche | | | | 22'000.00 |
| | <i>Abbrüche Fundamente & vorhandene Anlagen</i> | <i>pauschal</i> | <i>17'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>17'000.00</i> |
| | <i>Rodungen</i> | <i>pauschal</i> | <i>5'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>5'000.00</i> |
| 113 | Demontagen | | | | 129'393.80 |
| | <i>Vorbereitung Holzbau</i> | <i>pauschal</i> | <i>31'633.80</i> | <i>1.00</i> | <i>31'633.80</i> |
| | <i>Demontage Holzpavillon</i> | <i>pauschal</i> | <i>66'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>66'000.00</i> |
| | <i>Mehrkosten Mietdauer</i> | <i>pauschal</i> | <i>17'760.00</i> | <i>1.00</i> | <i>17'760.00</i> |
| | <i>Demontage Heizung inkl. Einlagern</i> | <i>pauschal</i> | <i>7'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>7'500.00</i> |
| | <i>Demontage Küche und vorhandenen Anlagen inkl. Einlagern</i> | <i>pauschal</i> | <i>6'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>6'500.00</i> |
| 15 | Anpassung an bestehende Erschliessung | | | | 5'300.00 |
| 152 | Kanalisationsleitungen | | | | 5'300.00 |
| | <i>U-Graben 60/80 maschinell</i> | <i>m3</i> | <i>30.00</i> | <i>35.00</i> | <i>1'050.00</i> |
| | <i>Zufüllen von seitlich deponiertem Aushubmaterial</i> | <i>m3</i> | <i>25.00</i> | <i>30.00</i> | <i>750.00</i> |
| | <i>Leitungen inkl. Hüllbeton</i> | <i>Annahme</i> | <i>3'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>3'500.00</i> |

| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|-----------------------|---|-----------------|------------------|----------------|-------------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| 2 | GEBÄUDE | | | | 3'337'693.00 |
| 21 | Rohbau 1 | | | | 1'579'269.00 |
| 201 | Bau grubenaushub / Erdarbeiten | | | | 34'915.00 |
| | <i>Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>1'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500.00</i> |
| | <i>Humusabtrag</i> | <i>m3</i> | <i>8.00</i> | <i>360.00</i> | <i>2'880.00</i> |
| | <i>Aushub Frostriegel</i> | <i>m1</i> | <i>120.00</i> | <i>14.00</i> | <i>1'680.00</i> |
| | <i>Aushub Bodenplatte</i> | <i>m3</i> | <i>10.00</i> | <i>464.00</i> | <i>4'640.00</i> |
| | <i>Abtransport und Deponiegebühren (20% lose)</i> | <i>m3</i> | <i>15.00</i> | <i>670.00</i> | <i>10'050.00</i> |
| | <i>Hinterfüllung</i> | <i>m3</i> | <i>15.00</i> | <i>200.00</i> | <i>3'000.00</i> |
| | <i>Kofferungen liefern und einbauen</i> | <i>m3</i> | <i>55.00</i> | <i>203.00</i> | <i>11'165.00</i> |
| 211 | Baustelleninstallation | | | | 28'700.00 |
| | <i>Baustelleneinrichtung (ohne Gerüst)</i> | <i>Stück</i> | <i>8'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>8'000.00</i> |
| | <i>Baustellen WC inkl. Wöchentliche Reinigung</i> | <i>pauschal</i> | <i>1'700.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'700.00</i> |
| | <i>Kran & Stellplatz</i> | <i>Stück</i> | <i>13'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>13'000.00</i> |
| | <i>Baustorminstallation inkl. Bauprov. / Stockwerk</i> | <i>pauschal</i> | <i>6'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>6'000.00</i> |
| 211.1 | Gerüstungen | | | | 21'765.00 |
| | <i>Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>400.00</i> | <i>1.00</i> | <i>400.00</i> |
| | <i>Leichtes Fassadengerüst (bis 16m Höhe)</i> | <i>m2</i> | <i>12.00</i> | <i>1420.00</i> | <i>17'040.00</i> |
| | <i>Treppenlauf</i> | <i>m1</i> | <i>45.00</i> | <i>40.00</i> | <i>1'800.00</i> |
| | <i>Überbrückung bei Toren und Rampe</i> | <i>m1</i> | <i>30.00</i> | <i>25.00</i> | <i>750.00</i> |
| | <i>Innengeländer</i> | <i>m1</i> | <i>5.00</i> | <i>355.00</i> | <i>1'775.00</i> |
| 211.4 | Kanalisation im Gebäude | | | | 12'200.00 |
| | <i>Graben bis 1.5m Tiefe</i> | <i>m1</i> | <i>95.00</i> | <i>60.00</i> | <i>5'700.00</i> |
| | <i>KS 800/600 bis 1.5m Tiefe</i> | <i>Stück</i> | <i>1'500.00</i> | <i>2.00</i> | <i>3'000.00</i> |
| | <i>Schlammstamm</i> | <i>Stück</i> | <i>2'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>2'000.00</i> |
| | <i>Oberflächenwasser, Anschluss an best. Schacht</i> | <i>Stück</i> | <i>1'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500.00</i> |
| 211.5 | Baumeisterarbeiten | | | | 1'159'289.00 |
| | <i>Frostriegel</i> | <i>m1</i> | <i>210.00</i> | <i>60.00</i> | <i>12'600.00</i> |
| | <i>Bodenplatte (Schalung, Armierung, Magerbeton 5cm)</i> | <i>m2</i> | <i>195.00</i> | <i>875.00</i> | <i>170'625.00</i> |
| | <i>Dämmung unter Bodenplatte</i> | <i>m2</i> | <i>50.00</i> | <i>875.00</i> | <i>43'750.00</i> |
| | <i>Betonstützen</i> | <i>Stück</i> | <i>1'500.00</i> | <i>25.00</i> | <i>37'500.00</i> |
| | <i>Betonwände inkl. Schalung & Armierung</i> | <i>m2</i> | <i>190.00</i> | <i>850.00</i> | <i>161'500.00</i> |
| | <i>Dämmung auf Wände</i> | <i>m2</i> | <i>70.00</i> | <i>386.00</i> | <i>27'020.00</i> |
| | <i>Geschossdecke EG</i> | <i>m2</i> | <i>250.00</i> | <i>875.00</i> | <i>218'750.00</i> |
| | <i>Geschossdecke 1 OG</i> | <i>m2</i> | <i>250.00</i> | <i>875.00</i> | <i>218'750.00</i> |
| | <i>Geschossdecke 2 OG</i> | <i>m2</i> | <i>250.00</i> | <i>875.00</i> | <i>218'750.00</i> |
| | <i>Abdichtungen Arbeitsfugen</i> | <i>m1</i> | <i>50.00</i> | <i>240.00</i> | <i>12'000.00</i> |
| | <i>Schwarzanstrich und Noppenfolie Perimeter</i> | <i>m2</i> | <i>24.00</i> | <i>146.00</i> | <i>3'504.00</i> |
| | <i>Treppen (vorfabriziert) gerade</i> | <i>pauschal</i> | <i>3'500.00</i> | <i>9.00</i> | <i>31'500.00</i> |
| | <i>Kernbohrungen Annahme</i> | <i>Stück</i> | <i>220.00</i> | <i>7.00</i> | <i>1'540.00</i> |
| | <i>Zumauern von Kernbohrungen & Aussparungen</i> | <i>pauschal</i> | <i>1'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500.00</i> |
| 214 | Montagebau in Holz | | | | 322'400.00 |
| | <i>Installation und Planung</i> | <i>pauschal</i> | <i>50'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>50'000.00</i> |
| | <i>Sockelblech</i> | <i>m</i> | <i>180.00</i> | <i>120.00</i> | <i>21'600.00</i> |
| | <i>Konstruktion Aussenwände Kern (EG + 2.OG) / inkl. Alubank und Sims</i> | <i>m2</i> | <i>210.00</i> | <i>785.00</i> | <i>164'850.00</i> |
| | <i>Innenverkleidung (Fermacell)</i> | <i>m2</i> | <i>70.00</i> | <i>785.00</i> | <i>54'950.00</i> |
| | <i>Montage Modulholzbau, Mehrkosten Offerte Bisang</i> | <i>pauschal</i> | <i>25'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>25'000.00</i> |
| | <i>Montage Fenster (in Produktion Holzbau)</i> | <i>Stück</i> | <i>300.00</i> | <i>20.00</i> | <i>6'000.00</i> |

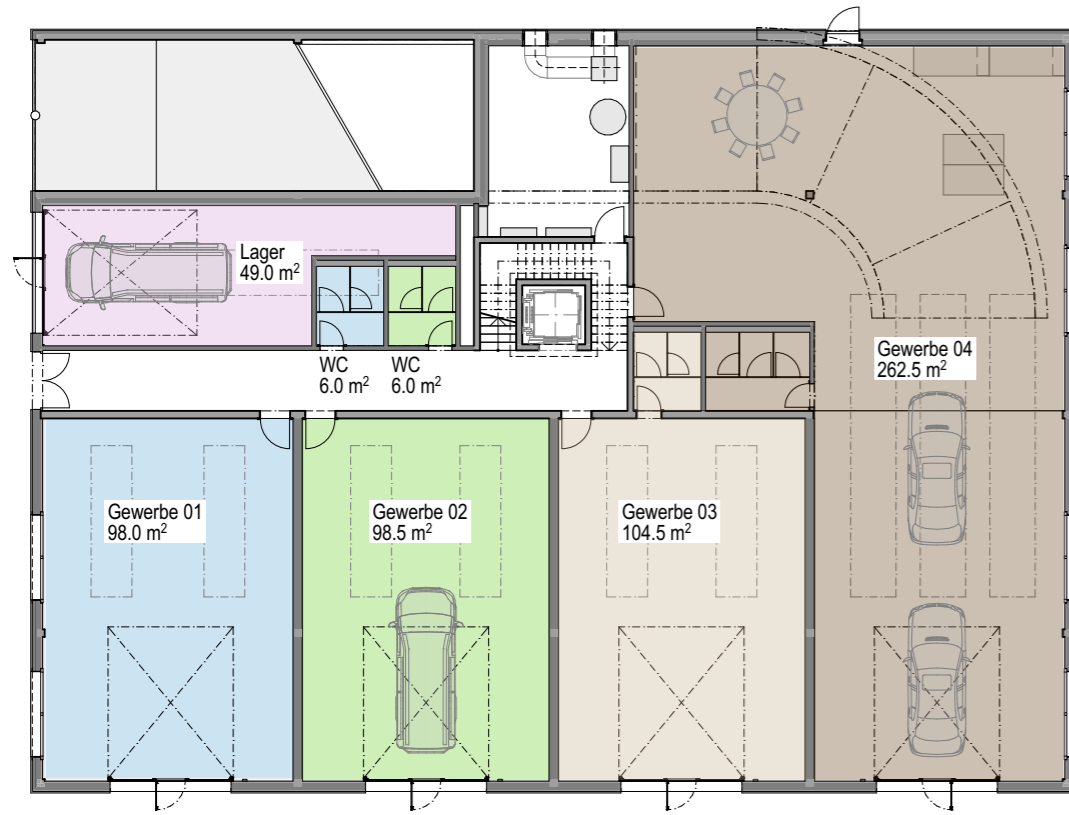
| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|-----------------------|--|-----------------|------------------|----------------|-------------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| 22 | Rohbau 2 | | | | 585'474.00 |
| 221 | Fenster, Aussentüren, Tore | | | | 175'200.00 |
| 221.1 | Fenster in Holz-Metall | | | | 113'700.00 |
| | <i>Fenster in Holz - Metall</i> | <i>m2</i> | <i>758.00</i> | <i>150.00</i> | <i>113'700.00</i> |
| 221.6 | Aussentüren, Tore in Metall | | | | 61'500.00 |
| | <i>Eingangstüren (Haupteingang)</i> | <i>pauschal</i> | <i>14'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>14'000.00</i> |
| | <i>Eingangstüre innen</i> | <i>Stück</i> | <i>1'500.00</i> | <i>15.00</i> | <i>22'500.00</i> |
| | <i>Tore 4.00 x 4.10m</i> | <i>Stück</i> | <i>5'000.00</i> | <i>5.00</i> | <i>25'000.00</i> |
| 222 | Spenqlearbeiten | | | | 67'114.00 |
| | <i>Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>1'200.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'200.00</i> |
| | <i>Wandanschluss bei Flachdach Abw. 330mm</i> | <i>m1</i> | <i>72.00</i> | <i>192.00</i> | <i>13'824.00</i> |
| | <i>Randabschluss Parkgeschoss Abw. 250mm</i> | <i>m1</i> | <i>62.00</i> | <i>145.00</i> | <i>8'990.00</i> |
| | <i>Kronenblech & Abdeckungen</i> | <i>m1</i> | <i>120.00</i> | <i>230.00</i> | <i>27'600.00</i> |
| | <i>Ablaufrohre</i> | <i>m1</i> | <i>125.00</i> | <i>100.00</i> | <i>12'500.00</i> |
| | <i>Einfassungen</i> | <i>Stück</i> | <i>200.00</i> | <i>15.00</i> | <i>3'000.00</i> |
| 223 | Blitzschutz | | | | 14'000.00 |
| | <i>Fundamenterdung & Blitzschutzarbeiten</i> | <i>pauschal</i> | <i>14'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>14'000.00</i> |
| 224 | Bedachungsarbeiten | | | | 269'950.00 |
| | <i>Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>1'200.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'200.00</i> |
| | <i>Dampfbremse / Bauzeitabdichtung</i> | <i>m2</i> | <i>18.00</i> | <i>1150.00</i> | <i>20'700.00</i> |
| | <i>Dämmungen</i> | <i>m2</i> | <i>32.00</i> | <i>750.00</i> | <i>24'000.00</i> |
| | <i>Gefälldämmung</i> | <i>m2</i> | <i>19.00</i> | <i>550.00</i> | <i>10'450.00</i> |
| | <i>Flachdachabdichtung</i> | <i>m2</i> | <i>50.00</i> | <i>550.00</i> | <i>27'500.00</i> |
| | <i>Extensive Begrünung</i> | <i>m2</i> | <i>48.00</i> | <i>550.00</i> | <i>26'400.00</i> |
| | <i>Flüssigkunststoffarbeiten</i> | <i>pauschal</i> | <i>100.00</i> | <i>60.00</i> | <i>6'000.00</i> |
| | <i>Aussenverkleidung mit Fundermax neu</i> | <i>m2</i> | <i>190.00</i> | <i>790.00</i> | <i>150'100.00</i> |
| 224.1 | Glaseinbauten in Flachdächern | | | | 3'600.00 |
| | <i>Oblichter aus Acrylglas</i> | <i>Stk.</i> | <i>1'200.00</i> | <i>3.00</i> | <i>3'600.00</i> |
| 225 | Spezielle Dichtungen und Dämmungen | | | | 12'500.00 |
| 225.1 | Fugendichtungen | | | | 5'000.00 |
| | <i>Fugendichtungen</i> | <i>pauschal</i> | <i>5'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>5'000.00</i> |
| 225.2 | Brandschutzverkleidungen und dgl. | | | | 7'500.00 |
| | <i>Brandschutzverkleidungen, Abschottungen Steigzone usw.</i> | <i>pauschal</i> | <i>7'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>7'500.00</i> |
| 226 | Fassadenputze | | | | 20'250.00 |
| 226.2 | Verputzte Aussenwärmedämmungen | | | | 20'250.00 |
| | <i>Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>700.00</i> | <i>1.00</i> | <i>700.00</i> |
| | <i>Verputz, Aussenwärmedämmungen inkl. Netzeinbettung usw.</i> | <i>m2</i> | <i>230.00</i> | <i>85.00</i> | <i>19'550.00</i> |
| 227 | Äussere Oberflächenbehandlungen | | | | 3'360.00 |
| 227.1 | Äussere Malerarbeiten | | | | 3'360.00 |
| | <i>Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>600.00</i> | <i>1.00</i> | <i>600.00</i> |
| | <i>Fassadenfarbe 2x gestrichen</i> | <i>m2</i> | <i>24.00</i> | <i>115.00</i> | <i>2'760.00</i> |
| 228 | Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz | | | | 23'100.00 |
| 228.3 | Sonnenstoren | | | | 23'100.00 |
| | <i>Lamellenstoren elektrisch</i> | <i>Stück</i> | <i>1'200.00</i> | <i>18.00</i> | <i>21'600.00</i> |
| | <i>Sonnenstoren Attika</i> | <i>Stück</i> | <i>1'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>1'500.00</i> |

| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|-----------------------|--|-----------------|------------------|---------------|-------------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| 23 | Elektroanlagen | | | | 371'900.00 |
| 230 | Elektroanlagen | | | | 243'900.00 |
| | <i>Bauprov. pro Geschoss inkl. Erschliessung Kran</i> | <i>pauschal</i> | <i>4'000.00</i> | <i>3.00</i> | <i>12'000.00</i> |
| | <i>Neue Hauptverteilung Gewerbe & Atelier</i> | <i>pauschal</i> | <i>16'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>16'000.00</i> |
| | <i>Gewerberäume, Beleuchtung & Steckdosenwürfel klein</i> | <i>Stück</i> | <i>3'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>3'500.00</i> |
| | <i>Gewerberäume, Beleuchtung & Steckdosenwürfel mittel</i> | <i>Stück</i> | <i>5'500.00</i> | <i>3.00</i> | <i>16'500.00</i> |
| | <i>Gewerberäume, Beleuchtung & Steckdosenwürfel gross</i> | <i>Stück</i> | <i>9'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>9'500.00</i> |
| | <i>Parkgeschoss Beleuchtung & Ladestation</i> | <i>Stück</i> | <i>18'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>18'000.00</i> |
| | <i>Atelier, Beleuchtung & EDV inkl. Klingel klein</i> | <i>Stück</i> | <i>4'900.00</i> | <i>2.00</i> | <i>9'800.00</i> |
| | <i>Atelier, Beleuchtung & EDV inkl. Klingel mittel</i> | <i>Stück</i> | <i>7'500.00</i> | <i>2.00</i> | <i>15'000.00</i> |
| | <i>Atelier, Beleuchtung & EDV inkl. Klingel gross</i> | <i>Stück</i> | <i>8'500.00</i> | <i>4.00</i> | <i>34'000.00</i> |
| | <i>Anschluss Wärmepumpe & Kombiboiler</i> | <i>pauschal</i> | <i>3'600.00</i> | <i>1.00</i> | <i>3'600.00</i> |
| | <i>Grundausrüstung / Aufputz (Kabeltrasse)</i> | <i>pauschal</i> | <i>90'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>90'000.00</i> |
| | <i>Anschliessen Pavillon & Ergänzungen</i> | <i>pauschal</i> | <i>16'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>16'000.00</i> |
| 232 | PV-Anlage | | | | 110'000.00 |
| | <i>PVA inkl Smartfox & Montage</i> | <i>m2</i> | <i>1'000.00</i> | <i>110.00</i> | <i>110'000.00</i> |
| 233 | Leuchten- und Lampenlieferung | | | | 18'000.00 |
| | <i>EG / Leuchten im Bereich Erschliessung und Nebenräume</i> | <i>pauschal</i> | <i>10'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>10'000.00</i> |
| | <i>EG Aussenbeleuchtung</i> | <i>pauschal</i> | <i>8'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>8'000.00</i> |
| 235 | Allgemeine Schwachstromanlagen | | | | 0.00 |
| | <i>In BKP 230 Elektroanlagen enthalten</i> | | | | |
| 24 | Heizungs-, Klima-, Lüftungsanlagen | | | | 191'800.00 |
| 242 | Heizungsinstallation | | | | 168'300.00 |
| | <i>Wärmepumpe inkl Installation</i> | <i>pauschal</i> | <i>50'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>50'000.00</i> |
| | <i>Jenni Kombispeicher inkl. Montage</i> | <i>pauschal</i> | <i>22'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>22'000.00</i> |
| | <i>Deckenplatten EG inkl. Montage</i> | <i>pauschal</i> | <i>29'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>29'500.00</i> |
| | <i>Radiatoren Atelier</i> | <i>pauschal</i> | <i>58'800.00</i> | <i>1.00</i> | <i>58'800.00</i> |
| | <i>Anschluss Pavillon</i> | <i>pauschal</i> | <i>4'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>4'000.00</i> |
| | <i>Hotboy für Austrocknung</i> | <i>pauschal</i> | <i>4'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>4'000.00</i> |
| 244 | Lüftungsanlagen | | | | 23'500.00 |
| | <i>Anschluss Pavillion</i> | <i>pauschal</i> | <i>3'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>3'500.00</i> |
| | <i>Nasszellenentlüftung</i> | <i>Stück</i> | <i>2'500.00</i> | <i>8.00</i> | <i>20'000.00</i> |
| 25 | Sanitäranlagen | | | | 146'500.00 |
| 251 | Allgemeine Sanitärapparate | | | | 126'500.00 |
| | <i>Sanitärinstallation Nasszellen Gewerbe EG tiefer Standart</i> | <i>Stück</i> | <i>7'500.00</i> | <i>4.00</i> | <i>30'000.00</i> |
| | <i>Sanitärinstallation Nasszellen Atelier mitlerer Standart</i> | <i>Stück</i> | <i>11'000.00</i> | <i>8.00</i> | <i>88'000.00</i> |
| | <i>Anschluss Pavillon inkl Anpassungen</i> | <i>pauschal</i> | <i>8'500.00</i> | <i>1.00</i> | <i>8'500.00</i> |
| 258 | Kücheneinrichtungen | | | | 20'000.00 |
| | <i>Bestehende Küche ergänzen</i> | <i>Stk.</i> | <i>8'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>8'000.00</i> |
| | <i>Teeküche</i> | <i>Stk.</i> | <i>4'000.00</i> | <i>3.00</i> | <i>12'000.00</i> |
| 26 | Transportanlagen | | | | 65'000.00 |
| 261 | Aufzüge | | | | 65'000.00 |
| | <i>Lifanlagen</i> | <i>Stk.</i> | <i>65'000.00</i> | <i>1.00</i> | <i>65'000.00</i> |

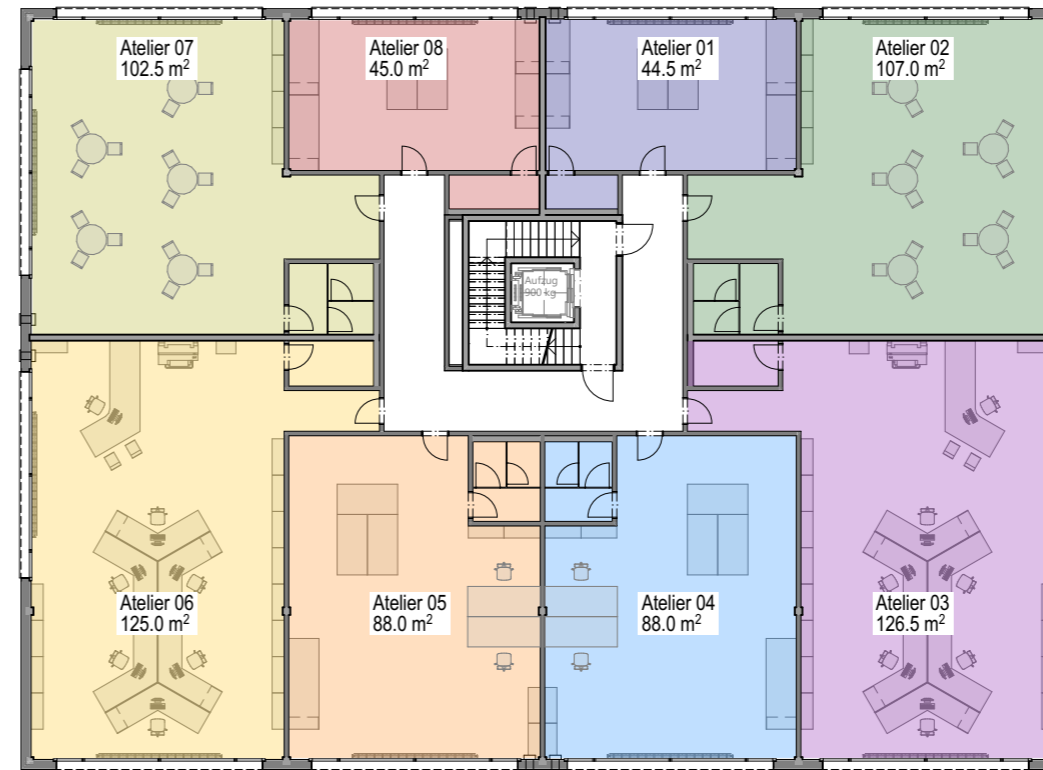
| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|-----------------------|--|----------|---------------|---------|--------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| 27 | Ausbau 1 | | | | 134'800.00 |
| 271 | Gipserarbeiten | | | | 58'000.00 |
| | Installation | Stück | 2'000.00 | 1.00 | 2'000.00 |
| | Aussenwände / Fermacell spachteln und 1.0mm Abreib aufziehen | m2 | 40.00 | 250.00 | 10'000.00 |
| | Innenwände / Fermacell spachteln und 1.0mm Abreib aufziehen | m2 | 40.00 | 1150.00 | 46'000.00 |
| 272 | Metallbauarbeiten | | | | 39'000.00 |
| 272.2 | Allgemeine Metallbauarbeiten (Schlosser) | | | | 39'000.00 |
| | Geländer Treppenhaus | m1 | 400.00 | 60.00 | 24'000.00 |
| | Metallteile für Brüstungen attika | pauschal | 6'500.00 | 1.00 | 6'500.00 |
| | Breifkastenanlage / Feuerlöscher | pauschal | 8'500.00 | 1.00 | 8'500.00 |
| 273 | Schreinerarbeiten | | | | 24'800.00 |
| 273.0 | Innentüren und -Fenster in Holz | | | | 20'800.00 |
| | Innentüren Eingang | Stk. | 1'300.00 | 16.00 | 20'800.00 |
| | Innentüren | Stk. | 950.00 | 16.00 | 15'200.00 |
| 273.1 | Wandschränke, Gestelle und dgl. | | | | 4'000.00 |
| | Einbauschränke Abwart / Technik | Stk. | 1'000.00 | 4.00 | 4'000.00 |
| 275 | Schliessanlage | | | | 13'000.00 |
| | Zylinder oder Batch | pauschal | 13'000.00 | 1.00 | 13'000.00 |
| 28 | Ausbau 2 | | | | 262'950.00 |
| 281 | Bodenbeläge | | | | 221'050.00 |
| 281.1 | Unterlagsböden | | | | 167'050.00 |
| | Installation | pauschal | 800.00 | 1.00 | 800.00 |
| | UB mit Dämmung und Trittschall Beschichtet, begehbar | m2 | 190.00 | 875.00 | 166'250.00 |
| 281.6 | Plattenarbeiten | | | | 54'000.00 |
| | Keramikplatten in Nasszelle | Stück | 4'500.00 | 12.00 | 54'000.00 |
| 285 | Innere Oberflächenbehandlungen | | | | 31'400.00 |
| 285.1 | Innere Malerarbeiten | | | | 31'400.00 |
| | Installation | pauschal | 800.00 | 1.00 | 800.00 |
| | Innenanstrich auf Abrieb | m2 | 18.00 | 1700.00 | 30'600.00 |
| 287 | Baureinigung | | | | 10'500.00 |
| | Reinigung | pauschal | 10'500.00 | 1.00 | 10'500.00 |

| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|---|--|----------|----------------------|-----------|--------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| 29 | Honorare | | | | 644'322.41 |
| 291-2 | Architekt und Fachplaner | | | | 644'322.41 |
| 291 | Architekt | | s. Honorarberechnung | | 427'823.58 |
| 292 | Bauingenieur | | s. Honorarberechnung | | 110'548.83 |
| 293 | Elektroingenieur | | s. Honorarberechnung | | 29'752.00 |
| 294 | HLK-Ingenieur | | s. Honorarberechnung | | 30'688.00 |
| 295 | Sanitäringenieur | | s. Honorarberechnung | | 20'510.00 |
| 296 | Spezialisten | pau. | 25'000.00 | | 25'000.00 |
| 4 | UMGEBUNG | | | | 48'000.00 |
| 42 | Gartenanlagen | | | | 48'000.00 |
| 421 | Gärtnerarbeiten | | | | 48'000.00 |
| | Extensive Dachbegrünung & Gartengestaltung | pauschal | 48'000.00 | 1.00 | 48'000.00 |
| 5 | NEBENKOSTEN | | | | 141'772.90 |
| 51 | Bewilligungen, Gebühren | | | | 90'000.00 |
| 511 | Bewilligungen, Bauqespann, Gebühren | | | | 45'000.00 |
| | Baugesuch | pauschal | 45'000.00 | 1.00 | 45'000.00 |
| 512 | Anschlussgebühren | | | | 45'000.00 |
| | Anschlussgebühren | pauschal | 45'000.00 | 1.00 | 45'000.00 |
| 52 | Muster, Modelle, Kopien, Doku | | | | 25'772.90 |
| 524 | Vervielfältigungen, Plankopien | | | | 25'772.90 |
| | Vervielfältigungen, Plankopien (4% von Honorare) | | 4% | 644322.41 | 25'772.90 |
| 53 | Versicherungen | | | | 20'000.00 |
| 531 | Bauzeitversicherungen | | | | 20'000.00 |
| | Bauzeitversicherungen | pauschal | 20'000.00 | 1.00 | 20'000.00 |
| 56 | Übrige Baunebenkosten | | | | 6'000.00 |
| 566 | Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung | | | | 6'000.00 |
| | Aufrichte | pauschal | 6'000.00 | 1.00 | 6'000.00 |
| 7 | RESERVE | | | | 0.00 |
| 8 | RESERVE | | | | 228'465.47 |
| 80 | Übergangsposition | | | | 228'465.47 |
| 800 | Übergangsposition | | | | 228'465.47 |
| | Reserve (5% von BKP 2) | 5% | 3'924'987.00 | CHF | 228'465.47 |
| TOTAL INVESTITIONEN BKP 2 (INKL.MWST) | | | | | 3'982'015.41 |
| TOTAL INVESTITIONEN EXKL. LIEGENSCHAFT (INKL. MWST) | | | | | 4'559'947.58 |
| TOTAL INVESTITIONEN INKL. LIEGENSCHAFT (INKL. MWST) | | | | | 6'059'947.58 |
| TOTAL INVESTITIONEN (GERUNDET) | | | | | 6'060'000.00 |

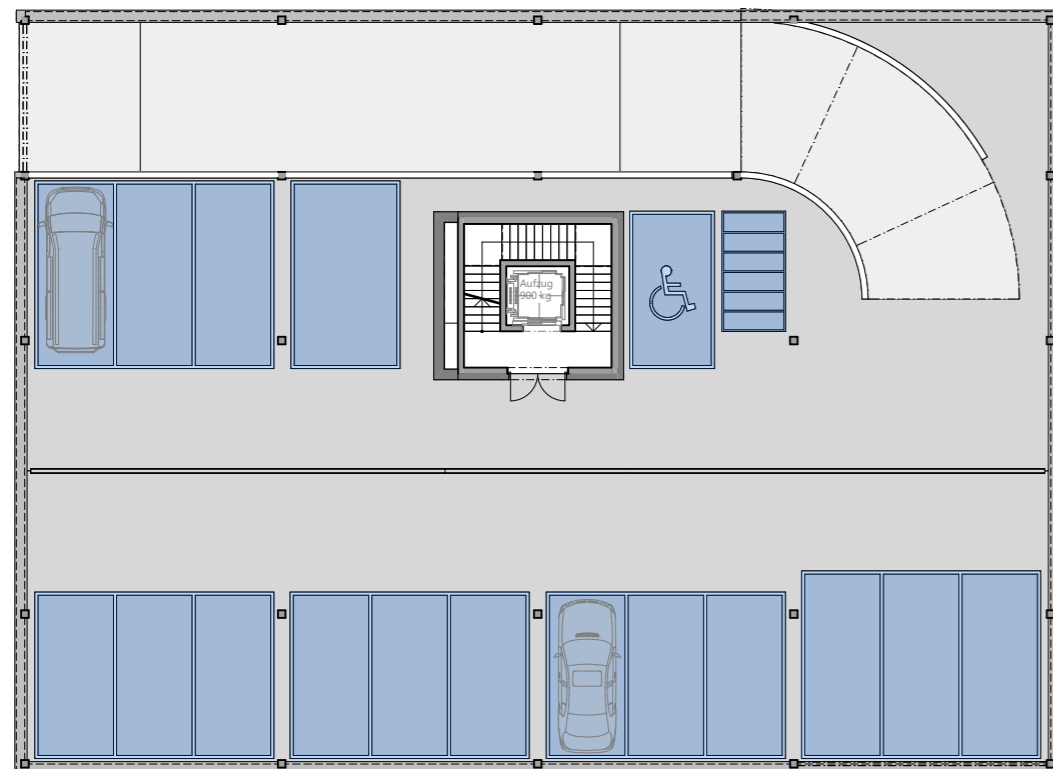
| Kostenkalkulation GLB | | 100.00% | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|---------------|-------|--------------|
| BKP | Arbeitsgattung | Einheit | Einheitspreis | Menge | Preis in Fr. |
| HONORARBERECHNUNG ERFAHRUNGSWERTE GLB | | | | | 0% |
| | Gewerk | Inkl. BKP | | Gew. | Bausumme |
| 29 | Honorare | | | | |
| 291 | Architekt | | | | |
| | Honorarberechtigte Bausumme inkl. MWST | BKP 2 (exkl. 29) | | 100% | 3'924'987.00 |
| | Prozentualer Anteil Honorar | | | 10.9% | 427'823.58 |
| 292 | Bauingenieur | | | | |
| | Honorarberechtigte Bausumme inkl. MWST | BKP 21 | | 100% | 1'579'269.00 |
| | Prozentualer Anteil Honorar | | | 7.0% | 110'548.83 |
| 293 | Elektroingenieur | | | | |
| | Honorarberechtigte Bausumme inkl. MWST | BKP 23 | | 100% | 371'900.00 |
| | Prozentualer Anteil Honorar | | | 8.0% | 29'752.00 |
| 294 | HLK-Ingenieur | | | | |
| | Honorarberechtigte Bausumme inkl. MWST | BKP 24 | | 100% | 191'800.00 |
| | Prozentualer Anteil Honorar | | | 16.0% | 30'688.00 |
| 295 | Sanitäringenieur | | | | 146'500.00 |
| | Honorarberechtigte Bausumme inkl. MWST | BKP 25 | | 100% | 146'500.00 |
| | Prozentualer Anteil Honorar | | | 14.0% | 20'510.00 |



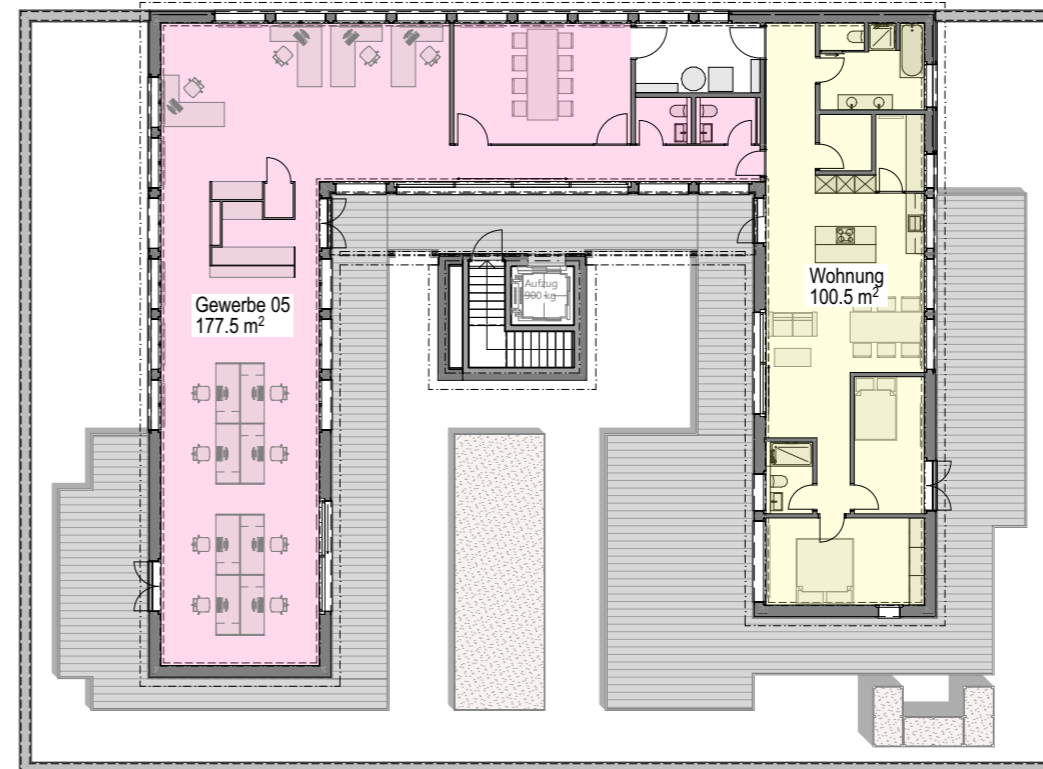
Erdgeschoss



2. Obergeschoss



1. Obergeschoss



Attikageschoss

1:250
Flächenauszug



Kostenberechnung

| | | | |
|---|------------------------------|--------------------|-------------------------|
| BKP 0 | Grundstück | | 1'500'000.00 CHF |
| BKP 1 | Vorbereitungsarbeiten | | 159'693.80 CHF |
| BKP 2 | Gebäude | | 3'982'015.41 CHF |
| BKP 3 | Betriebseinrichtung | in BKP 2 Enthalten | 0.00 CHF |
| BKP 4 | Umgebung | | 48'000.00 CHF |
| BKP 5 | Nebenkosten | | 141'772.90 CHF |
| BKP 6 | Reserve | | 0.00 CHF |
| BKP 7 | Reserve | | 0.00 CHF |
| BKP 8 | Reserve | 5% von BKP 2 | 228'465.47 CHF |
| BKP 9 | Ausstattung | | 0.00 CHF |
| Investitionen ohne Land | | | 4'559'947.58 CHF |
| Total Investitionen inkl. Land (Anlagekosten) | | | 6'059'947.58 CHF |
| Total Investitionen inkl. Land (Anlagekosten) gerundet | | | 6'060'000.00 CHF |

Berechnung Miete & Rendite

| Wohnung | Geschoss | NF (SIA 416) | CHF/m²/Mt | CHF |
|---|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Lager | EG | 49 | 13.0 | 637.00 CHF |
| Gewerbe 01 | EG | 104.00 | 15.0 | 1'560.00 CHF |
| Gewerbe 02 | EG | 104.50 | 15.0 | 1'567.50 CHF |
| Gewerbe 03 | EG | 104.50 | 15.0 | 1'567.50 CHF |
| Gewerbe 04 | EG | 262.50 | 15.0 | 3'937.50 CHF |
| Parkplätze PW | 01. OG | 9.00 | 90.0 | 810.00 CHF |
| Parkplätze Lieferwagen | 01. OG | 7.00 | 100.0 | 700.00 CHF |
| Atelier 01 | 02. OG | 44.50 | 16.5 | 734.25 CHF |
| Atelier 02 | 02. OG | 107.00 | 16.5 | 1'765.50 CHF |
| Atelier 03 | 02. OG | 126.50 | 16.5 | 2'087.25 CHF |
| Atelier 04 | 02. OG | 88.00 | 16.5 | 1'452.00 CHF |
| Atelier 05 | 02. OG | 88.00 | 16.5 | 1'452.00 CHF |
| Atelier 06 | 02. OG | 125.00 | 16.5 | 2'062.50 CHF |
| Atelier 07 | 02. OG | 102.50 | 16.5 | 1'691.25 CHF |
| Atelier 08 | 02. OG | 45.00 | 16.5 | 742.50 CHF |
| Gewerbe 05 | 03 OG | 177.5 | 18.0 | 3'195.00 CHF |
| WHG 1 | 02. OG | 100.50 | 21.0 | 2'110.50 CHF |
| Total Brutto-Mietertrag pro Monat | | | | 22'129.75 CHF |
| Total Brutto-Mietertrag pro Jahr | | | | 265'557.00 CHF |
| Bruttorendite | | | | 4.38% |
| Netto Mietertrag pro Jahr | | (vor Rückstellungen) | 225'901.30 CHF | |
| Netto Mietertag pro Jahr | | (nach Rückstellungen) | 184'275.78 CHF | |
| Nettorendite | | | | 3.04% |
| Eigenkapitalrendite | | | | |
| Total Anlagekosten | 100% | 6'059'947.58 CHF | | |
| Fremdkapital | 80% | 4'847'958.06 CHF | | |
| Eigenkapital | 20% | 1'211'989.52 CHF | | |
| Zinskosten pro Jahr | 1.00% | 48'479.58 CHF | | |
| Netto Mietertrag nach Zinsen | | | | 135'796.19 CHF |
| Eigenkapitalrendite | | | | 11.20% |

Berechnung Rückstellungen

| | | | |
|-----------------------------|----|-----------------------|---------------|
| Betriebskosten | 3% | von Brutto-Mietertrag | 7'966.71 CHF |
| Verwaltungskosten | 2% | von Brutto-Mietertrag | 5'311.14 CHF |
| Risiko für Mietzinsausfälle | 5% | von Brutto-Mietertrag | 13'277.85 CHF |

Unterhalt jährlich

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Gebäudereinigung | 3'500.00 CHF |
| Leitungen spülen / Sanitärunterhalt | 500.00 CHF |
| Umgebungsarbeiten | 3'000.00 CHF |
| Kontrolle Kittfugen aussen | 300.00 CHF |
| Kontrolle Kittfugen innen | 300.00 CHF |
| Serviceabo Heizung | 500.00 CHF |
| Serciveabo Lift | 3'000.00 CHF |
| allgemeine Reparaturen | 2'000.00 CHF |

Rückstellungen Unterhalt 39'655.70 CHF

Rückstellungen Gebäude jährlich

2.9% Basiszinssatz

| Umbau Bauteil/Arbeitsgattung | Ant. | Kosten | GLD | | JRB |
|------------------------------|--------|--------------|-------|--------|--------------|
| | | | Jahre | REWF | |
| 2 Gebäude | 100% | 4'559'947.58 | | | CHF |
| 20 Baugrube | 1.88% | 85'727.01 | | | CHF |
| 21 Rohbau 1 | 39.88% | 1'818'507.09 | 100 | 566.88 | 3'207.90 CHF |
| 22 Rohbau 2 | 12.69% | 578'657.35 | 45 | 90.34 | 6'405.33 CHF |
| 23 Elektroanlagen | 4.12% | 187'869.84 | 40 | 73.71 | 2'548.61 CHF |
| 24 HLK | 6.24% | 284'540.73 | 35 | 59.30 | 4'798.03 CHF |
| 25 Sanitäranlagen | 11.59% | 528'497.92 | 40 | 73.71 | 7'169.51 CHF |
| 26 Transportanlagen | 2.59% | 118'102.64 | 40 | 73.71 | 1'602.16 CHF |
| 27 Ausbau 1 | 12.86% | 586'409.26 | 40 | 73.71 | 7'955.12 CHF |
| 28 Ausbau 2 | 8.15% | 371'635.73 | 30 | 46.81 | 7'938.88 CHF |

Total Rückstellungen 100.00% 41'625.52 CHF

Total Bewirtschaftung und Rückstellungen pro Jahr 81'281.22 CHF

ERLÄUTERUNGSBERICHT WIRTSCHAFTLICHKEIT






Die Wirtschaftlichkeit ist für das komplette Gebäude ausgewiesen. Die Mietpreise der Gewerbe und den Ateliers sind nicht abschliessend und können je nach Nutzung angepasst werden. Durch die aktuelle Knappheit von ebenerdig befahrbarem Gewerbe wird ermöglicht das Leerstandsrisiko zu verringern.



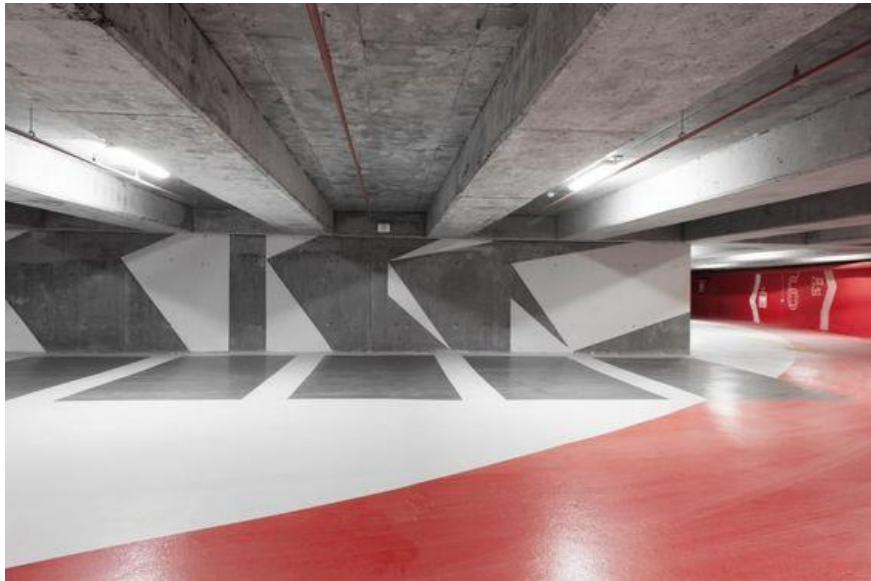

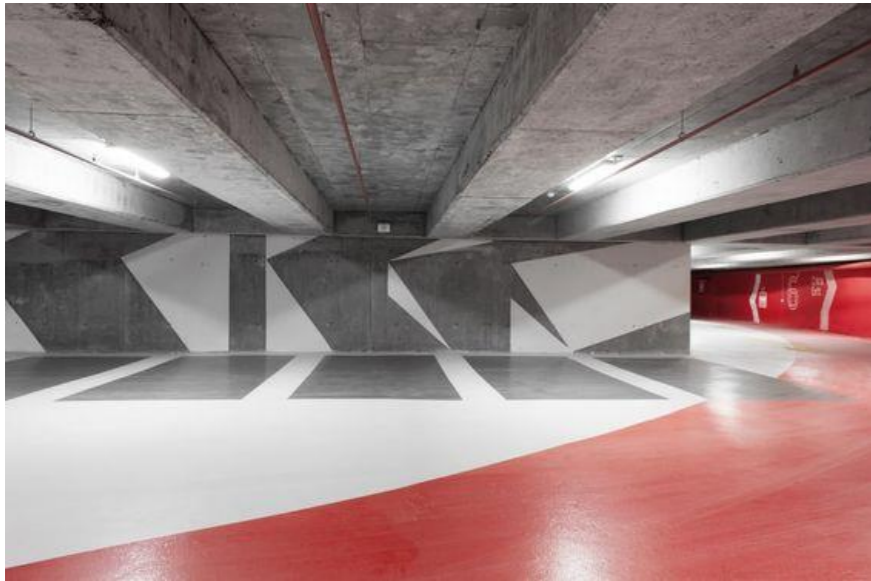

Anhand von vergleichbaren Objekten auf Comparis.ch wurden die Mietpreise ermittelt.






Durch die Wohnung wird dem Gebäude eine zusätzliche Sicherheit gegeben, aus diesem Grund kann die Wohnung günstig und gut vermietet werden.









Mit dem aufkommenden Bedürfnis der Selbstverwirklichung können die Ateliers gut vermietet werden.

Eine gute Nettoendite von 3% macht den Neubau interessant und attraktiv. Mit der Prognose, dass Gewerberaum mit den geplanten Möglichkeiten in Sempach rar ist, sinkt das Risiko für Mietzinsausfälle. Mit dem Abschluss von langjährigen Mietverträgen können die Verwaltungskosten auf ein Minimum reduziert werden.

| FARB- UND MATERIALKONZEPT GEWERBE & LAGER | BAUTEIL | | BESCHRIEB | ERLÄUTERUNG |
|--|--|---|---|---|
|  | <p>DECKE Schichtex Unitex Weiss gestrichen</p> |  | <p>Mehrschicht- Dämmplatte, schnell und günstig in Deckenschalung einlegen. Erfüllt hohe Brandschutzanforderungen</p> | <p>Mit einer weissen Decke wird der Raum nach oben geöffnet und vergrössert den Raumeindruck</p> |
|  | <p>WÄNDE Aussenwand Fermacell ein Drittel grau, zwei Drittel weiss</p> |  | <p>Fermacell Gipsfaser-Platten weisen eine universelle Anwendungsbreite auf. Die Platten verfügen über einen hohen Widerstand bezüglich Schallschutz und Feuerschutz.</p> | <p>Die Gewerbe weisen eine weite Bandbreite bezüglich der Nutzung auf. Ein neutrales Grau, welches optimal kombinierbar mit Weiss ist, ist im unteren Drittel perfekt um allfälligen Schmutz oder Abdrücke von Möbeln zu verstecken</p> |
| | <p>BODEN Betonboden Geschliffen grau</p> |  | <p>Durch den Betoneinbau mit dem Flügelglätter entsteht ein enorm widerstandsfähiger und belastbarer Betonboden. Die Oberfläche wird durch Schleifen mechanisch verdichtet.</p> | <p>Der Boden in den Gewerberäumen Erdgeschoss muss eine hohe Widerstandsfähigkeit aufweisen, um den verschiedenen Ansprüchen gerecht zu werden.</p> |

| FARB- UND MATERIALKONZEPT PARKGESCHOSS | BAUTEIL | | BESCHRIEB | ERLÄUTERUNG |
|--|---|---|--|---|
|  | <p>DECKE Schichtex Unitex Weiss gestrichen</p> |  | <p>Mehrschicht- Dämmplatte, schnell und günstig in Deckenschalung einlegen. Erfüllt hohe Brandschutzanforderungen</p> | <p>Mit einer weissen Decke wird der Raum nach oben geöffnet und vergrössert den Raumeindruck.</p> |
|  | <p>WÄNDE Multipordämmplatte, Abrieb, rot gestrichen / beschriftet</p> |  | <p>Multipor Mineraldämmplatte einfache Bauweise, keine Brandriegel erforderlich, schimmelresistent und diffusionsoffen</p> | <p>Die roten Aussenwände des Treppenhauses ziehen die Blicke auf sich, es ist sofort klar wo die Erschliessung / das Treppenhaus ist. Die rote Farbe signalisiert zusätzlich den Fluchtweg.</p> |
|  | <p>BODEN Hartbeton beschichtet</p> |  | <p>Hartbeton ist geeignet für hohe Beanspruchung. Mit einer geringen Belagsstärke von 30mm ist der Aufbau bezüglich den Anforderungen sehr gering.</p> | <p>Der grau beschichtete Hartbetonbelag ist für die hohe Beanspruchung im Parkgeschoss optimal. Das Salzwasser und der Schmutz von den Autos kann nicht in die Konstruktion eindringen und Schaden anrichten.</p> |

| FARB- UND MATERIALKONZEPT ATELIERGESCHOSS | BAUTEIL | | BESCHRIEB | ERLÄUTERUNG |
|--|--|---|---|---|
|  | <p>Decke Beton Schalungstyp 2</p> |  | <p>Sichtbetondecke gestrichen, struktur wird durch die Schalung bestimmt. Schalungstyp 2 mit einheitlicher Struktur</p> | <p>Die Sichtbetondecke ist mit Holz modern kombinierbar und gibt dem Raum keine Nutzung vor.</p> |
| | <p>Wände Holzkonstruktion Aussenwand mit OSB, Innenwand mit Fermacell beplankt</p> |  | <p>Orientiert Strand Board OSB ist ein günstiger und vielseitig einsetzbarer Holzwerkstoff.</p> | <p>In Ateliers werden meist kreative Arbeiten ausgeführt, durch die OSB Verkleidung, können Bilder, Pläne und Ideen direkt an der Wand befestigt werden. Der Austausch einer OSB Verkleidung ist einfach auszuführen.</p> |
|  | <p>Boden Anhydritboden</p> |  | <p>Versiegelter Anhydritboden, widerstandsfähig und einfach zu reinigen.</p> | <p>Die Ateliers weisen einen hoch beanspruchbaren Fussboden auf, welcher der Nutzung keine Vorgaben macht. Bei Verschmutzung durch Farbe oder ähnlichem, entstehen keine Schwierigkeiten diese zu entfernen.</p> |

| FARB- UND MATERIALKONZEPT GARTEN | BAUTEIL | | BESCHRIEB | ERLÄUTERUNG |
|--|--|---|--|---|
|  | <p>GEHWEG & TERRASSE Douglasie</p> |  | <p>Douglasie, gehobelt 120mm breit Bretter mit liegenden Jahrringen</p> | <p>Die Langfristigkeit wie auch die Nachhaltigkeit ist der Bauherrschafft wichtig. Douglasie ist ein in der Schweiz vorkommendes Holz und durch den hohen Harzanteil perfekt geeignet für eine langlebige Terrasse ohne chemische Behandlung.</p> |
|  | <p>HOCHBEETE Holz & Stahl</p> |  | <p>Hochbeete aus Holz, Douglasie gehobelt</p> | <p>Die Hochbeeten aus Douglasie passen optimal zum Gehweg. Durch die HolzAusführung wird die Kleidung beim bewirtschaften des Urbanen Gartens nicht verschmutzt.</p> |
| | <p>Felsbirne Blütezeit April bis Mai. Max. 5m Höhe Trägt essbare grosse Beeren</p>  | <p>Gewöhnlicher Pfeifenstrauch Blütenzeit Mai bis Juni Sichtschutz, Blütenhecke, ungiftig</p>  | <p>Hochbeete aus Stahl, unbehandelt</p>  | <p>Die Stahlausführung dient als Abtrennung Gewerbe & Wohnen. Mit dem Pflanzen von halb hohen Blütensträuchern wird eine weiche Grenze zwischen den Nutzungen erzeugt.</p> |
| | | | <p>Extensive Dachbegrünung Steinrosenflur ist eine Pflanzengemeinschaft der ZinCo AG. Die Struktur bietet vom Frühjahr bis in den Herbst immer wieder verschiedene Blütenakzente neben den Hochbeeten.</p>  | <p>Durch die Extensive Begrünung welche die unterschiedlichsten Pflanzen beinhaltet, ergibt sich eine vielfältige, bunte Bepflanzung. Mit dem Holzhochbeet wird der Anbau vom eigenen Gemüse, den eigenen Kräutern und Gewürzen realisiert. Durch die Bepflanzung mit einheimischen Kulturen wird der Nachhaltigkeit Rechnung getragen.</p> |









SCHLUSSFOLGERUNG UND PERSÖNLICHE STELLUNGNAHME

Mit dem Motto „Gring abä u secklä“ bin ich in die Diplomarbeit Neubau Gewerbehaus mit Dachparking gestartet.

Der Neubau eines Gewerbehauses mit einem Parkgeschoss welches im ersten Obergeschoss anzuordnen ist in Kombination mit dem Wiederaufbau vom bestehenden Modulholzbau war für mich eine sehr interessante Aufgabe welche mich vor grosse Herausforderungen gestellt hat.

Die hoch zu gewichtende Langfristig- und Nachhaltigkeit ist von zentraler Bedeutung und hat die Aufgabe zusätzlich spannend gemacht.

Mit den ausgearbeiteten Grundrissen, der Ressourcenschonenden Fassade und dem kompletten Wiederaufbau des Modulholzbaus denke ich eine für die Nutzung entsprechende gute Lösung ausgearbeitet zu haben.

Selbstverständlich ist das Projekt und die Planung welche ich ausarbeiten durfte nicht abschliessend.

Das Projekt war für mich eine enorme Herausforderung, da ich durch meinen beruflichen Werdegang nicht über die geforderten zeichnerischen Fähigkeiten verfügte.

Von Anfang an war mir klar, dass die Arbeit alles von mir abverlangen wird. Beim planen, zeichnen, forschen und studieren habe ich vieles gelernt, was mir in Zukunft bestimmt hilft.

NORMEN & RICHTLINIEN

- SIA 102, Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten
- SIA 180, Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima im Gebäude
- SIA 181, Schallschutz im Hochbau
- SIA 271, Abdichtungen von Hochbauten
- SIA 400, Plandarstellung im Hochbau
- SIA 416, Flächen und Volumen von Gebäuden
- SIA 500, Hindernisfreie Bauten
- VSS SN 640 291 a, Anordnung und Geometrie der Parkieranlagen
- Seco, Arbeitseinrichtungen & Sanitäranlagen
- Nachweiss Energienachweis, www.uwe.lu.ch
- Treppen und Sicherheit, www.bfu.ch
- Schweizerische Baupreisstatik, www.portal-stat.admin.ch

LITERATURVERZEICHNIS

- Entwerfen, der Weg zur Architektur - Patrik Lehmann
- Bauteile wiederverwenden, ZHAW Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
- Konstruktionslehre für Bauberufe K1, 9. Auflage, 2010 - Div. Autoren
- Konstruktionslehre für Bauberufe K2, 9. Auflage, 2010 - Div. Autoren
- Arbeitshilfe Gebäudetechnik 2.0 - Waldhauser + Hermann AG, Juni 2020
- Faustformel Tragwerksentwurf, erweiterte und aktualisierte Ausgabe - Philippe Block | Christoph Gengnagel | Stefan Peters
- Standart - Detail - Sammlung Neubau, 4. Auflage - Peter Beinhauer
- Bautechnik der Gebäudehülle Bau & Energie, 2. Auflage - Marco Ragonesi
- Architektur Konstruieren vo Rohmaterial zum Bauwerk, 5. Auflage - Andrea Deplazes
- Landschaft Konstruieren Materialien, Techniken, Bauelemente, 3. Auflage - Astrid Zimmermann
- Vordimensionierung im Hochbau, Studio Aubert, - Marcel Aubert

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS WEBSEITEN

- | | |
|---|---|
| - Geoportal Luzern, https://www.geoportal.lu.ch - | - Bauinstallation, https://www.conducta.ch |
| - Stadt Luzern, https://www.stadtluzern.ch | - Foamglas, https://www.foamglas.com |
| - Baugesetz Luzern, https://www.srl-lu.ch | - Google Maps, https://www.google.ch |
| - Gemeinde Sempach, https://www.sempach.ch | - Metallgitter, https://www.jakob.com |
| - Mietpreise, https://www.comparis.ch | - Schindler, https://www.schindler.ch |
| - Kennwerte, https://www.kennwerte.ch | - Zehnder, https://www.zehnder-systeme.ch |
| - Neutralisation, https://der-werkhof.com/ | - Jenni https://jenni.ch/swiss-solartank.html |
| - EgoKiefer AG, https://www.egokiefer.ch | - Pavatherm, https://www.pavatex.ch |
| - Schöck, https://www.schoeck.com | - Fundermax, https://www.fundermax.at |
| - Mietkran, https://www.wysskran.ch/de/Mietkrane | - Bilder/Referenzbilder, https://www.pinterest.ch |
| - ACO-Tiefbau, https://www.aco-tiefbau.ch | - Unitex, https://www.dietrich-isol.ch |
| - Hörmann, https://www.hoermann.ch | - Swisspor, https://www.swisspor.ch |
| - Hartbeton Repoxit, www.repoxit.ch | - Knauf AG, https://www.knauf.ch |
| - U-Wert-Rechner, https://www.ubakus.de | |

BEI GEZOGENE PERSONEN

- | | |
|----------------------|--|
| - Marcel Aubert | Ingenieur |
| - Andreas Gasser | Ingenieur |
| - Thomas Zeugin | Ingenieur & Akustiker |
| - Steve Cotting | Techniker HF Architektur |
| - Eveline Krähenbühl | Architektin |
| - Thomas Zeier | Komfortlüftung-Wärmepumpen-Kompaktenergiezentralen |
| - Peter Bigler | Heizkörper und Heiz-/ Kühldeckensysteme |

EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Mit der Abgabe der Arbeit, bestätige ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Stellen in der Arbeit, welche dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, sind im Quellenverzeichnis kenntlich gemacht.

Bern, Montag 01.11.2021

Thomas Herren

