



# WEITBLICK

Diplomarbeit 2024 | Neubau Wohn-/Gewerbegebäude Horw (LU)

Maria Raco | TEKÖ Zürich | Im Oktober 2024

Weitblick  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude Horw (LU)  
Diplomarbeit 2024  
Maria Raco

Diplomlehrer: Manfred Kramer, Dozent für Umbau u. Renovation  
Abteilungsvorstand: Patrik Lehmann, Dozent für Entwurf

Klasse: Z-THO-21-a-T  
TEKO Zürich

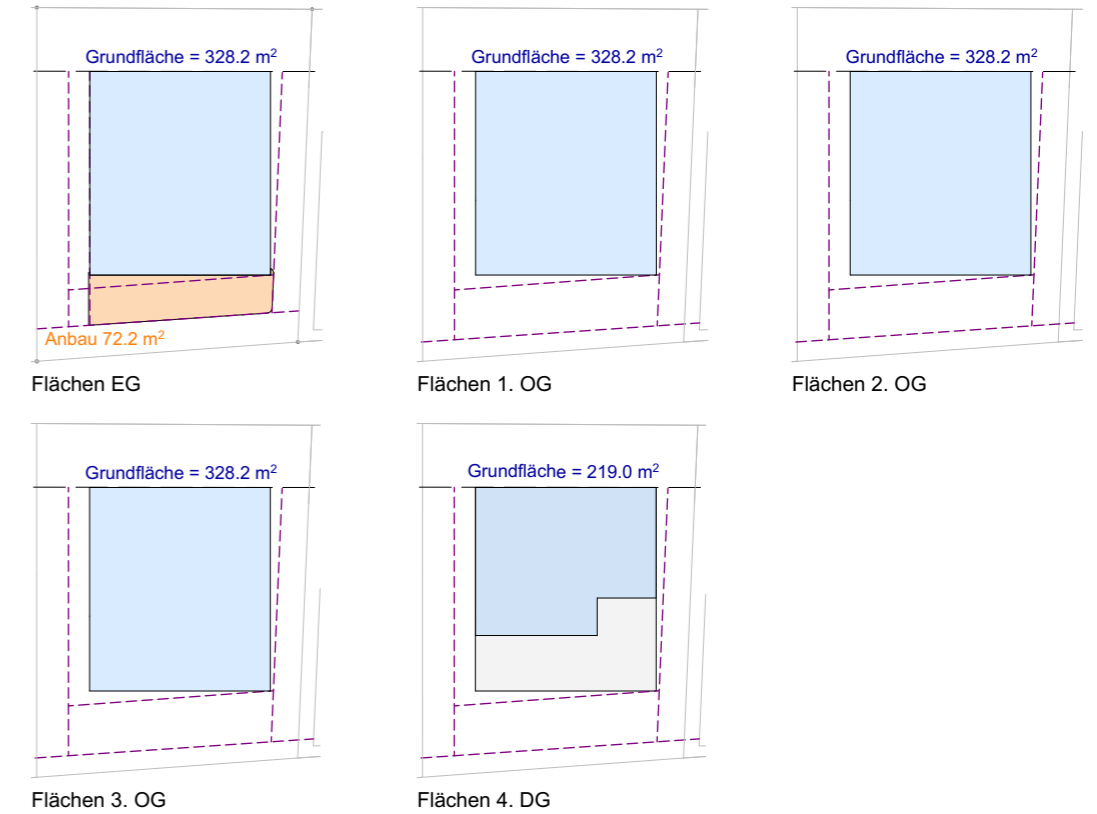
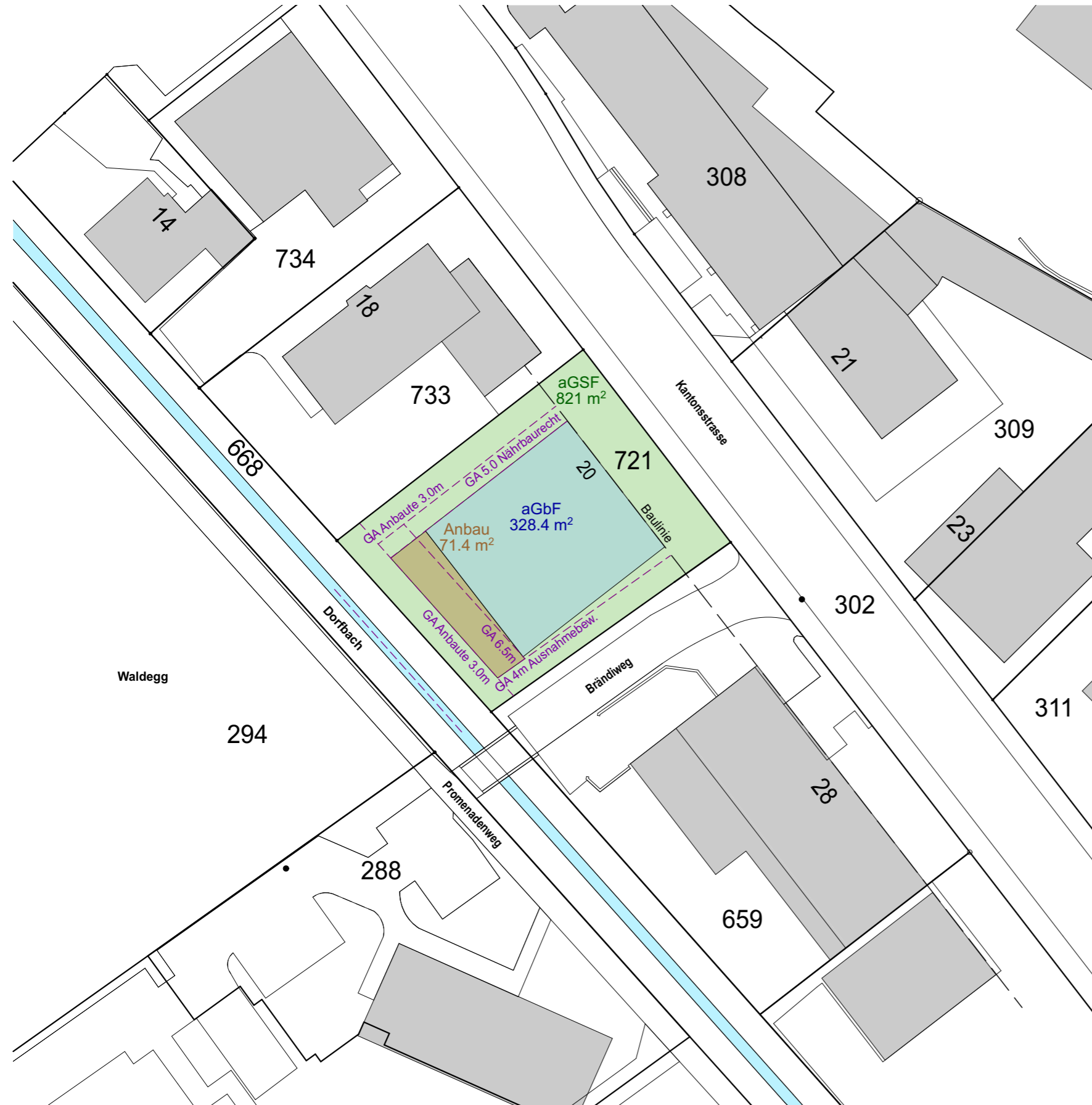
Oktober 2024

# INHALT

<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>	<b>Konstruktion und Bauphysik</b> .....	<b>55</b>	Umgebungsgestaltung .....	100
Management Summary .....	5	Konstruktionswahl.....	56	Konzeptplan Aussenbeleuchtung .....	102
Lebenslauf .....	6	Fassadenschnitt .....	57	<b>Modell</b> .....	<b>103</b>
Eckdaten .....	7	Detailpläne .....	59	Visualisierung .....	104
Situationsplan .....	8	Bauphysikalischer Wärmeschutz. Bauphysikalischevv .....	64	Präsentationsmodell .....	105
Standortanalyse.....	9	Schallschutz.....	67	<b>Nachwort</b> .....	<b>106</b>
Marktanalyse .....	10	<b>Statisches Konzept</b> .....	<b>69</b>	Persönliche Schlussfolgerung .....	107
<b>Entwurf und Aussenraum</b> .....	<b>11</b>	Statisches System .....	70	Dank .....	108
Projektvorstellung.....	12	Erdbebensicherheit.....	80	Eigenständigkeitserklärung.....	109
Grundrisse.....	13	<b>Kostenermittlung</b> .....	<b>82</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>110</b>
Schnitte .....	22	Detaillierter Kostenvoranschlag.....	83	Quellenverzeichnis .....	111
Ansichten .....	24	<b>Wirtschaftlichkeit</b> .....	<b>89</b>	Abbildugsverzeichnis / Software .....	112
Entwässerungskonzept .....	28	Vermietbare Fläche.....	90		
Kanalisation .....	29	Bewirtschaftungs- und Rückstellungskosten .....	91		
Brandschutzkonzept.....	37	Nettorendite .....	92		
Energiegewinnung .....	48	Eigenkapitalrendite .....	93		
Fassadenbegrünung optional.....	49	<b>Material- und Farbkonzept</b> .....	<b>94</b>		
<b>Bauleistik</b> .....	<b>50</b>	Farb-Material-Konzept.....	95		
Bauplatzinstallation.....	51	Farb-Material-Konzept Aussen.....	96		
Bauprogramm .....	53	Farb-Material-Konzept Innen.....	97		

# EINLEITUNG

# ECKDATEN



## Eckdaten

Zentrumszone Z2  
 ES III (erhöhter Schallschutz zur Hauptstrasse)  
 Überbauungsziffer: ÜZ 0.4 / ÜZ 0.1 (Klein-/Anbauten)  
 Grenzabstand GA: 6.5m (Anbaute 3.0m)  
 Bachachsenabstand WA 5.5m  
 Pult-/Flachdach möglich und sinnvoller, da besser in Umgebung passt  
 Fassadenhöhe FH 12.5 m / Gebäudehöhe GH: 15.50m  
 - Unter Zusatzbedingungen: FH + 4.5 m Attikageschoss 1/3 unteres Geschoss und Gewerbefläche EG >50%,  
 und Hochparterre Wohnungen)

Terraingestaltung: +/-1.5m Abweichung von gew. Terrain möglich, Ausnahme Hauszugänge  
 Vorspringende Gebäudeteile: max. 1/3 Fassadenlänge und 1.5m tief (PBG LU § 112a h.)  
 Parkplätze mit Norm- oder min. Sollbedarf nach HNF

## Überbauungsziffer

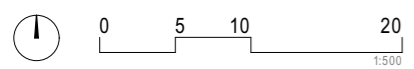
Zentrumszone Z2= ÜZ 0.4 / ÜZ Anbau 0.1 (Anbau gem. BZR: ÜZ 0.1, Grenzabstand 3m / h = ≤ 4.5m)  
 Die Überbauungsziffer (ÜZ) ist das Verhältnis der anrechenbaren Gebäudefläche (aGbF) zur anrechenbaren Grundstücksfläche.

$$\text{Überbauungsziffer} = \frac{\text{anrechenbare Gebäudefläche}}{\text{anrechenbare Grundstücksfläche}} \quad \text{ÜZ} = \frac{\text{aGbF}}{\text{aGSF}}$$

Als anrechenbare Gebäudefläche gilt die Fläche innerhalb der projizierten Fassadenlinie.

## Berechnung

Parzellen:  $439 + 382 \text{ m}^2 = 821 \text{ m}^2 \times 0.4 = 328.4 \text{ m}^2$   
 Möglicher Anbau  $= 821 \text{ m}^2 \times 0.1 = 82.1 \text{ m}^2$  mit 3m Grenzabstand (Nebennutzraum)  
 Mögliche aGbF = **328.4 m²** = Fussabdruck Hauptgebäude (ohne Anbau)  
 Anbau von **82.1m²** mit Nebennutzung (Einstellhalle)



# SITUATIONSPLAN

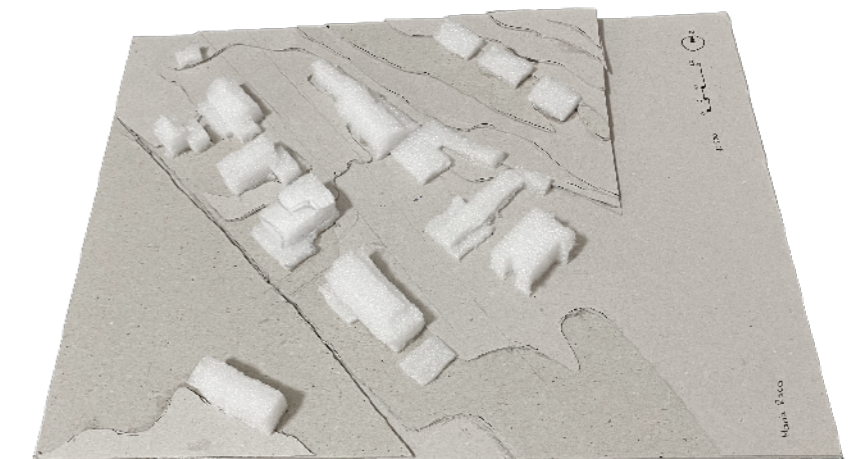
Horw, mit einer Bevölkerungszahl von über 15'000, ist zwar eine Stadt, gilt aber als südliche Vorortsgemeinde von Luzern und liegt am Vierwaldstättersee, am Fusse des Pilatus. Die Gemeinde besticht durch ihre traumhafte Lage am Alpenrand, und die Horwer Halbinsel gehört inzwischen zum Bundesinventar schützenswerter Landschaften.

Das geplante Objekt befindet sich im Dorfteil Waldegg, zentral gelegen, nördlich des Gemeindezentrums, und ist hervorragend mit dem öffentlichen Verkehr erreichbar.

In angezeigter Situation wird, unter den oben genannten Rahmenbedingungen, die maximale anrechenbare Gebäudefläche von 328.4 m<sup>2</sup> als Fussabdruck dargestellt. Gelb markiert kennzeichnet den kompletten Abbruch der bestehenden Liegenschaft.



Kataster Situationsplan



002

# STANDORTANALYSE

## KANTONSSTRASSE 20, 6048 HORW LU

### Zahlen und Fakten Gemeinde Horw

- > Höhenlage: 439 m.ü.M.
- > BFS Gemeindegliederung: Städtisch, mittelgrosse Agglom.
- > Einwohner Gemeinde Horw: 15'448 (Stand 2023), steigend
- > Haushalte: 6'819
- > Ø Haushaltsgrösse: 2.2 Personen

### Einkaufsmöglichkeiten

- > Coop: ca. 9 Min.
- > Migros: ca. 10 Min.
- > Lidl: ca. 10 Min.

### Mobilität ÖV

Nächste ÖV-Anbindung ca. 4 Min. zu Fuss

- > bis Bahnhof Luzern: ca. 10 Min.

### Mobilität PKW

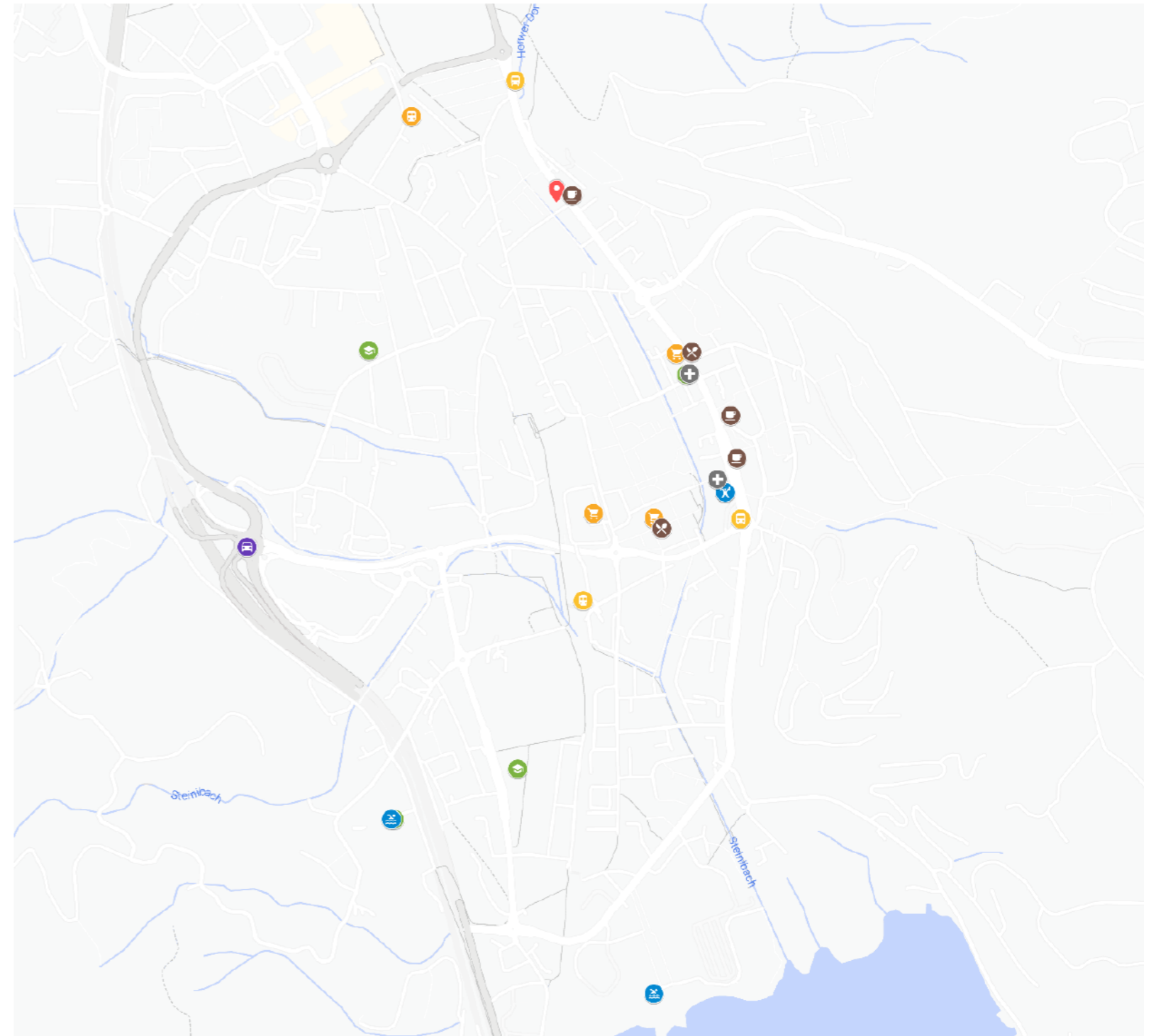
- > bis Luzern City: ca. 6–10 Min.
- > bis Kriens: ca. 5–7 Min.
- > bis Autobahn: ca. 7 Min.
- > bis Flughafen Zürich: ca. 50–60 Min.
- > bis Zürich City: ca. 45–70 Min.

## ZAHLEN UND FAKTEN KANTON LUZERN

- > Einwohnerzahl: ca. 420'326 (Stand 2021)
- > Arbeitslosenquote: Unter dem schweizerischen Durchschnitt, stabile Wirtschaftslage

### Attraktivität

Luzern ist bekannt für seine hohe Lebensqualität, gute Verkehrsanbindungen und starke kulturelle Angebote.



003

# MARKTANALYSE

## MIKROANALYSE MIETWOHNUNGEN

Horw, eine wachsende Gemeinde mit 15'448 Einwohnern und 6'819 Haushalten, bietet eine hohe Wohnqualität sowie eine ausgezeichnete Anbindung an Luzern (15 Min. Fahrt). Die Lage überzeugt durch die Nähe zur Natur (Pilatus, Dorfbach, Vierwaldstättersee) und zu Freizeiteinrichtungen (Sportzentrum Allmend).

### Zielgruppen

Besonders attraktiv sind Wohnungen für ältere Paare, Familien und Singles. Besonders geschätzt wird die Mischung aus Naturnähe und städtischer Infrastruktur.

### Wohnungsgrössen

Gefragt sind vor allem 3.5- bis 4.5-Zimmer-Wohnungen.

### Mietpreise

Der durchschnittliche Mietpreis für Neubauwohnungen beträgt

- > 2.5-Zimmer-Wohnungen: Medianpreis CHF 316/m<sup>2</sup>/Jahr
- > 3.5-Zimmer-Wohnungen: Medianpreis CHF 300/m<sup>2</sup>/Jahr
- > 4.5-Zimmer-Wohnungen: Medianpreis CHF 340/m<sup>2</sup>/Jahr
- > 5.5-Zimmer-Wohnungen: Medianpreis CHF 391/m<sup>2</sup>/Jahr

also etwas höher als in anderen Gemeinden, da Horw durch die begehrte Lage und hohe Lebensqualität hervorsteicht.

### Ergebnis

Mietwohnungen: Wohnungsgrössen von **2.5 bis 4.5 Zimmern** sprechen eine breitere Zielgruppe an. Somit wird eine breite Palette an Zielgruppe bedient, was zu stabilen Mieteinnahmen führen wird. Ein variierendes Angebot an Wohnungsgrössen und die hohe Lebensqualität machen diesen Standort für zukünftige Mieter attraktiv.

## MIKROANALYSE GEWERBEFLÄCHEN

Die Gemeinde Horw profitiert von seiner Lage in der Agglomeration Luzern mit einer starken Nachfrage nach Gewerbeflächen. Die Nähe zu Einrichtungen wie der Allmend und der Messe Luzern bietet Chancen – besonders für Dienstleistungs- und Gesundheitsgewerbe.

### Zielgruppen

Für Gewerbeflächen Attraktive Zielgruppen sind Start-ups, Beratungsbüros und Coworking-Spaces, die von der Nähe zur Hochschule profitieren, sowie Gesundheitsdienstleister wie Physiotherapiezentren in der Nähe des Sportzentrums Allmend.

### Mietpreise

Gewerbeflächen kosten ca. 254.1 CHF/m<sup>2</sup>/Jahr.

### Ergebnis

Gewerbeflächen in Horw bieten Potenzial für langfristige Mieteinnahmen, insbesondere im Büroflächen/Gesundheits-Praxis. Kleinere Gewerbeflächen sind stabiler und weniger anfällig für wirtschaftliche Schwankungen als Verkaufsflächen.

### Physiotherapiepraxis:

- > Langfristige, stabile Einnahmen
- > Mieter bleiben oft länger
- > Weniger anfällig für wirtschaftliche Schwankungen
- > Geringere Investitionen (Umbau für Mietwohnungen)
- > Flexiblere Nutzung (z. B. Unterteilung, Coworking-Spaces)
- > Mehr Mieter möglich auf derselben Fläche
- > Geringeres Risiko von Leerstand

Näheres ist der detaillierten Marktanalyse im Arbeitsordner zu entnehmen.

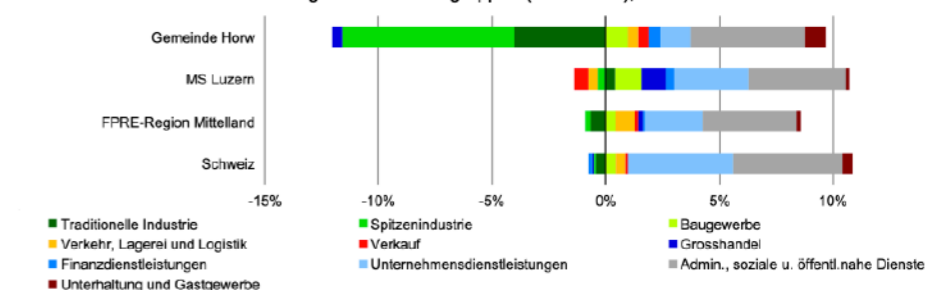


004

Lebensphasen 2022	Gemeinde Horw	
	Haushalte	Verteilung
Junger Single (bis 34 J.)	409	6.0%
Mittlerer Single (35 bis 54 J.)	659	9.7%
Älterer Single (55+ J.)	1'433	21.0%
Junges Paar (bis 34 J.)	301	4.4%
Mittleres Paar (35 bis 54 J.)	366	5.4%
Älteres Paar (55+ J.)	1'496	21.9%
Familie mit Kindern (altersunabhängig)	1'614	23.7%
Eineltermfamilie (altersunabhängig)	310	4.5%
Wohngemeinschaft (altersunabhängig)	231	3.4%
<b>Total</b>	<b>6'819</b>	<b>100.0%</b>

005

Strukturwandel: Wachstumsbeiträge der Branchengruppen (2012-2021), 2. und 3. Sektor



006

# ENTWURF UND AUSSENRAUM

## PROJEKTVORSTELLUNG

Das Wohn- und Gewerbegebäude wurde mit einem klaren Fokus auf funktionale Effizienz und Flexibilität und Rentabilität geplant.

Im Erdgeschoss befindet sich die Autolackiererei. Direkt daneben ist eine flexibel nutzbare 2.5-Zimmer-Einheit angedacht. Diese Einheit dient als gewählte Physiotherapiepraxis, kann aber bei Bedarf problemlos als Wohnung weitervermietet werden und wird als solche auch im Ertragswert miteinbezogen, da sie auf einem standardisierten Wohnungsgrundriss basiert. Diese Flexibilität ermöglicht eine schnelle Anpassung an zukünftige Mieteranforderungen und unterstützt die langfristige Wirtschaftlichkeit des Gebäudes.

Das Gebäude bietet insgesamt 11 Wohneinheiten, darunter

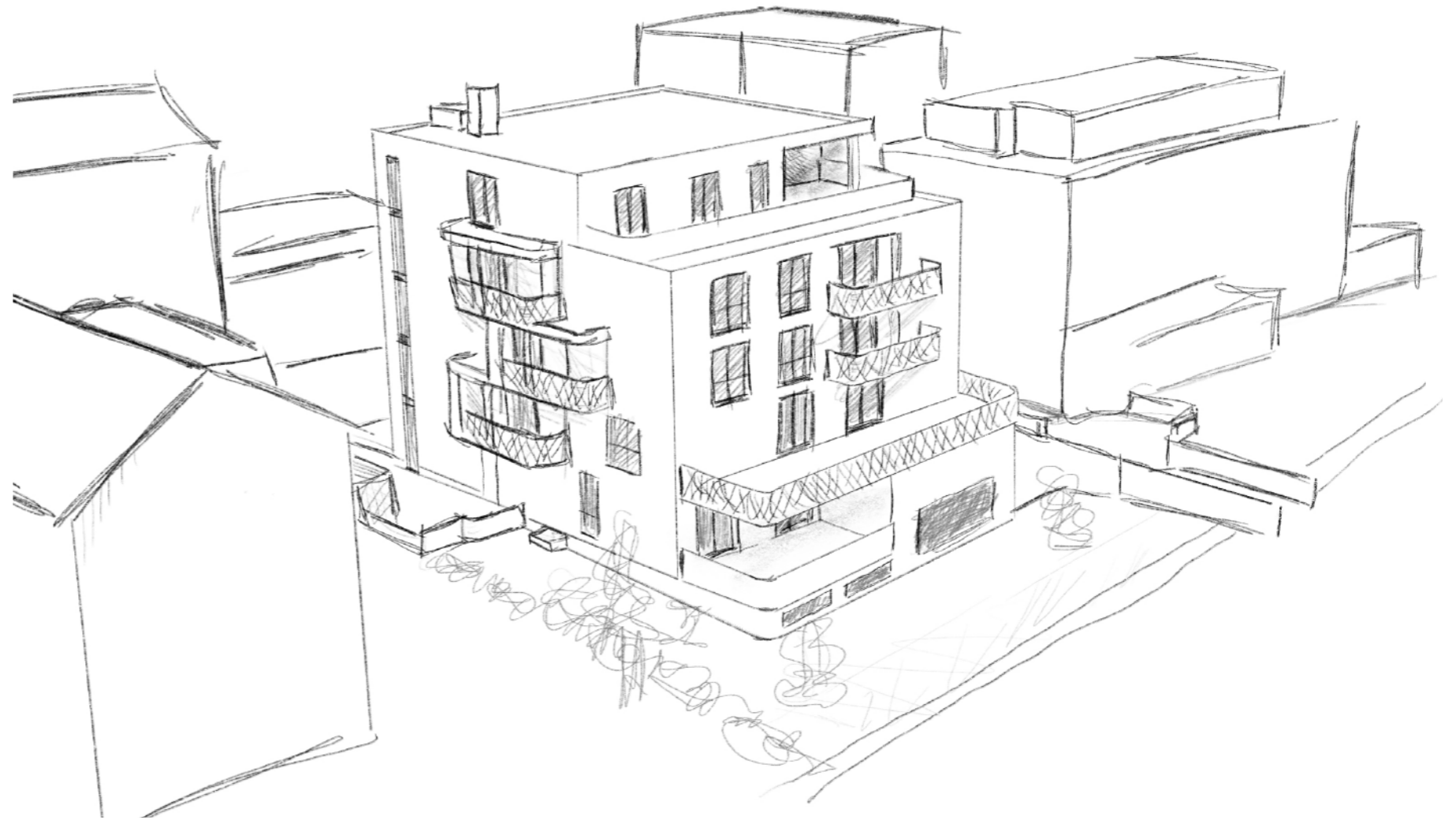
- > 4 x 2.5-Zimmer-Wohnungen,
- > 4 x 3.5-Zimmer-Wohnungen,
- > 2 x 4.5-Zimmer-Wohnungen sowie
- > 1 x grosse 5.5-Zimmer-Wohnung im Attikageschoss.

Die Attikawohnung besticht durch ihre weiten Terrassen und eine attraktive Aussicht auf den Pilatus, als als weitläufige Dachwohnung.

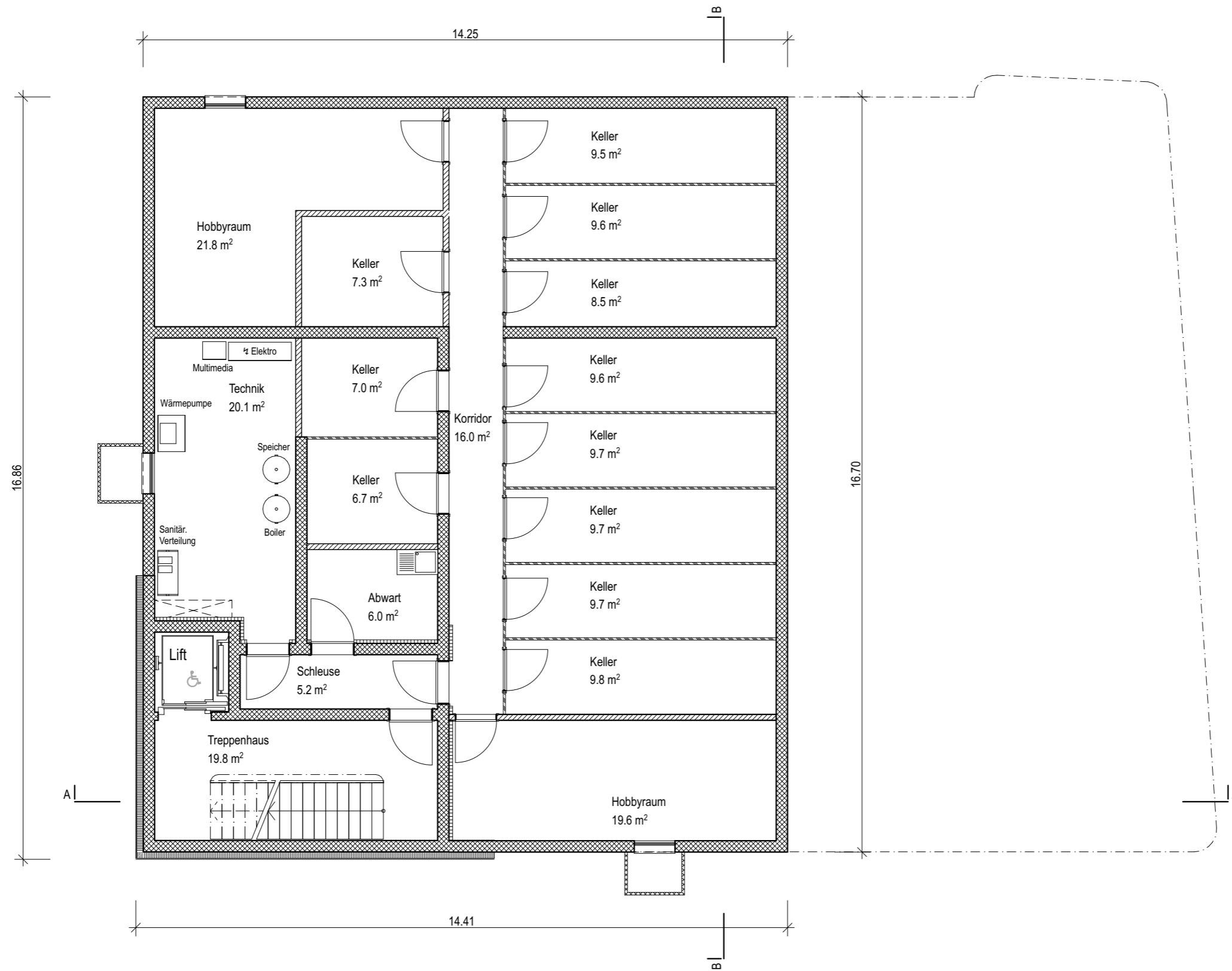
Für die Mobilität der Bewohner und Gewerbetrieter sind 10 Parkplätze in der Einstellhalle sowie zusätzliche 7 weitere Aussenparkplätze vorgesehen.

Die Gestaltung des Gebäudes ist von der Umgebung inspiriert. Balkone kragen aus und greifen die aufsteigende Bewegung des nahegelegenen Pilatus auf. Diese Elemente verleihen dem Baukörper eine dynamische Erscheinung. Runde Ecken an den abstehenden Teilen sorgen für eine weiche Formgebung, die sich vom Grundkörper abhebt.

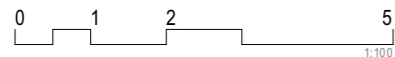
Insgesamt bietet das Projekt eine durchdachte Kombination aus Wohn- und Gewerbeflächen, flexibler Nutzbarkeit und einer harmonischen Integration in die Umgebung. Die flexible Nutzung der Erdgeschossflächen, insbesondere durch die mögliche Umwandlung der Physiotherapie in eine Wohnung, sowie die klare und funktionale Erschliessung sorgen für eine langfristige Rentabilität und Anpassungsfähigkeit des Gebäudes.

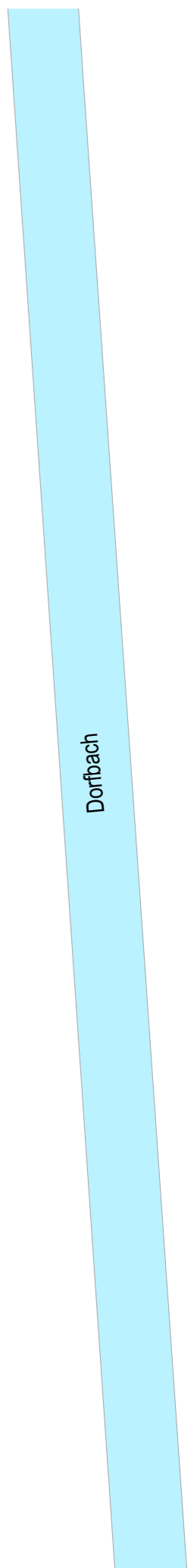
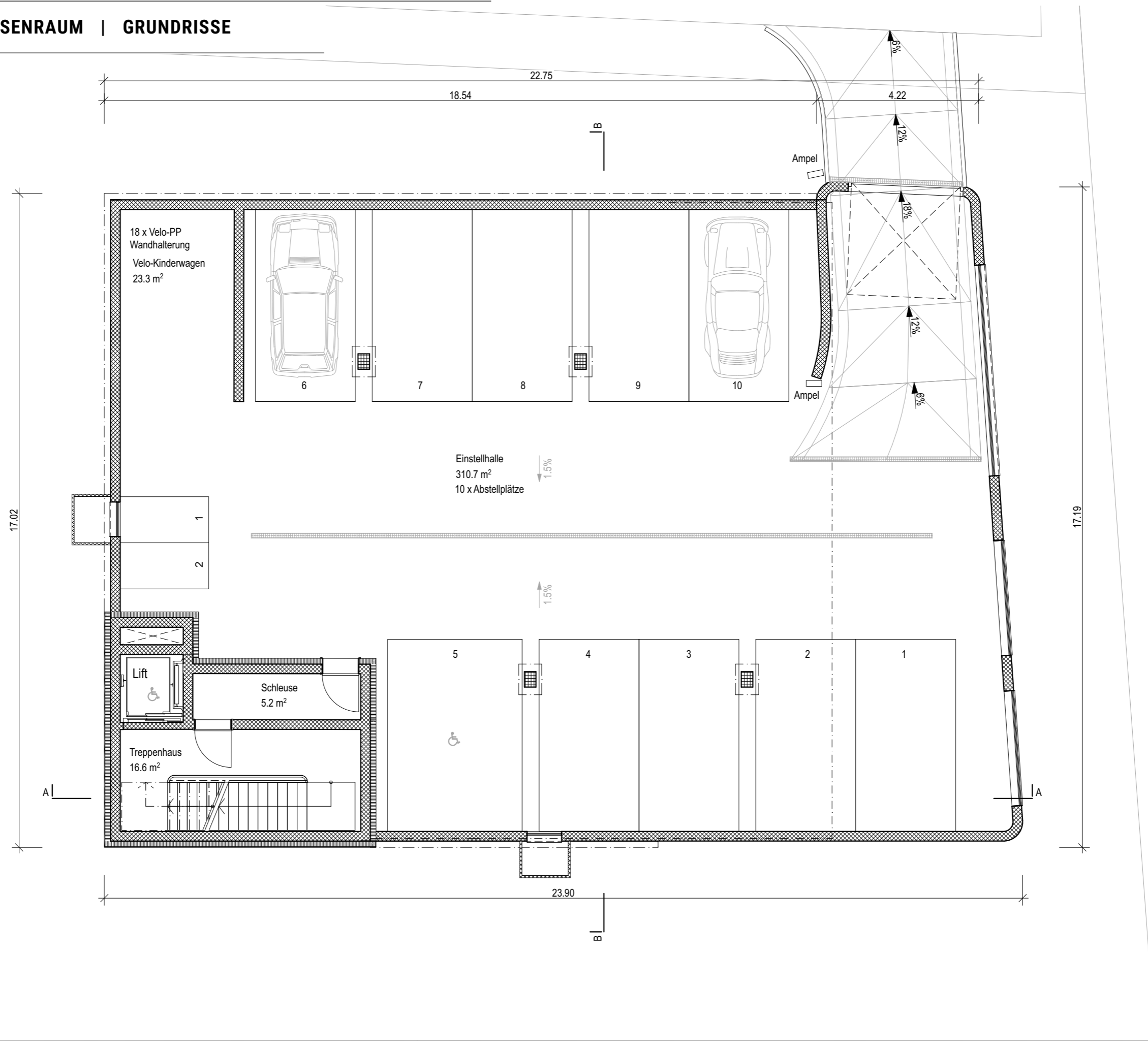


007

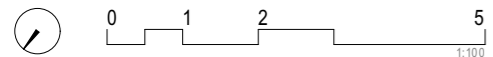


Dorfbach

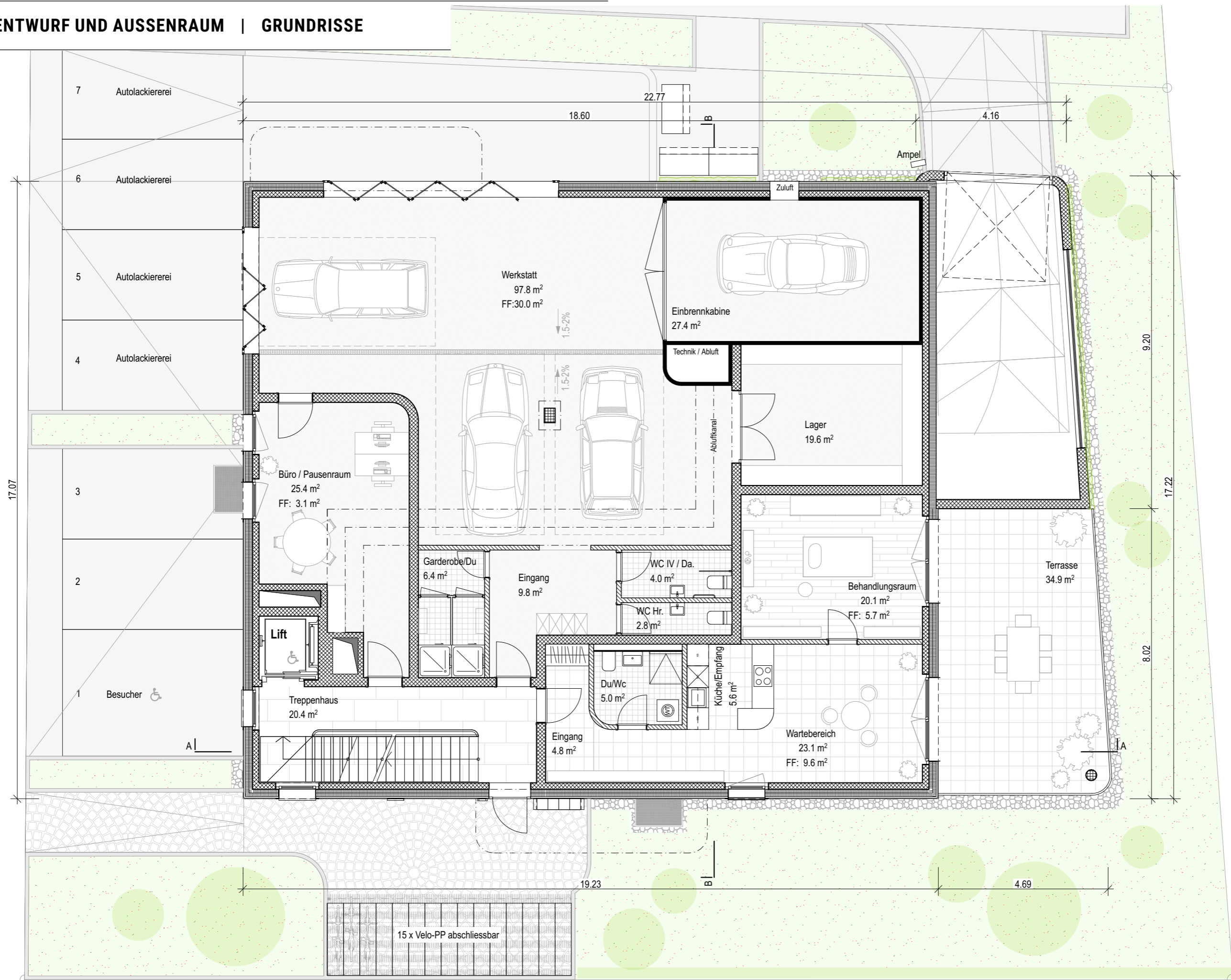




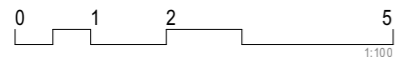
Dorfbach



ENTWURF UND AUSSENRAUM | GRUNDRISS

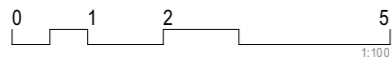


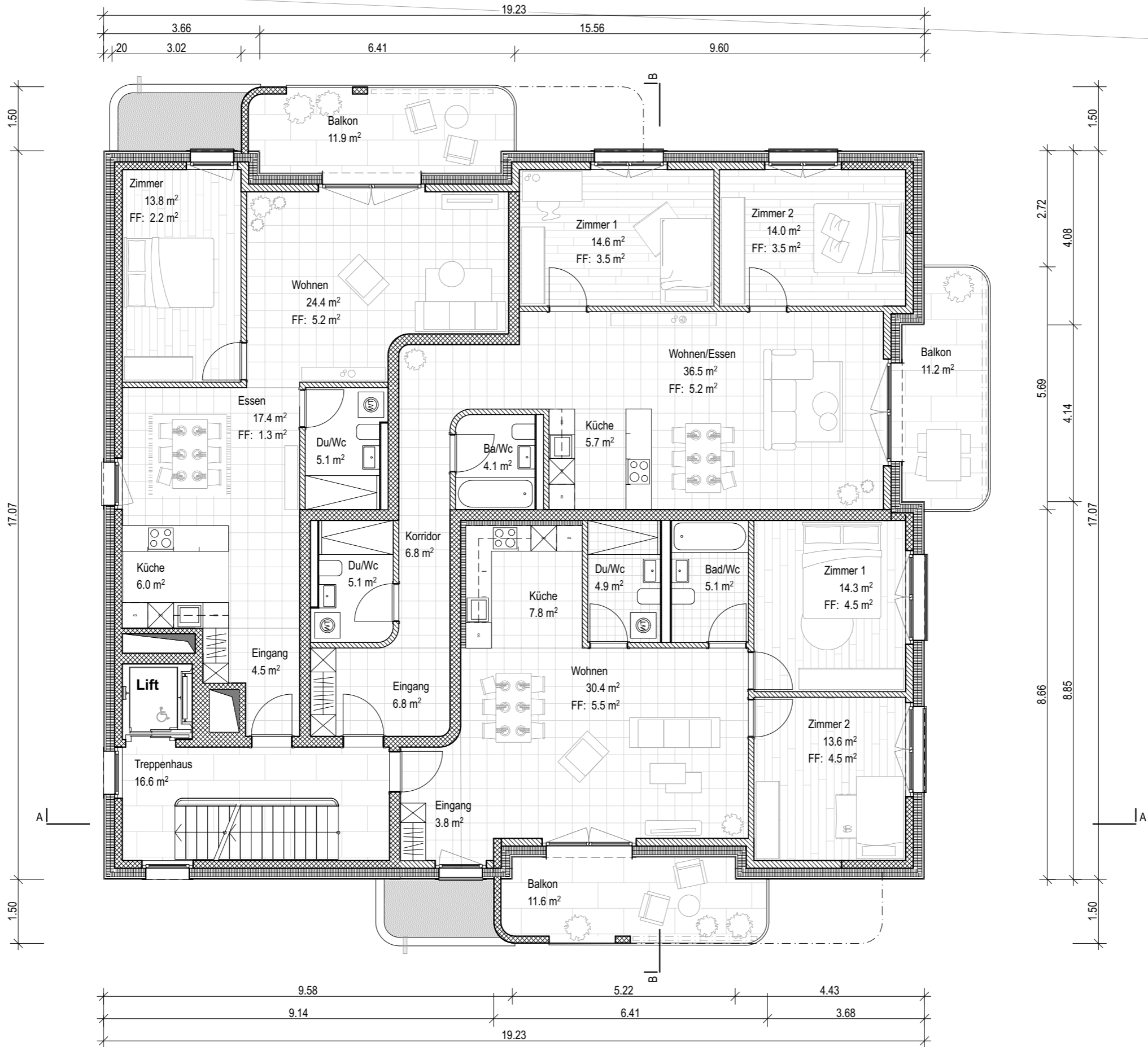
Dorfbach



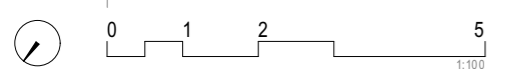


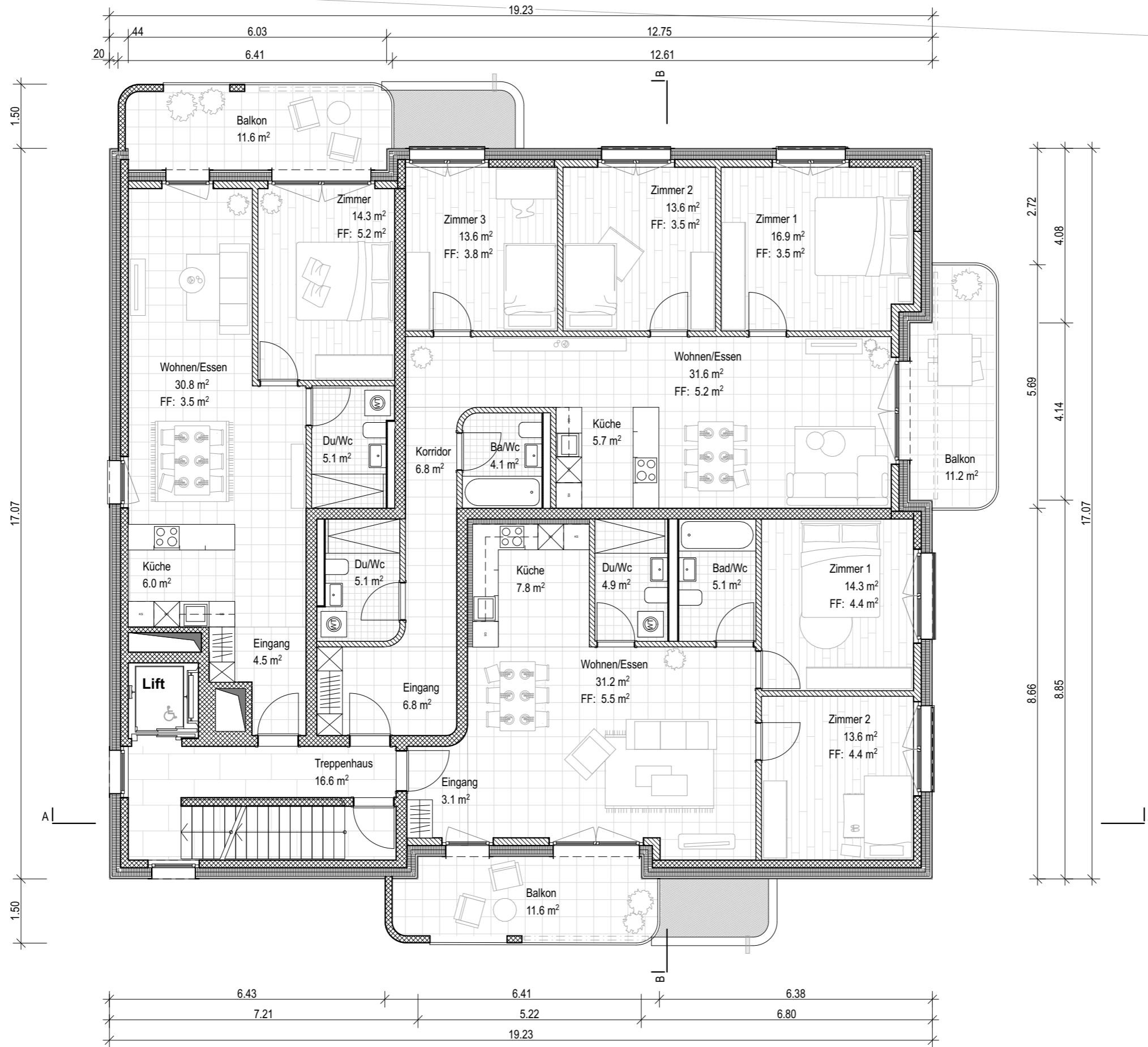
Dorfbach



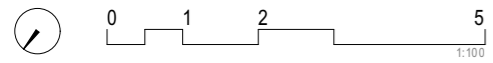


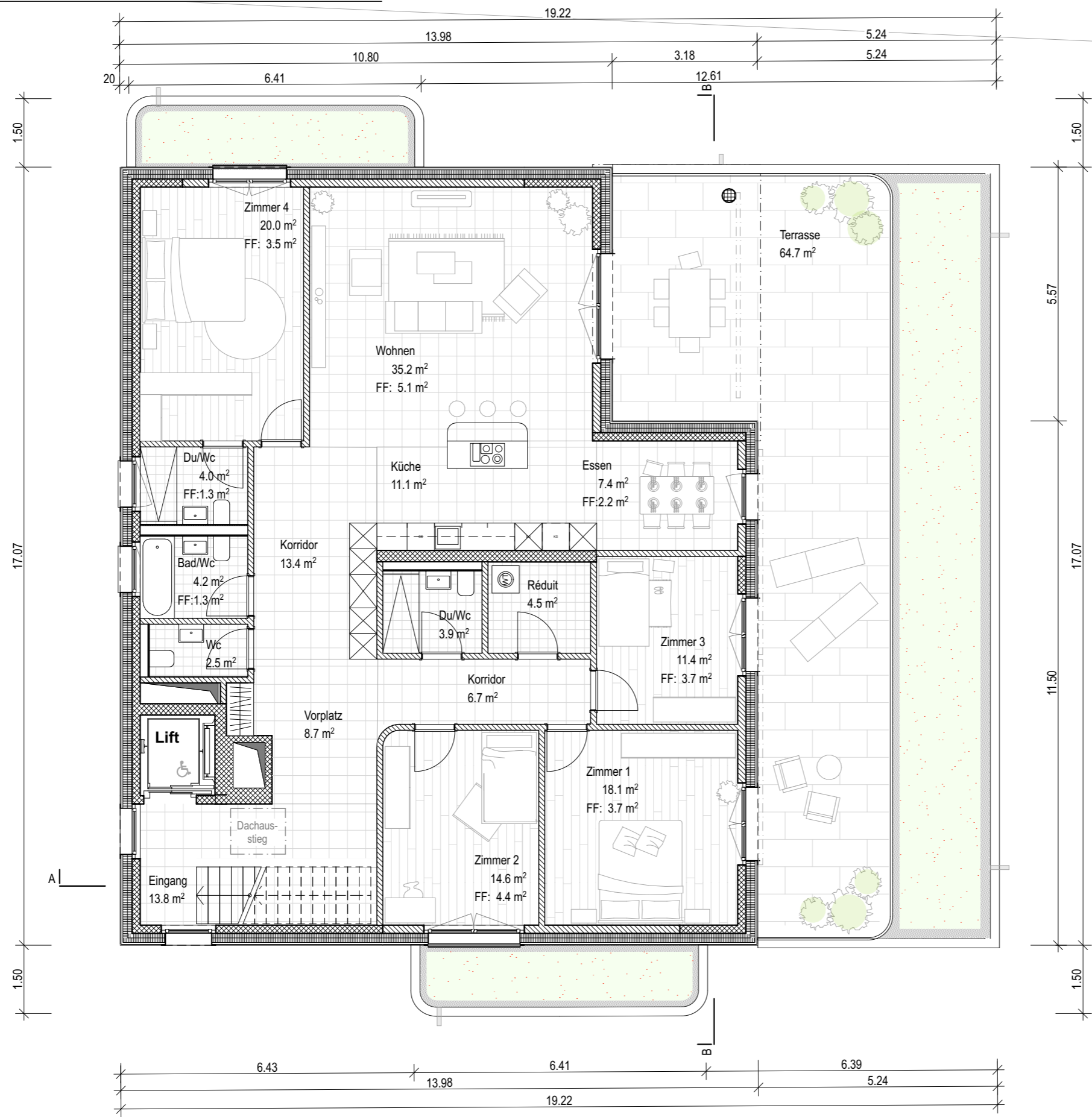
Dorfbach



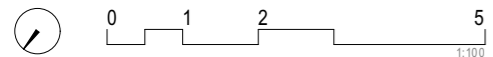


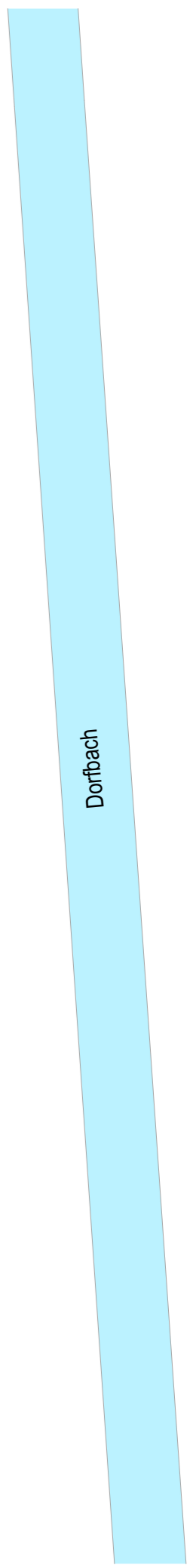
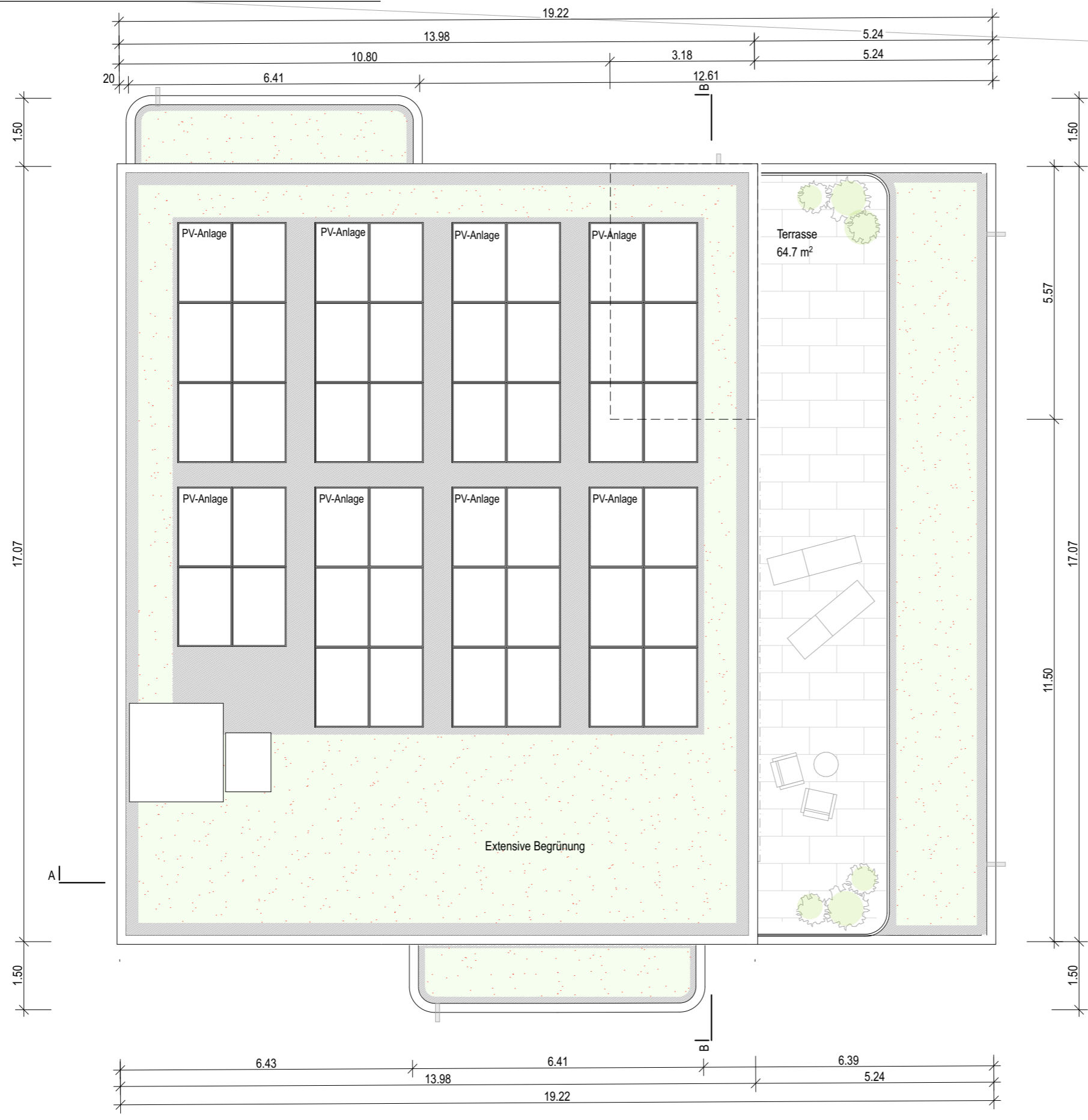
Dorfbach

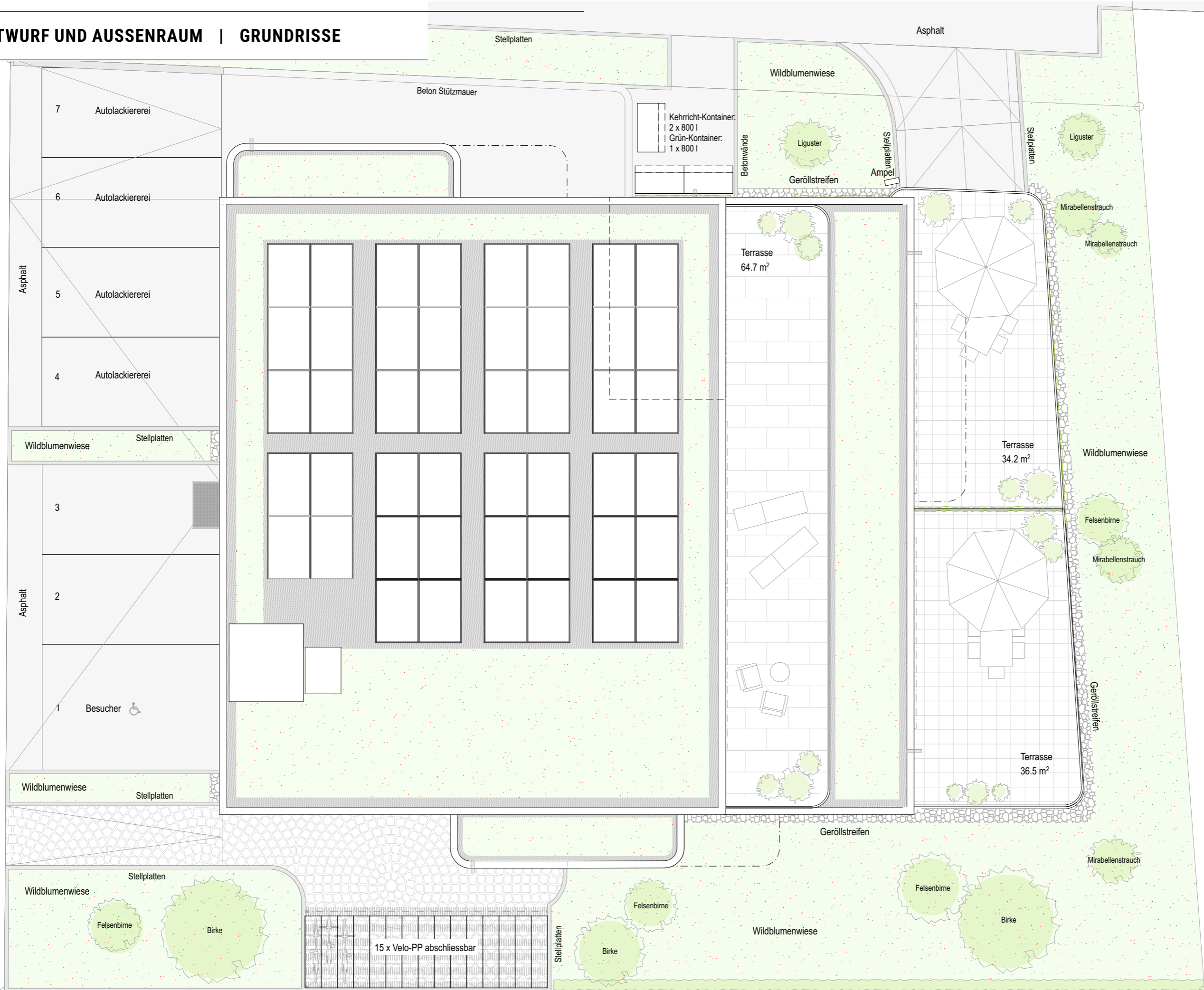




Dorfbach



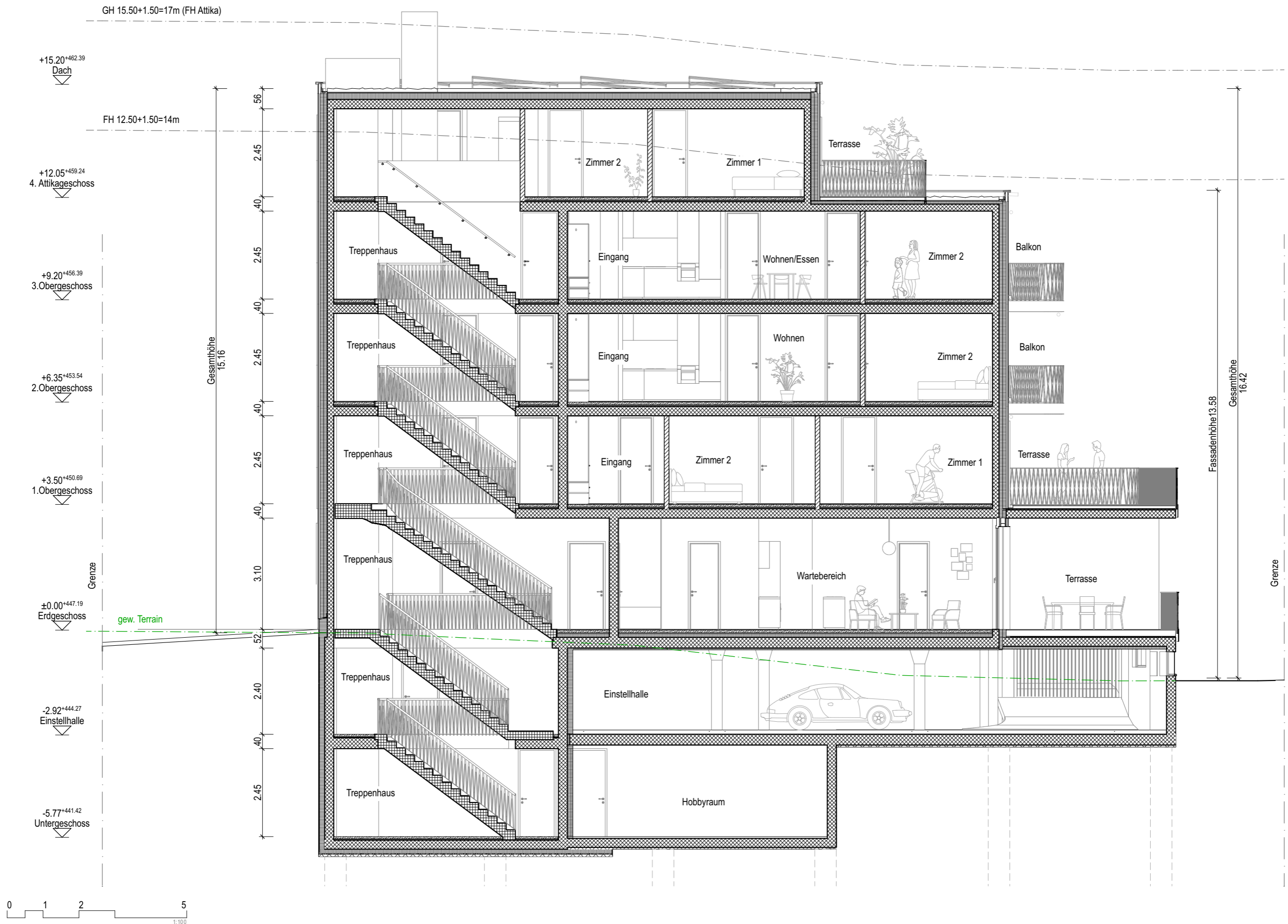




Umgebung | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 35.1 | Umgebungsgestaltung | gez. mr | Oktober 2024



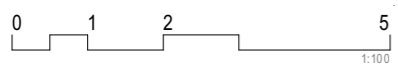
0 1 2 5  
1:100



Längsschnitt | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 20.1 | Schnitte | gez. mr | Oktober 2024

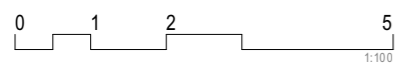


Querschnitt | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 20.2 | Schnitte | gez. mr | Oktober 2024



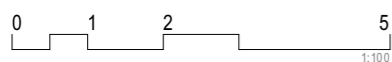


Ansicht Nordost | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 30.1 | Ansichten | gez. mr | Oktober 2024

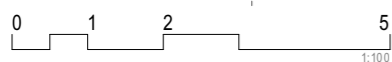


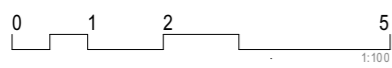


Ansicht Nordwest | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 30.2 | Ansichten | gez. mr | Oktober 2024



Ansicht Südost | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 30.3 | Ansichten | gez. mr | Oktober 2024





# BRANDSCHUTZKONZEPT

Für dieses Gebäude mit Gewerbe und Wohneinheiten auf 6 Stockwerken, über 11 m hoch, gelten die Brandschutzvorgaben der Kategorie QSS1, welche den Schutz der Personen sowie die allgemeinen Brandschutzanforderungen regeln.

## BAULICHER BRANDSCHUTZ

Da das Gebäude in die Kategorie der mittleren Höhe fällt, wird das Aussenwandsystem in Bezug auf den Brandschutz besonders behandelt. Brandriegel in der Fassade verhindern die Ausbreitung von Feuer. Die Dämmung besteht aus nicht brennbarer Mineralwolle. Tragende Bauteile, Decken und Wände erfüllen Feuerwiderstandsklassen von F60, was bedeutet, dass sie mindestens 60 Min. feuerbeständig sind. In der Lackiererei, wo brennbare Stoffe verwendet werden, gilt F90 für erhöhte Sicherheit. Wohnungstrennwände bestehen aus 25 cm starkem Stahlbeton und erfüllen die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse EI30, was bedeutet, dass sie im Brandfall mindestens 30 Min. intakt bleiben. Auch alle Steigzonen müssen diesen Anforderungen entsprechen.

## FLUCHTWEGE

Die Fluchtwege sind klar definiert und dürfen eine Länge von 25 m nicht überschreiten. Alle Wohnungen sind durch Wände der Feuerwiderstandsklasse EI30 voneinander getrennt. Die Wohnungstüren müssen ebenso EI30 entsprechen und eine Mindestbreite von 90 cm aufweisen. Die horizontalen Fluchtwege im Gebäude sind in der Klasse EI60 ausgeführt und bestehen aus RF1-Materialien. Diese Fluchtwege müssen freigehalten werden, um eine schnelle Evakuierung zu ermöglichen.

## TECHNISCHER BRANDSCHUTZ

In der Lackiererei wird eine Sprinkleranlage installiert, um den dortigen Brandgefahren gerecht zu werden. Die Einbrennkabine wird vom Hersteller selbst mit brandschutztechnische Massnahmen bereitgestellt. Frühwarnsysteme mit speziellen Detektoren sind vorgesehen, um Brände frühzeitig zu erkennen. Ein Handlöschgerät wird an einem gut zugänglichen Ort bereitgestellt. Der vertikale Fluchtweg wird durch eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA) unterstützt, mit einem Fenster im 3. Obergeschoss als Entrauchungsöffnung. Die Steuerungen für RWA und BMA befinden sich im Eingangsbereich und ermöglichen eine schnelle Aktivierung im Notfall. Alle Türen entlang der Fluchtwege, ausser den Wohnungstüren, sind selbstschliessend, um die Ausbreitung von Rauch und Feuer zu verhindern.






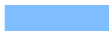
































## ZUSÄTZLICHES

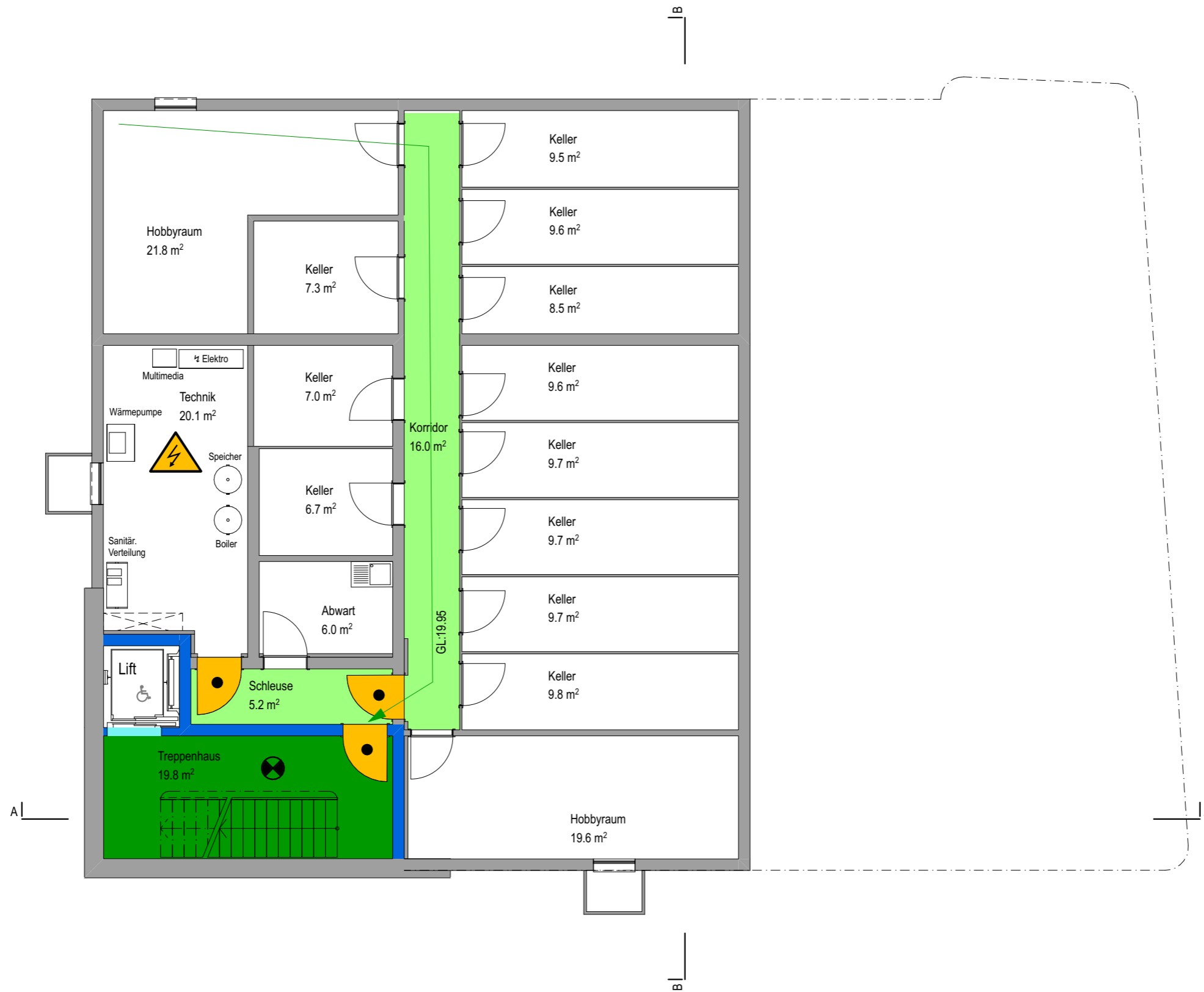
Der Technikraum bildet einen eigenen Brandabschnitt und ist durch eine nach aussen öffnende Tür gesichert, die im Falle einer Explosion zusätzlichen Schutz bietet. Ein Schlüsseldepot für die Feuerwehr befindet sich im Eingangsbereich für schnellen Zugang im Brandfall. In der Einstellhalle sorgt ein Rauchabzugsschacht gegenüber der Einfahrt für effektive Rauchabführung. Der vorhandene Platz für einen mobilen Entlüfter im Bereich des Tiefgaragentores ermöglicht eine rasche Entrauchung durch die Feuerwehr.

## FAZIT

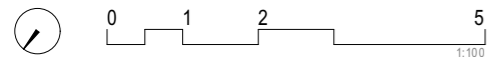
Das gesamte Brandschutzkonzept muss abschliessend durch einen Brandschutzexperten geprüft werden, um bei der Baueingabe alle gesetzlichen Anforderungen und Sicherheitsvorgaben zu bestätigen.

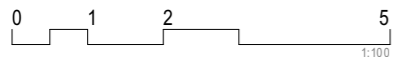
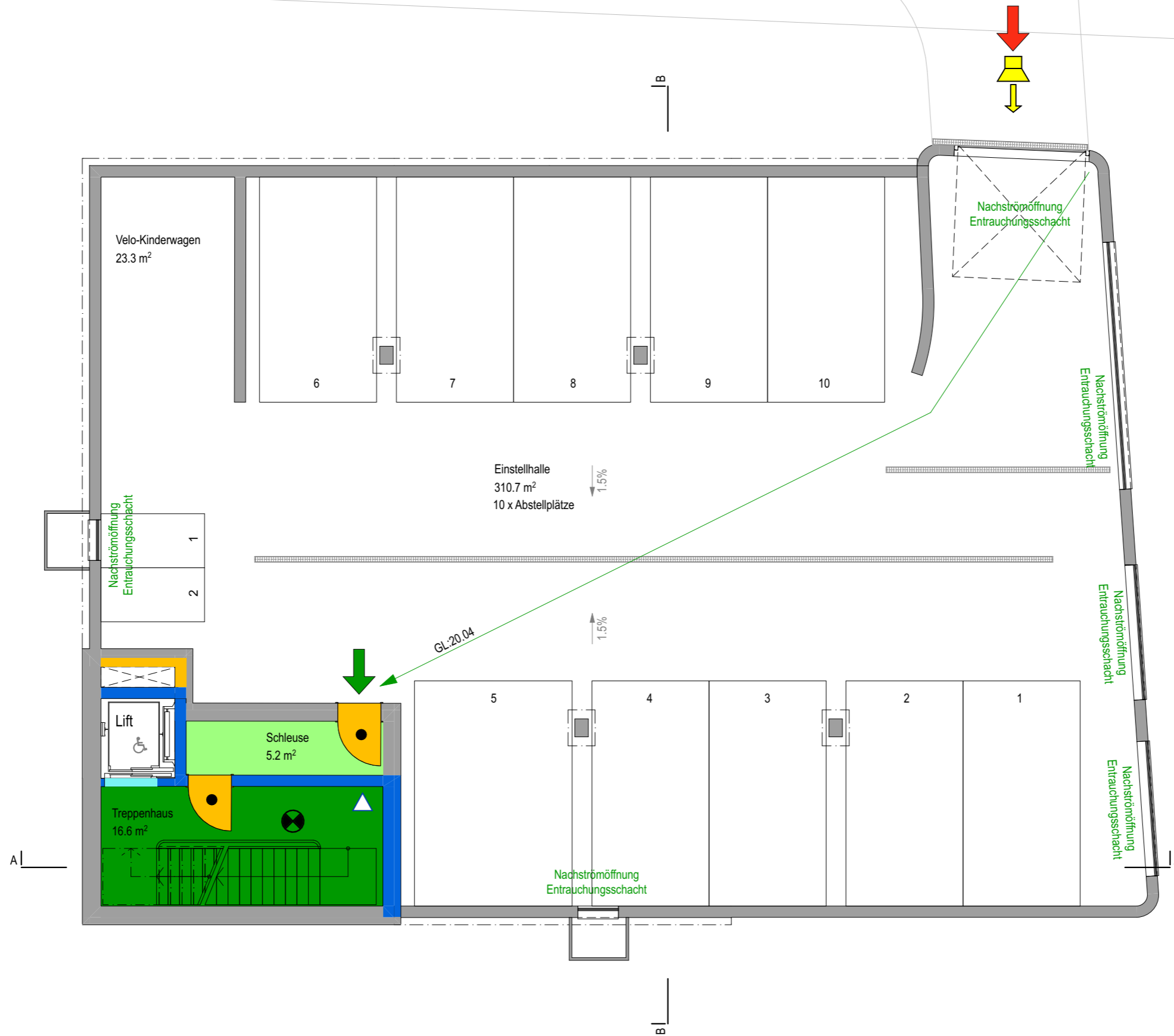
### Legende

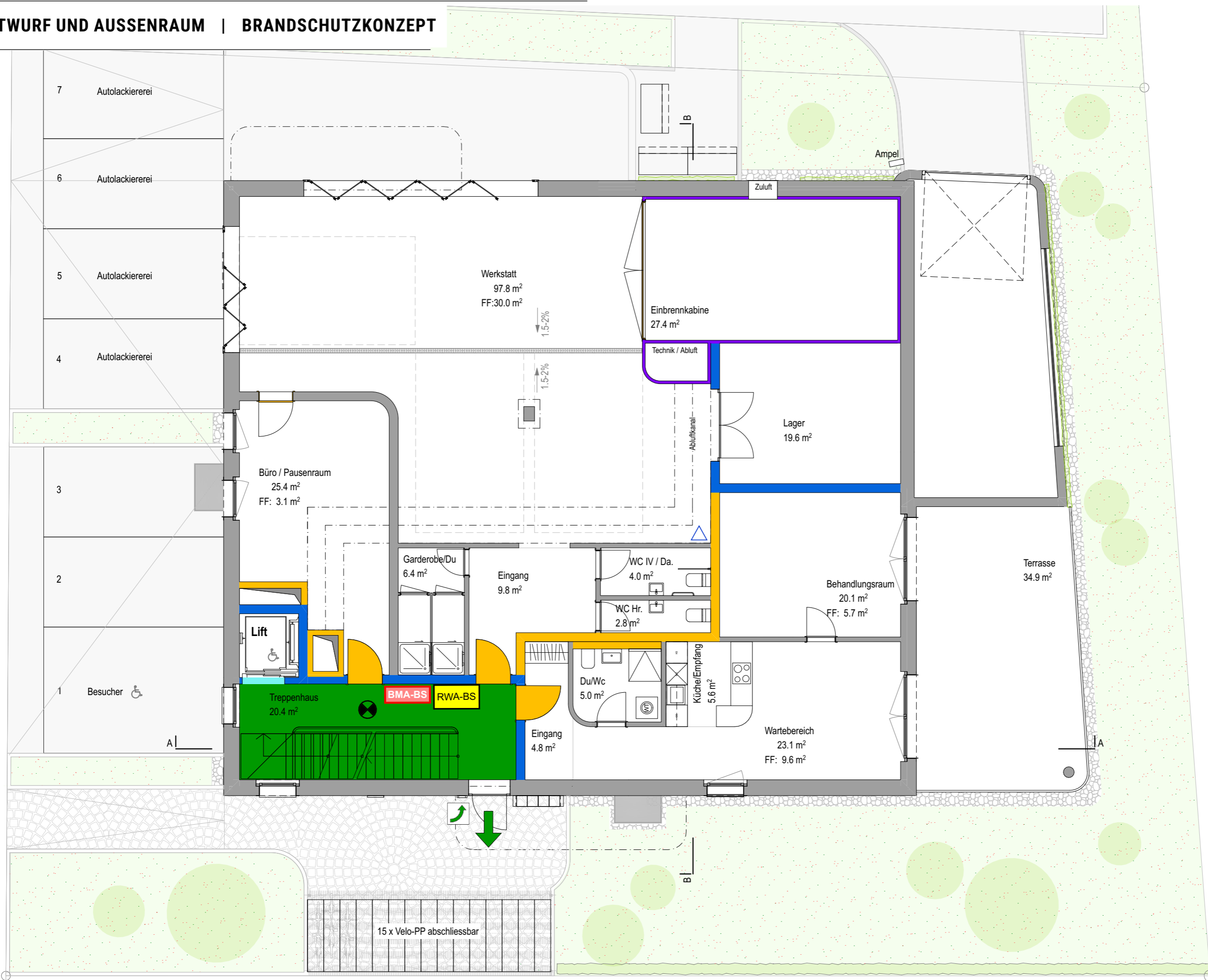
<b>Brandabschnitte</b>	 Brandmauer REI 60 bis REI 180	<b>Löscheinrichtungen</b>	 Handfeuerlöscher
 Feuerwiderstand EI 90-RF1	 Feuerwiderstand EI 60-RF1	<b>Entrauchung (RWA)</b>	 Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 Feuerwiderstand EI 30-RF1	 Feuerwiderstand EI 90	 Öffnung für natürliche Abströmung in m²	
 Feuerwiderstand EI 60	 Feuerwiderstand EI 30	<b>Fluchtwege</b>	 Notausgang
 Feuerwiderstand E 60	 Feuerwiderstand E 30	 Fluchtweglänge	 vertikaler Fluchtweg
 RF 1		 horizontaler Fluchtweg	 Notausgangverschluss gemäss SN EN 179
<b>Abschlüsse</b>	 Türe / Tor EI 30	 mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)	
 Türe / Tor / Abschluss E 30	 Aufzugstüre RF1	<b>Feuerwehr</b>	 Schlüsseldepot (ausser) Schlüsseltesor (innen)
 selbstschliessend (TS)		 Überflurhydrant	 Hauptzugang Feuerwehr
<b>Diverses</b>	 Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung	 Zusätzlicher Zugang Feuerwehr	 Stellfläche Feuerwehr (für Fz bis 18 t)
 Raum / Schrank mit Explosionsgefährdung	 Photovoltaik	 vertikaler Fluchtweg	 Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
 Stromabschaltung (HV, PV, ...)	 Wechselrichter PV	 Brandmeldeanlage Bedienstelle	 Zufahrt Feuerwehr
		 mobiler Lüfter der Feuerwehr (möglicher Standort)	



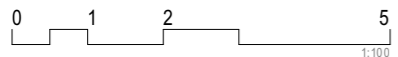
Grundriss UG | ± 0.00 = 447.19 müM | 55.3 | Brandschutz | gez. mr | Oktober 2024

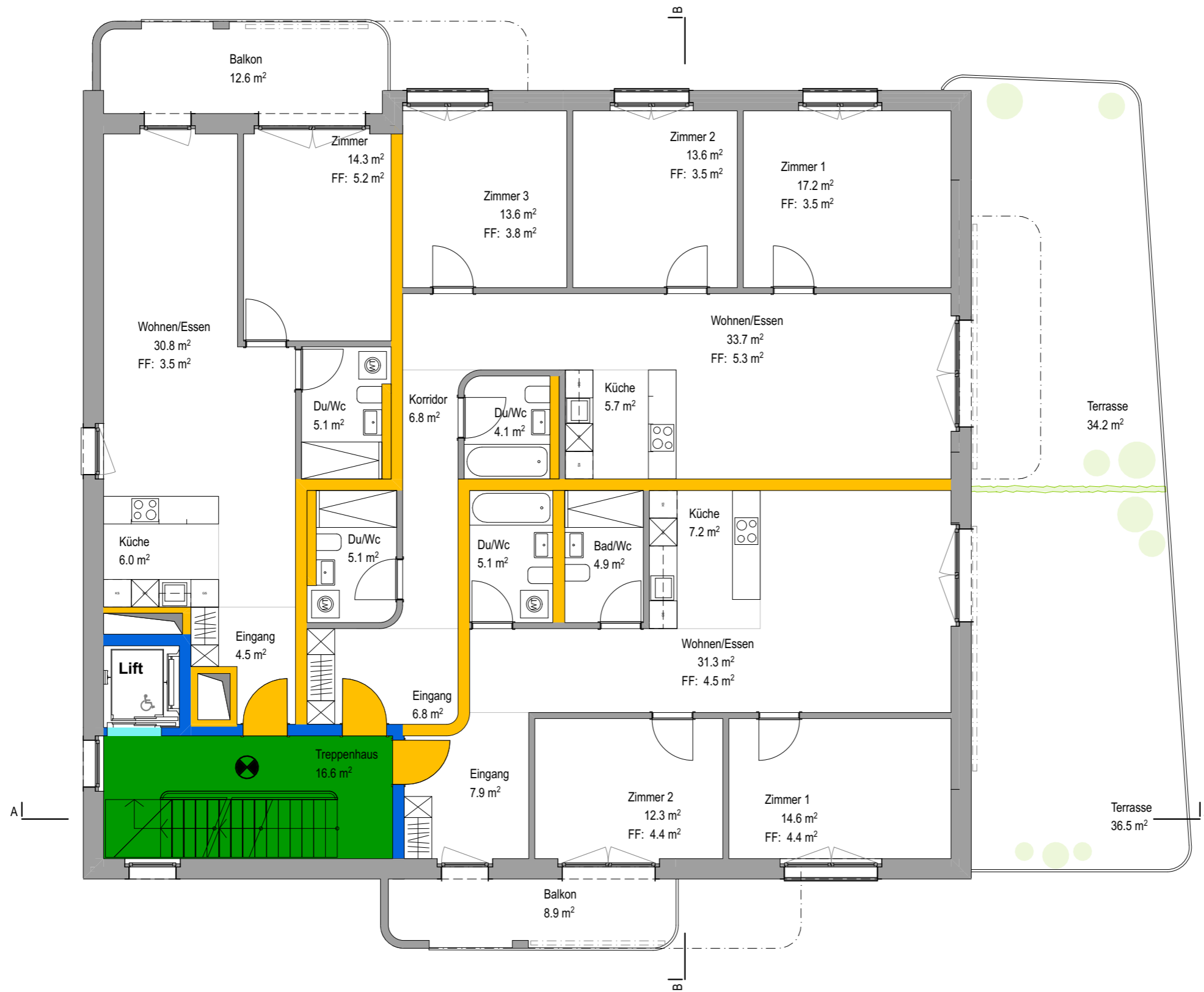




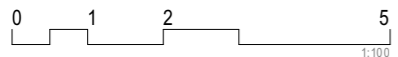


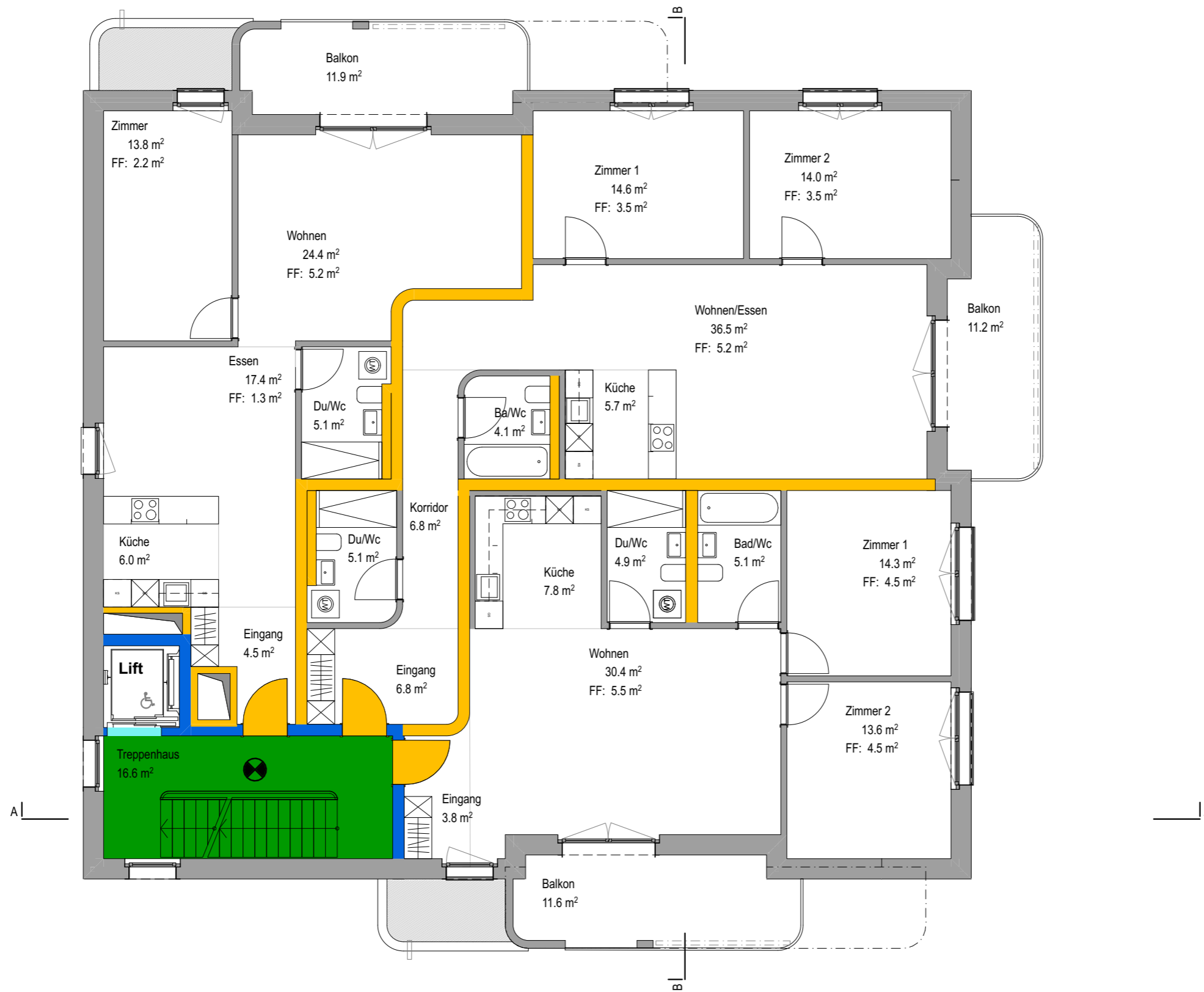
Dorfbach



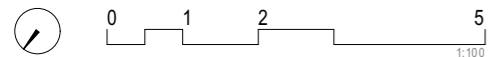


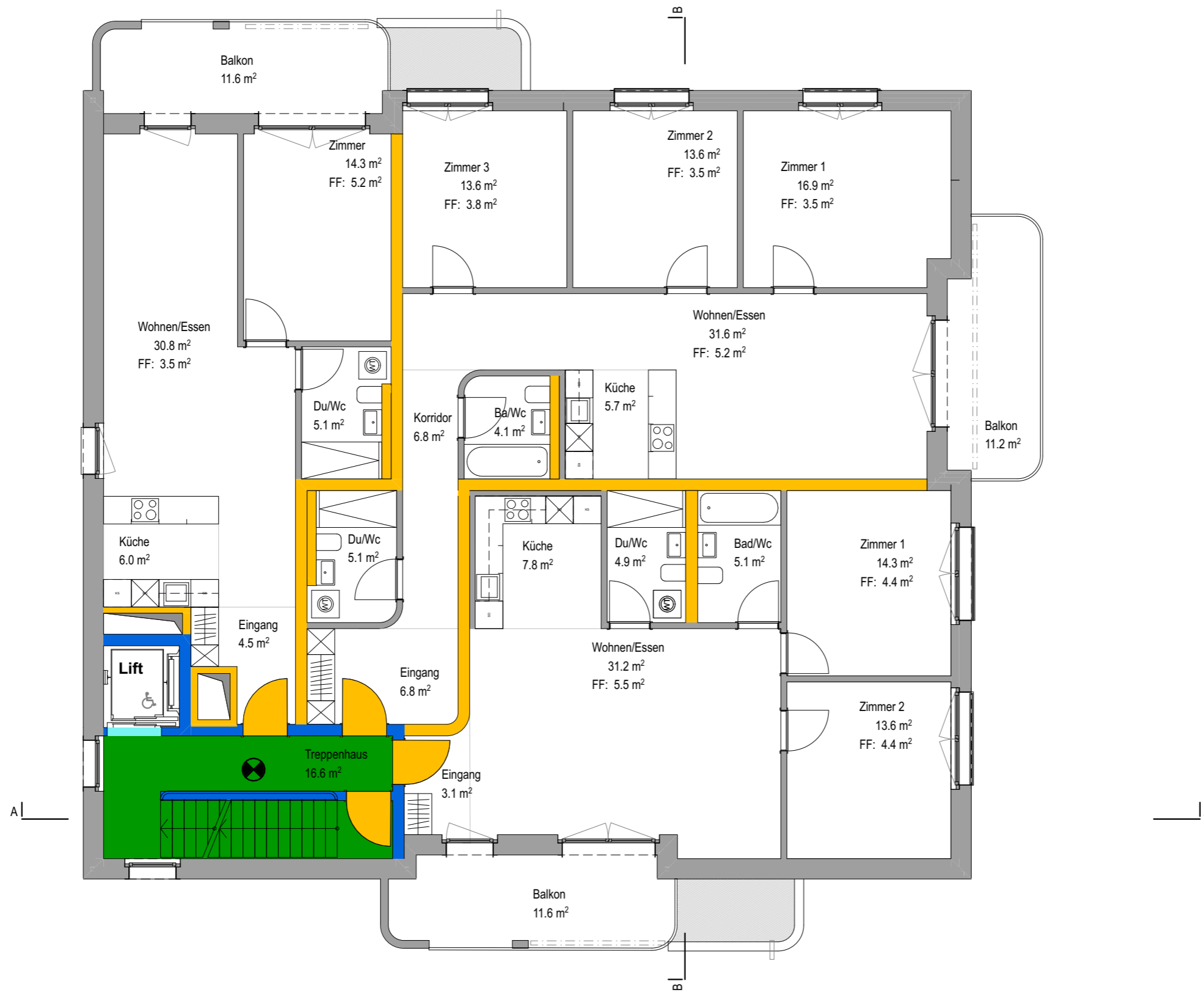
Dorfbach



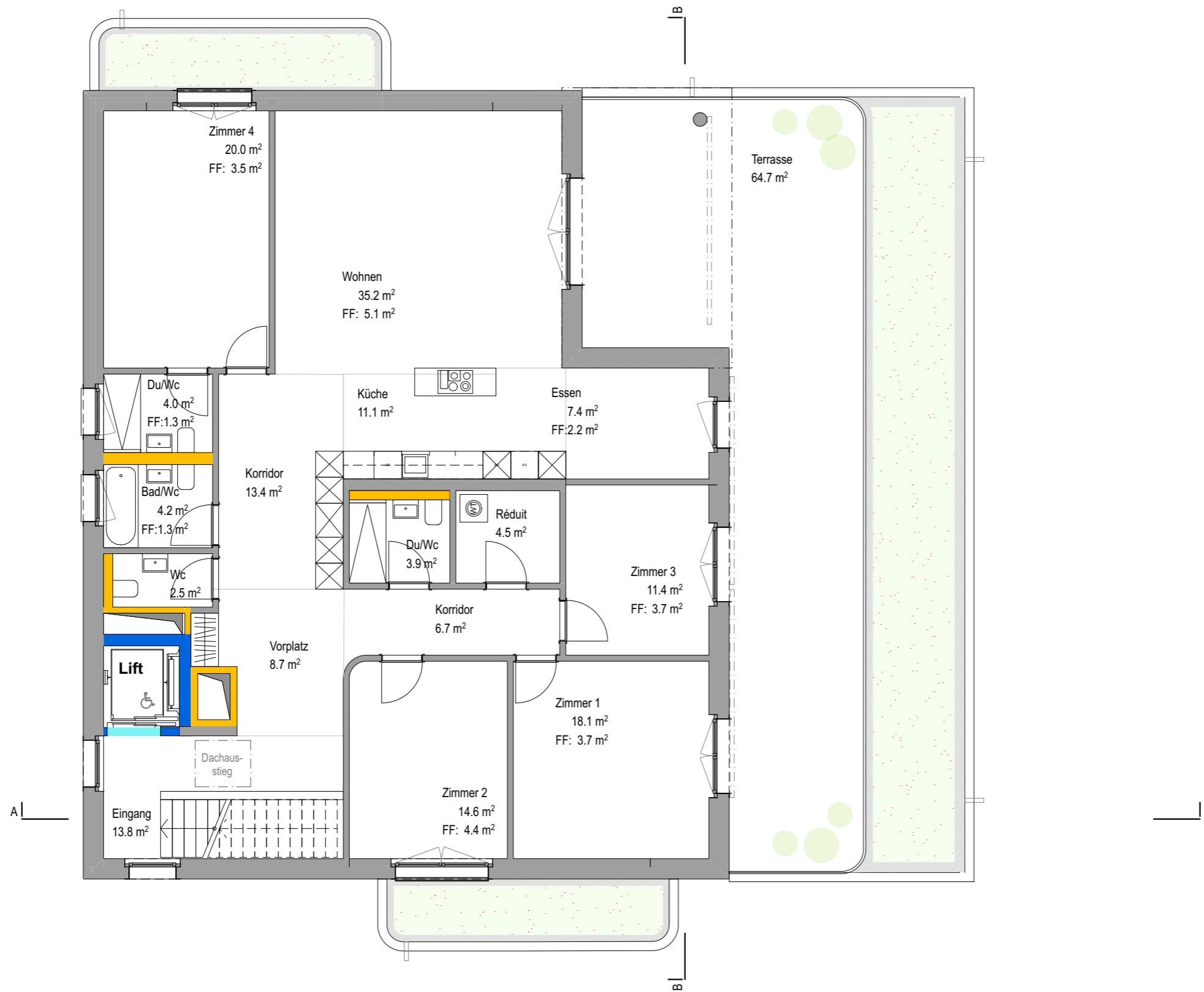


Dorfbach

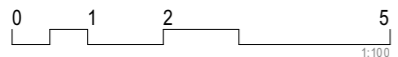


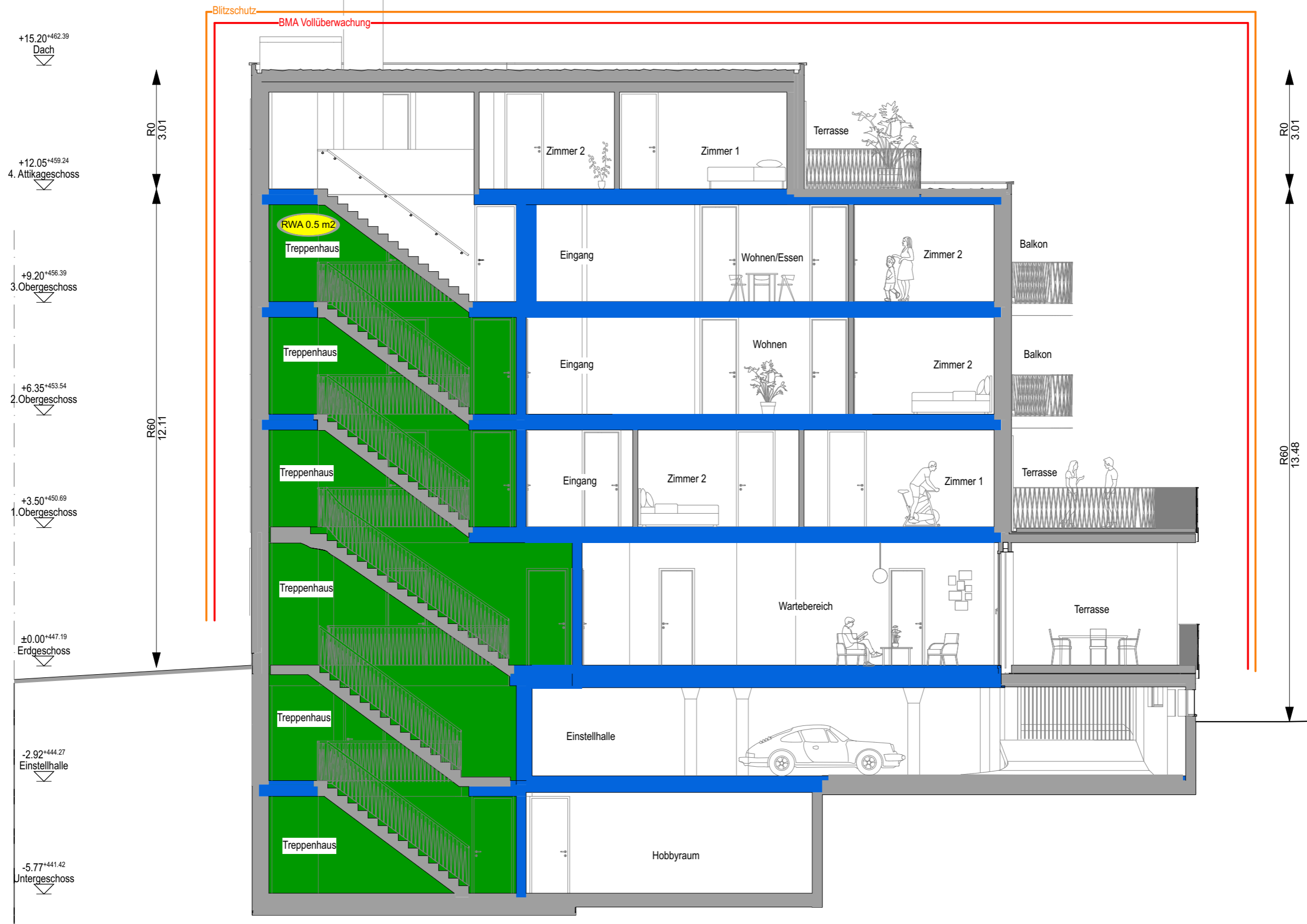


Dorfbach

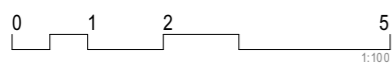


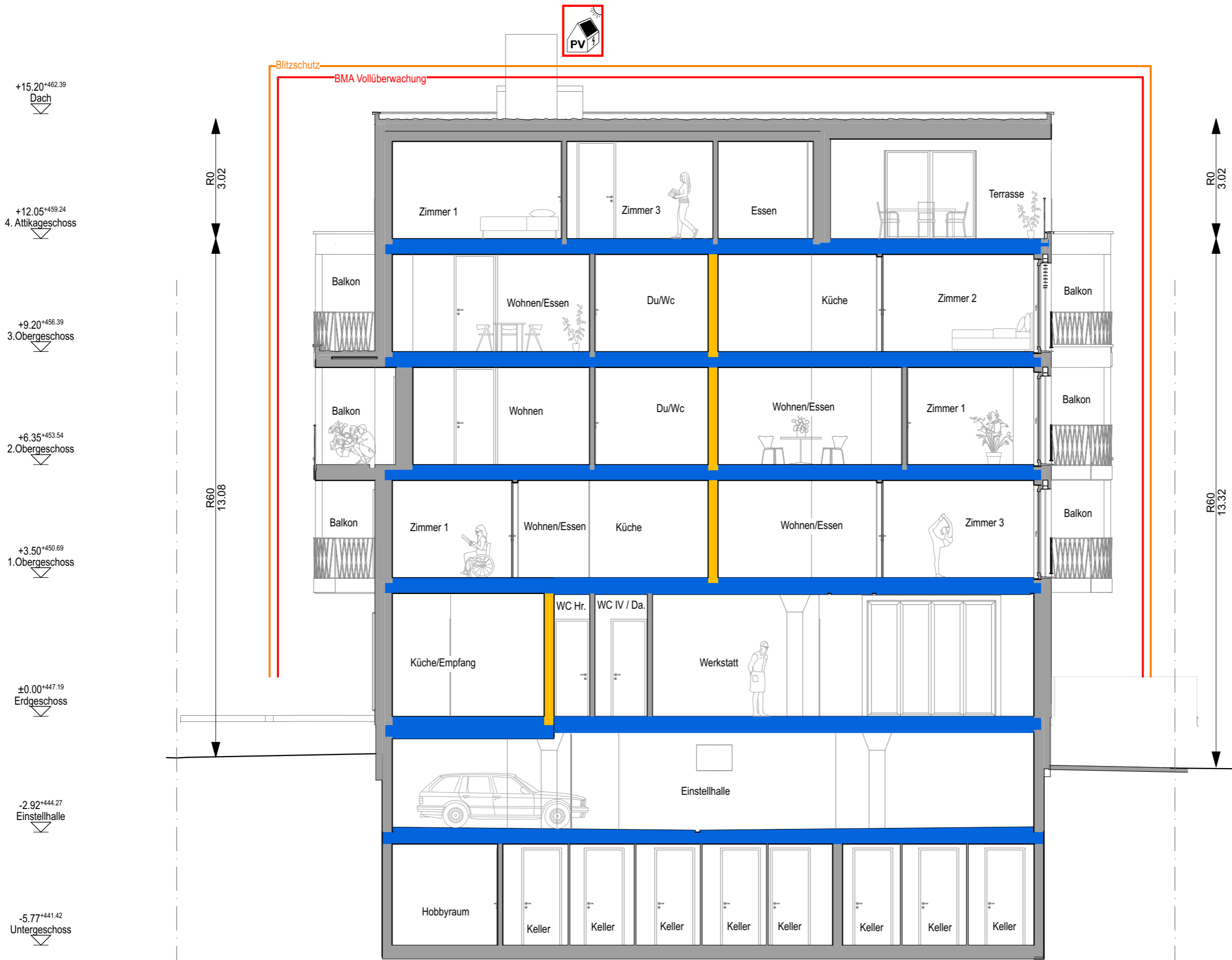
Dorfbach



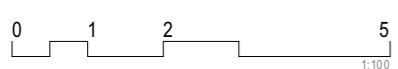


Längsschnitt | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 55.10 | Brandschutz | gez. mr | Oktober 2024





Querschnitt | 1:100 | ± 0.00 = 447.19 müM | 55.11 | Brandschutz | gez. mr | Oktober 2024



# ENERGIEGEWINNUNG

Für das geplante Bauvorhaben sind Reibungspfähle zur Fundierung des Gebäudes erforderlich, was die Gelegenheit bietet, diese Pfähle gleichzeitig für die geothermische Energiegewinnung zu nutzen. Die Energiepfähle übernehmen somit sowohl die Lastabtragung als auch die Bereitstellung von Wärme und Kälte für Heizung, Kühlung und die Aufbereitung von Brauchwarmwasser.

Eine Bodenheizung erweist sich als besonders vorteilhaft, da sie durch die gleichmässige Wärmeverteilung ein angenehmes Raumklima schafft und aufgrund ihrer niedrigen Vorlauftemperatur effizient arbeitet, was zu erheblichen Energieeinsparungen führt. Darüber hinaus ist die Bodenheizung unsichtbar, wodurch sie zusätzliche Flexibilität bei der Raumgestaltung ermöglicht. In Kombination mit erneuerbaren Energien, wie der Geothermie aus den Energiepfählen, kann das Heizsystem optimal genutzt werden.

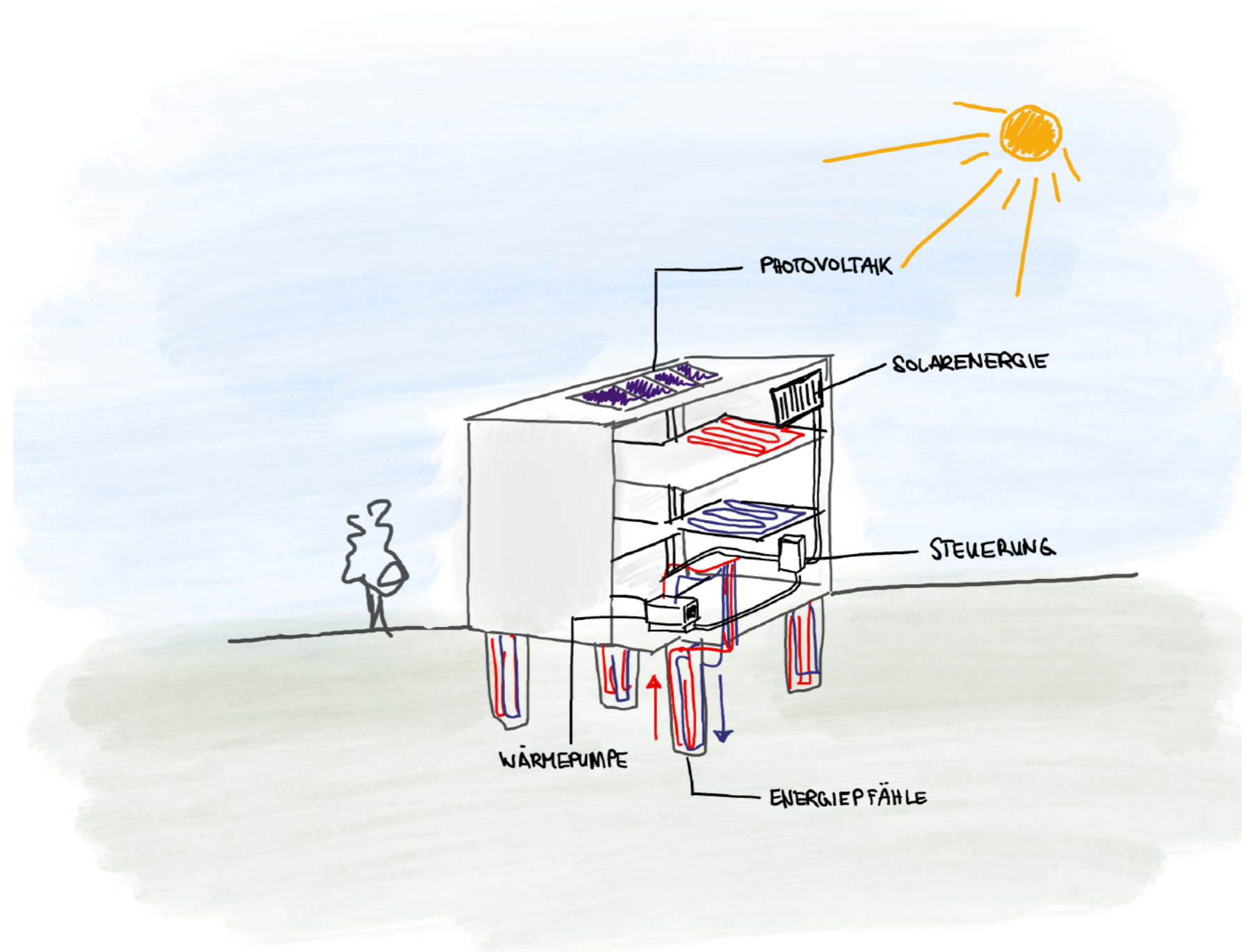
Das System wird ergänzt durch eine PV-Anlage, die für eine nachhaltige Stromversorgung sorgt. Diese Verbindung von statischen und energetischen Funktionen gewährleistet eine besonders effiziente Nutzung der verfügbaren Ressourcen.

## VORTEILE

- > Ganzheitliche Lösung: Die Kombination von Energiepfählen, PV-Anlage und Berücksichtigung des Gewässerschutzes bietet eine umfassende Energieversorgung.
- > Energieeinsparung: Die Nutzung von Solarstrom und Geothermie reduziert die Betriebskosten.
- > Umweltschutz: Die Systeme verringern den Einsatz fossiler Brennstoffe und senken den CO<sub>2</sub>-Ausstoss erheblich.
- > Platzsparend: Die Doppelnutzung der Pfähle für Tragfähigkeit und Energiegewinnung spart Raum und reduziert Baukosten.

## FAZIT

Die Kombination von Energiepfählen, PV-Anlage bietet eine nachhaltige und gesetzeskonforme Lösung für die Energieversorgung. Sie ermöglicht eine effiziente Nutzung erneuerbarer Energien und trägt zur Reduktion von Betriebskosten und Emissionen bei.



008

# KONSTRUKTION UND BAUPHYSIK

# KONSTRUKTIONSWAHL

## TRAGWERK UND AUSSENFASSADE

Für das Tragwerk des Gebäudes wird Stahlbeton gewählt, der nicht nur eine hohe Tragfähigkeit bietet, sondern auch erdbebensicher ist.

Als Aussenfassade kommt eine hinterlüftete Konstruktion mit vorgehängten Eternit zum Einsatz. Diese Faserzementplatten bieten zahlreiche Vorteile: Sie sind energieeffizient, frostbeständig, resistent gegen Organismen wie Pilze und Insekten. Zudem ermöglichen sie architektonisch vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten durch ihre Formen- und Farbvielfalt. Eternit ist also eine langlebige, robuste und wartungsarme Lösung für die Aussenhaut des Gebäudes.

Diese Gesamtlösung bietet nicht nur sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz, sondern kommt auch den Schallschutzanforderungen prima entgegen.

## BACKSTEIN ALS ZWEITER KERNBAUSTEIN

Nach eingehender Analyse wurden Holz, Backstein und Klinker hinsichtlich Kosten, Langlebigkeit, Wartung und Nachhaltigkeit verglichen. Backstein wird aufgrund seiner Langlebigkeit, Widerstandsfähigkeit und seines minimalen Wartungsaufwands als die bessere Wahl für das Projekt festgelegt. Er ist preiswerter und wartungsärmer als die verglichenen Baustoff-Kollegen und bietet dazu eine hohe Lebensdauer.

## FLACHDACH EXTENSIV BEGRÜNT

Gemäss der Teilrevision des Bau- und Zonenreglements 2021 müssen Flachdächer ab einer Grösse von 25 m<sup>2</sup> extensiv begrünt werden. Diese Massnahme bietet nicht nur Vorteile für die Wärmedämmung und den Schallschutz, sondern trägt auch zur Regenwasserrückhaltung bei, was die Kanalisation entlastet. Zudem schützt die Begrünung die Dachabdichtung vor extremen Temperaturschwankungen und schafft Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Der Aufbau ist leicht und pflegearm, was die Begrünung besonders für Flachdächer geeignet macht.

## WANNENSYSTEM – DICHTUNGSANFORDERUNGEN

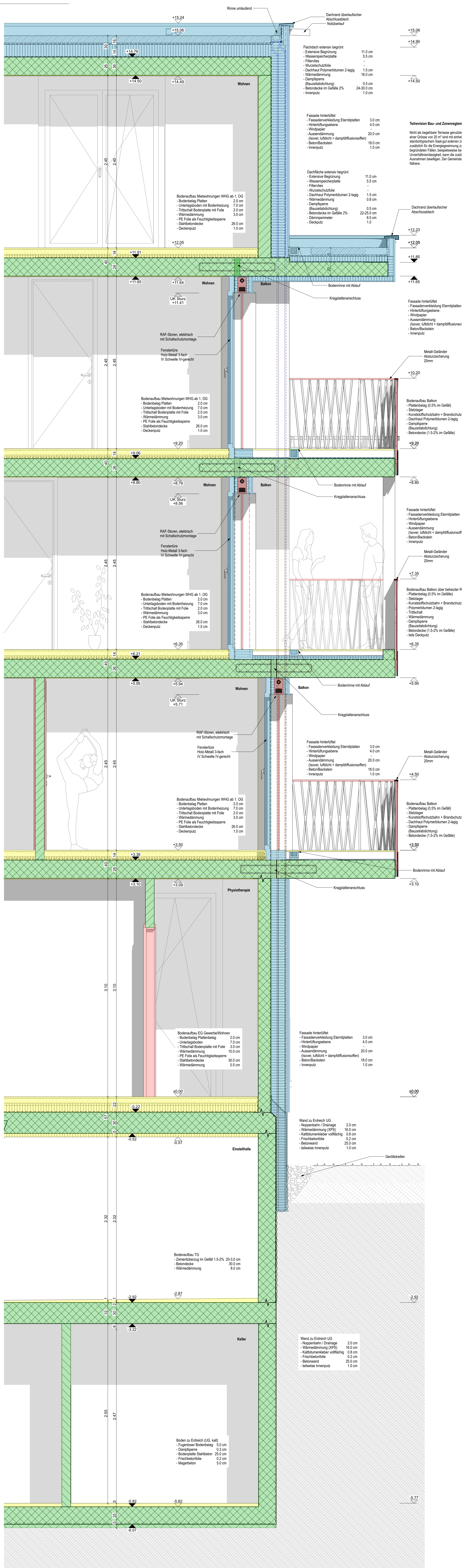
Da sich das Gebäude in einem Bereich mit Grundwassereinfluss befindet, ist im Minimum eine weisse Wanne in Dichtungsklasse 1 notwendig. Im Treppenhaus, dort, wo sich die thermische Hülle weiter definiert, wird eine schwarze Wanne gewählt.

Diese Konstruktionslösung sorgt für eine vollständig trockene Innenumgebung und erfüllt hohe Anforderungen an die Betondichtheit. Der Beton muss eine Druckfestigkeit von mindestens C25/30 aufweisen, und die Abdichtung wird durch Fugenbänder oder Injektionsschläuche in den Arbeitsfugen sowie eine erhöhte Verteilbewehrung sichergestellt. Diese Massnahmen gewährleisten eine dichte Ausführung, die das Gebäude vor eindringendem Wasser schützt.

## SPEZIELLER BODENBELAG FÜR WERKSTATT UND EINSTELLHALLE

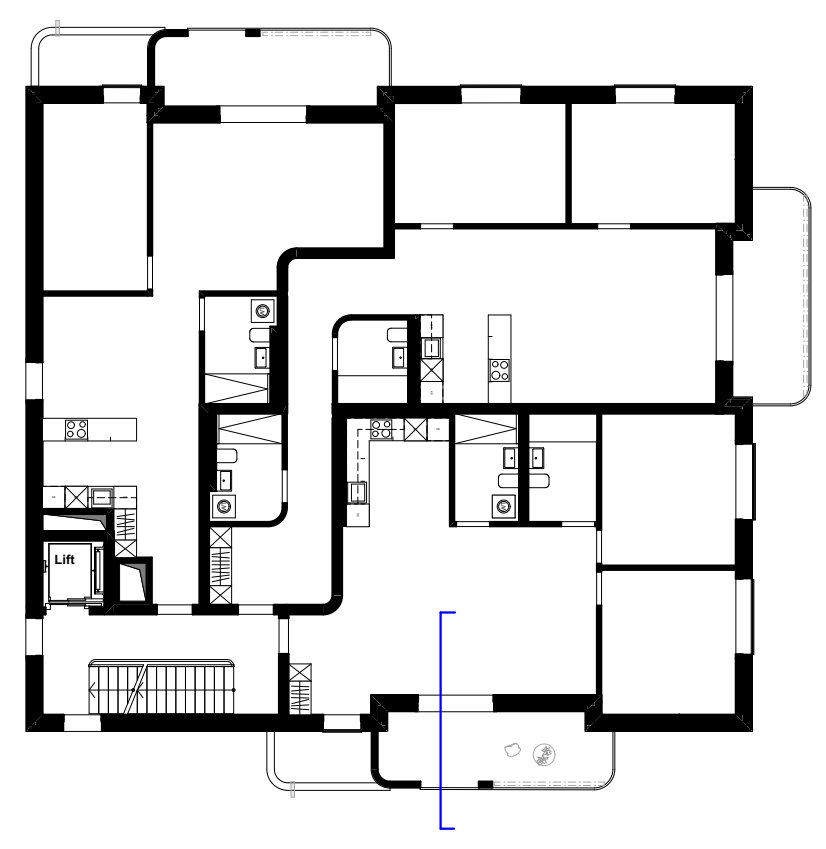
In der Autolackiererei und der Einstellhalle kommen besonders strapazierfähige Bodenbeläge zum Einsatz, die aus Epoxidharz oder Polyurethan bestehen. Diese Materialien sind für stark beanspruchte Flächen ideal, da sie eine hohe Belastbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Abrieb und Chemikalien sowie rutschhemmende Eigenschaften bieten. Diese Böden sind leicht zu reinigen und unempfindlich gegenüber Verschmutzungen, was sie besonders für Werkstätten und Garagen geeignet macht. Der Bodenbelag ist langlebig und bietet eine effiziente Lösung für stark genutzte Bereiche.





- Legende Bauphasen**
- Rohbau 1 BKP 21
  - Rohbau 2 BKP 22
  - Ausbau 1 BKP 27
  - Ausbau 2 BKP 28
- Legende Schraffuren**
- B Beton
  - MB Backstein
  - MB Backstein nichttragend
  - MK Kalksandstein
  - Wärmedämmung hart
  - Wärmedämmung weich
  - Aussparung / Steigzone
  - Betonwerkstein / Kunststein
  - Holzwerkstoffe
  - Stahl (Schnitt)
  - Naturstein allgemein
  - Zementstein
  - Sperrschichten

- Legende Planbezeichnung**
- Kote roh
  - Kote fertig



# KOSTEN- ERMITTLUNG

# DETAILLIERTER KOSTENVORANSCHLAG

Das Bauprojekt steht aufgrund der besonderen Baugrundverhältnisse vor einigen Herausforderungen. Der Boden besteht aus Seekreide und weist Grundwasservorkommen auf, was die Bauarbeiten erheblich erschwert. Zur Sicherstellung der Gebäudestabilität ist der Einsatz von Baugrundpfählen erforderlich, was die Baukosten deutlich erhöht. Die totalen **Investitionskosten** belaufen sich auf satte **CHF 7'350'000**.

Die Gesamtkosten wurden basierend auf fundierten Erfahrungswerten und Vergleichsdaten ähnlicher Projekte kalkuliert. Dabei wurden auch die **inklusive Mehrwertsteuer** sowie mögliche Risiken berücksichtigt. Der Kostenplan stützt sich auf praxisnahe Daten, die im Austausch mit Fachleuten, Mitstudenten und Kollegen gesammelt wurden. Diese sorgfältige Planung führt zu einem tragbaren und nachvollziehbaren Kostenrahmen. Zudem wurden Reservepositionen integriert, um zusätzliche Sicherheit bei der Kostenkontrolle zu gewährleisten.

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 1  
22.10.2024

## Grobschätzung der Baukosten (±15%)

Zusammenstellung nach Hauptgruppen inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
0	Grundstück		2'116'700		28.8
1	Vorbereitungsarbeiten		944'500		12.9
2	Gebäude		3'825'744		52.1
3	Betriebseinrichtungen		60'000		0.8
4	Umgebung		112'000		1.5
5	Baunebenkosten		85'960		1.2
8	Reserve <i>Reservepool für Unvorgesehenes 5% von BKP 2</i>		191'287	8.1	2.6
	<i>0.05 % 3'825'744.00 191'287</i>				
9	Ausstattung		12'000		0.2
<b>Total Fr.</b>			<b>7'348'191</b>		<b>100.0</b>

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 2  
22.10.2024

## Grobschätzung der Baukosten (±15%)

Detailausdruck inkl. MWST

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
0	Grundstück		2'116'700		28.8
01	Grundstücks- bzw. Baurechtserwerb		2'100'000		28.6
011	Grundstückserwerb <i>gegeben, (ohne MWST.)</i>	2'100'000	2'100'000		28.6
02	Nebenkosten zu Grundstücks- bzw. Baurechtserwerb		14'700		0.2
022	Notariatskosten <i>Annahme 0.05% von Grundstückspreis</i>	10'500	10'500	8.1	0.1
	<i>0.005 % 2'100'000.00 10'500</i>				
023	Grundbuchgebühren <i>- Nährbaurecht</i> <i>- Revers für 7 Parkplätze in Baulinien</i> <i>(Annahme)</i>	4'200	4'200	8.1	< 0.1
	<i>0.002 % 2'100'000.00 4'200</i>				
06	Verkehrsanlagen ausserhalb Grundstück		2'000		< 0.1
061	Strassen <i>Zufahrt Einstellhalle neu (Annahme)</i>	2'000	2'000	8.1	< 0.1
	<i>1 pl 2'000.00 2'000</i>				

# KOSTENERMITTLUNG | DETAILLIERTER KOSTENVORANSCHLAG

Projekt: 2024-10  
 Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
 Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
 Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 3  
 22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>1</b>	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>		<b>944'500</b>		<b>12.9</b>
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen		100'000		1.4
112	Rückbau Abbruchkosten inkl. Altlastensanierung (Asbest, PCB etc.) gegeben Differenz	100'000		8.1	1.4
			100'000.00		
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung		7'000		< 0.1
136	Kosten für Energie, Wasser und dgl. Prov. Baustrom und Wasser		4'800	8.1	< 0.1
			24 Mt 200.00 4'800		
138	Sortierung Bauabfälle Mehrmuldenkonzept 3xMulden		2'200	8.1	< 0.1
			22 Mt 100.00 2'200		
17	Spezialtiefbau		837'500		11.4
171	Pfähle Reibungspfähle 15m lang, 22 Stk. x 15m = 330m Energiepfähle 8 x 15m = 120m (Annahme +30%)	576'000		8.1	7.8
			330 m 1'200.00 396'000		
			120 m 1'500.00 180'000		
172	Baugrubenabschlüsse Baugrubensicherung (Stahlspundwände vierseitig)	70'000		8.1	1.0
			1 pl 70'000.00 70'000		
175	Grundwasserabdichtungen Weisse Wanne	91'500		8.1	1.2
			610 m2 150.00 91'500		
176	Wasserhaltung	100'000			1.4
176.0	Offene Wasserhaltung Annahme			8.1	0.7
			1 pl 50'000.00 50'000		
176.1	Grundwasserabsenkungen Annahme			8.1	0.7
			1 pl 50'000.00 50'000		

Projekt: 2024-10  
 Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
 Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
 Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 4  
 22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>		<b>3'825'744</b>		<b>52.1</b>
21	Rohbau 1		1'178'030		16.0
211	Baumeisterarbeiten	1'002'480			13.6
211.0	Baustelleneinrichtung Allg. Installationen Bauarbeiten Annahme in Wochen Bauzeit 2. Phase: 1 x Baulift (inkl. Montage/Demontage) ca. 15m hoch 3. Phase neuer Lift vorhanden			8.1	0.1
			26 Wo 230.00 5'980		
			Bau-Wc 70 Wo 40.00 2'800		
211.1	Gerüste Rohbau 2 Gerüst 15 m hoch, in Umfang m			8.1	< 0.1
			30 m 200.00 6'000		
211.3	Baumeisteraushub Grundfläche Keller 215,8 Grundfläche Einstellhalle 328,4			8.1	0.6
			1'550 m3 30.00 46'500		
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten Ortbeton Bewehrungsschalung			8.1	8.2
			1'200 m3 220.00 264'000		
			1'200 m3 280.00 336'000		
211.6	Maurerarbeiten Gemauerte Aussenwände Backstein 18 cm Backstein Innenwände 13cm Kalksandstein 13 cm + Sonstiges (Annahme)			8.1	4.6
			190 m2 180.00 34'200		
			550 m2 160.00 88'000		
			60 m2 150.00 9'000		
			1 pl 210'000.00 210'000		
212	Montagebau in Beton, vorgefertigtem Mauerwerk	37'050			0.5
212.2	Elemente aus Beton 2 x Stützen + 5 x Pilzkopfstützen			8.1	0.2
			5.5 m3 2'100.00 11'550		
212.3	Treppenelemente 6 x Treppen			8.1	0.3
			15 m3 1'700.00 25'500		
215	Montagebau als Leichtkonstruktion	138'500			1.9
215.2	Fassadenbau Hinterlüftete Fassade auf Beton/Backstein Dämmung aussen Unterkonstruktion vorgehängte Eternitplatten vorgehängte Gipsplatten mit Kratzputz Drahtseilsystem für Fassadenbegrünung			8.1	1.9
			2'300 m2 50.00 115'000		
			200 m2 20.00 4'000		
			150 m2 100.00 15'000		
			50 m2 30.00 1'500		
			50 m2 60.00 3'000		
22	Rohbau 2		461'250		6.3
221	Fenster, Aussentüren, Tore	218'750			3.0
221.1	Fenster aus Holz-Metall 60 x Fenster 3-fach IV Oblicht/Dachausstieg, 3-fach IV			8.1	2.5
			215 m2 850.00 182'750		
			1 St 2'000.00 2'000		

# KOSTENERMITTLUNG | DETAILLIERTER KOSTENVORANSCHLAG

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 5  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall 1 x Garagentor (Klapptor) Metall / Metallgitter 1 1 x Hauseingang Metall / Glas 1 pl 2 x Falltüre Autolackiererei Gewerbe Metall/Glas 2 pl		5'000.00 5'000 5'000.00 12'000.00	8.1	0.5
222	Spenglerarbeiten Dachrandabschlüsse in Blech 85 m Nebenarbeiten (Annahme) 1 pl Differenz	45'000	250.00 23'000.00 750	8.1	0.6
223	Blitzschutzanlagen Pauschal 1 pl	7'000	7'000.00 7'000	8.1	< 0.1
224	Bedachungsarbeiten Extensiv begrüntes Flachdach inkl. Dämmung inkl. Terrassenbodenaufbau inkl. Gehbelag inkl. Abdichtung Garagendecke 440 m2	110'000	250.00 110'000	8.1	1.5
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen	80'500			1.1
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren) Alle Raffstoren (elektrisch) an sämtlichen Fenstern 215 m2		300.00 64'500	8.1	0.9
228.3	Markisen 16 x Balkon/Terrassen Markisen (Sonnenschutz) 16 St		1'000.00 16'000	8.1	0.2
23	Elektroanlagen	171'900			2.3
231	Starkstromanlagen	50'000			0.7
231.5	Energieerzeugungsanlagen Photovoltaikanlage 25 kW (Lieferung inkl. Montage) 1 pl		50'000.00 50'000	8.1	0.7
232	Starkstrominstallationen Starkstrominstallationen in allen Räumen 1 pl	60'000	60'000.00 60'000	8.1	0.8
233	Leuchten und Lampen Beleuchtung aller begehbaren Flächen (Lieferung inkl. Montage) Deckenleuchten aller Nenennutzräume inkl. Technik und Treppenhaus 24 St Deckenspots Küchen/Nasszellen/Eingang/Korridor 45 St Wandleuchten Terrasse 12 St Umgebungsbeleuchtung 22 St	26'900	300.00 7'200 300.00 13'500 150.00 1'800 200.00 4'400	8.1	0.4
235	Schwachstromanlagen	11'000			0.1
235.2	Multimediaanlagen Multimediaanschluss in allen Wohnungen/Gewerbe 12 pl Differenz		500.00 6'000 5'000	8.1	0.1
236	Schwachstrominstallationen	24'000			0.3

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 6  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
236.8	Brandschutzinstallationen RWA Treppenhaus 1 x Fenster 3 m2 BMA (Sprinkleranlage in Werkstatt) Annahme 1 pl		2'000.00 6'000 18'000.00 18'000	8.1	0.3
24	HLK-Anlagen, Gebäudeautomation		236'000		3.2
242	Heizungsanlagen Wärmepumpe (Energiepfähle) Technikraum inkl. Boiler 1 St Wärmeverteilung auf 12 Standorte 1 pl Bodenheizung in allen Wohnräume 2'000 m2 Total 1 pl	170'000	50'000.00 50'000 120'000.00 120'000	8.1	2.3
244	Lufttechnische Anlagen Abluftstandorte 33 St	66'000	2'000.00 66'000	8.1	0.9
25	Sanitäranlagen	591'400			8.0
251	Allgemeine Sanitärapparate	96'000			1.3
251.0	Lieferung Sanitärapparate inkl. Montage Nasszellen inkl. Küchenabwaschbecken 80 St		1'200.00 96'000	8.1	1.3
252	Spezielle Sanitärapparate Waschtürme Lieferung inkl. Montage Waschmaschine 11 St Wäschetrockner (Tumbler) 11 St	31'900	1'800.00 19'800 1'100.00 12'100	8.1	0.4
254	Sanitärleitungen Meteorwasser DW / Schmutzwasser / WW / KW Leitungen zu 80 Standorten (inkl. Küche) 9 x neue Fallstränge an UK Decke Einstellhalle überführen 300 m Schacht + Tauchpumpe (nicht Fäkalienwasser) 1 pl	142'000	450.00 135'000 7'000.00 7'000	8.1	1.9
257	Löschanlagen	34'500			0.5
257.1	Sprinkleranlagen Autolackiererei Annahme 150 m2		230.00 34'500	8.1	0.5
258	Kücheneinrichtungen Kücheneinrichtung inkl. Geräte - Kühlschrank - Backofen - Kochherd - Dampfabzug - Geschirrmachine 11 pl Kücheneinrichtung mit Kücheninsel inkl. Geräte - Kühlschrank - Backofen - Steamer - Mikrowelle - Kochherd gross - Dampfabzug	287'000	22'000.00 242'000	8.1	3.9

# KOSTENERMITTLUNG | DETAILLIERTER KOSTENVORANSCHLAG

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 7  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
	- Geschirrmaschine				
	Schalldämmung zu Wohneinheiten	1 pl	35'000.00	35'000	
		1 pl	10'000.00	10'000	
26	Transportanlagen, Lageranlagen			60'000	0.8
261	Aufzüge Fahrstuhl, 6 Stockwerke			60'000	8.1 0.8
		1 St	60'000.00	60'000	
27	Ausbau 1			279'800	3.8
271	Gipserarbeiten			97'300	1.3
271.0	Innenputze u. Nebenarbeiten Grundputz				8.1 0.7
	Deckputzarbeiten	815 m2	40.00	32'600	
		815 m2	20.00	16'300	
271.1	Trockenbauarbeiten Leichtbauinnenrännwände Nasszellen 24 cm				8.1 0.7
		440 m2	110.00	48'400	
272	Metallbauarbeiten			78'000	1.1
272.1	Metallbaufertigteile 12er Briefkasten Annahme				8.1 0.2
		1 St	12'000.00	12'000	
272.2	Terrassen-/Balkongeländer Terrassengeländer in Metall (gelocht)				8.1 0.9
		200 m	330.00	66'000	
273	Schreinerarbeiten			89'200	1.2
273.0	Innentüren				8.1 1.0
	14 x Eingangstüren mit Metallzargen EI30	16 St	1'200.00	19'200	
	54 x Holzinntüren mit Metallzargen	65 St	800.00	52'000	
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl. Einbauschränke (inkl. Garderobe) nach Mass				8.1 0.2
		12 pl	1'500.00	18'000	
275	Schliessanlagen Tür mit Zylinder			11'700	8.1 0.2
	Nebenräume, Garage, Keller + Briefkasten	14 St	300.00	4'200	
		25 St	300.00	7'500	
276	Innere Abschlüsse			3'600	< 0.1
276.2	Vorhangsysteme Vorhangschienen Annahme				8.1 < 0.1
		120 m	30.00	3'600	
28	Ausbau 2			310'050	4.2
281	Bodenbeläge			177'400	2.4
281.0	Estriche (Unterlagsböden)				0.9
281.01	Fliesestrich gegossener Fliesestrich				8.1 0.6
		1'250 m2	35.00	43'750	

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 8  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
281.02	Bodendämmung mineralische Dämmplatten (inkl. Trittschall)				8.1 0.3
		1'250 m2	15.00	18'750	
281.1	Fugenlose Bodenbeläge Epoxidharz Bodenbelag Werkstatt				8.1 0.3
		210 m2	95.00	19'950	
281.6	Bodenbeläge aus Platten Feinsteinzeug Bodenplattenbeläge - in sämtlichen Wohnräumen, ausser Zimmer - Treppenhaus				8.1 0.9
		850 m2	70.00	59'500	
	Feinsteinzeug Bodenplattenbeläge - Nasszellen inkl. Abdichtungsarbeiten	90 m2	100.00	9'000	
281.7	Bodenbeläge aus Holz Fertig-Parkett - in sämtlichen Zimmer				8.1 0.3
		310 m2	75.00	23'250	
281.9	Sockel Einfache Holzsockelleisten (Fichte)				8.1 < 0.1
		320 m	10.00	3'200	
282	Wandbeläge, Wandbekleidungen			23'000	0.3
282.4	Wandbeläge aus Platten Feinsteinzeug Wandplattenbeläge in Nasszellen				8.1 0.3
		230 m2	100.00	23'000	
283	Deckenbekleidungen Akkustikdecken			5'250	8.1 < 0.1
		150 m2	35.00	5'250	
285	Innere Oberflächenbehandlungen			54'400	0.7
285.1	Innere Malerarbeiten Wand- und Deckenanstriche				8.1 0.7
		3'400 m2	16.00	54'400	
286	Bautrocknung Bausutrocknung Annahme			10'000	8.1 0.1
		1 pl	10'000.00	10'000	
287	Baureinigung Endreinigung mit Abnahme (inkl. Terrasse)			40'000	8.1 0.5
		2'000 m2	20.00	40'000	
29	Honorare			537'314	7.3
291	Architekt Architektur / Bauleitung (Schätzung)			305'314	8.1 4.2
		0.08 %	3'816'430.00	305'314	
292	Bauingenieur Schätzung Differenz			100'000	8.1 1.4
		pl		100'000	
293	Elektroingenieur Schätzung			35'000	8.1 0.5
		1 pl	35'000.00	35'000	
294	HLKS-Ingenieur Schätzung			65'000	8.1 0.9
		1 pl	65'000.00	65'000	

# KOSTENERMITTLUNG | DETAILLIERTER KOSTENVORANSCHLAG

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 9  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
297	Spezialisten 1	24'000			0.3
297.0	Geometer <i>Annahme</i>			8.1	< 0.1
	<i>1 pl 6'000.00 6'000</i>				
297.1	Geologe, Geotechniker <i>Annahme</i>			8.1	0.1
	<i>1 pl 10'000.00 10'000</i>				
297.3	Bauphysiker <i>Schätzung Differenz</i>		8'000	8.1	0.1
	<i>pl</i>				
298	Spezialisten 2	8'000			0.1
298.5	Brandschutzingenieur <i>QS Brandschutz Experte, Prüfung (Schätzung)</i>			8.1	0.1
	<i>1 pl 8'000.00 8'000</i>				

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 10  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>3</b>	<b>Betriebseinrichtungen</b>		<b>60'000</b>		<b>0.8</b>
34	HLK-Anlagen, Gebäudeautomation		60'000		0.8
344	Lufttechnische Anlagen <i>Abluftanlage Einbrennkabine</i>	20'000		8.1	0.3
	<i>1 pl 20'000.00 20'000</i>				
347	Spezialanlagen <i>Auto-Spritzkabine/Einbrennkabine</i>	40'000		8.1	0.5
	<i>Wird in den Mietkosten amortisiert</i>				
	<i>1 pl 40'000.00 40'000</i>				

Projekt: 2024-10  
Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 11  
22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>4</b>	<b>Umgebung</b>		<b>112'000</b>		<b>1.5</b>
41	Rohbau- und Ausbauarbeiten		64'000		0.9
411	Baumeisterarbeiten	64'000			0.9
411.4	Kanalisationen ausserhalb Gebäude <i>Retentionbecken (Meteorwassersammlung)</i> <i>inkl. Anlagezirkulation (Spülwasser)</i> <i>Postition zu Bach</i>			8.1	0.9
	<i>1 pl 17'000.00 17'000</i>				
	<i>Pumpschacht</i>				
	<i>1 pl 7'000.00 7'000</i>				
	<i>Pro Schacht ca 10 000.-</i> <i>Leitungen + Graben + Nebenarbeiten</i> <i>(Annahme)</i>				
	<i>1 pl 40'000.00 40'000</i>				
42	Gartenanlagen		48'000		0.7
421	Gärtnerarbeiten <i>Umgebungsgestaltung</i> <i>Bepflanzung</i> <i>(inkl. begrünte Terrassen und Fassaden) Annahme</i>	40'000		8.1	0.5
	<i>1 pl 40'000.00 40'000</i>				
425	Stützmauern <i>Betonstützwände und Stellstreifen</i>	8'000		8.1	0.1
	<i>40 m 200.00 8'000</i>				

# KOSTENERMITTLUNG | DETAILLIERTER KOSTENVORANSCHLAG

Projekt: 2024-10  
 Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
 Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
 Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 12  
 22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>5</b>	<b>Baunebenkosten</b>		<b>85'960</b>		<b>1.2</b>
51	Bewilligungen, Gebühren		52'100		0.7
511	Bewilligungen, Gebühren <i>Annahme</i>		11'100	8.1	0.2
		0.003 %	3'700'000.00		11'100
512	Anschlussgebühren		41'000		0.6
512.0	Kanalisation <i>Annahme</i>			8.1	0.3
		1 pl	20'000.00		20'000
512.1	Elektrizität <i>Annahme</i>			8.1	0.1
		1 pl	8'000.00		8'000
512.2	Kommunikation <i>Annahme</i>			8.1	< 0.1
		1 pl	2'000.00		2'000
512.3	Gas <i>Einen Anschluss für Einbrennkabine</i>			8.1	< 0.1
		1 pl	3'000.00		3'000
512.4	Wasser <i>Annahme</i>			8.1	0.1
		1 pl	8'000.00		8'000
53	Versicherungen		14'000		0.2
531	Bauzeitversicherungen <i>Annahme</i>		10'000		0.1
		1 gl	10'000.00		10'000
532	Spezialversicherungen <i>Bauwesenversicherung (Annahme)</i>		4'000		< 0.1
	<i>Bauherrenhaftpflicht (Annahme)</i>	1 gl	2'000.00		2'000
		1 gl	2'000.00		2'000
56	Übrige Baunebenkosten		19'860		0.3
562	Entschädigungen, Nutzerkosten, Ersatzabgaben		13'860		0.2
562.2	Einkauf Schutzraum <i>Ersatzabgabe für 32 Zimmer = 21 Schlafplätze</i>			8.1	0.2
		21 St	660.00		13'860
568	Baureklame		6'000		< 0.1
		1 pl	6'000.00		6'000

Projekt: 2024-10  
 Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
 Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
 Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 13  
 22.10.2024

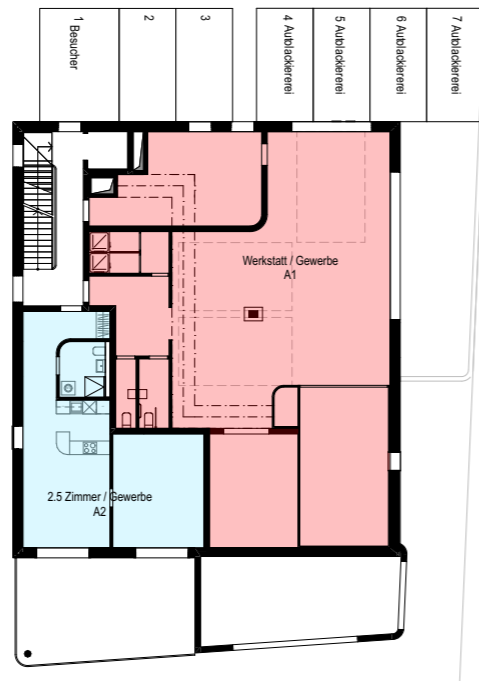
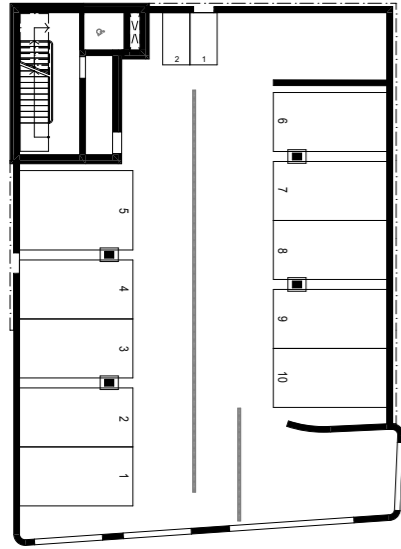
BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>8</b>	<b>Reserve</b>		<b>191'287</b>	<b>8.1</b>	<b>2.6</b>
	<i>Reservepool für Unvorgesehenes 5% von BKP 2</i>			0.05 %	3'825'744.00
					191'287

Projekt: 2024-10  
 Neubau Wohn-/Gewerbegebäude  
 Diplomarbeit 2024 Raco Maria  
 Objekt: Gesamtprojekt

Seite: 14  
 22.10.2024

BKP	Bezeichnung	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig	MWST %	%/P
<b>9</b>	<b>Ausstattung</b>		<b>12'000</b>		<b>0.2</b>
90	Möbel		12'000		0.2
905	Bepflanzung Aussenbereich <i>Bepflanzung Terrassen inkl. Töpfe</i>		12'000	8.1	0.2
		24 St	500.00		12'000
<b>Total Fr.</b>			<b>7'348'191</b>		<b>100.0</b>

# WIRTSCHAFT- LICHKEIT



Vermietungsspiegel: Kantonsstrasse 20 in Horw

Wohnungs-Nr.	Wohnungstypen	Geschoss	Raum	Fläche	Miete / Mt.
A1	Werkstatt / Gewerbe	Erdgeschoss	Gewerbe Werkstatt	203.2	CHF 4'775
A2	2.5 Zimmer	Erdgeschoss	Wohnung oder Gewerbe	60.2	CHF 1'662
			Keller	6.7	
			Terrasse	34.9	
B1	2.5 Zimmer	1. Obergeschoss	Wohnung	62.1	CHF 1'633
			Keller	7.0	
			Balkon	12.6	
B2	4.5 Zimmer	1. Obergeschoss	Wohnung	110.6	CHF 3'286
			Keller	9.8	
			Terrasse	34.2	
B3	3.5 Zimmer	1. Obergeschoss	Wohnung	86.1	CHF 2'260
			Keller	7.0	
			Terrasse	36.5	
C1	2.5 Zimmer	2. Obergeschoss	Wohnung	74.1	CHF 1'949
			Keller	9.7	
			Balkon	11.7	
C2	3.5 Zimmer	2. Obergeschoss	Wohnung	96.5	CHF 2'413
			Keller	8.5	
			Balkon	11.2	
C3	3.5 Zimmer	2. Obergeschoss	Wohnung	82.3	CHF 2'058
			Keller	9.7	
			Balkon	11.5	
D1	2.5 Zimmer	3. Obergeschoss	Wohnung	62.1	CHF 1'633
			Keller	9.6	
			Balkon	11.4	
D2	4.5 Zimmer	3. Obergeschoss	Wohnung	108.1	CHF 3'059
			Keller	9.5	
			Balkon	11.2	
D3	3.5 Zimmer	3. Obergeschoss	Wohnung	82.4	CHF 2'060
			Keller	7.3	
			Balkon	11.5	
E1	5.5 Zimmer	4. Attikageschoss	Wohnung	185.1	CHF 5'733
			Keller	9.6	
			Terrasse	64.7	
H1	Hobbyraum	Untergeschoss		14.5	CHF 218
H2	Hobbyraum	Untergeschoss		21.8	CHF 327
	PKW Parkplätze	Einstellhalle	Anzahl	10	CHF 1'500
	PKW Parkplätze	Aussenplatz	Anzahl	6	CHF 540
	Motorradplätze	Einstellhalle	Anzahl	2	CHF 180

11 x Whq  
1 Werkstatt

CHF 35'287 Einnahmen pro Monat  
CHF 423'441 Einnahmen pro Jahr

Mietkosten 2.5-Zi. Wohnung	26.3	CHF/m2/Mt.
Mietkosten 3.5-Zi. Wohnung	25	CHF/m2/Mt.
Mietkosten 4.5-Zi. Wohnung	28.3	CHF/m2/Mt.
Mietkosten 5.5-Zi. Wohnung	29.5	CHF/m2/Mt.
Mietkosten Gewerbe/Werkstatt	23.5	CHF/m2/Mt.
Motorradplatz Einstellhalle	90	CHF/Mt.
Parkplatz Einstellhalle	150	CHF/Mt.
Parkplatz Aussen	90	CHF/Mt.
Hobbyraum	15	CHF/m2/Mt.

Mehrwert = Terrasse +2%  
Mehrwert Attika = Terrasse+Ausblick +5%



# BEWIRTSCHAFTUNGS- UND RÜCKSTELLUNGSKOSTEN

Rückstellungen und Unterhaltskosten sind wesentliche Bestandteile der langfristigen Instandhaltung und Werterhaltung eines Bauprojekts. Sie stellen sicher, dass das Gebäude über seine gesamte Nutzungsdauer hinweg in einem guten Zustand bleibt und unvorhergesehene Ausgaben abgedeckt werden können.

## RÜCKSTELLUNGEN

Rückstellungen legen finanzielle Reserven für zukünftige Sanierungs- und Erneuerungsmassnahmen an. Sie sind wichtig für grössere Instandhaltungsarbeiten wie Dachsanierungen, Fassadenerneuerungen oder technische Aufrüstungen. Im aktuellen Projekt betragen die Rückstellungen CHF 55'886 pro Jahr. Diese Summe wird unter Berücksichtigung eines Rentenendwertfaktors von 3 % berechnet, um eine nachhaltige Finanzplanung zu gewährleisten. So können unerwartete Ausgaben abgedeckt werden, ohne die laufenden Einnahmen zu beeinträchtigen

## UNTERHALTSKOSTEN

Die laufenden Unterhaltskosten decken regelmässige Wartungs- und Reparaturarbeiten, die den Wert und die Funktionalität des Gebäudes erhalten. Dazu gehören Malerarbeiten, kleinere Reparaturen, Wartung der technischen Anlagen und die Pflege der Aussenanlagen.

Für das Bauprojekt sind jährliche Unterhaltskosten von CHF 18'005 anzunehmen. Diese Ausgaben sorgen dafür, dass das Gebäude in gutem Zustand bleibt und mögliche Schäden frühzeitig behoben werden, bevor grössere Probleme entstehen.

## ZUSAMMENGEFASST

Die jährlichen Rückstellungen von CHF 55'886 und die Unterhaltskosten von CHF 18'005 sichern die finanzielle Stabilität des Projekts und garantieren, dass alle notwendigen Massnahmen zur Instandhaltung und Werterhaltung zeitgerecht durchgeführt werden können.

Diese Zahlen fliessen weiter in die nachhaltige Renditenberechnung.

Ausschnitt der Rückstellungs- und Unterhaltskosten für den Ausbau 1 und 2. Die komplette Auflistung ist dem Arbeitsordner zu entnehmen.

BKP	Bezeichnung	Bemerkung	Kosten	Art der Rückstellung	Tiefste durchschnittliche Lebensdauer (Jahre)	Zins Rentendfaktor 3%	Rückstellungskosten in CHF / Jahr	Art des Unterhalts	Unterhaltsintervalle (alle x Jahre)	Unterhaltskosten einmalig (CHF)	Zins Rentendfaktor 3%	Unterhaltskosten in CHF / Jahr
27	<b>Ausbau 1</b>		<b>CHF 279'800</b>									
	271	Gipsarbeiten	CHF 97'300	Erneuerung	25	36.459	CHF 2'669		-	-	-	-
	271	Innenputze u. Nebenarbeiten	CHF 48'900		-	-	-		-	-	-	-
	271.1	Trockenbauarbeiten	CHF 48'400		-	-	-		-	-	-	-
	272	Metallbauarbeiten	CHF 78'000		-	-	-		-	-	-	-
	272.1	Metallbaufertigteile Briefkasten etc.	CHF 12'000	Erneuerung	40	75.401	CHF 159	Reinigen,	2	CHF 1'000	2.030	CHF 493
	272.2	Terrassen-/Balkongeländer	CHF 66'000	Erneuerung	40	75.401	CHF 875	Reinigen, Abdichtung prüfen	2	CHF 1'200	2.030	CHF 591
	273	Schreinerarbeiten	CHF 89'200		-	-	-		-	-	-	-
	273	Innentüren	CHF 71'200	Erneuerung	40	75.401	CHF 944	Tür richten, pflegen, Schammiere ölen	10	CHF 2'000	11.464	CHF 174
	273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl.	CHF 18'000	Erneuerung	20	26.870	CHF 670	kleinere Reparaturen	10	CHF 300	11.464	CHF 26
	275	Schliessanlagen	CHF 11'700	Erneuerung	20	26.870	CHF 435	Schloss ersetzen (Einbruch, Schlüssel verlieren)	-	-	-	-
	276	Innere Abschlüsse	CHF 3'600		-	-	-		-	-	-	-
	276.2	Vorhangsysteme	CHF 3'600	Erneuerung	20	26.870	CHF 134		-	-	-	-
28	<b>Ausbau 2</b>		<b>CHF 310'050</b>									
	281	Bodenbeläge	CHF 177'400		-	-	-		-	-	-	-
	281	Estriche (Unterlaasböden)	CHF 62'500		-	-	-		-	-	-	-
	281.01	Fliesestrich	CHF 43'750		-	-	-		-	-	-	-
	281.02	Bodendämmung	CHF 18'750		-	-	-		-	-	-	-
	281.1	Fugenlose Bodenbeläge	CHF 19'950	Beschädigungen lokal ausbessern, Erneuerung	50	112.797	CHF 177	Sockelabschlüsse prüfen, schleifen und neu versiegeln	15	CHF 2'000	18.599	CHF 108
	281.6	Bodenbeläge aus Platten	CHF 68'500	Erneuerung Platten/ Fugen	50	112.797	CHF 607	Kittfugen erneuern, Fugen reinigen erneuern	20	CHF 3'000	26.870	CHF 112
	281.7	Bodenbeläge aus Holz	CHF 23'250	Erneuerung	40	75.401	CHF 308	Schleifen, neu versiegeln	10	CHF 6'500	11.464	CHF 567
	281.9	Sockel	CHF 3'200		25	36.459	CHF 88		-	-	-	-
	282	Wandbeläge, Wandbekleidungen	CHF 23'000		-	-	-		-	-	-	-
	282.4	Wandbeläge aus Platten	CHF 23'000	Erneuerung Platten/ Fugen	50	112.797	CHF 204	Kittfugen erneuern, Fugen reinigen erneuern	10	CHF 3'000	11.464	CHF 262
	283	Deckenbekleidungen	CHF 5'250	Erneuerung	30	47.575	CHF 110	Ersatz	10	CHF 2'000	11.464	CHF 174
	285	Innere Oberflächenbehandlungen	CHF 54'400		-	-	-		-	-	-	-
	285.1	Innere Malerarbeiten	CHF 54'400	Neu streichen	10	11.464	CHF 4745		-	-	-	-

# NETTORENDITE

Die Bruttorendite des Bauprojekts beläuft sich auf 5.76 %. Diese Zahl spiegelt das Verhältnis der jährlichen Mieteinnahmen zum Gesamtinvestitionsvolumen wider und gibt einen ersten Überblick über die Rentabilität des Projekts.

Die nachhaltige **Nettorendite** liegt bei **4.04 %**. Diese berücksichtigt nicht nur die rohen Einnahmen, sondern auch die laufenden Betriebskosten, wie die Verwaltung des Gebäudes, den Unterhalt und die Instandhaltung.

Diese Kennzahl bietet eine genauere Einschätzung der langfristigen Rentabilität und zeigt, dass das Projekt nach Abzug der laufenden Kosten weiterhin einen **soliden und zuverlässigen Nettoertrag** bietet.

## Netto-Kapitalisierungsansatz

Betrieb	5.0%
Unterhalt	CHF 18'005 <i>det</i>
Verwaltung	4.0%
Risiko	3.5%
Rückstellung	CHF 55'886 <i>det</i>
	<b>12.5% Total</b>

## Investement (Realwert)

CHF 7'348'191

## Basiszinssatz

3.0%

## Einnahmen (Ertragswert)

### Miete pro Jahr

brutto CHF 423'441

## Bruttorendite Stichtag %

5.76%

## nachhaltiger Nettoertrag pro Jahr

CHF 296'619

## nachhaltige Nettorendite

4.04%

# EIGENKAPITALRENDITE

Das geplante Bauprojekt bietet attraktive wirtschaftliche Rahmenbedingungen, die langfristig stabile Renditen gewährleisten. Im Zentrum dieser Analyse steht die nachhaltige Eigenkapitalrendite. Es wurden vier Szenarien analysiert – ein Abwägen zwischen Fremdfinanzierung und Eigenkapital.

Der Baulandpreis von CHF 2'100'000 wird in die Gesamtinvestition mit einbezogen. Die Gesamtinvestition beträgt CHF 7'348'191. Die beste Eigenkapital lässt sich bei einer Fremdfinanzierung (ohne 2. Hypothek) von 60 % und einem Eigenkapital von 40 % erzielen: **6.79 %**.

Wünscht sich die Bauherrschaft jedoch eine zweite (kleine) Hypothek, dann kann sich eine Eigenkapitalrendite von 6.42 % durchaus zeigen lassen.

Es wird auf eine ausgewogene Finanzierung geachtet, sodass die Zinskosten moderat bleiben. Die hohe Eigenkapitalrendite wird durch die solide Auslastung der Mietwohnungen und Gewerbeflächen sowie durch die zusätzlichen Einnahmen aus der Vermietung der Abstellplätze getragen.

## ERKENNTNIS

Das Bauprojekt ist **wirtschaftlich attraktiv** und zeichnet sich durch eine **solide Eigenkapitalrendite** aus.

Die möglichen Szenarien bieten den Investoren die Auswahl – sie können je nach Ausgangssituation und Risikobereitschaft das passende Modell wählen, um eine maximale Rendite auf ihr Eigenkapital zu erzielen.

Sämtlich detaillierte Aufstellung und Szenarien ist dem Arbeitsordner zu entnehmen.

### Eigenkapitalrendite nachhaltig

Investement (Realwert) Baukosten Neuwert  
**CHF 7'348'191** inklusive Landpreis

nachhaltiger Nettomietertag pro Jahr Einnahmen - Kapitalkisierungswerte  
**CHF 296'619**

Szenario 1: Maximale Fremdfinanzierung ohne 2. Hypothek				
Eigenkapital	40%	CHF 2'939'276	Zins	
1. Hypothek	60%	CHF 4'408'915	2.2%	CHF 96'996
2. Hypothek	0%	CHF 0	2.7%	CHF 0
				CHF 96'996 jährliche Hypothekenzinsen
				2. Hypothek amortisiert in Jahren 15 CHF 0 Amortisation / Jahr
				CHF 96'996 Totale Gesamtkosten / Jahr
<b>Nettoertrag nach Zinsen</b> <small>nachhaltiger Nettomietertag - Gesamtkosten</small>				
<b>CHF 199'623</b>				
<b>Eigenkapitalrendite</b> <small>Nettoertrag / Eigenkapital * 100</small>				
<b>6.79%</b>				

Szenario 2: Reduzierte 2. Hypothek				
Eigenkapital	35%	CHF 2'571'867	Zins	
1. Hypothek	60%	CHF 4'408'915	2.2%	CHF 96'996
2. Hypothek	5%	CHF 367'410	2.7%	CHF 9'920
				CHF 106'916 jährliche Hypothekenzinsen
				2. Hypothek amortisiert in Jahren 15 CHF 24'494 Amortisation / Jahr
				CHF 131'410 Totale Gesamtkosten / Jahr
<b>Nettoertrag nach Zinsen</b> <small>nachhaltiger Nettomietertag - Gesamtkosten</small>				
<b>CHF 165'209</b>				
<b>Eigenkapitalrendite</b> <small>Nettoertrag / Eigenkapital * 100</small>				
<b>6.42%</b>				

# MATERIAL- UND FARBKONZEPT

## FARB-MATERIAL-KONZEPT

Der erste Eindruck soll eine einladend und zugleich zeitgemässe Atmosphäre ausstrahlen.

Der Fokus liegt auf einer Kombination aus natürlichen Elementen und zeitlosen Materialien, die sowohl im Aussen- als auch im Innenbereich konsequent weitergeführt werden.

### AUSSENRAUM

Im Aussenbereich wird die zurückhaltende helle Fassadenfarbe mit der Akzentfarbe Kastanienbraun unterstrichen. Diese Mischung aus Braun und Rot vermittelt ein Gefühl von Wärme, Geborgenheit und Naturverbundenheit. Die Fassade des Erdgeschosses wird in weissgrauem Kratzputz gestaltet, der ein neutrales und bodenständiges Erscheinungsbild vermittelt und klar den Gewerbeteil des Gebäudes abgrenzen soll.

Die Metall-Fensterrahmen sind aussen in Kastanienbraun gehalten, innen jedoch in Verkehrsweiss, was warme Akzente an der Aussenfassade setzt und im Innenraum die Helligkeit fördert. Sämtliche Metallelemente wie Geländerbrüstungen, Briefkästen, Adressierung, Velohäusschen und Dachrandabschlussbleche werden ebenfalls in Kastanienbraun ausgeführt, um ein durchgängiges, stilvolles Erscheinungsbild zu schaffen. Bei den Sonnenschutzelementen wird das Kastanienbraun ebenfalls eingesetzt, um einen kräftigen Kontrast zur Fassade zu erzeugen. Balkone und Terrassen sind mit schlichten Graubeigen Platten versehen, die neutral und robust wirken.

### INNENRAUM

Die Gestaltung der Innenräume orientiert sich an einem zurückhaltenden, dennoch modernen Konzept, das durch natürliche Materialien und warme Akzente ergänzt wird. In den Wohnungen werden die Decken und Wände in Verkehrsweiss verputzt, um eine offene und helle Atmosphäre zu schaffen. Eiche-Parkettböden in den Zimmern sorgen für die natürliche heimische Note, während im Wohnzimmer und der Küche Feinsteinzeug in Sepia für Eleganz sorgt.

Die Fensterrahmen sind, wie bereits erwähnt, innen in Verkehrsweiss gehalten. Die Wohnungstüren sind aussen Schwarzgrün und innen wiederum in Verkehrsweiss geplant. Die Küchen werden in Anthrazit gewählt, welche dunkle Akzente im Innenraum als Kontrast setzen.

### **Treppenhaus und Einstellhalle**

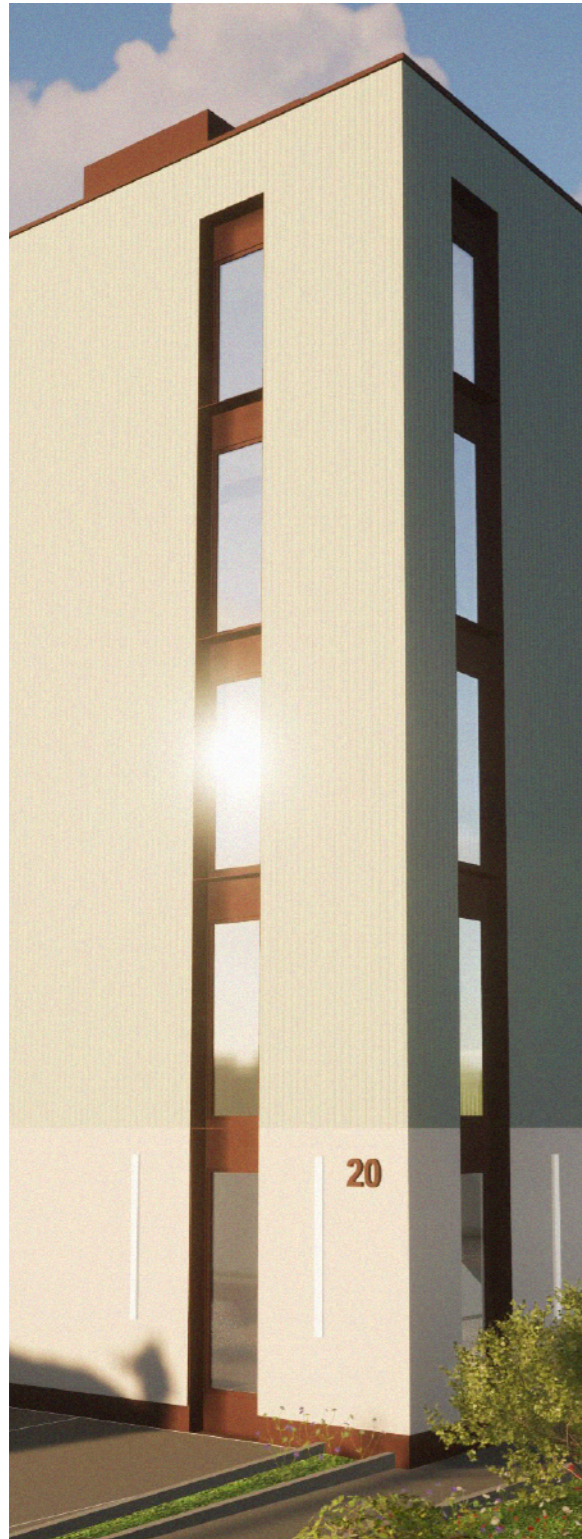
Das Treppenhaus ist mit robustem Feinsteinzeug in Grau gestaltet, das eine neutrale und widerstandsfähige Oberfläche bietet. Die Treppengeländer und die Lifttüren aus Metall greifen das Schwarzgrün der Wohnungstüren auf. Die Handläufe aus Nussbaumholz sorgen für Wärme und eine edle Note. Die Wände im Treppenhaus bestehen aus Sichtbeton, der für eine robuste Optik sorgt. In der Einstellhalle wird ebenfalls Sichtbeton verwendet, wobei die Sockelwände und Stützen in auffälligem Verkehrsgelb gestrichen sind. Dies unterstreicht die Funktionalität des Bereichs.

### **Autolackiererei**

Für die Werkstatt wird das Blau der bisherigen Werkstatt wieder aufgegriffen. Ansonsten bleibt die Gestaltung schlicht und funktional, um Konzentration zu fördern. Die helle Beleuchtung sorgt für optimale Arbeitsbedingungen, während der Epoxidharzbelag für Robustheit und Pflegeleichtigkeit steht.

### ENDERSCHEINUNG

Das Farb- und Materialkonzept kombiniert erdige Töne mit modernen, funktionalen Materialien. Das Kastanienbraun zieht sich wie ein roter Faden durch das Gestaltungskonzept. Die Materialwahl sorgt für Langlebigkeit, geringe Wartung und eine nachhaltige Gestaltung.



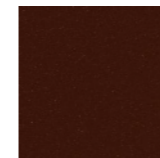
011



**Fassade**  
Eternit Faserzement Verkleidung,  
vertikal  
Farbe: VI 100 Swisspearl



**Fassade-EG Gewerbe**  
Abrieb, weissgrau  
Kratzputz  
Farbe: Baunit 0879



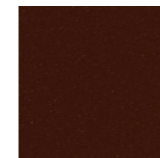
**Fenster**  
Drehkipp-Flügel, teilweise Festverglasung  
Kunststoff-/ Holz-Metallfenster / pulverbeschichtet  
Farbe aussen IGP 591TE81003R30 Cuprum Spin  
Farbe innen Verkehrsweiss



**Absturzsicherung Fenster**  
Gläsgeländer rahmenlos  
Abschlussprofil U-Profil Metall  
Weissglas



**Aussentüre**  
Metall  
Pulverbeschichtet  
Farbe Aussen IGP 591TE83247R30 Antique Rome  
Farbe innen RAL 6012 schwarzgrün



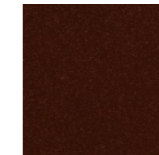
**Metallabdeckung Eingang**  
Mit Hausnummer/Adressierung  
geprägt/gelasert  
Farbe IGP 591TE81003R30 Cuprum Spin



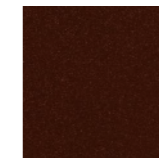
**Plattenarbeiten Terrassen/Balkone**  
Feinsteinzeugplatten  
Plättli Ganz, Farbe grau 30x30  
rektifiziert rutschhemmend



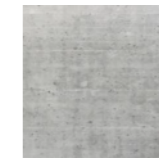
**Plattenarbeiten Zugangswege**  
Zementplatten  
Frabe grau 30x30



**Metallteile, Briefkasten, Lüftungsrohre  
Dachausstieg, Führungsschienen, Konsolen**  
Pulverbeschichtet  
Farbe IGP 591TE81003R30 Cuprum Spin



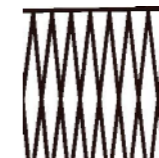
**Fensterbänke, Sockelbleche, Brüstungsbleche  
Garagentor**  
Pulverbeschichtet  
Farbe IGP 591TE81003R30 Cuprum Spin



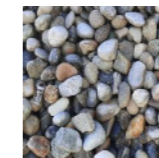
**Umgebungsm. / Garageneinfahrt**  
Sichtbeton, Schalungstyp 2  
sandgestrahlt



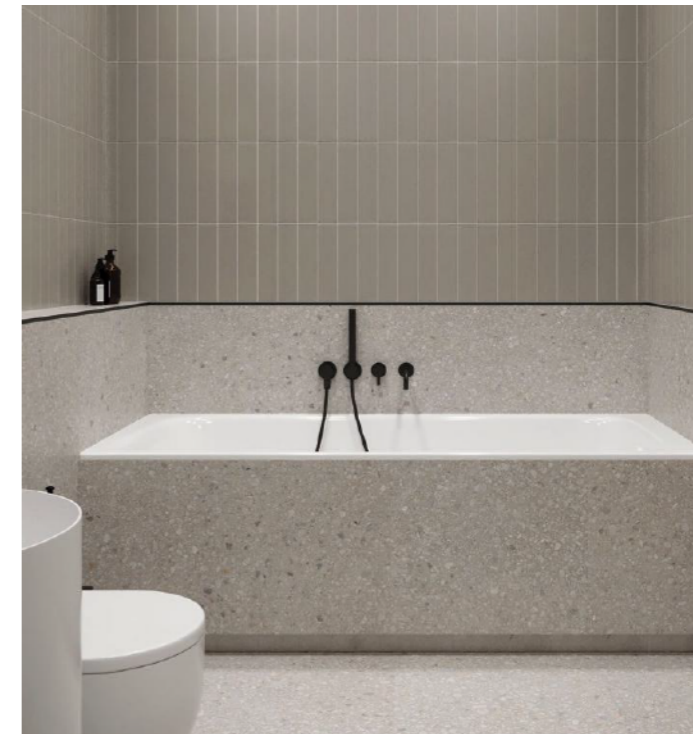
**Sonnenschutz / Senkrechtmarkisen**  
Rafflamellenstoren, elektrisch  
Farbe RAL 8012 Rotbraun



**Balkon- Terrassenbrüstungsgeländer**  
Pulverbeschichtet  
Farbe IGP 591TE81003R30 Cuprum Spin




**Kiesstreifen**  
Grau rundkies




012

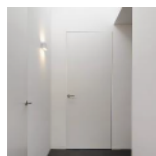
**Wohnungen / Gewerbewohnungen**



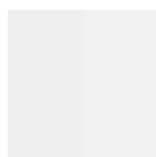
**Verputz Wände (Mauerwerk / Beton)**  
Abrieb 1.5 mm (Körnung) positiv  
gestrichen nach RAL 9016 verkehrsweiss



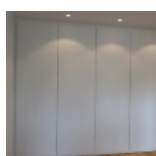
**Decken**  
Weissputz Q2 glatt  
gestrichen nach RAL 9016 verkehrsweiss



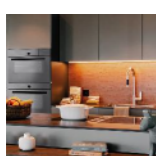
**Innentüren / Türblätter**  
Metall-Zargen  
gestrichen nach RAL 9016 verkehrsweiss



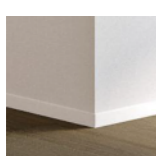
**Fenster**  
Drehkipp-Flügel, teilweise Festverglasung  
Kunststoff-/ Holz-Metallfenster / pulverbeschichtet  
Farbe aussen IGP xal-style 31 4201E75268L3F  
Farbe innen: RAL 9016 verkehrsweiss



**Garderoben und Einbauschränke**  
Kunstharzplatten, MT  
Höhenverstellbare Tablare und Garderobenstange



**Küche**  
Fronten Kunstharz, anthrazit  
Keramikarbeitsplatte anthrazit  
Glaskeramikrückwand, ocker/orange



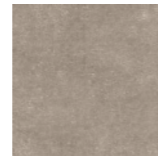
**Sockelleisten**  
Holzsockel eckig RAL 9016 verkehrsweiss




**Vorhangschienen**  
Doppelvorhangschiene Metall,  
bündig zu Weissputz  
RAL 9016



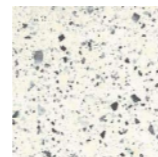
**Bodenbeläge (Zimmer)**  
Parkett Eiche  
Einzelstab lackiert  
HolzLand GmbH authentic greige



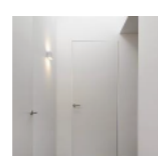
**Bodenbeläge (Wohnen/Küche/Nasszellen)**  
Feinsteinzeug unglasiert,  
Plättli Ganz AG  
sepia, rektifiziert



**Wandplatten Nasszellen**  
Feinsteinzeug unglasiert,  
Plättli Ganz AG, Riemchen, weiss-beige, 1002 89 69



**Bodenplatten Nasszellen**  
Feinsteinzeug unglasiert,  
Plättli Ganz AG, Terrazzo-Optik, weiss, Grobkorn, 1002 27 00




**Türen Untergeschoss**  
Rahmentüre, RAL 9002 grauweiss




**Bedienung Wohnung**  
Schalter und Taster  
z.B. Feller edizio due  
weiss



**LED Deckenspots**  
schwenkbar, warmweiss  
Treppenhaus, Eingangsbereich  
und Nasszellen / Küche  
Farbe: weiss



**Türgriffe**  
Edelstahl Drücker  
Glutz Merkur 5040



**Fenstergriffe**  
Edelstahl Fenster Drehgriff  
Glutz Merkur 5040 5616 CF


**Treppenhaus / UG / Einstellhalle**




**Bodenbelag Treppenhaus**  
Feinsteinzeugplatte  
Plättli Ganz, Farbe grau matt Feinkorn, Naturkante  
1002 92 59




**Bodenbelag Treppenstufen**  
Feinsteinzeugplatte  
Plättli Ganz, Farbe grau matt Feinkorn, Naturkante  
1002 92 59




**Schmutzschleuse Treppenhaus**  
Kokosmatte natur



**Wohnungstüren zu Treppenhaus**  
Rahmentüre mit schallhemmenden  
Türblatt, RAL 6012 schwarzgrün



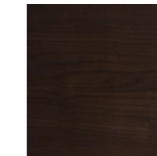
**Wände Treppenhaus**  
Sichtbeton




**Bedienung UG / Treppenhaus**  
Schalter und Taster  
z.B. Feller edizio due  
schwarz



**Geländerstäbe Treppengeländer**  
Metall Pulverbeschichtet  
Seidenglanz  
RAL 6012 schwarzgrün



**Handlauf Treppengeländer**  
Handlauf Holz Nussbaum geölt  
Kanten gerundet, verdeckt montiert  
Abmessungen gem. Treppenplan




**Bodenbelag UG Nebenräume**  
Zementüberzug 30-100 mm dicke  
Epoxidharz Versiegelung



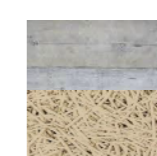
**LED Deckenleuchten**  
Kaltweiss  
UG und Einstellhalle



**Einstellhalle Stützen**  
Sichtbeton  
RAL 1023 gestrichen verkehrsgelb



**Wände UG**  
Sichtbeton, Schalungstyp 2  
und  
Parkplätze Sockel  
RAL 1023 gestrichen verkehrsgelb



**Decke UG**  
Sichtbeton Beton  
und Dämmplatten

Werkstatt



**Verputz Wände (Mauerwerk)**

Abrieb 1.5 mm (Körnung) positiv gestrichen nach RAL 9016 verkehrsweiss



**Wände Beton**

Sichtbeton, Schalungstyp 2



**Decke**

abgehängte Gipskartondecke  
Massnahme Schallschutz



**Bodenbelag**

Fugenloser Epoxidharzbelag 3cm dick



**Falttor**

Metall-/Glas

Farbe Aussen IGP 591TE83247R30 Antique Rome  
Farbe innen: RAL 5005 signalblau



**Innentüren / Türblätter**

Metall-Zargen  
gestrichen nach: RAL 5005 signalblau



**Fenster**

Drehkipp-Flügel,  
Holz-/Metallfenster / pulverbeschichtet  
Farbe innen: RAL 5005 signalblau



**Stütze**

Sichtbeton  
gestrichen nach: RAL 5005 signalblau



**Bedienung Wohnung**

Schalter und Taster  
z.B. Feller edizio due weiss



**Fenstergriffe**

Edelstahl Fenster Drehgriff  
Glutz Merkur 5040 5616 CF



**Türgriffe**

Edelstahl Drücker  
Glutz Merkur 5040



**LED Deckenleuchten**

In allen Bereichen



013

# MODELL

# PRÄSENTATIONSMODELL

