



# **Diplomarbeit**

**TEKO Olten | dipl. Techniker HF in Bauplanung**

**Marius Hochuli | O-THO-18-S-a**

**November 2021**

<b>1 Management Summary</b> .....	<b>3</b>	<b>6 Statisches Konzept</b> .....	<b>31</b>
<b>2 Lebenslauf</b> .....	<b>3</b>	6.1 Statisches System und Erdbbensicherheit.....	31
<b>3 Entwurf &amp; Aussenraumgestaltung</b> .....	<b>4</b>	6.2 Erläuterungsbericht Statik.....	35
3.1 Situation.....	4	<b>7 Haustechnik</b> .....	<b>36</b>
3.2 Grundrisse.....	5	7.1 Haustechnikkonzept.....	36
3.3 Schnitt.....	10	7.2 Erläuterungsbericht Haustechnik.....	40
3.4 Ansichten.....	11	<b>8 Kosten</b> .....	<b>41</b>
3.5 Farb- und Materialkonzept.....	15	<b>9 Wirtschaftlichkeit</b> .....	<b>44</b>
3.6 Visualisierung.....	20	9.1 Schemapläne der vermietbaren Flächen.....	44
<b>4 Baustellenlogistik</b> .....	<b>21</b>	9.2 Unterhalts- und Rückstellungsberechnungen.....	48
4.1 Bauplatzinstallation.....	21	9.3 Rendite- und Verkehrswertberechnung.....	49
4.2 Terminprogramm.....	22	<b>10 Fazit</b> .....	<b>50</b>
<b>5 Konstruktion</b> .....	<b>27</b>	<b>11 Eigenständigkeitserklärung</b> .....	<b>50</b>
5.1 Fassadenschnitt.....	27	<b>12 Quellenverzeichnis</b> .....	<b>50</b>
5.2 Details.....	28		
5.3 Erläuterungsbericht Konstruktion.....	30		

## 1 Management Summary

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Entwurfsprozess eines Bauprojektes mit allen relevanten Aspekten, wie Überlegungen zur Nutzung und Gestaltung des Gebäudes, konkreten Konstruktions- und Haustechnik- und Baustellenlogistikkonzepten, einer Kostenermittlung und Berechnungen bezüglich Wirtschaftlichkeit.

Obengenannte Themen wurden an einem konkreten Studienobjekt abgehandelt, dabei handelt es sich um die Liegenschaft an der Allmend 37 in Sempach. Das bestehende Gebäude ist als Holzelementbau konzipiert und erst rund zehn Jahre alt. Die neuen Eigentümer möchten aber das vorhandene Potenzial der Parzelle besser ausnutzen, weshalb ein Neubau geplant ist, bei welchem das bestehende Gebäude wieder integriert werden soll.

Die vorliegende Arbeit zeigt eine mögliche Lösung der Aufgabenstellung. Der neue Hybridbau gliedert sich in zwei Geschosse in Massivbauweise und zwei Geschosse im Holzelementbau. Die Parzelle wird bestmöglichst ausgenutzt und der Neubau erfüllt alle Anforderungen der Eigentümerschaft. Mit einer Rendite von ca. 2.7% ist das Projekt auch aus wirtschaftlicher Sicht interessant und eignet sich als Renditeliegenschaft bestens.

## 2 Lebenslauf

### Personalien

Name	Hochuli
Vorname	Marius
Adresse	Weidweg 9, 4434 Hölstein
Telefon	079 313 28 16
E-Mail	m_hochuli@hotmail.de

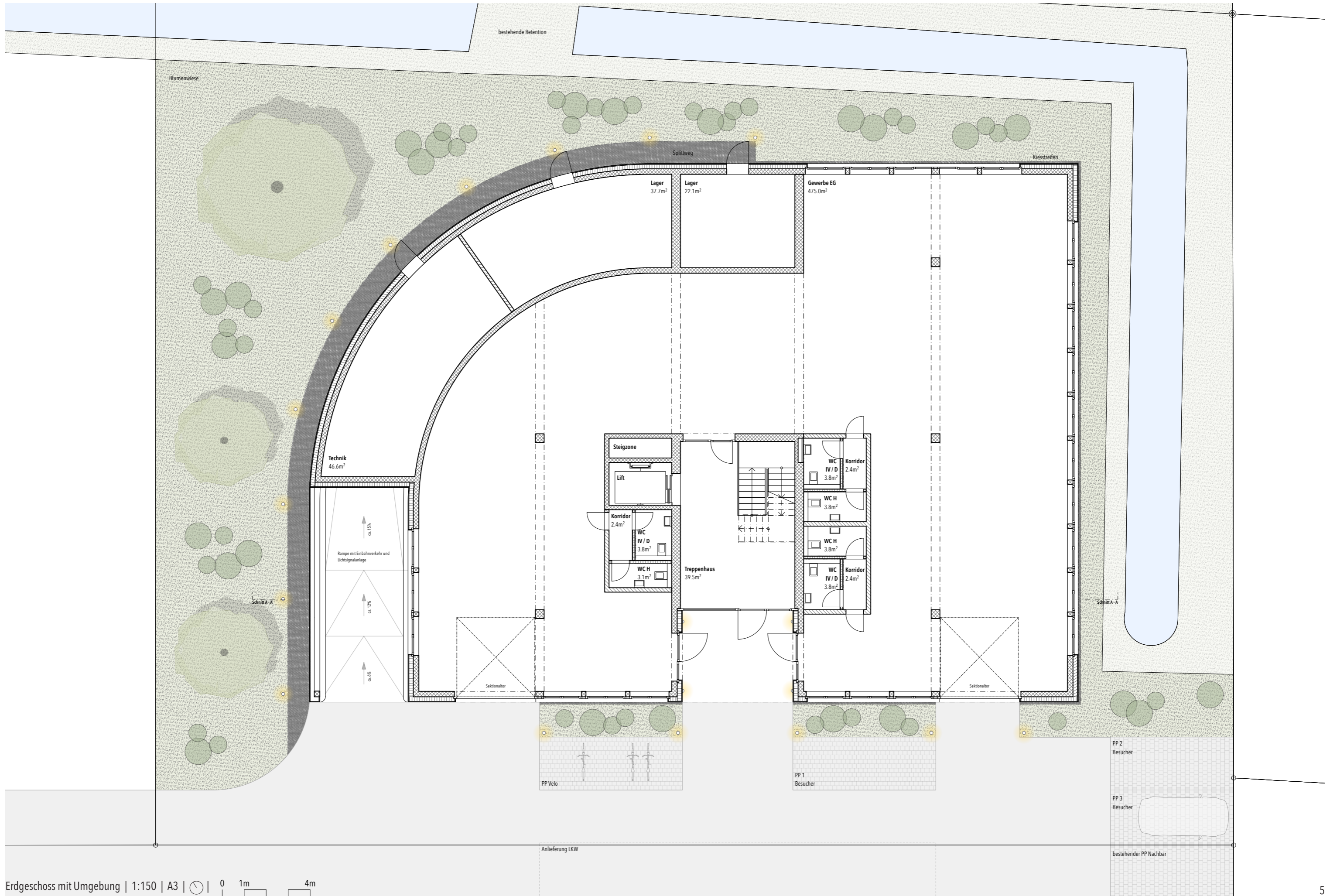
### Berufserfahrung

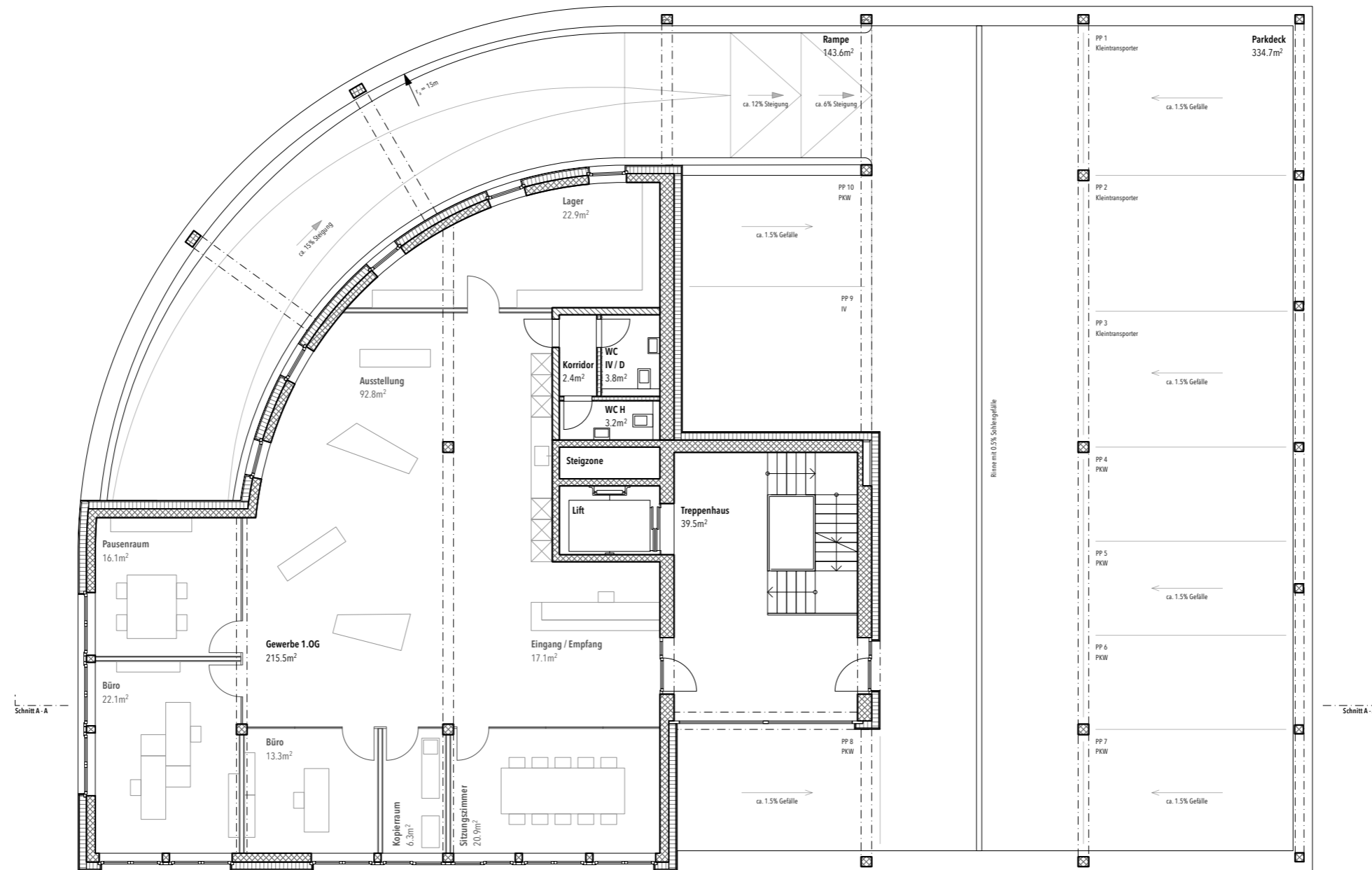
04/2017 - heute	Mitarbeiter bei werk1 architekten und planer ag, Olten
07/2015 - 08/2016	Praktikant bei werk1 architekten und planer ag, Basel

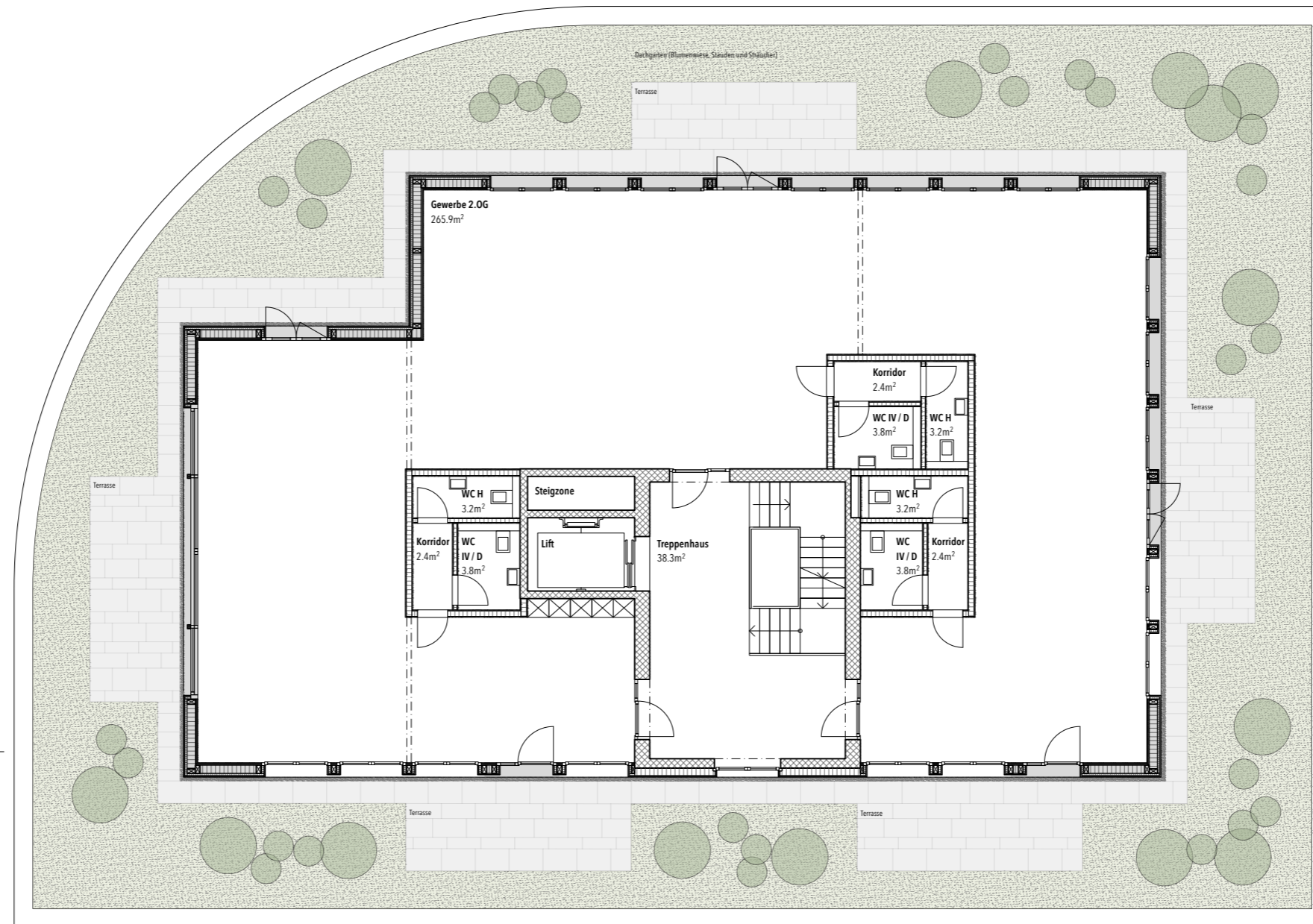
### Aus- und Weiterbildung

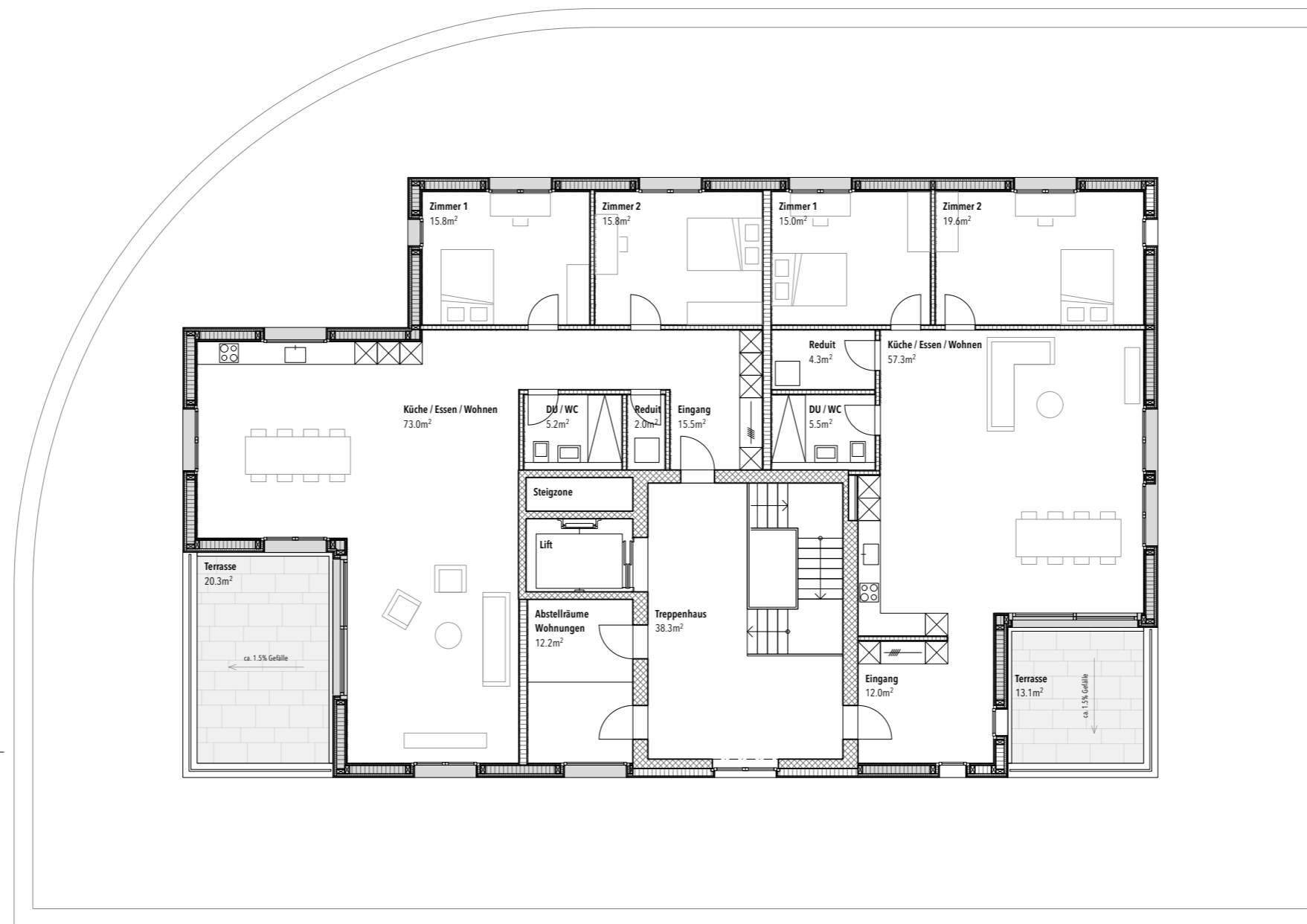
10/2019 - 12/2021	Weiterbildung zum dipl. Techniker HF in Bauplanung, TEKO Olten
09/2016 - 05/2018	Architekturstudium (Teilzeit) an der Hochschule Luzern - Technik & Architektur, Horw
08/2014 - 07/2015	Technische Berufsmatur im Vollzeitjahr, GiB Liestal
08/2010 - 07/2014	Ausbildung zum Elektroinstallateur EFZ bei ETAVIS Kriegel & Schaffner AG, Basel

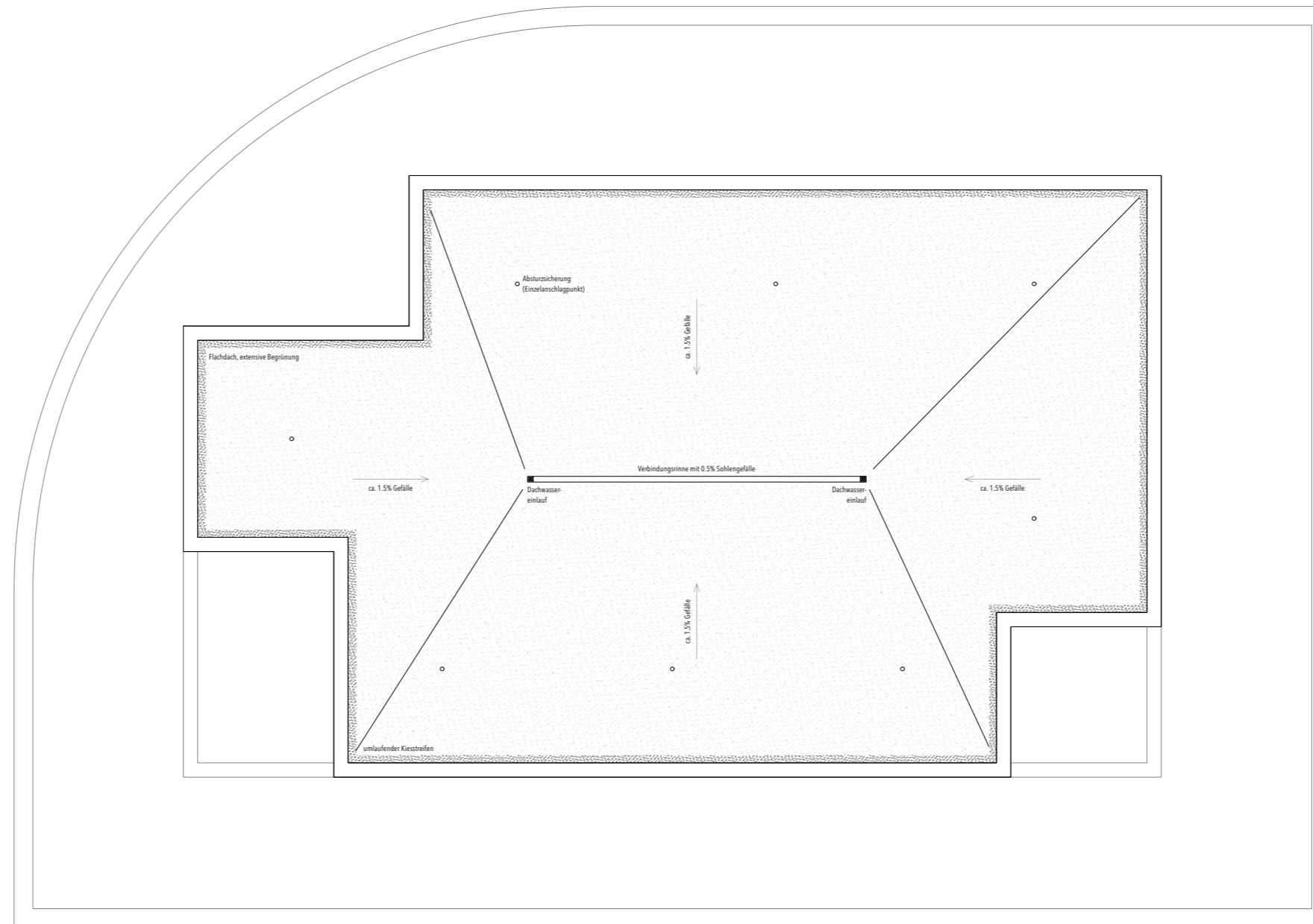


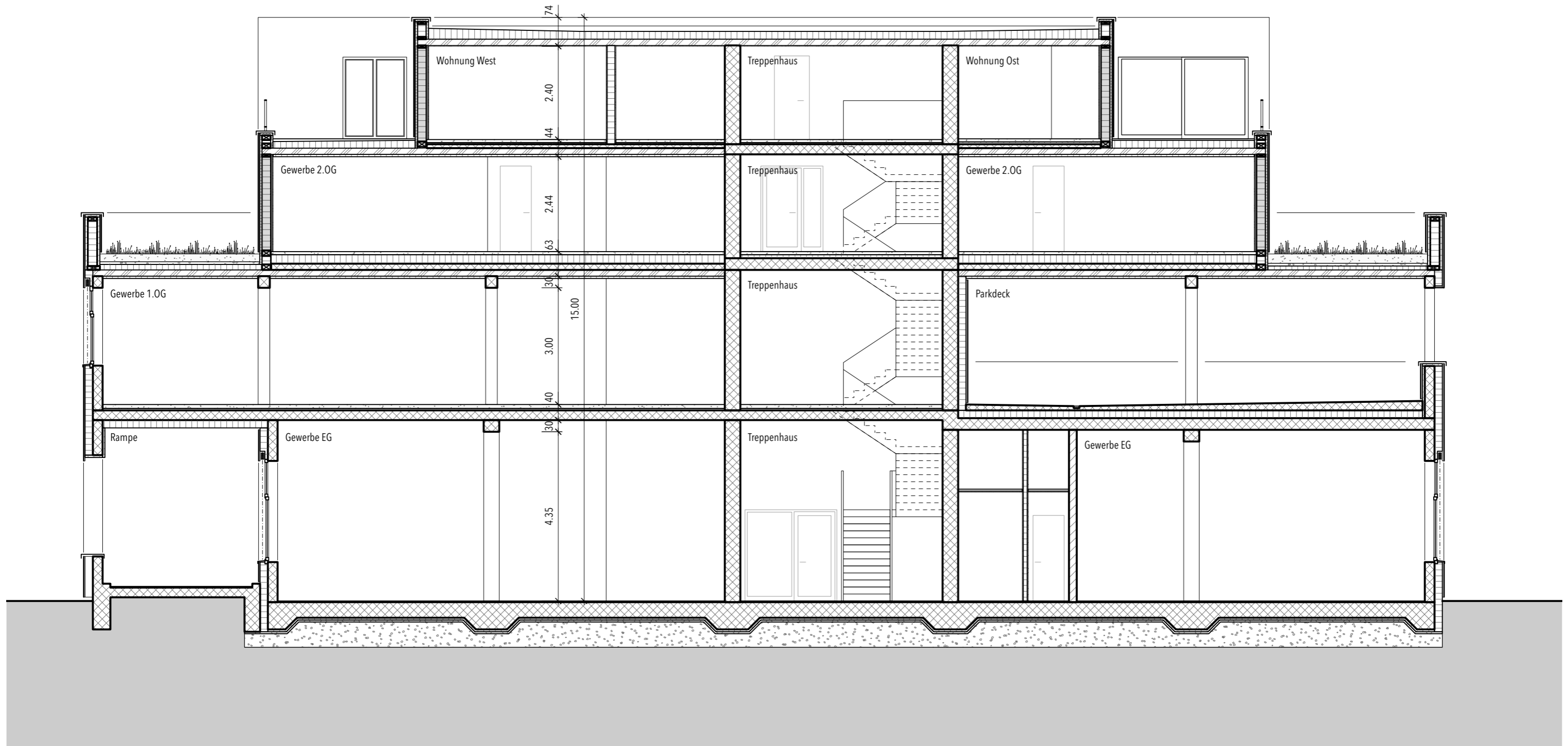




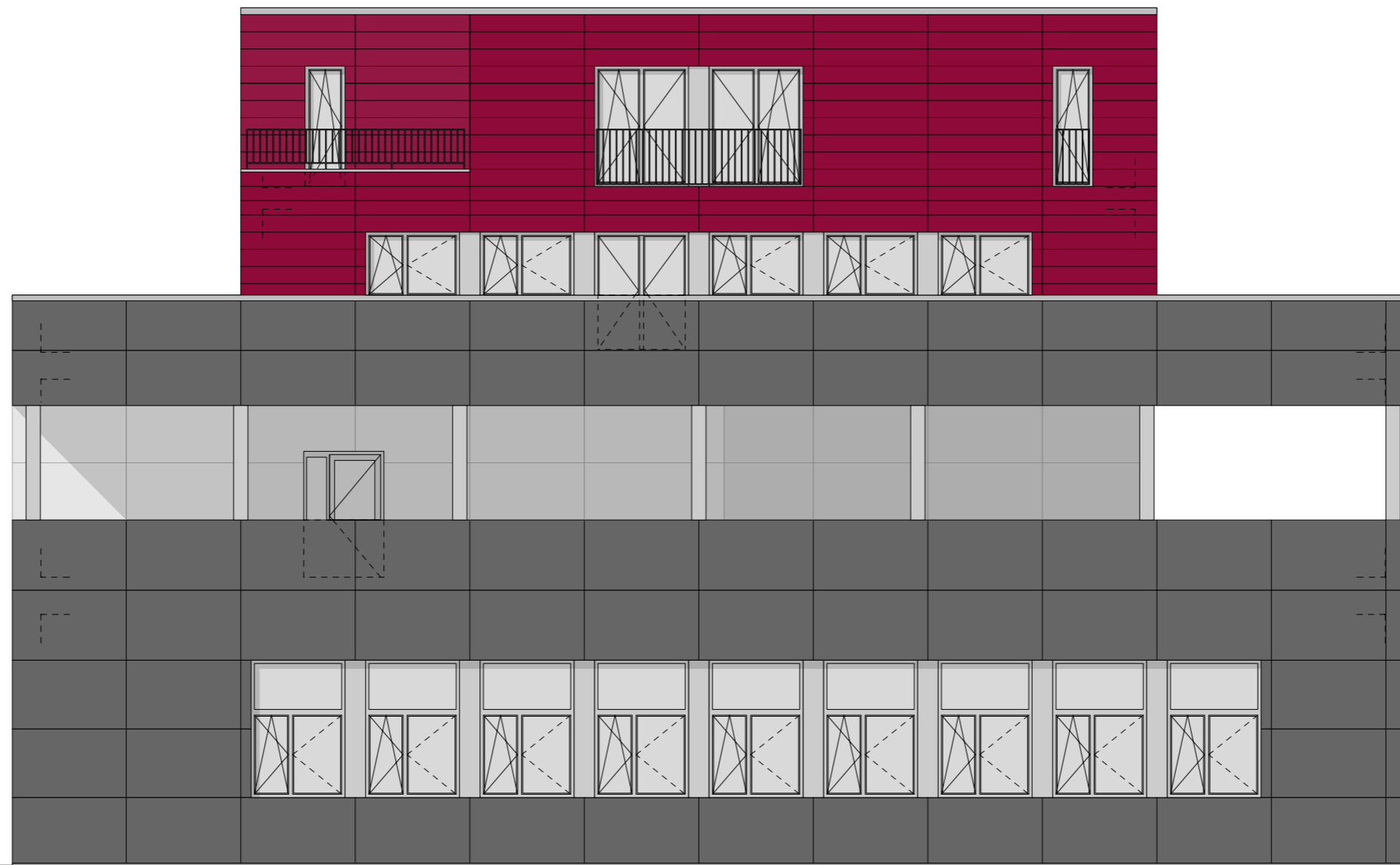




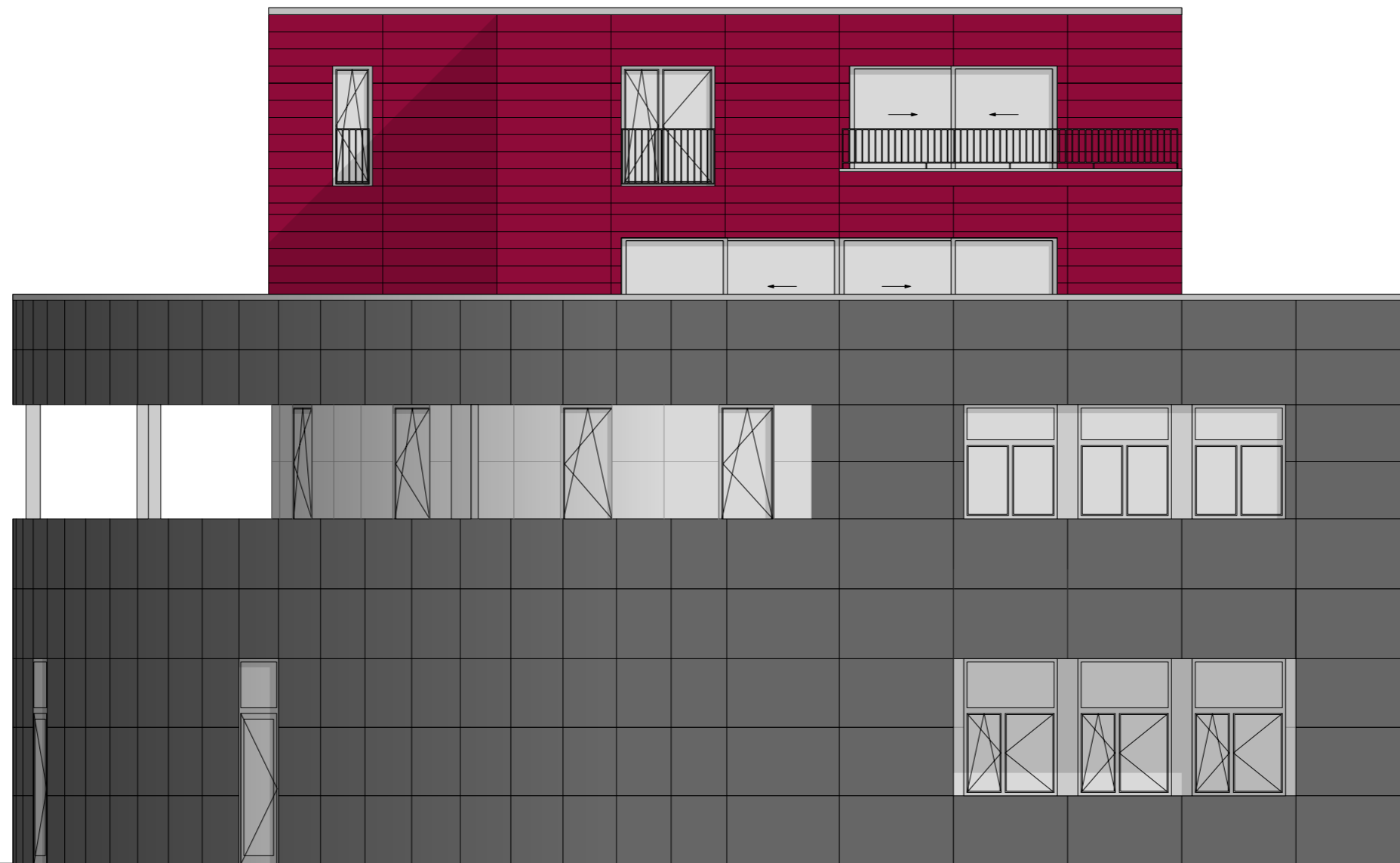












Fassade, Umgebung & Parkdeck

- 1 Fassade EG & 1.OG  
Eternit Largo, CARAT Anthrazit 7020
- 2 Fassade 1.OG innenliegend  
Eternit Largo, CARAT Crystal 7010
- 3 Fassade 2.OG & DG (bestehend)  
Vollkernplatte, weinrot
- 4 Sockel  
Verputzte Aussenwärmedämmung, hellgrau
- 5 Fenster  
Holz/Metall-Fenster  
Aussen: Aluminium, farblos eloxiert  
Innen: NCS S 1500-N
- 6 Absturzsicherung  
Staketengeländer, Stahl, feuerverzinkt
- 7 Sonnenschutz  
Verbundrafflamellenstoren, Aluminium farblos eloxiert  
Führungsschienen, Aluminium farblos eloxiert
- 8 Spenglerarbeiten  
Aluminiumblech, farblos eloxiert
- 9 Dach  
Extensive Begrünung
- 10 Terrassen  
Intensive Begrünung, Rasen / Stauden  
CreaBeton Gehwegplatten, FINALGO, anthrazit
- 11 Bodenbelag Parkdeck  
Hartbetonbelag
- 12 Zufahrtsstrasse  
Asphalt
- 13 Besucherparkplätze  
CreaBeton Pflasterstein, CLASSIC, grau & anthrazit
- 14 Wege Umgebung  
Splitt / Kies
- 15 Befpflanzung Dachgarten  
Blumenwiese  
Einheimische Sträucher & Stauden, z.B:  
Buchs  
Heidenelke  
Nachtviole
- 16 Befpflanzung Umgebung  
Blumenwiese  
Einheimische Bäume, Sträucher & Stauden, z.B:  
Lorbeerweide  
Rote Spornblume  
Buche  
Bergahorn



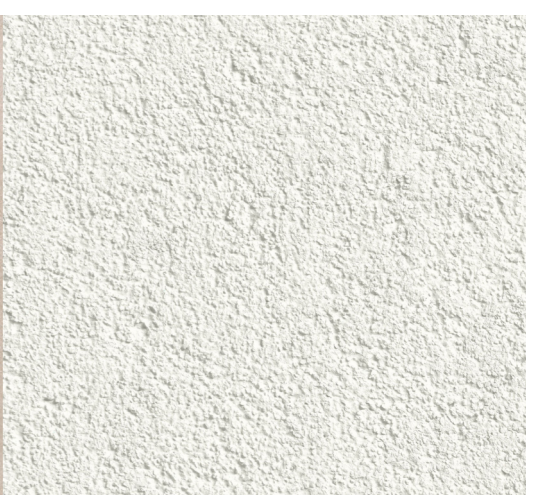
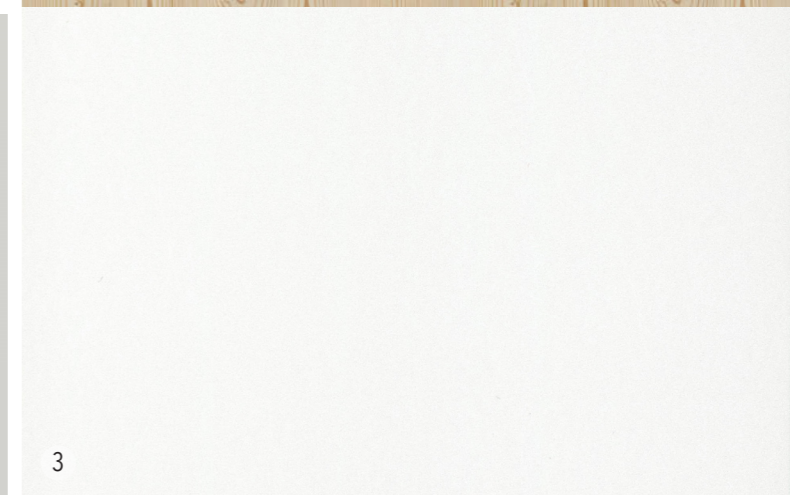
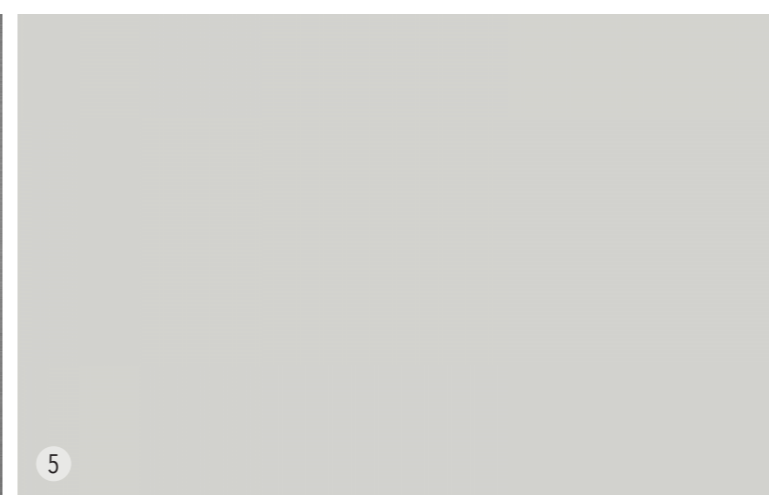
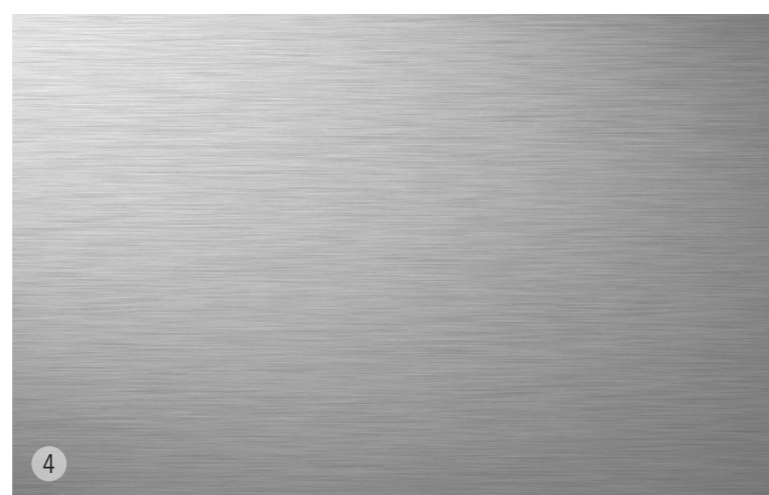
**Gewerbeflächen EG & 1.OG**

- 1 **Bodenbelag EG**  
Hartbetonbelag
- 2 **Bodenbelag 1.OG**  
Anhydritestrich, geschliffen & versiegelt
- 3 **Decke EG**  
Beton, roh  
Weissputz, gestrichen, RAL 9016
- 4 **Decke 1.OG**  
Weissputz, gestrichen, RAL 9016
- 5 **Wände**  
Beton, roh  
Kalksandstein, weiss gestrichen
- 6 **Eingangstüren aus Metall**  
Aluminium, farblos eloxiert
- 7 **Innentüren aus Holz**  
Kunstharzbeschichtung, NCS S 1500-N
- 8 **Tür- und Fenstergriffe**  
Glutz, Memphis
- 9 **Bodenbelag Nasszellen**  
Mosa, Terra Tones, 600x600mm, mid moss grey  
Sockel aus Bodenplatten, h = 40mm
- 10 **Wände Nasszellen**  
Mosa, Terra Tones, 150x600mm, light red beige  
Abrieb, gestrichen, RAL 9016



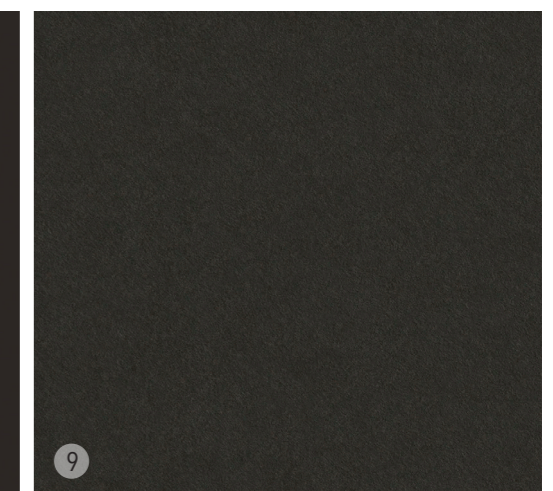
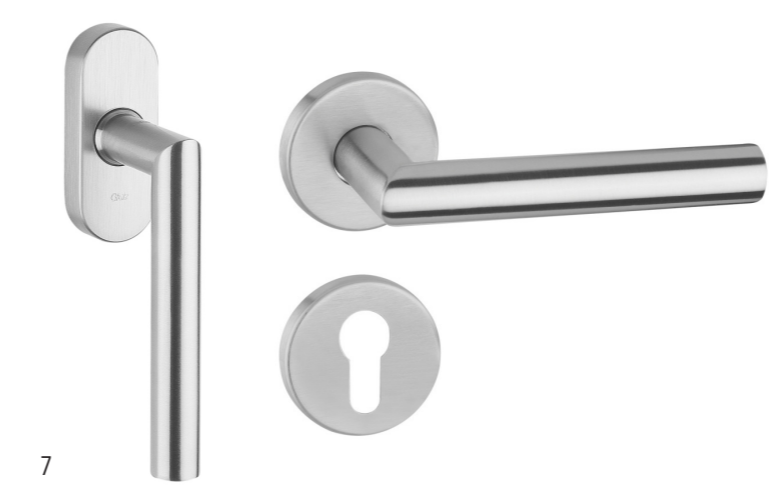
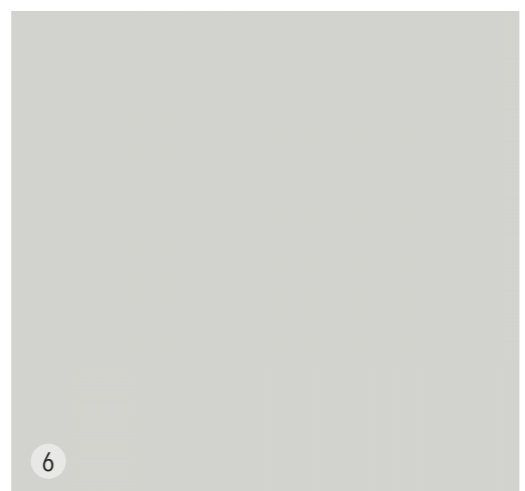
## Gewerbeflächen 2. OG

- 1 **Bodenbelag**  
Anhydritestrich, geschliffen & versiegelt
- 2 **Decke**  
Weissputz, gestrichen, RAL 9016
- 3 **Wände**  
Dreischichtplatten, roh  
Weissputz, gestrichen, RAL 9016
- 4 **Eingangstüren aus Metall**  
Aluminium, farblos eloxiert
- 5 **Innentüren aus Holz**  
Kunstharzbeschichtung, NCS S 1500-N
- 6 **Tür- und Fenstergriffe**  
Glutz, Memphis
- 7 **Bodenbelag Nasszellen**  
Mosa, Terra, 600x600mm, mid moss grey  
Sockel aus Bodenplatten, h = 40mm
- 8 **Wände Nasszellen**  
Mosa, Terra, 150x600mm, light red beige  
Abrieb, gestrichen, RAL 9016



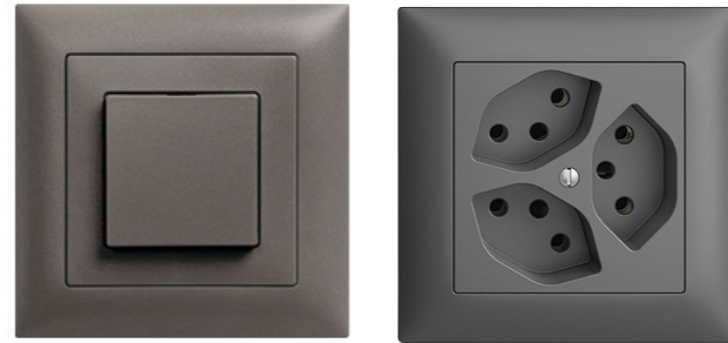
**Wohnungen**

- 1 **Bodenbelag**  
Parkett, Eiche angeräuchert, geölt  
Sockel, Eiche natur, h = 40mm
- 2 **Decke**  
Weissputz, gestrichen, RAL 9016
- 3 **Wände**  
Dreischichtplatten, roh  
Weissputz, gestrichen, RAL 9016
- 4 **Wandplatten Bad**  
Mosa, Terra Tones, 150x600mm, light red beige
- 5 **Bodenplatten Bad**  
Mosa, Terra, 600x600mm, mid moss grey  
Sockel aus Bodenplatten, h = 40mm
- 6 **Türen**  
Kunstharzbeschichtet, NCS S 1500-N
- 7 **Tür- und Fenstergriffe**  
Glutz, Memphis
- 8 **Möbel & Einbauten**  
Kunstharzbeschichtet, soft schwarz
- 9 **Küchen**  
Fronten kunstharzbeschichtet, soft schwarz  
Arbeitsplatte Keramik, schwarz



## Elektro- & Sanitärapparate

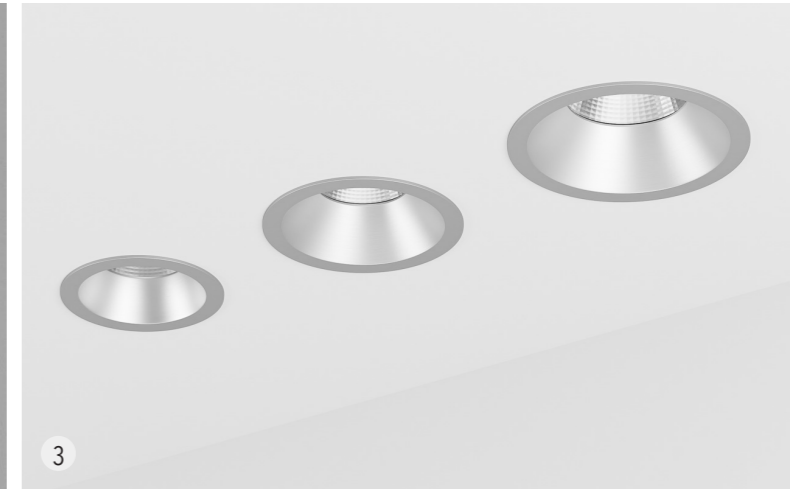
- 1 **Schalter / Steckdosen**  
Feller, EDIZIOdue, dunkelgrau
- 2 **Grundbeleuchtung Gewerbe**  
Regent, Slash 2, Deckenaufbau- / Pendelleuchten
- 3 **Beleuchtung Nasszellen Gewerbe EG**  
Regent, Novo Round, d = 140mm, grau
- 4 **Aussenbeleuchtung Umgebung**  
SIMES, Look poller, h = 600mm, aluminiumgrau
- 5 **Aussenbeleuchtung Terrassen**  
SIMES, Look , beidseitig abstrahlend, aluminiumgrau
- 6 **Waschtische**  
Laufen, Pro S, weiss
- 7 **Toiletten**  
Laufen, Pro S, weiss
- 8 **Armaturen Gewerbe**  
Arwa, Cityplus, chrom
- 9 **Armaturen Wohnungen**  
Arwa, Twinplus, chrom



1



2



3



4



5



6



6

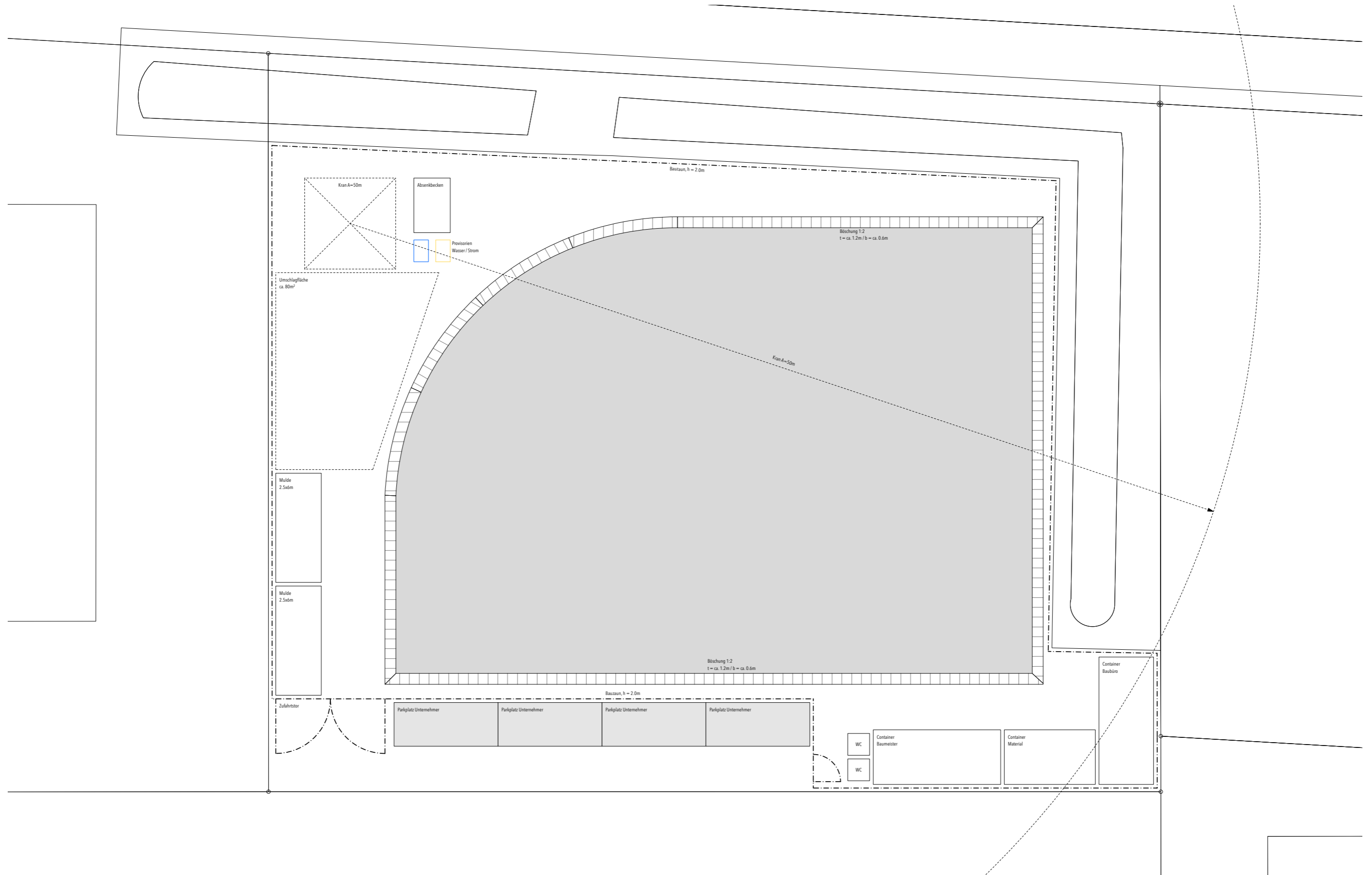


8



9

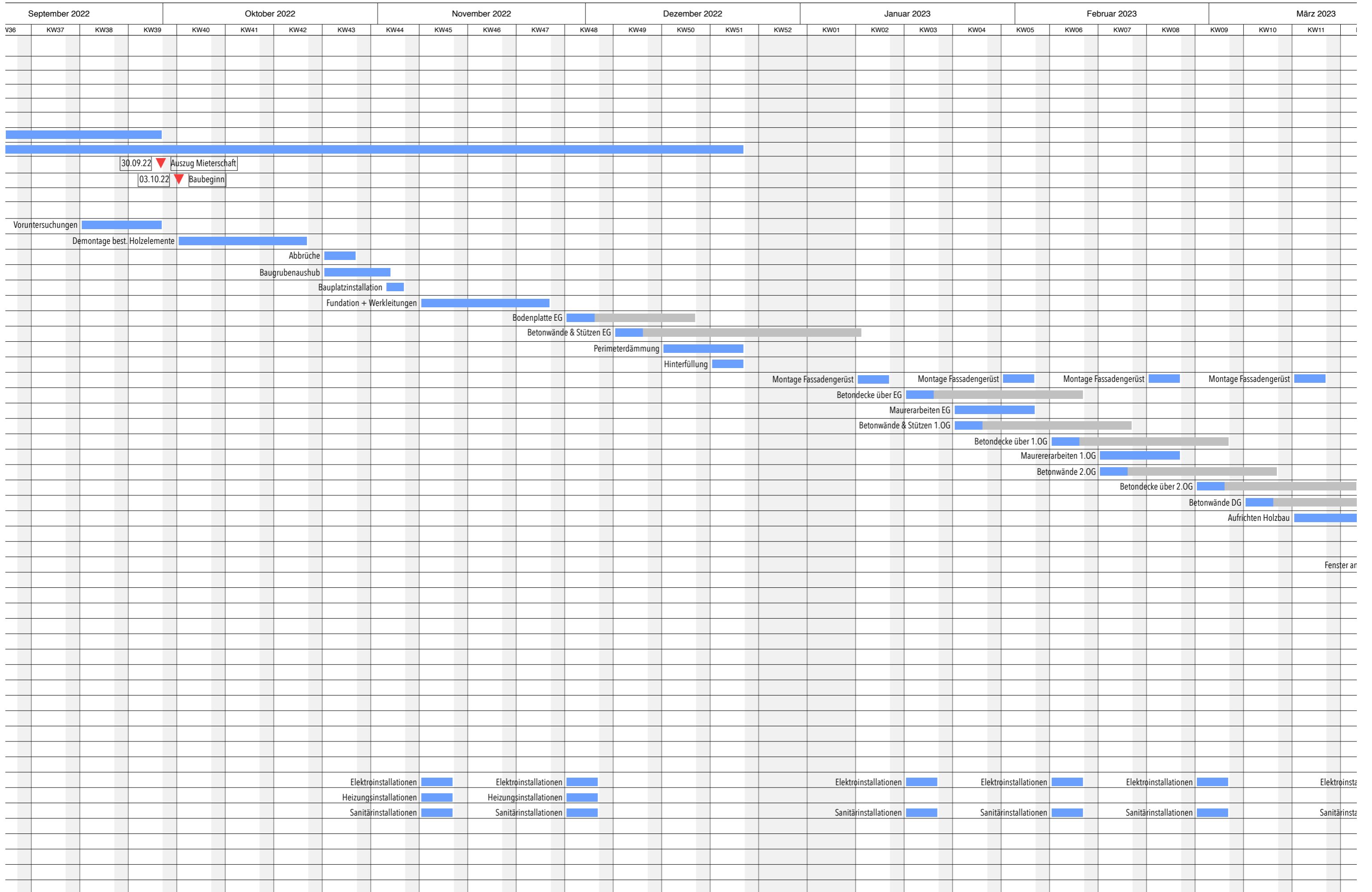




## 4.2 Terminprogramm

Aktivitätsname	September 2021		Oktober 2021				November 2021				Dezember 2021				Januar 2022				Februar 2022						
	KW38	KW39	KW40	KW41	KW42	KW43	KW44	KW45	KW46	KW47	KW48	KW49	KW50	KW51	KW52	KW01	KW02	KW03	KW04	KW05	KW06	KW07	KW08	KW09	
<b>Planung</b>																									
Vorprojekt	Vorprojekt																								
Bauprojekt																					Bauprojekt				
Bewilligungsverfahren																									
Baubewilligung																									
Ausschreibungsplanung																									
Ausschreibungen & Vergaben																									
Ausführungsplanung																									
Auszug Mieterschaft																									
Baubeginn																									
<b>Ausführung</b>																									
Voruntersuchungen																									
Demontage best. Holzelemente																									
Abbrüche																									
Baugrubenaushub																									
Bauplatzinstallation																									
Foundation + Werkleitungen																									
Bodenplatte EG																									
Betonwände & Stützen EG																									
Perimeterdämmung																									
Hinterfüllung																									
Montage Fassadengerüst																									
Betondecke über EG																									
Maurerarbeiten EG																									
Betonwände & Stützen 1.OG																									
Betondecke über 1.OG																									
Maurerarbeiten 1.OG																									
Betonwände 2.OG																									
Betondecke über 2.OG																									
Betonwände DG																									
Aufrichten Holzbau																									
Dachdecker, Spengler, Blitzschutz																									
Fassadenbau																									
Fenster anschlagen																									
Storen																									
Metallbauarbeiten																									
Demontage Fassadengerüst																									
Unterlagsböden EG																									
Unterlagsböden 1.OG																									
Unterlagsböden 2.OG																									
Unterlagsböden DG																									
Einbau Lift																									
Grundputz, Abrieb innen																									
Schreinerarbeiten																									
Plattenarbeiten																									
Bodenbeläge																									
Malerarbeiten innen																									
Elektroinstallationen																									
Heizungsinstallationen																									
Sanitärinstallationen																									
Allgemeine Fertigstellungsarbeiten / Reserve																									
Bauendreinigung																									
Einzug Mieterschaft																									
Umgebungsarbeiten																									

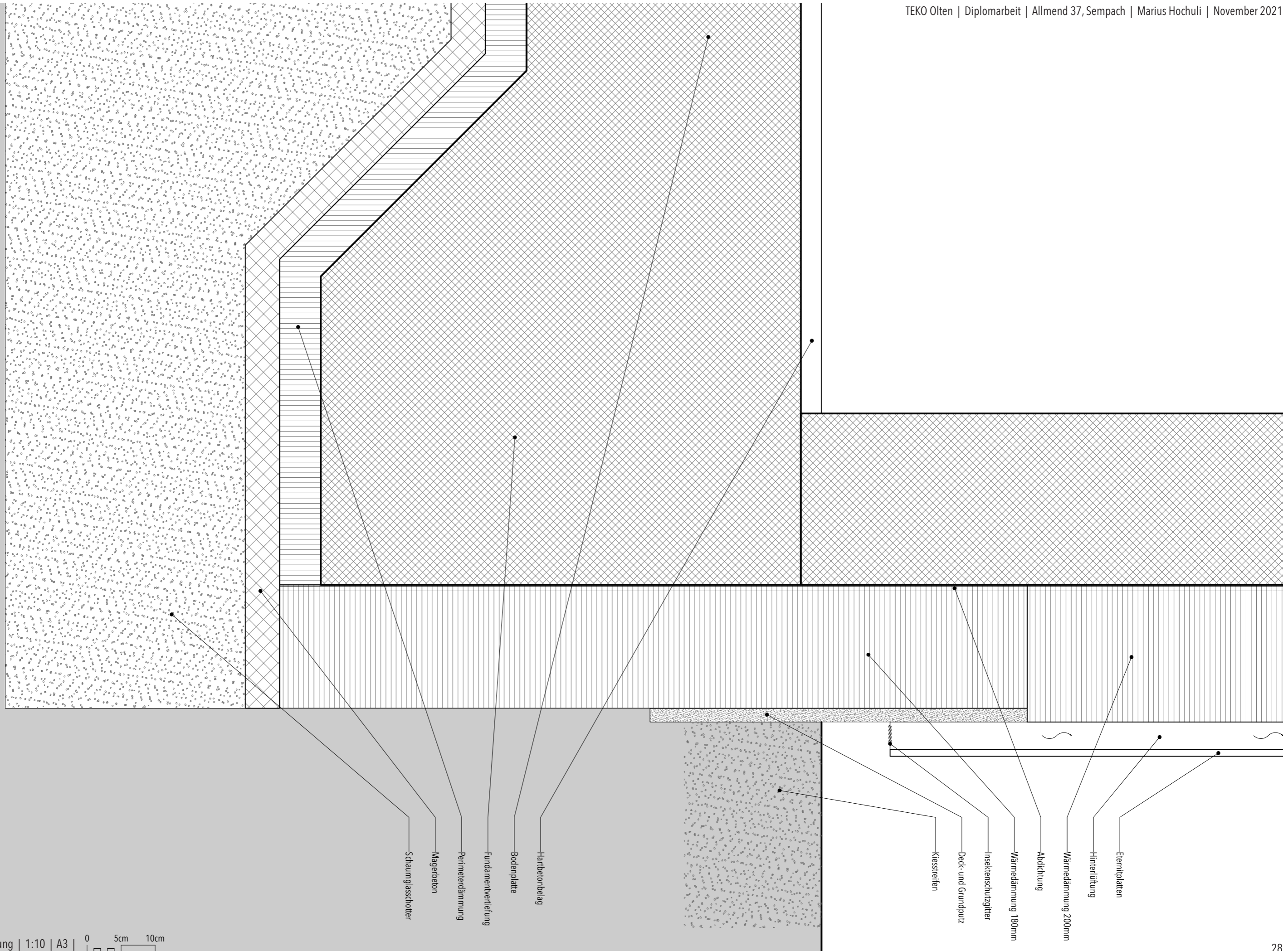
März 2022				April 2022				Mai 2022				Juni 2022				Juli 2022				August 2022				September 2022												
KW10	KW11	KW12	KW13	KW14	KW15	KW16	KW17	KW18	KW19	KW20	KW21	KW22	KW23	KW24	KW25	KW26	KW27	KW28	KW29	KW30	KW31	KW32	KW33	KW34	KW35	KW36	KW37									
																	Bewilligungsverfahren																			
																											29.07.22 ▼ Baubewilligung									
																	Ausschreibungsplanung																			
																											Ausschreibungen & Vergaben									
																											Ausführungsplanung									
																										Voruntersuchung										

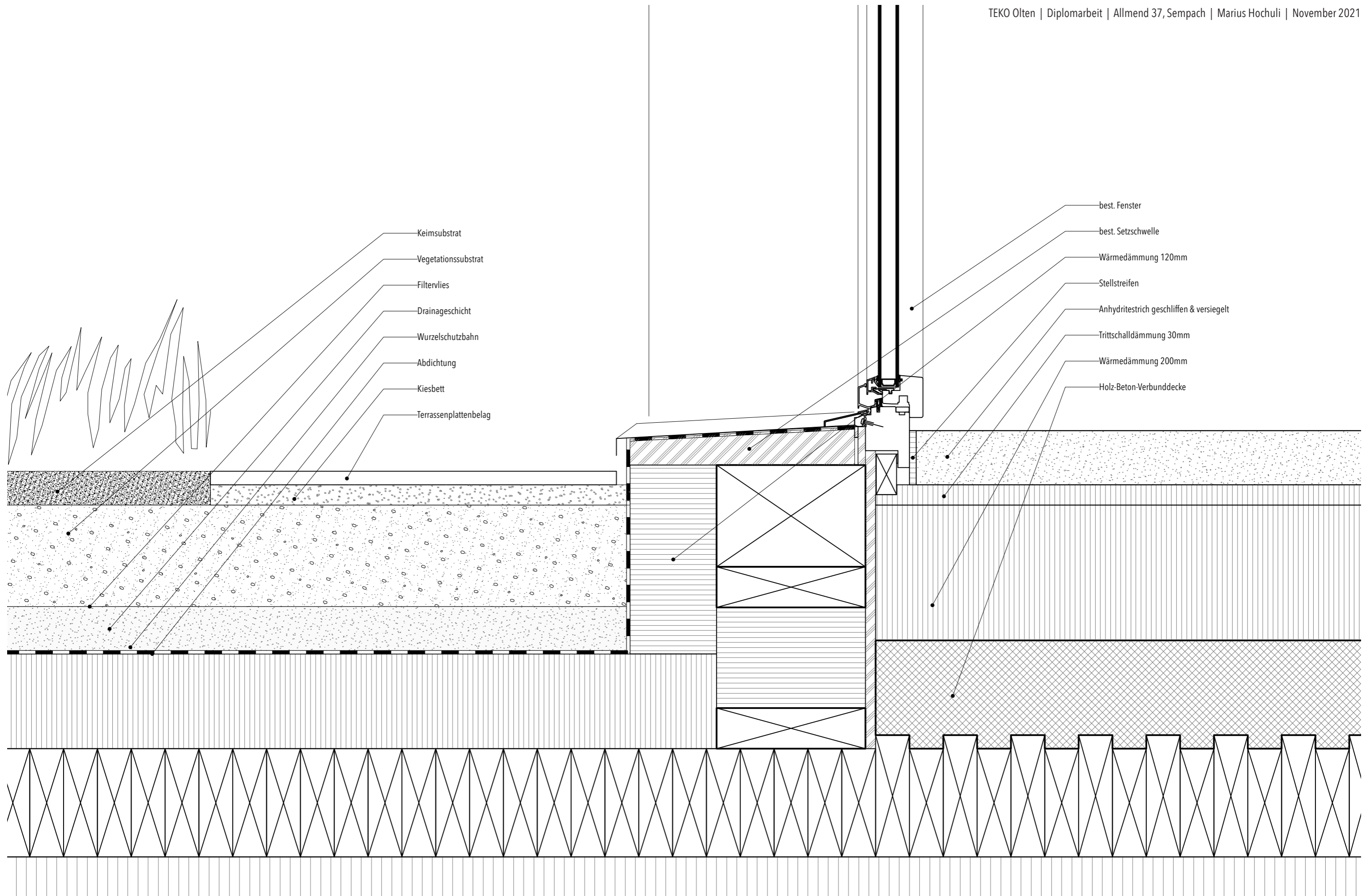
















Der Neubau ist als Hybridbau konzipiert. Während das Erd- und 1.Obergeschoss sowie der Erschliessungskern als Massivbau geplant sind, sind das 2. Obergeschoss und das Dachgeschoss mit den bestehenden sowie neuen Elementen als Holzbau angedacht.

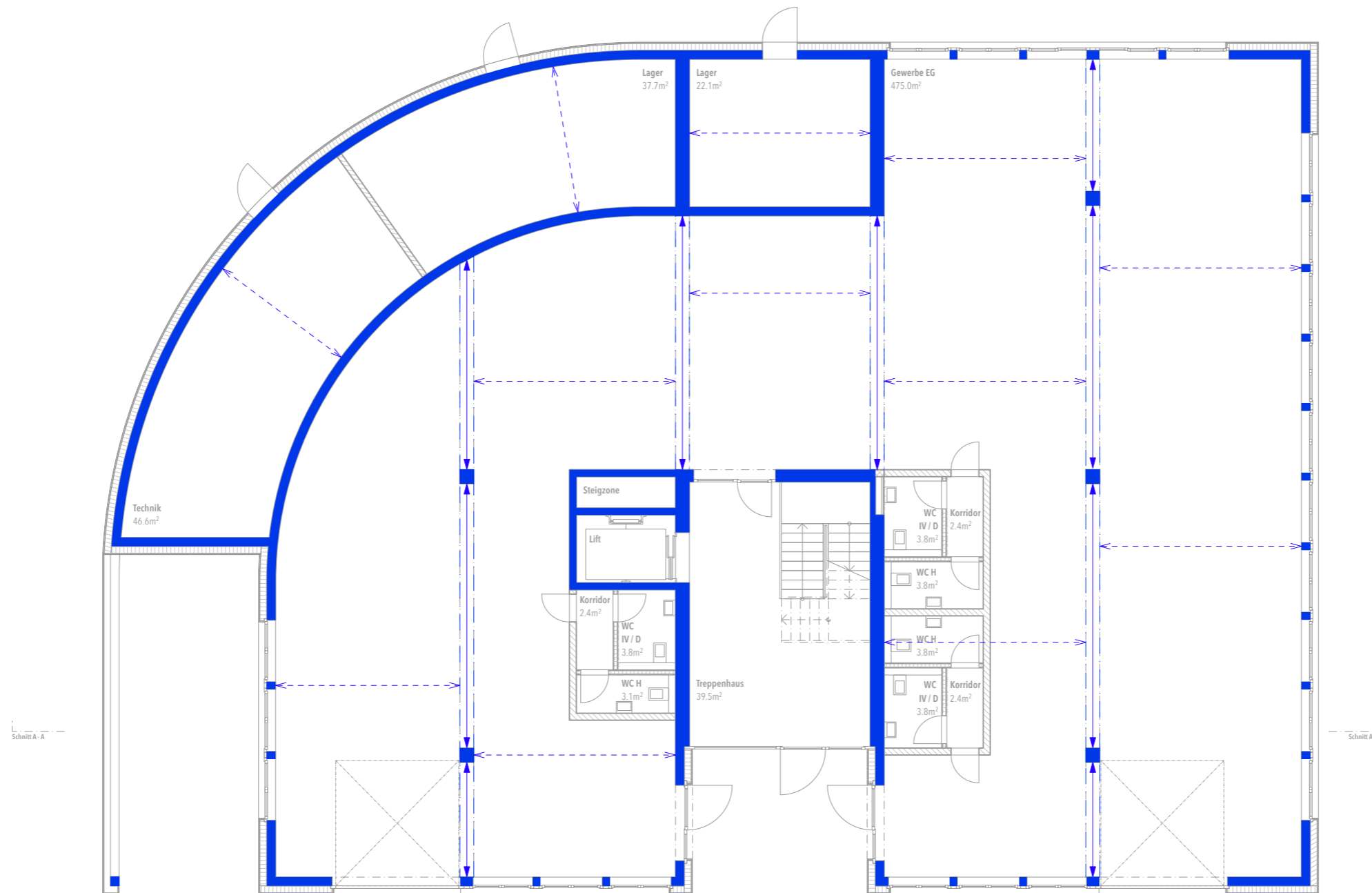
Da vor allem die beiden unteren Geschosse hohe Nutzlasten aufnehmen müssen, sind diese als Massivbau geplant, da dadurch eine schlankere Konstruktion gegenüber einem Holzbau möglich ist. Somit kann ein zusätzliches Geschoss geplant werden kann, ohne die maximal vorgeschriebene Gebäudehöhe zu überschreiten. Zudem ist die Ausführung einer Holzkonstruktion, die befahrbar sein muss, nicht unproblematisch, weshalb sich ein Massivbau ebenfalls anbietet.

Für die beiden oberen Geschosse hingegen eignet sich ein Holzelementbau bestens. Die bestehenden Elemente weisen gute Eigenschaften bezüglich Wärmeschutz auf und sind für die vorgesehenen Nutzungen ideal.

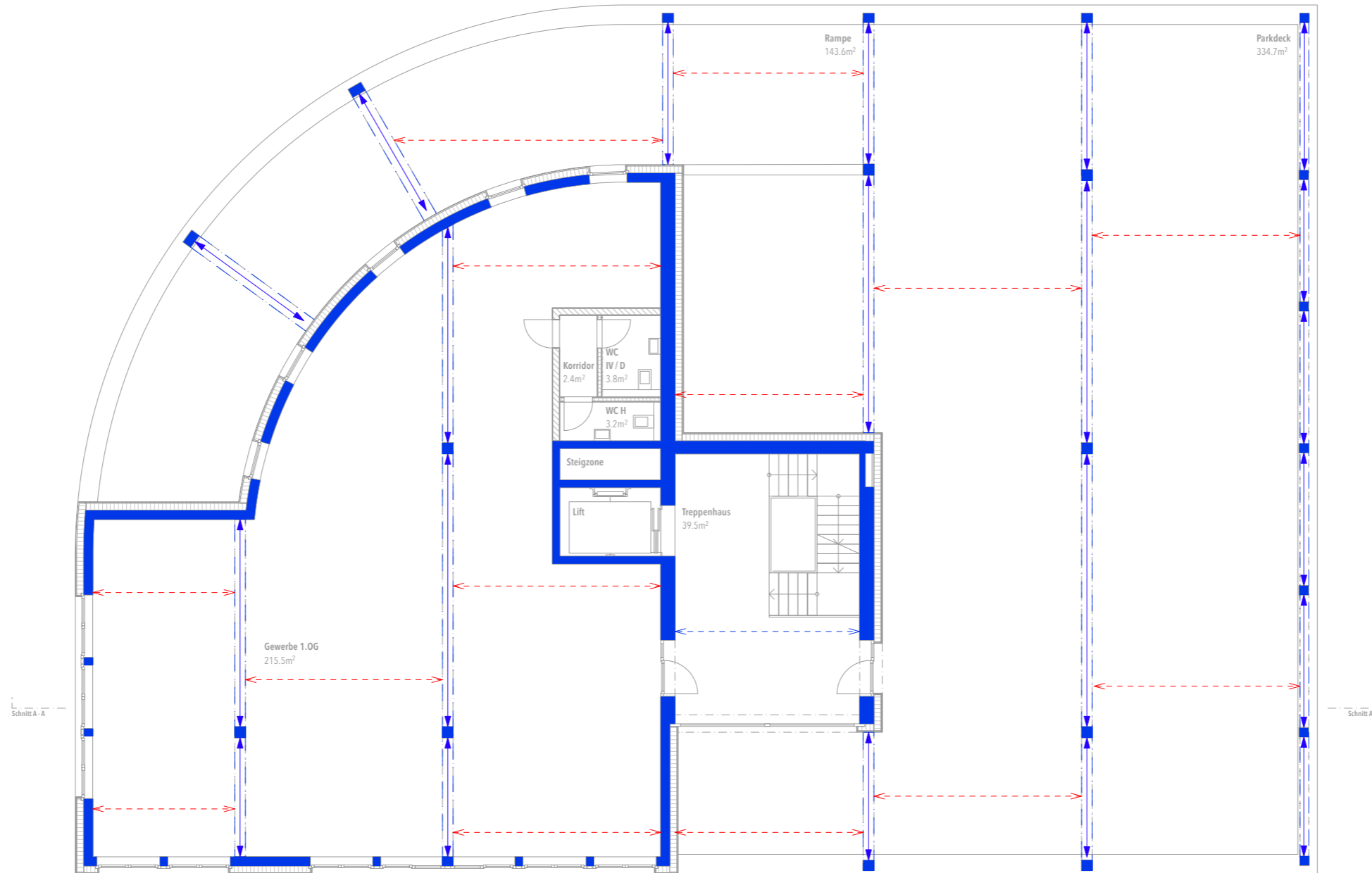
# 6 Statisches Konzept

## 6.1 Statisches System und Erdbebensicherheit

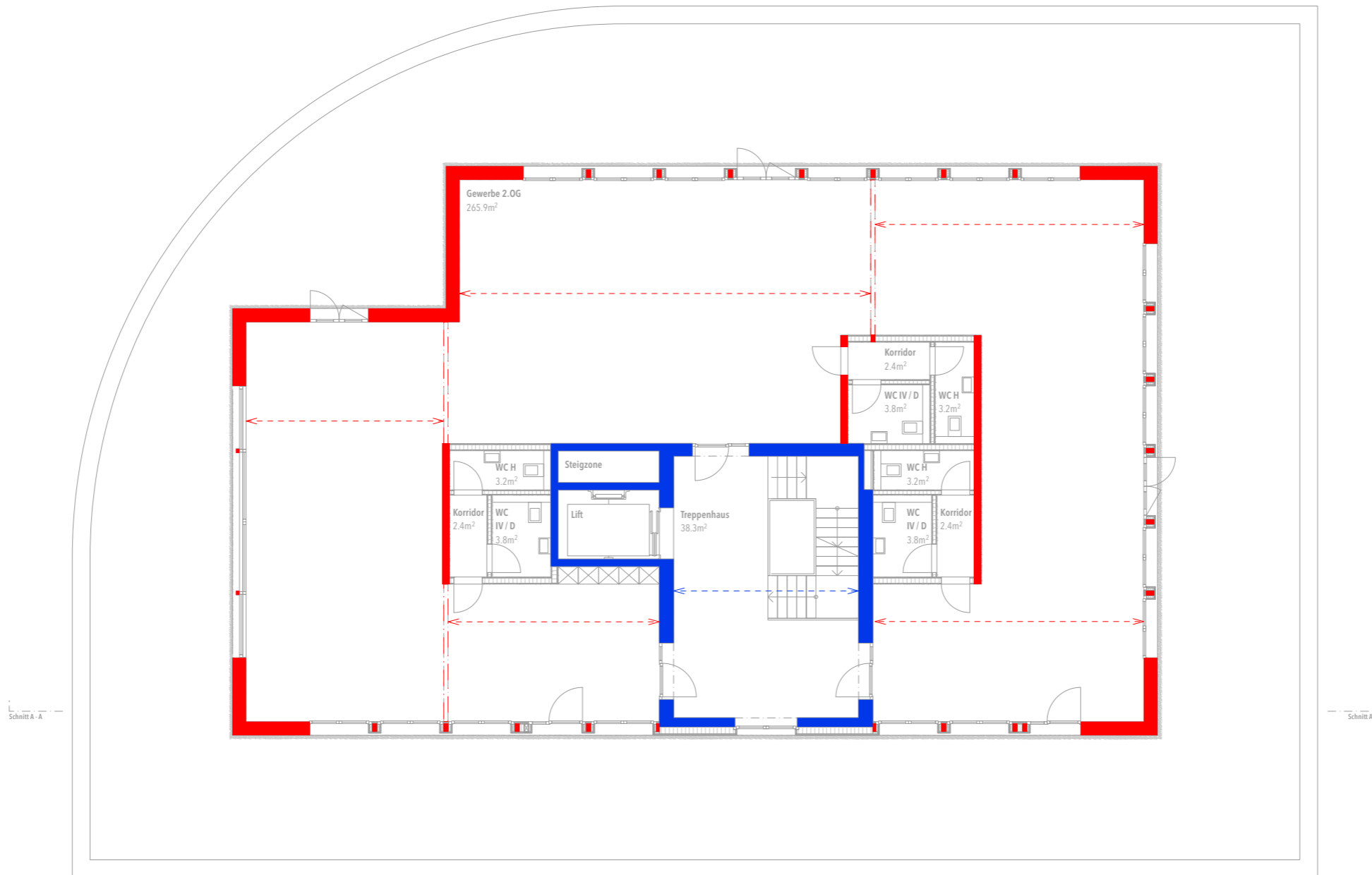
-  Tragende Bauteile Beton
-  Tragende Bauteile Holz
-  Unterzüge
-  Tragrichtung Decken



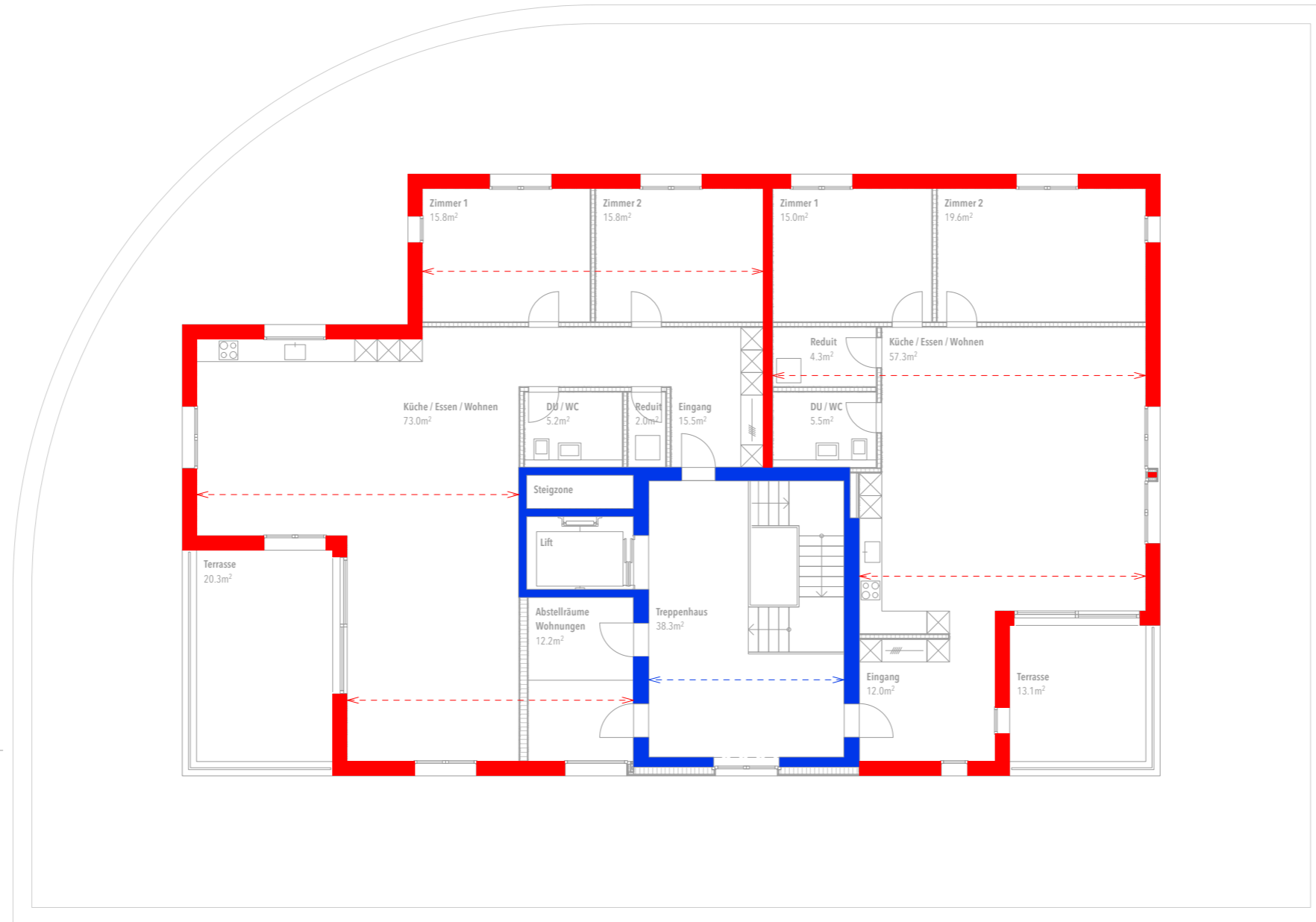
- Tragende Bauteile Beton
- Tragende Bauteile Holz
- Unterzüge
- Tragrichtung Decken



- Tragende Bauteile Beton
- Tragende Bauteile Holz
- Unterzüge
- Tragrichtung Decken



- Tragende Bauteile Beton
- Tragende Bauteile Holz
- Unterzüge
- Tragrichtung Decken



Schnitt A-A

Schnitt A-A

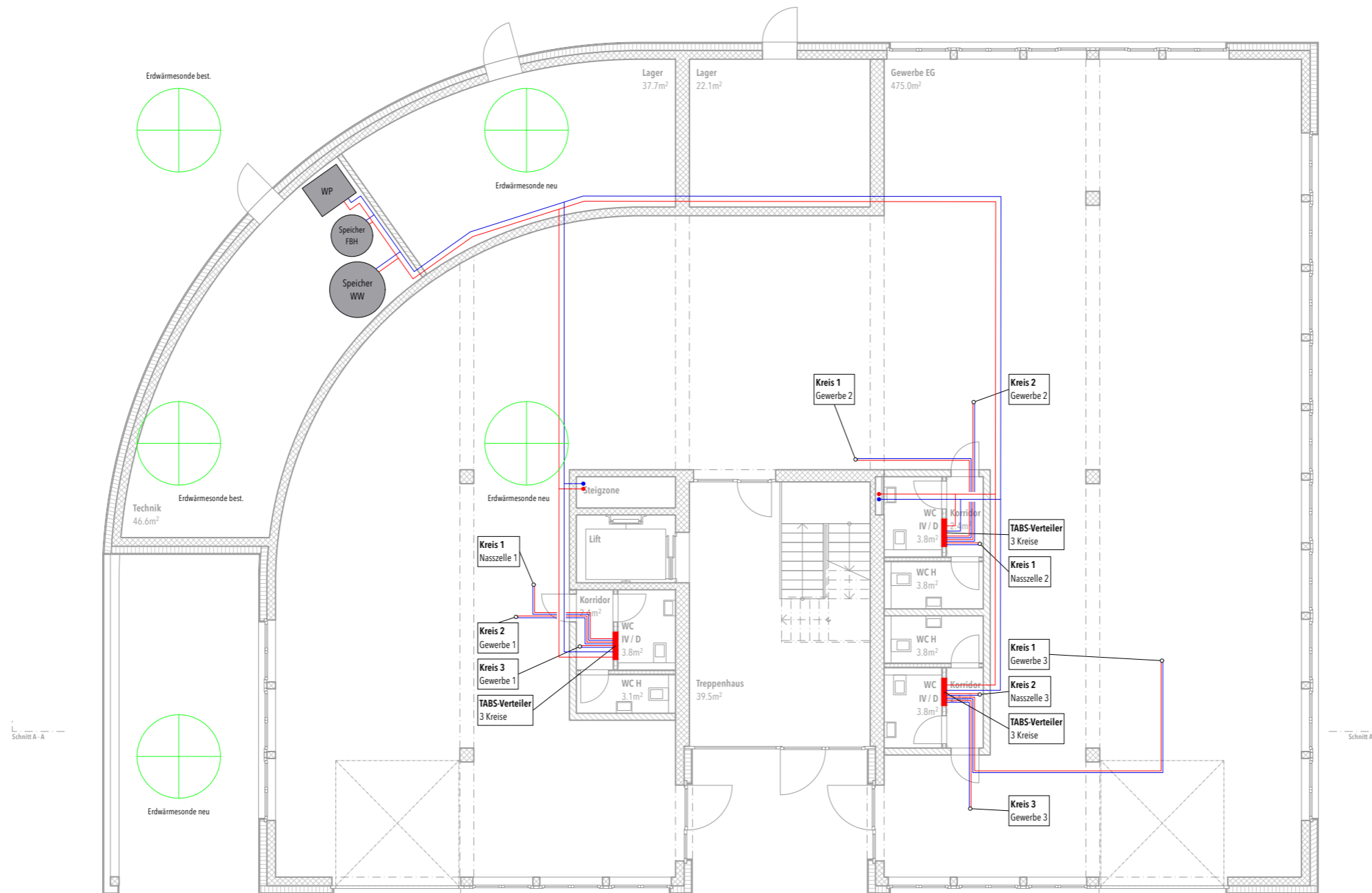
Das Konzept sieht für die beiden unteren Geschosse sowie das Treppenhaus einen Massivbau vor, während die beiden oberen Geschosse als Holzelementbau geplant sind. Sowohl das Erd- als auch das 1. Obergeschoss verfügen über einen grosszügigen Stützenraster. Die Lasten werden über die Unterzüge zu den massiven Aussenwänden und den Stützen geleitet. Die Decken spannen jeweils zwischen zwei Unterzügen bzw. einem Unterzug und einer Aussenwand und weisen somit wirtschaftliche Spannweiten von 6 m bis 8m vor. Der Erschliessungskern mit Treppenhaus und Lift ist durchgängig als Massivbau vorgesehen und dient zur Aussteifung der Konstruktion. Die beiden oberen Geschosse bestehen vorwiegend aus den bestehenden Ausswandelementen aus Holz. Die vorgesehenen Holz-Beton-Verbunddecken können die Spannweiten zwischen 6m und 10m problemlos überwinden.

Der massive Erschliessungskern verläuft durchgehend, vom Erdgeschoss bis zum Dach und sorgt somit für ausreichend Stabilität und gewährleistet die Erdbebensicherheit. Zusätzlich tragen die massiven Wandscheiben im Erdgeschoss zur Erdbebensicherheit bei. Die beiden oberen Geschosse sind ebenfalls mit dem massiven Kern verbunden und weisen eine ausreichende Anzahl aussteifende Wandelemente vor, damit die Stabilität jederzeit gewährleistet ist.

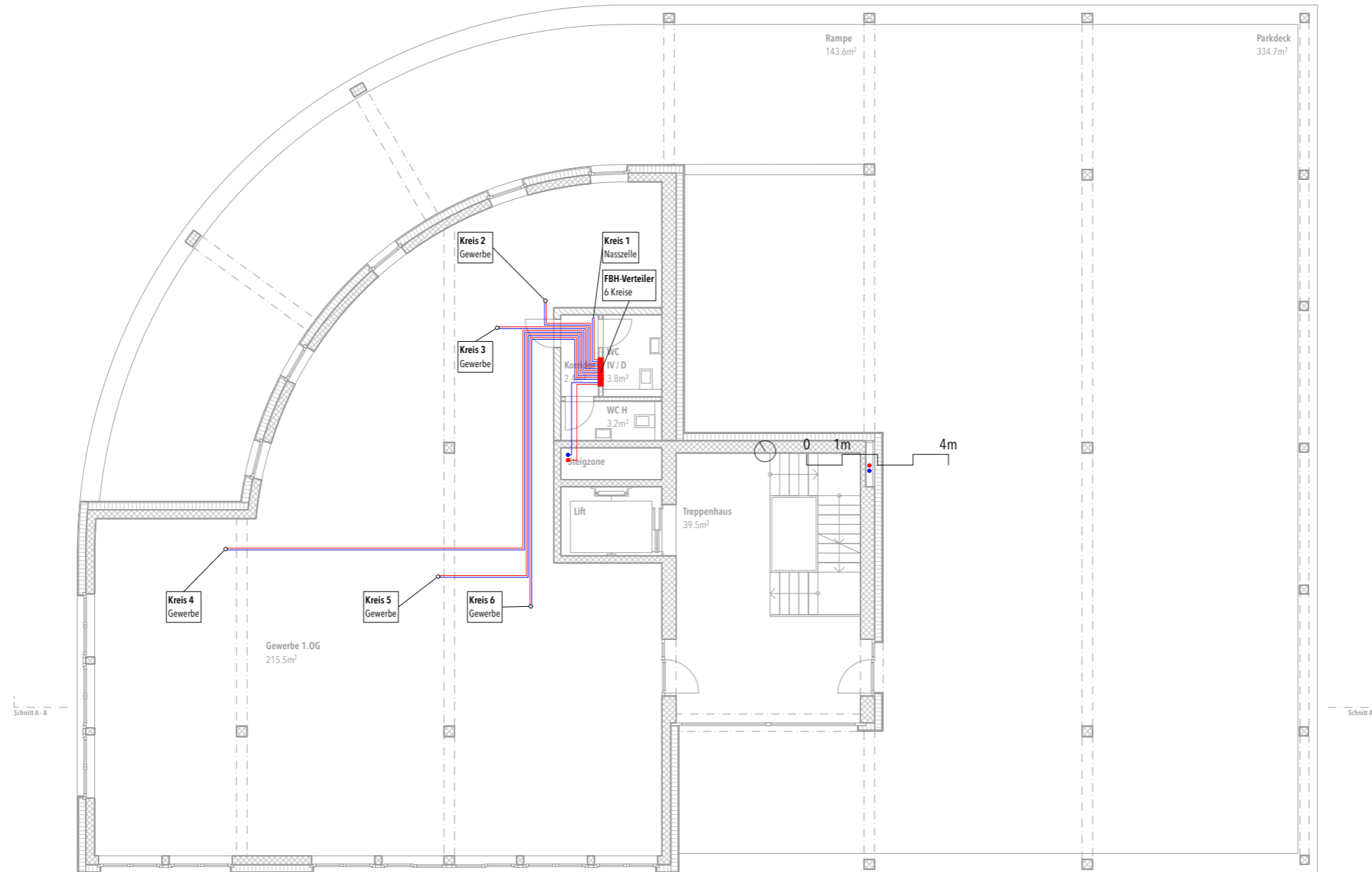
# 7 Haustechnik

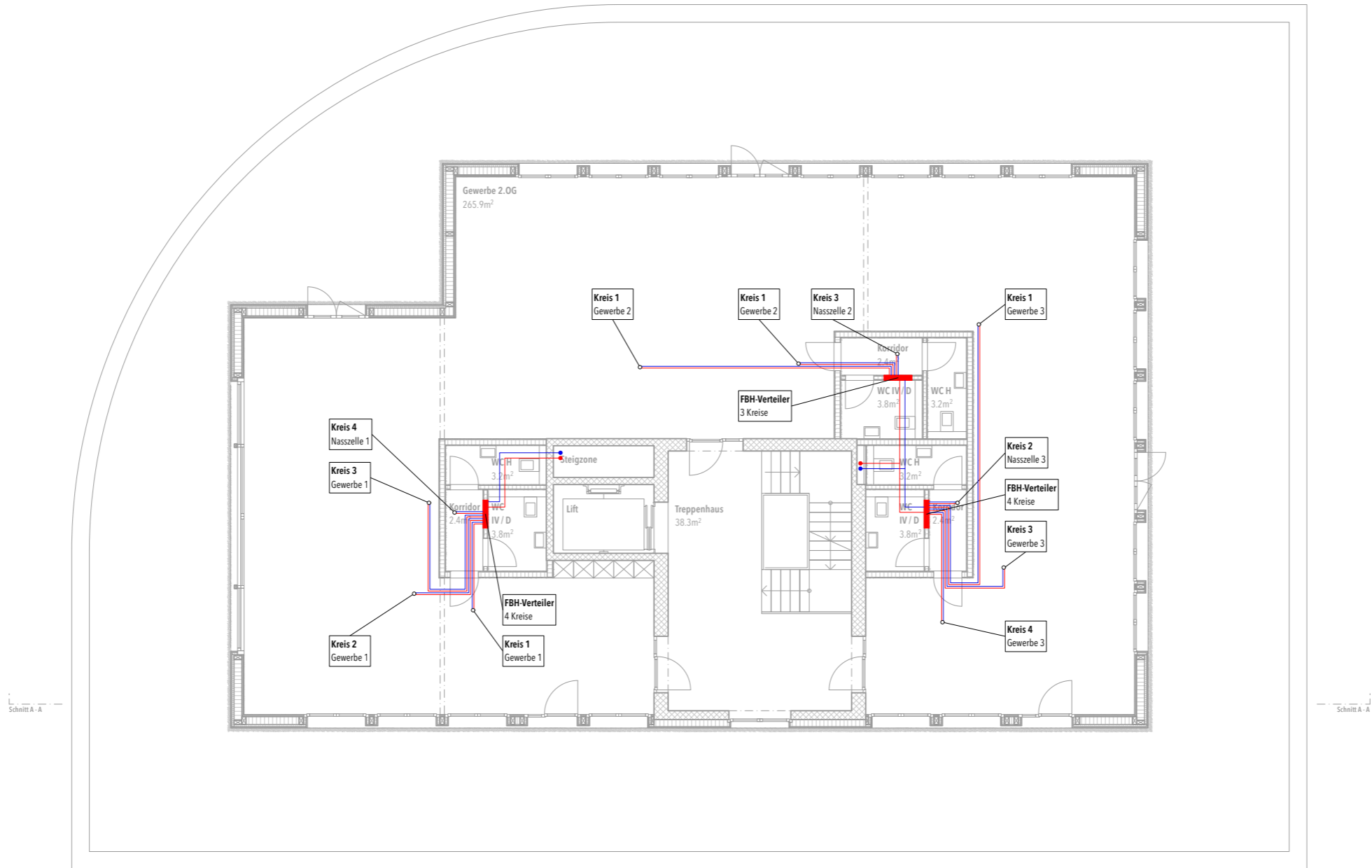
## 7.1 Haustechnikkonzept

█ Vorlauf  
█ Rücklauf

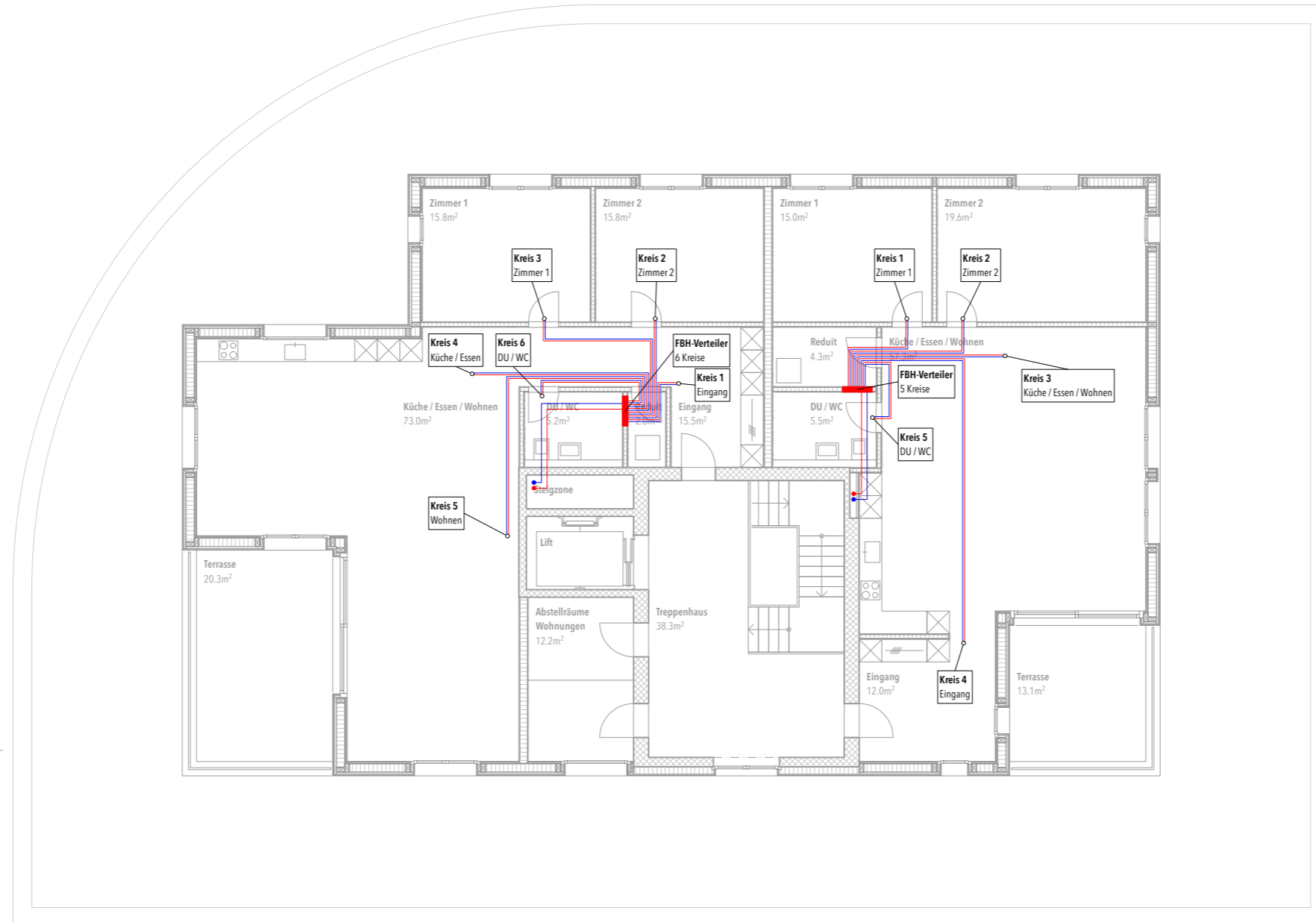


 Vorlauf  
 Rücklauf





■ Vorlauf  
■ Rücklauf



Schnitt A-A

Schnitt A-A

Das Haustechnikkonzept sieht die weitere Nutzung der bestehenden Erdwärmesonden vor. Um den Heizwärmebedarf für das neue, wesentlich grössere Volumen decken zu können, sind drei weitere Sonden notwendig. Ebenfalls ist zur Wärmeerzeugung eine neue Sole-Wasser-Wärmepumpe mit zugehörigen Pufferspeichern und Warmwasserspeicher notwendig. Die Wärmeverteilung erfolgt im Erdgeschoss über thermoaktive-Bauteilaktivierung, welche in der Bodenplatte vorgesehen ist. In den Obergeschossen ist eine Fussbodenheizung geplant.

Die horizontale Verteilung der Leitungen im Erdgeschoss erfolgt Aufputz an der Decke bis zu den vertikalen Steigzonen. Pro Gewerbefläche bzw. Wohnung ist jeweils ein Verteiler vorgesehen.

Da alle Räume natürlich belüftet werden können, ist keine Lüftungsanlage vorgesehen. Die bestehende Komfortlüftung des Gebäudes wird nicht wiederverwendet. Sollte aufgrund der Nutzung oder Raumunterteilungen der Mieter eine Lüftung notwendig werden, kann diese jederzeit in einem der Lagerräume im Erdgeschoss eingebaut werden. Die vertikale Steigzone neben dem Lift ist ausreichend gross dimensioniert, dass die vertikale Erschliessung mit Lüftungskanälen auch nachträglich noch möglich ist.

## 8 Kosten

Pos.	Beschreibung	Einheit	Menge	Preis	Total
<b>0</b>	<b>Grundstück</b>				<b>1'500'000.00</b>
	best. Gebäude inkl. Land	pl			1'500'000.00
<b>1</b>	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>				<b>182'000.00</b>
<b>10</b>	<b>Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen</b>				<b>5'000.00</b>
<b>102</b>	<b>Baugrunduntersuchungen</b>				<b>5'000.00</b>
	Baugrunduntersuchungen	an	1.00	5'000.00	5'000.00
<b>11</b>	<b>Räumungen, Terrainvorbereitungen</b>				<b>167'000.00</b>
<b>112</b>	<b>Abbrüche</b>				<b>10'000.00</b>
	Abbruch bestehende Fundamente	an	1.00	10'000.00	10'000.00
<b>113</b>	<b>Demontagen</b>				<b>157'000.00</b>
	Demontage & Einlagerung der best. Holzbauelemente, gemäss Offerte BISING Holzbau AG vom 14.09.2021	pl	1.00	105'000.00	105'000.00
	Mehrkosten für längere Einlagerung, gem. Offerte BISING Holzbau AG	Mt	9.00	3'000.00	27'000.00
	Demontage Haustechnik	an	1.00	10'000.00	10'000.00
	Demontage Fenster und Storen	an	1.00	10'000.00	10'000.00
	Demontage Diverses	an	1.00	5'000.00	5'000.00
<b>15</b>	<b>Anpassungen an bestehende Erschliessungsleitungen</b>				<b>10'000.00</b>
<b>150</b>	<b>Anpassungen an bestehende Werkleitungen</b>				<b>10'000.00</b>
	Anpassungen an best. Kanalisations-, Elektro- und Sanitärleitungen	an	1.00	10'000.00	10'000.00
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>				<b>4'382'613.00</b>
<b>21</b>	<b>Rohbau 1</b>				<b>1'785'805.50</b>
<b>201</b>	<b>Baugrubenaushub</b>				<b>34'495.00</b>
	Abhumusieren, seitlich gelagert	m2	875.00	3.00	2'625.00
	Aushub abtransportiert mit Gebühren	m3	1'008.00	30.00	30'240.00
	Baugrubenauffüllung inkl. Verdichten	m3	42.00	15.00	630.00
	Lagerplätze Vorbereiten / Unterhalt	an	1.00	1'000.00	1'000.00
<b>211</b>	<b>Baumeisterarbeiten</b>				<b>902'100.00</b>
211.0	Baustelleneinrichtung mit Kran	an	1.00	50'000.00	50'000.00
211.1	Gerüste	m2	2'024.00	30.00	60'720.00
211.3	Baumeisteraushub	m3	100.00	25.00	2'500.00
211.4	Kanalisation im Gebäude	an	1.00	40'000.00	40'000.00
211.5	<b>Beton- und Stahlbetonarbeiten</b>				<b>745'140.00</b>
	Magerbeton	m2	760.00	15.00	11'400.00
	Misapor unter Bodenplatte	m3	456.00	90.00	41'040.00
	Perimeterdämmung unter Bodenplatte	m2	760.00	30.00	22'800.00
	Bodenplatte inkl. Armierung/Schalung	m3	380.00	450.00	171'000.00
	Wände inkl. Armierung/Schalung (EG)	m3	192.50	700.00	134'750.00
	Wände inkl. Armierung/Schalung (1. OG)	m3	83.00	700.00	58'100.00
	Wände inkl. Armierung/Schalung (2. OG/DG)	m3	48.00	700.00	33'600.00
	Stützen und Unterzüge inkl. Schalung/Armierung	m3	26.00	900	23'400.00
	Decke über EG inkl. Armierung/Schalung	m3	198.00	750.00	148'500.00
	Rampe	m3	56.00	1'000.00	56'000.00
	Fugenabdichtungen	m1	300.00	65.00	19'500.00
	Abtalschieren der Oberfläche	m2	1'420.00	15.00	21'300.00
	Dilatationsfugen	m1	50.00	75.00	3'750.00
211.6	<b>Maurerarbeiten</b>				<b>3'740.00</b>
	Mauerwerk aus Kalksandstein erstellen	m2	24.50	120.00	2'940.00
	Sturzelemente	m1	10.00	80.00	800.00
<b>212</b>	<b>Montagebau in Beton</b>				<b>15'768.00</b>
212.2	<b>Elemente aus Beton</b>				<b>15'768.00</b>
	Treppenelemente	m3	8.76	1'800.00	15'768.00

Pos.	Beschreibung	Einheit	Menge	Preis	Total
<b>214</b>	<b>Montagebau in Holz</b>				<b>534'642.50</b>
<b>214.0</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>				<b>17'000.00</b>
	Transporte ab Werk bis Baustelle	an	1.00	10'000.00	10'000.00
	Aufzugs- und Hebeeinrichtungen	an	1.00	5'000.00	5'000.00
	Witterungsschutz bis zum Einbringen der def. wasserführenden Schicht	an	1.00	2'000.00	2'000.00
<b>214.2</b>	<b>Traggerippe</b>				<b>474'377.50</b>
	best. Wandelemente wieder versetzen	an	1.00	20'000.00	20'000.00
	Aussenwände	m2	86.50	280.00	24'220.00
	<i>Diesschichtplatte 19mm, gelagert</i>	CHF/m2		80.00	
	<i>Installationsrost 30mm</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>OSB-Platte, Stösse verklebt 15mm</i>	CHF/m2		25.00	
	<i>Holzständer 60x220mm</i>	CHF/m2		60.00	
	<i>Wärmedämmung 220mm</i>	CHF/m2		35.00	
	<i>Holzweichfaserplatte 60mm</i>	CHF/m2		40.00	
	<i>Fassadenbahn, diffusionsoffen</i>	CHF/m2		20.00	
	Brüstungen / Dachrand	m2	222.50	225.00	50'062.50
	<i>Holzweichfaserplatte 60mm</i>	CHF/m2		40.00	
	<i>OSB-Platte, Stösse verklebt 15mm</i>	CHF/m2		25.00	
	<i>Holzständer 60x220mm</i>	CHF/m2		60.00	
	<i>Wärmedämmung 220mm</i>	CHF/m2		35.00	
	<i>OSB-Platte, Stösse verklebt 15mm</i>	CHF/m2		25.00	
	<i>Holzweichfaserplatte 60mm</i>	CHF/m2		40.00	
	Innenwände 150mm	m2	161.00	190.00	30'590.00
	<i>Femacell, 2x12.5mm</i>	CHF/m2		60.00	
	<i>Holzständer 60x100mm</i>	CHF/m2		45.00	
	<i>Hohlraumdämmung 100mm</i>	CHF/m2		25.00	
	<i>Femacell, 2x12.5mm</i>	CHF/m2		60.00	
	Innenwände 190mm	m2	58.00	220.00	12'760.00
	<i>Femacell, 2x12.5mm</i>	CHF/m2		60.00	
	<i>Holzständer 60x140mm</i>	CHF/m2		60.00	
	<i>Hohlraumdämmung 140mm</i>	CHF/m2		40.00	
	<i>Femacell, 2x12.5mm</i>	CHF/m2		60.00	
	Innenwände 250mm	m2	30.50	250.00	7'625.00
	<i>Femacell, 2x12.5mm</i>	CHF/m2		60.00	
	<i>Holzständer 60x200mm</i>	CHF/m2		80.00	
	<i>Hohlraumdämmung 200mm</i>	CHF/m2		50.00	
	<i>Femacell, 2x12.5mm</i>	CHF/m2		60.00	
	Decke über 1. OG gegen beheizt	m2	345.00	240.00	82'800.00
	<i>Brettsapfel 160mm</i>	CHF/m2		160.00	
	<i>Übeton 160mm</i>	CHF/m2		80.00	
	Decke über 1. OG gegen unbeheizt	m2	410.00	160.00	65'600.00
	<i>Brettsapfel 160mm</i>	CHF/m2		160.00	
	Decke über 2. OG gegen beheizt	m2	352.00	210.00	73'920.00
	<i>Brettsapfel 160mm</i>	CHF/m2		160.00	
	<i>Übeton 100mm</i>	CHF/m2		50.00	
	Decke über 2. OG gegen unbeheizt	m2	40.00	160.00	6'400.00
	<i>Brettsapfel 160mm</i>	CHF/m2		160.00	
	Dach	m2	352.00	200.00	70'400.00
	<i>Femacell, 15mm</i>	CHF/m2		40.00	
	<i>Brettsapfel 160mm</i>	CHF/m2		160.00	
	Werkplanung	an	1.00	30'000.00	30'000.00
<b>214.4</b>	<b>Äussere Bekleidungen</b>				<b>43'265.00</b>
	Äussere Bekleidungen bei neuen Aussenwandelementen und Brüstungen	m2	254.50	170.00	43'265.00
	<i>Hinleitungsleitung 30mm</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Wolkensplatte 8mm, analog Bestand</i>	CHF/m2		150.00	
<b>215</b>	<b>Montagebau als Leichtkonstruktion</b>				<b>298'800.00</b>
<b>215.2</b>	<b>Fassadenbau</b>	<b>m2</b>	<b>664.00</b>	<b>450.00</b>	<b>298'800.00</b>

Pos.	Beschreibung	Einheit	Menge	Preis	Total
<b>22</b>	<b>Rohbau 2</b>				<b>591'275.00</b>
<b>221</b>	<b>Fenster, Aussentüren, Tore</b>				<b>222'200.00</b>
221.1	Fenster aus Holz/Metall				154'200.00
	Bestehende Fenster wieder einbauen	an	1.00	6'500.00	6'500.00
	Neue Fenster aus Holz/Metall	m2	211.00	700.00	147'700.00
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall				68'000.00
	Aussentüren Gewerbe / Treppenhaus	m2	36.00	1'500.00	54'000.00
	Aussentüren Technik / Lager	St	3.00	2'000.00	6'000.00
	Sektionaltore	St	2.00	4'000.00	8'000.00
<b>222</b>	<b>Spenglerarbeiten</b>				<b>15'000.00</b>
	Kronenabdeckungen	m1	300.00	40.00	12'000.00
	Dacheinfassungen	an	1.00	3'000.00	3'000.00
<b>223</b>	<b>Blitzschutz</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>20'000.00</b>	<b>20'000.00</b>
<b>224</b>	<b>Bedachungsarbeiten</b>				<b>241'825.00</b>
224.1	Flachdächer				241'825.00
	Dach	m2	320.00	290.00	92'800.00
	<i>extensive Begrünung</i>	CHF/m2		30.00	
	<i>Schutzbahn</i>	CHF/m2		15.00	
	<i>Abdichtung</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Entwässerung</i>	CHF/m2		10.00	
	<i>Wärmedämmung</i>	CHF/m2		200.00	
	<i>Trennschicht</i>	CHF/m2		15.00	
	Flachdach 1. OG mit Terrassenbelägen	m2	110.00	430.00	47'300.00
	<i>Terrassenplatten</i>	CHF/m2		70.00	
	<i>Kies</i>	CHF/m2		15.00	
	<i>Substat</i>	CHF/m2		50.00	
	<i>Filtervlies</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Drainagematten</i>	CHF/m2		25.00	
	<i>Schutzbahn</i>	CHF/m2		15.00	
	<i>Abdichtung</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Wärmedämmung</i>	CHF/m2		200.00	
	<i>Trennschicht</i>	CHF/m2		15.00	
	Flachdach 1. OG mit intensiver Begrünung	m2	240.00	375.00	90'000.00
	<i>Bepflanzung in BKP 421</i>	CHF/m2		-	
	<i>Keimsubstat</i>	CHF/m2		30.00	
	<i>Substat</i>	CHF/m2		50.00	
	<i>Filtervlies</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Drainagematten</i>	CHF/m2		25.00	
	<i>Schutzbahn</i>	CHF/m2		15.00	
	<i>Abdichtung</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Wärmedämmung</i>	CHF/m2		200.00	
	<i>Trennschicht</i>	CHF/m2		15.00	
	Flachdach 2. OG (Terrassen)	m2	35.00	335.00	11'725.00
	<i>Terrassenplatten</i>	CHF/m2		70.00	
	<i>Kies</i>	CHF/m2		15.00	
	<i>Schutzbahn</i>	CHF/m2		15.00	
	<i>Abdichtung</i>	CHF/m2		20.00	
	<i>Wärmedämmung</i>	CHF/m2		200.00	
	<i>Trennschicht</i>	CHF/m2		15.00	
<b>225</b>	<b>Spezielle Dichtungen und Dämmungen</b>				<b>30'000.00</b>
225.1	Fugendichtungen	an	1.00	10'000.00	10'000.00
225.4	Brandschutzbekleidungen	an	1.00	20'000.00	20'000.00
<b>228</b>	<b>Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz</b>				<b>62'250.00</b>
228.2	Lamellenstoren				56'250.00
	Bestehende Storen wieder einbauen	an	1.00	3'500.00	3'500.00
	Neue Lamellenstoren	m2	211.00	250.00	52'750.00
228.3	Sonnenstoren				6'000.00
	Kassettensmarkisen Wohnungen	St	2.00	3'000.00	6'000.00

Pos.	Beschreibung	Einheit	Menge	Preis	Total
<b>23</b>	<b>Elektroanlagen</b>				<b>280'000.00</b>
<b>230</b>	<b>Elektroanlagen gesamt</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>250'000.00</b>	<b>250'000.00</b>
<b>233</b>	<b>Leuchten und Lampen</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>30'000.00</b>	<b>30'000.00</b>
<b>24</b>	<b>Heizungs- und Lüftungsanlagen</b>				<b>180'000.00</b>
<b>242</b>	<b>Wärmeerzeugung</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>120'000.00</b>	<b>120'000.00</b>
<b>243</b>	<b>Wärmeverteilung TABS/FBH</b>	<b>an</b>	<b>1'200.00</b>	<b>50.00</b>	<b>60'000.00</b>
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>an</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>25</b>	<b>Sanitäre Anlagen</b>				<b>202'000.00</b>
<b>251</b>	<b>Allgemeine Sanitärapparate</b>				<b>67'000.00</b>
	Apparate pro WC-Anlage Gewerbe	St	7.00	5'000.00	35'000.00
	Apparate pro Wohnung, inkl. WM/TU	St	2.00	16'000.00	32'000.00
<b>254</b>	<b>Sanitärleitungen inkl. Raumluft Nasszellen</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>70'000.00</b>	<b>70'000.00</b>
<b>255</b>	<b>Dämmungen Sanitärleitungen</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>10'000.00</b>	<b>10'000.00</b>
<b>256</b>	<b>Sanitärinstallationselemente</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>15'000.00</b>	<b>15'000.00</b>
<b>258</b>	<b>Kücheneinrichtungen</b>	<b>an</b>	<b>2.00</b>	<b>20'000.00</b>	<b>40'000.00</b>
<b>26</b>	<b>Transportanlagen</b>				<b>60'000.00</b>
<b>261</b>	<b>Aufzüge</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>60'000.00</b>	<b>60'000.00</b>
<b>27</b>	<b>Ausbau 1</b>				<b>204'715.00</b>
<b>271</b>	<b>Gipserarbeiten</b>				<b>104'740.00</b>
	Abrieb an Wänden	m2	807.50	40.00	32'300.00
	Weissputz an Decken	m2	352.00	40.00	14'080.00
	Holzwohle-Leichtbauplatten an Decken	m2	755.00	60.00	45'300.00
	Abgehängte Decke	m2	31.50	120.00	3'780.00
	Leichtbauwand 150mm inkl. Hohlraumdämmung	m2	58.00	160.00	9'280.00
<b>272</b>	<b>Metallbauarbeiten</b>				<b>26'400.00</b>
272.0	Innentüren aus Metall				10'000.00
	1+2. OG	St	4.00	2'500.00	10'000.00
272.1	Metallbaufertigteile				5'000.00
	Briefkastenanlage	pl	1.00	5'000.00	5'000.00
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten				11'400.00
	Geländer DG	m1	38.00	300.00	11'400.00
<b>273</b>	<b>Schreinerarbeiten</b>				<b>62'075.00</b>
273.0	Innentüren aus Holz				25'400.00
	Wohnungstüren	St	4.00	2'000.00	8'000.00
	Zimmertüren	St	29.00	600.00	17'400.00
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten				36'675.00
	Schränke/Garderoben DG	Stk	10.00	600.00	6'000.00
	Vorhangbretter	m1	45.00	55.00	2'475.00
	Treppengeländer aus zementgebundener Spanplatte 30mm	m2	70.50	400.00	28'200.00
<b>275</b>	<b>Schliessanlagen</b>				<b>11'500.00</b>
	Zylinder inkl. Schlüssel	Stk	46.00	250.00	11'500.00
<b>28</b>	<b>Ausbau 2</b>				<b>478'117.50</b>
<b>281</b>	<b>Bodenbeläge</b>				<b>416'260.00</b>
281.0	Unterlagsböden, inkl. Trittschall- und Wärmedämmung				188'840.00
	Erdgeschoss Nasszellen, Zementestrich	m2	30.00	80.00	2'400.00
	1. OG Gewerbe, Anhydritestrich geschliffen & versiegelt	m2	225.00	240.00	54'000.00
	2. OG Gewerbe, Anhydritestrich geschliffen & versiegelt	m2	295.00	280.00	82'600.00
	DG Wohnen, Anhydritestrich	m2	260.00	80.00	20'800.00
	Treppenhaus, Anhydritestrich geschliffen & versiegelt	m2	121.00	240.00	29'040.00

Pos.	Beschreibung	Einheit	Menge	Preis	Total
281.1	<b>Fugenlose Bodenbeläge</b>				<b>183'400.00</b>
	EG Hartbeton	m2	585.00	170.00	99'450.00
	Rampe Hartbeton	m2	150.00	180.00	27'000.00
	Hartbeton Parkdeck	m2	335.00	170.00	56'950.00
281.6	<b>Plattenarbeiten</b>				<b>10'140.00</b>
	Nasszellen Gewerbe	m2	63.50	120.00	7'620.00
	Nasszellen / Küchen Wohnungen	m2	18.00	140.00	2'520.00
281.7	<b>Bodenbeläge aus Holz</b>				<b>33'880.00</b>
	Wohnungen	m2	242.00	140.00	33'880.00
282	<b>Wandbeläge, Wandbekleidungen</b>				<b>12'825.00</b>
282.4	<b>Wandbeläge Plattenarbeiten</b>				<b>12'825.00</b>
	Nasszellen Gewerbe	m2	67.50	130.00	8'775.00
	Nasszellen / Küchen Wohnungen	m2	27.00	150.00	4'050.00
285	<b>Innere Oberflächenbehandlungen</b>				<b>29'032.50</b>
285.1	<b>Innere Malerarbeiten</b>				<b>26'832.50</b>
	Wände streichen	m2	807.50	15.00	12'112.50
	Decken streichen	m2	383.50	20.00	7'670.00
	Treppengeländer	m2	70.50	100.00	7'050.00
285.4	<b>Markierungen auf Belägen</b>				<b>2'200.00</b>
	Parkplatzmarkierungen	Stk	11.00	200.00	2'200.00
287	<b>Baureinigung</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>20'000.00</b>	<b>20'000.00</b>
<b>29</b>	<b>Honorare</b>			<b>4'115'213.00</b>	<b>640'700.00</b>
291	<b>ArchitektIn</b>	<b>an</b>	<b>12%</b>	<b>von BKP 1-4</b>	<b>493'800.00</b>
292.1	<b>BauingenieurIn</b>	<b>an</b>	<b>5%</b>	<b>von BKP 211</b>	<b>45'100.00</b>
292.2	<b>HolzbauingenieurIn</b>	<b>an</b>	<b>6%</b>	<b>von BKP 214</b>	<b>32'100.00</b>
293	<b>ElektroplanerIn</b>	<b>an</b>	<b>6%</b>	<b>von BKP 23</b>	<b>16'800.00</b>
294	<b>HLKK-PlanerIn</b>	<b>an</b>	<b>6%</b>	<b>von BKP 24</b>	<b>10'800.00</b>
295	<b>SanitärplanerIn</b>	<b>an</b>	<b>6%</b>	<b>von BKP 25</b>	<b>12'100.00</b>
296.0	<b>Geometer</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>5'000.00</b>	<b>5'000.00</b>
296.3	<b>Bauphysik</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>10'000.00</b>	<b>10'000.00</b>
299.1	<b>BrandschutzplanerIn</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>15'000.00</b>	<b>15'000.00</b>

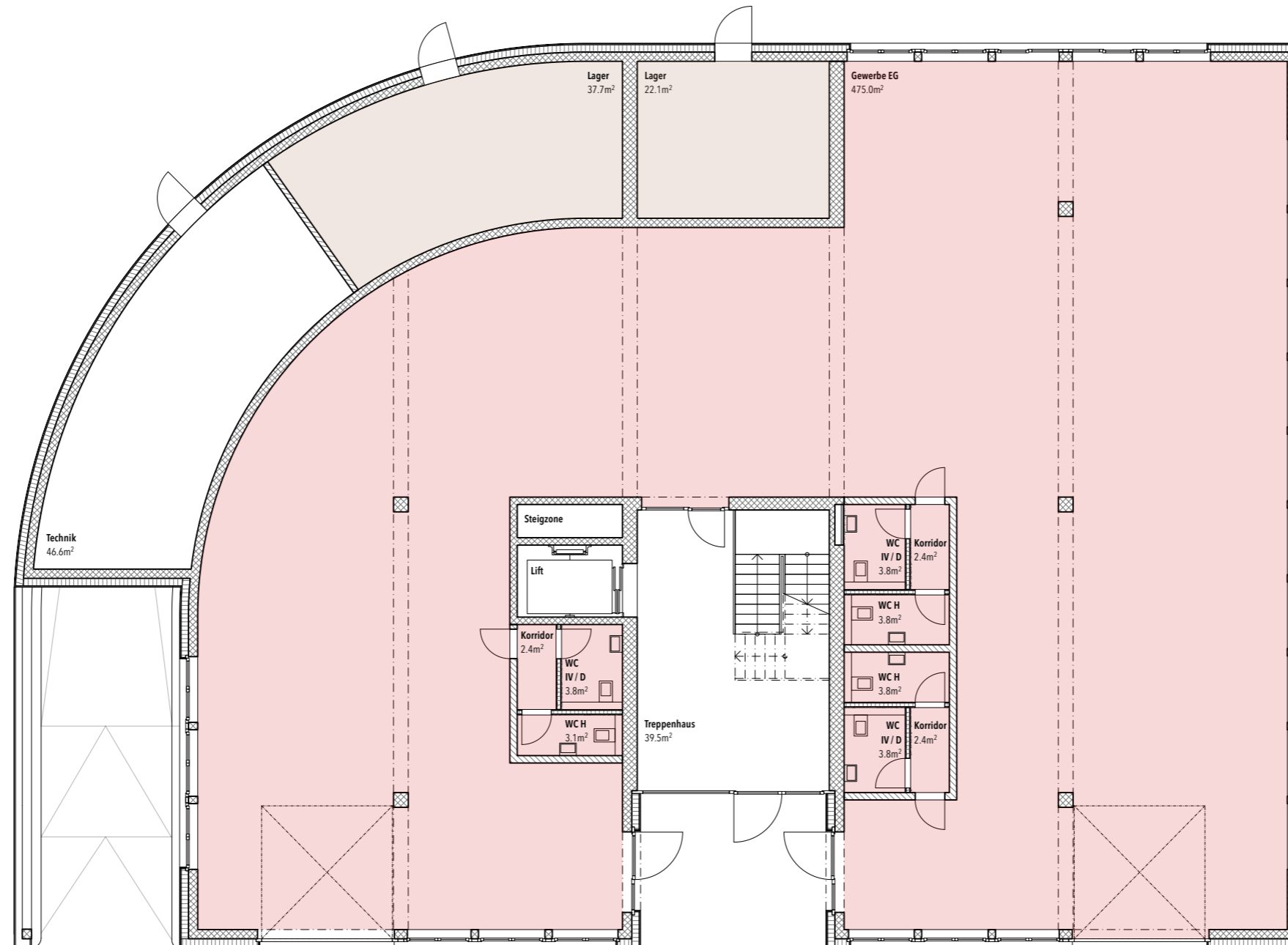
Pos.	Beschreibung	Einheit	Menge	Preis	Total
<b>4</b>	<b>Umgebung</b>				<b>151'300.00</b>
<b>42</b>	<b>Gartenanlagen</b>				<b>151'300.00</b>
<b>421</b>	<b>Gärtnerarbeiten</b>				<b>149'300.00</b>
	Begrünung Dachgarten 2. OG	m2	240.00	120.00	28'800.00
	Grünflächen	m2	440.00	150.00	66'000.00
	Zufahrtsstrasse	m2	300.00	120.00	36'000.00
	Parkplätze	m2	100.00	140.00	14'000.00
	Wege	m2	45.00	100.00	4'500.00
<b>425</b>	<b>Markierungen</b>	<b>pl</b>	<b>1.00</b>	<b>2'000.00</b>	<b>2'000.00</b>
<b>5</b>	<b>Baunebenkosten</b>				<b>131'000.00</b>
<b>51</b>	<b>Bewilligungen, Gebühren</b>				<b>95'000.00</b>
<b>511</b>	<b>Bewilligungen, Baugespanne</b>				<b>25'000.00</b>
	Baubewilligung	an	1.00	20'000.00	20'000.00
	Bauprofile	an	1.00	5'000.00	5'000.00
<b>512</b>	<b>Anschlussgebühren</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>50'000.00</b>	<b>50'000.00</b>
<b>513</b>	<b>Baustrom</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>10'000.00</b>	<b>10'000.00</b>
<b>514</b>	<b>Bauwasser</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>10'000.00</b>	<b>10'000.00</b>
<b>52</b>	<b>Dokumentation und Präsentation</b>				<b>16'000.00</b>
<b>523</b>	<b>Fotos</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>6'000.00</b>	<b>6'000.00</b>
<b>524</b>	<b>Vervielfältigungen, Plankopien</b>	<b>an</b>	<b>2%</b>	<b>von BKP 291</b>	<b>10'000.00</b>
<b>53</b>	<b>Versicherungen</b>				<b>11'000.00</b>
<b>531</b>	<b>Bauzeitversicherung</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>4'000.00</b>	<b>4'000.00</b>
<b>532</b>	<b>Bauherrenhaftpflicht- und Bauwesenversicherung</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>7'000.00</b>	<b>7'000.00</b>
<b>56</b>	<b>Übrige Baunebenkosten</b>				<b>15'000.00</b>
<b>566</b>	<b>Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>5'000.00</b>	<b>5'000.00</b>
<b>568</b>	<b>Baureklame, Insetate</b>	<b>an</b>	<b>1.00</b>	<b>10'000.00</b>	<b>10'000.00</b>
<b>6</b>	<b>Reserve</b>				<b>219'000.00</b>
	Reserve	an	5%	von BKP2	219'000.00
	<b>Total</b>				<b>6'565'913.00</b>

<b>0</b>	<b>Grundstück</b>				<b>1'500'000.00</b>
<b>1</b>	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>				<b>182'000.00</b>
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>				<b>4'382'613.00</b>
<b>4</b>	<b>Umgebung</b>				<b>151'300.00</b>
<b>5</b>	<b>Baunebenkosten</b>				<b>131'000.00</b>
<b>6</b>	<b>Reserve</b>				<b>219'000.00</b>
	<b>Total</b>				<b>6'565'913.00</b>

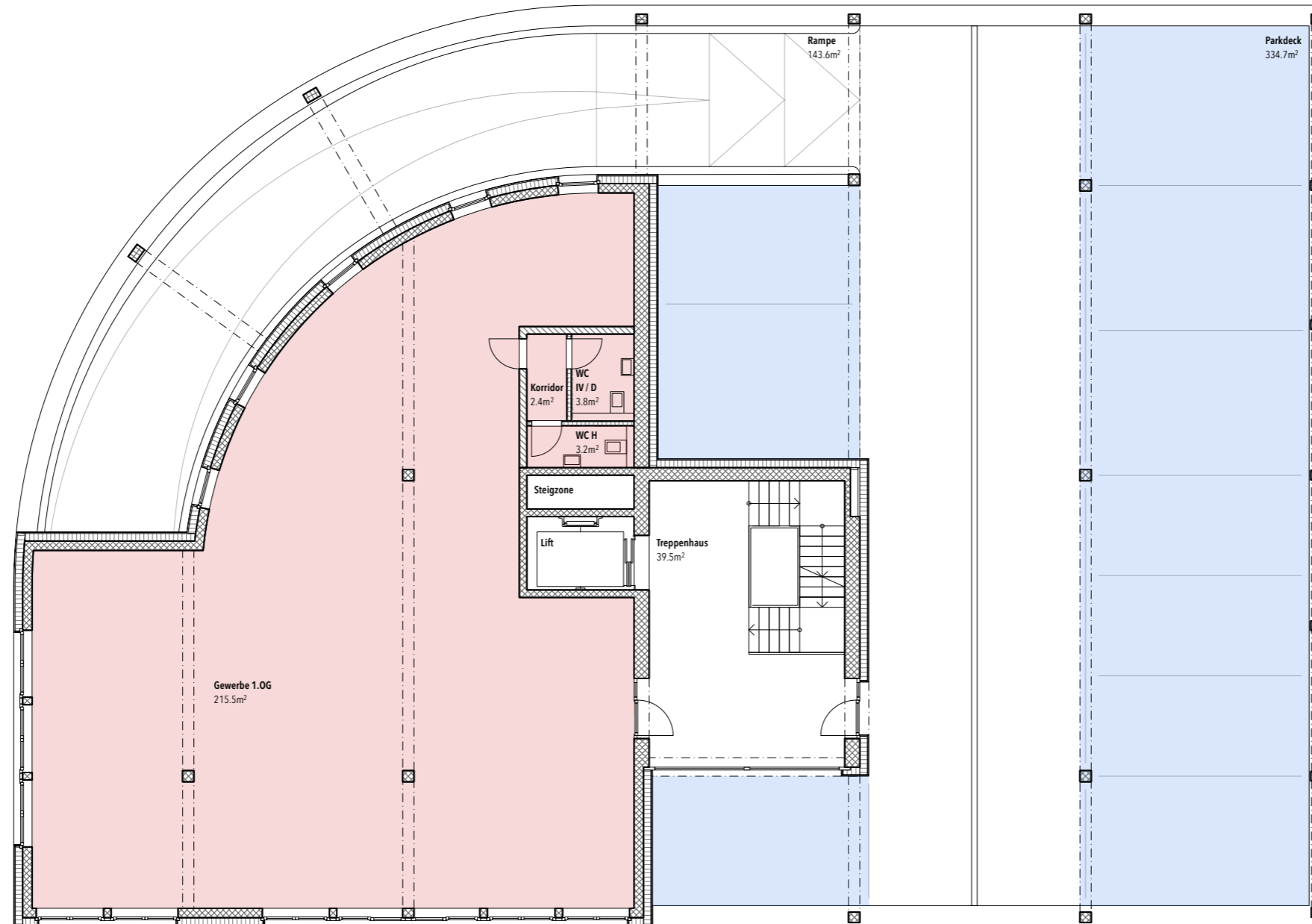
# 9 Wirtschaftlichkeit

## 9.1 Schemapläne der vermietbaren Flächen

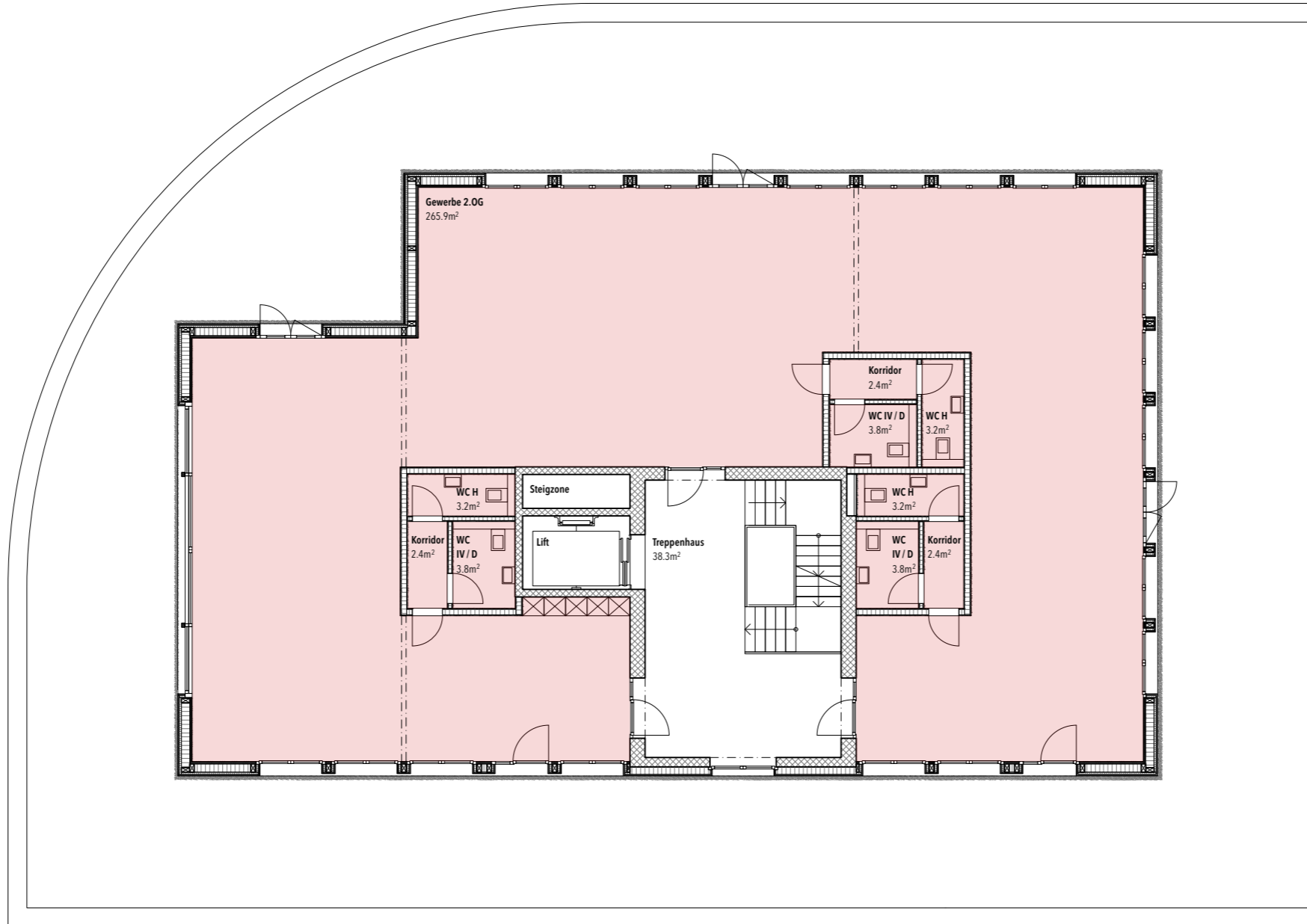
- Vermietbare Fläche Gewerbe
- Vermietbare Fläche Lager
- Vermietbare Fläche Parkplätze
- Vermietbare Fläche Wohnen



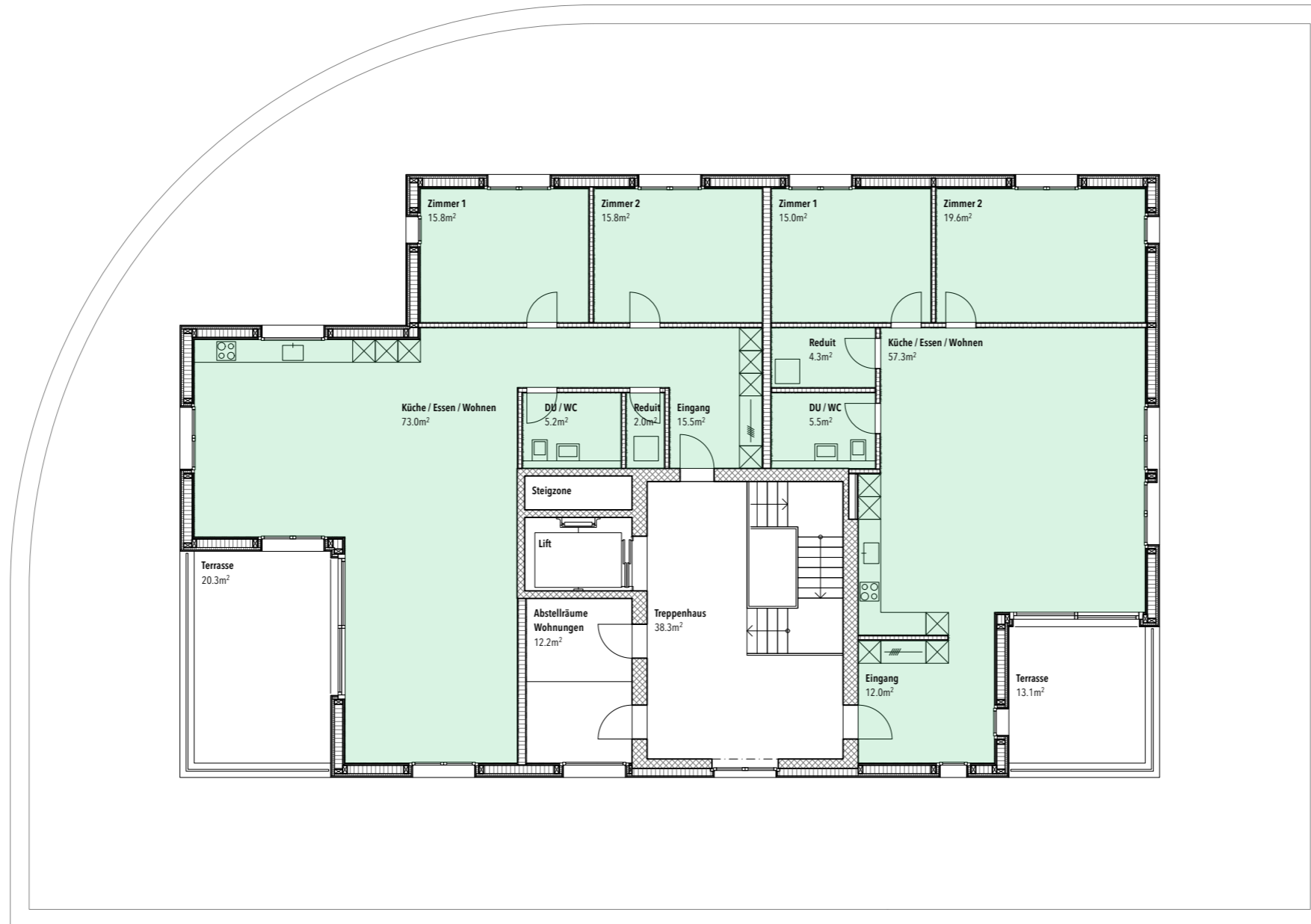
- Vermietbare Fläche Gewerbe
- Vermietbare Fläche Lager
- Vermietbare Fläche Parkplätze
- Vermietbare Fläche Wohnen



- Vermietbare Fläche Gewerbe
- Vermietbare Fläche Lager
- Vermietbare Fläche Parkplätze
- Vermietbare Fläche Wohnen



- Vermietbare Fläche Gewerbe
- Vermietbare Fläche Lager
- Vermietbare Fläche Parkplätze
- Vermietbare Fläche Wohnen



**Berechnung der jährlichen Rückstellungen**

BKP	Beschreibung	Kosten gem. KV	Lebensdauer	Basiszinssatz	REWF	Jährliche Rückstellungen
211.4	Kanalisation im Gebäude	40'000.00	30	2.90%	46.8	850.00
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	745'140.00	100	2.90%	566.9	1'310.00
211.6	Maurerarbeiten	3'740.00	100	2.90%	566.9	10.00
212.2	Elemente aus Beton	15'768.00	100	2.90%	566.9	30.00
214.2	Traggerippe	474'377.50	70	2.90%	220.6	2'150.00
214.4	Äussere Bekleidungen	43'265.00	50	2.90%	109.5	400.00
215.2	Fassadenbau	298'800.00	50	2.90%	109.5	2'730.00
221.1	Fenster aus Holz/Metall	154'200.00	30	2.90%	46.8	3'290.00
221.6	Aussentüren, Tore aus Metall	68'000.00	30	2.90%	46.8	1'450.00
222	Spenglerarbeiten	15'000.00	40	2.90%	73.7	200.00
223	Blitzschutz	20'000.00	40	2.90%	73.7	270.00
224.1	Flachdächer	241'825.00	25	2.90%	36.0	6'720.00
225.1	Fugendichtungen	10'000.00	15	2.90%	18.5	540.00
225.4	Brandschutzbekleidungen	20'000.00	25	2.90%	36.0	560.00
228.2	Lamellenstoren	56'250.00	20	2.90%	26.6	2'110.00
228.3	Sonnenstoren	6'000.00	15	2.90%	18.5	320.00
230	Elektroanlagen gesamt	250'000.00	40	2.90%	73.7	3'390.00
233	Leuchten und Lampen	30'000.00	20	2.90%	26.6	1'130.00
242	Wärmeerzeugung	120'000.00	25	2.90%	36.0	3'330.00
243	Wärmeverteilung TABS/FBH	60'000.00	40	2.90%	73.7	810.00
244	Lüftungsanlagen	-	30	2.90%	46.8	-
251	Allgemeine Sanitärapparate	67'000.00	25	2.90%	36.0	1'860.00
254	Sanitärleitungen inkl. Raumabluft Nasszellen	70'000.00	25	2.90%	36.0	1'950.00
255	Dämmungen Sanitärleitungen	10'000.00	25	2.90%	36.0	280.00
256	Sanitärinstallationselemente	15'000.00	25	2.90%	36.0	420.00
258	Kücheneinrichtungen	40'000.00	20	2.90%	26.6	1'500.00
261	Aufzüge	60'000.00	30	2.90%	46.8	1'280.00
271	Gipsarbeiten	104'740.00	40	2.90%	73.7	1'420.00
272.0	Innentüren aus Metall	10'000.00	25	2.90%	36.0	280.00
272.1	Metallbaufertigteile	5'000.00	25	2.90%	36.0	140.00
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	11'400.00	30	2.90%	46.8	240.00
273.0	Innentüren aus Holz	25'400.00	25	2.90%	36.0	710.00
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	36'675.00	25	2.90%	36.0	1'020.00
275	Schliessanlagen	11'500.00	25	2.90%	36.0	320.00
281.0	Unterlagsböden, inkl. Trittschall- und Wärmedämmung	188'840.00	50	2.90%	109.5	1'720.00
281.1	Fugenlose Bodenbeläge	183'400.00	30	2.90%	46.8	3'920.00
281.6	Plattenarbeiten	10'140.00	25	2.90%	36.0	280.00
281.7	Bodenbeläge aus Holz	33'880.00	25	2.90%	36.0	940.00
282.4	Wandbeläge Plattenarbeiten	12'825.00	25	2.90%	36.0	360.00
285.1	Innere Malerarbeiten	26'832.50	15	2.90%	18.5	1'450.00
285.4	Markierungen auf Belägen	2'200.00	15	2.90%	18.5	120.00
421	Gärtnerarbeiten	149'300.00	30	2.90%	46.8	3'190.00
425	Markierungen	2'000.00	15	2.90%	18.5	110.00
<b>Total</b>						<b>55'110.00</b>

**Berechnung der jährlichen Unterhaltskosten**

Bauteil	Art des Unterhalts	einmalige Unterhaltskosten in CHF	Unterhaltsintervall in Jahren	Basiszinssatz	REWF	Jährliche Unterhaltskosten in CHF
Kanalisation	Leitungen spülen & kontrollieren	2'500.00	5	2.90%	5.30	470.00
Fenster&Türen	Dichtungen kontrollieren	3'000.00	8	2.90%	8.86	340.00
Fenster&Türen	Mechanik ölen	2'000.00	1	2.90%	1.00	2'000.00
Flachdächer	Pflanzenwuchs kontrollieren	3'000.00	1	2.90%	1.00	3'000.00
Storen	Funktionskontrolle	3'000.00	8	2.90%	8.86	340.00
Fugen	Fugen kontrollieren & ausbessern	2'000.00	5	2.90%	5.30	380.00
Elektroanlagen	Periodische Kontrolle	2'500.00	20	2.90%	26.60	90.00
Leuchten	Leuchtmittel ersetzen	1'000.00	1	2.90%	1.00	1'000.00
Wärmeerzeugung	Periodische Kontrolle	1'500.00	1	2.90%	1.00	1'500.00
Wärmeverteilung	Periodische Kontrolle	1'500.00	1	2.90%	1.00	1'500.00
Aufzüge	Periodische Kontrolle	1'500.00	1	2.90%	1.00	1'500.00
Parkett	Schleifen	5'000.00	10	2.90%	11.41	440.00
Malerarbeiten	Ausbesserungsarbeiten bei Bedarf	2'000.00	1	2.90%	1.00	2'000.00
Reinigung	Reinigung allgemein, wöchentlich	10'400.00	1	2.90%	1.00	10'400.00
Gärtnerarbeiten	Gartenpflege, vierteljährlich	8'000.00	1	2.90%	1.00	8'000.00
<b>Total</b>						<b>32'960.00</b>

**Rendite- und Verkehrswertberechnung**

**Mieteinnahmen**

Gewerbeflächen	1'023.30 m2	x	17 CHF/m2/Monat	x	12 Monate	=	208'753.20 CHF
Lagerflächen	59.80 m2	x	10 CHF/m2/Monat	x	12 Monate	=	7'176.00 CHF
Wohnungen	241.00 m2	x	22 CHF/m2/Monat	x	12 Monate	=	63'624.00 CHF
Parkplätze	9.00 Stk.	x	120 CHF/Stk./Monat	x	12 Monate	=	12'960.00 CHF

**Total Brutto-Mieteinnahmen** **292'513.20 CHF**

- Betriebskosten	-5%	der Mieteinnahmen	=	-14'625.65 CHF
- Unterhaltskosten		gem. separater Auflistung	=	-32'960.00 CHF
- Verwaltungskosten	-3%	der Mieteinnahmen	=	-8'775.40 CHF
- Risiko für Mietzinsausfälle	-1%	der Mieteinnahmen	=	-2'925.15 CHF
- Rückstellungen		gem. separater Auflistung	=	-55'110.00 CHF

**Total Netto-Mieteinnahmen** **178'117.00 CHF**

**Nettorendite** = Netto-Mieteinnahmen / Erstellungskosten  
 = 178'117.00 CHF / 6'565'913.00 = 2.71%

**Verkehrswert** = jährlicher Mietwert / Basiszinssatz  
 = 178'117.00 CHF / 2.90% = 6'141'965.50

**Vergleich Verkehrswert zu Investment**

Die für das Projekt errechnete Nettorendite von ca. 2.7% liegt in einem marktüblichen Bereich. Da der errechnete Verkehrswert unter den Erstellungskosten zu liegen kommt, ist es nicht erstrebenswert, die Liegenschaft nach der Erstellung zu verkaufen. Aus wirtschaftlichen Gründen rentiert sich bei diesem Objekt nur die Vermietung der Räumlichkeiten.

## 10 Fazit

Das vorliegende Projekt ist eine mögliche Lösung für die gestellte Aufgabe. Es werden alle Kriterien der Eigentümer erfüllt und es wurde versucht, das maximale Potenzial der Parzelle auszuschöpfen. Durch die hybride Bauweise und den möglichst schlanken Aufbauten wird ein neuer Baukörper mit vier Geschossen angestrebt, der die vorgeschriebene maximale Gebäudehöhe vollständig ausnutzt. Die bestehenden Holzelemente sind bestmöglich in den Entwurf integriert und sind auch nach Fertigstellung noch klar erkennbar und vom Neubau optisch differenziert. Die Umgebung wird begrünt, die bestehende Retentionsanlage wird belassen wie sie im Bestand war.

Das Farb- und Materialkonzept verfolgt pragmatische Ansätze, viele Oberflächen werden roh belassen, um auch im Gebäudeinnern ablesbar zu machen, wie die Räume konstruiert sind. Bei der Materialwahl wurde auf möglichst langlebige Produkte geachtet, um die Lebensdauer des Gebäudes hoch zu halten und die Unterhaltsarbeiten zu minimieren.

Die wärmetechnischen Anlagen knüpfen am Bestand an und erweitern diesen in logischer Art und Weise. Auf eine Lüftungsanlage wird im Sinne der Energieeffizienz und der nicht vorhandenen Notwendigkeit verzichtet.

Der Entwurf wirft eine akzeptable Rendite ab und ist auch aus wirtschaftlicher Sicht interessant. Ein Verkauf der Liegenschaft nach deren Erstellung erscheint aber nicht als rentabel.

## 11 Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende schriftliche Arbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der in den Verzeichnissen oder in den Anmerkungen genannten Quellen angefertigt habe. Ich versichere zudem, diese Arbeit nicht anderweitig als Leistungsnachweis verwendet zu haben. Eine Überprüfung der Arbeit auf Plagiate unter Einsatz entsprechender Software darf vorgenommen werden. Ich bin damit einverstanden, dass die TEKO Olten zu diesem Zweck entsprechende Dienstleister im In- oder Ausland beauftragen kann, welche von dieser auf Gewährleistung der Datensicherheit kontrolliert werden.

## 12 Quellenverzeichnis

### Normen & Gesetze

SIA  
VSS  
Planungs- und Baugesetz des Kantons Luzern  
Bau- und Zonenreglement der Gemeinde Sempach  
Parkplatzreglement der Gemeinde Sempach

### Personen

Manfred Kramer | Dozent TEKO Olten  
Patrik Lehmann | Dozent TEKO Olten  
Martin Stuber | werk1 architekten und planer ag  
Thomas Schwab | werk1 architekten und planer ag

### Literatur

Entwerfen, Der Weg zur Architektur | Patrik Lehmann  
Arbeitshilfe Gebäude + Technik | Stefan Waldhauser  
Benchmarks für die Liegenschaftsbewertung | Wüest&Partner AG  
HBT Holzbautabellen 1

### Internet

www.gebäudehülle.swiss  
www.ubakus.net  
www.eternit.ch  
www.regent.ch  
www.lignum.ch  
www.baudokumentation.ch  
www.geoportal.lu.ch  
www.sempach.ch  
www.lu.ch  
www.hev-schweiz.ch  
www.aco.ch  
www.zinco.ch  
www.hindernisfreie-architektur.ch  
www.vkf.ch  
www.schindler.ch