



NEUBAU GEWERBEHAUS MIT DACHPARKING - ALLMEND 37, 6204 SEMPACH LU

DIPLOMARBEIT 2021 | ROBERT GEHRING | TEKO ZÜRICH
TECHNIKER HF BAUPLANUNG ARCHITEKTUR | KLASSE Z-THO-18-T-A

Projekt: Diplomarbeit 2021
Neubau Gewerbehaus mit Dachparking
Allmend 37
6204 Sempach LU

Studiengang: Dipl. Techniker HF Bauplanung Architektur

Schule: TEKO Zürich
Europa-Strasse 18
8152 Glattbrugg

Manfred Kramer (Abteilungsvorstand)

Verfasser: Robert Gehring
Winterthurerstrasse 54
8610 Uster

01 EINLEITUNG	4	KOORDINATIONSPLÄNE.....	38-41
LEBENS LAUF.....	4	07 KOSTENERMITTLUNG	42
MANAGEMENT SUMMARY.....	5	KOSTENERMITTLUNG NACH E-BKP-H.....	42-47
02 ENTWURF UND AUSSENRAUM	6	08 WIRTSCHAFTLICHKEIT	48
ERLÄUTERUNGSBERICHT.....	6	UNTERHALTSKOSTEN UND RÜCKSTELLUNGEN.....	48
UMGEBUNG.....	7	NETTORENDITE UND FAZIT.....	49
ERDGESCHOSS.....	8	VERMIETBARE FLÄCHEN.....	50-51
OBERGESCHOSS.....	9	09 MATERIAL- UND FARBKONZEPT	52
ATTIKAGESCHOSS.....	10	ERLÄUTERUNGSBERICHT.....	52
DACHAUFSICHT.....	11	FASSADE.....	53
SCHNITT A-A.....	12	TREPPENHAUS.....	54
SCHNITT B-B.....	13	GEWERBE.....	55
SÜDWESTFASSADE.....	14	ATTIKA.....	56
SÜDOSTFASSADE.....	15	DACHGÄRTEN.....	57
NORDOSTFASSADE.....	16	UMGEBUNG.....	58
NORWESTFASSADE.....	17	10 3D-DARSTELLUNGEN	59
03 BAUSTELLENLOGISTIK	18	VISUALISIERUNGEN.....	59-62
BAUSTELLENINSTALLATION.....	18	11 SCHLUSSWORT	63
PLANPROGRAMM.....	19	SCHLUSSFOLGERUNG.....	63
BAUPROGRAMM.....	20	LITERATURVERZEICHNIS.....	64
04 KONSTRUKTION	21	EIGENSTÄNDIGKEITS-ERKLÄRUNG.....	65
ERLÄUTERUNGSBERICHT.....	21		
FASSADENSCHNITT.....	22		
FASSADENSCHNITT MIT BAUABLAUF.....	23		
LEITDETAILS 1 BIS 6.....	24-26		
05 STATISCHES KONZEPT	27		
ERLÄUTERUNGSBERICHT.....	27		
KONZEPTPLÄNE.....	28-30		
06 HAUSTECHNIK	31		
ERLÄUTERUNGSBERICHT.....	31		
HEIZKONZEPTPLÄNE.....	32-34		
LÜFTUNGSKONZEPTPLÄNE.....	35-37		

PERSONALIEN

Name: Gehring
Vorname: Robert
Adresse: Winterthurerstrasse 54 / 8610 Uster
Telefon: 076 500 67 14
Mail: robertgehring@bluewin.ch
Geburtsdatum: 9. Juli 1994
Heimatort: Winterthur ZH

**PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN**

08/2018 bis heute **Zeichner EFZ**
CH Architekten AG, Wallisellen
Tätigkeiten: Kleinere Projektleitungen in der Ausführungsplanung, Werk- und Detailplanung, Projektplanung, Baueingaben, Koordination mit Fachplaner und Bauherrschaft

09/2017 bis 08/2018 **Zivildienst als Lehrerassistent**
Primarschule Oescher, Zollikon

09/2016 bis 09/2017 **Architektur-Praktikant**
Gröbly Fischer Architekten GmbH, Zürich

AUS- UND WEITERBILDUNGEN

10/2019 bis heute **Weiterbildung zum Techniker HF in Bauplanung Architektur**
Teko Zürich, Glattbrugg

08/2015 bis 08/2016 **Berufsmaturität Ausrichtung Technik**
Berufsmaturitätsschule Zürich, Zürich

08/2011 bis 08/2015 **Berufslehre als Zeichner EFZ Fachrichtung Ingenieurbau**
Landis AG, Geroldswil

08/2008 bis 08/2011 **Sekundarschule**
Oberstufe Nauen, Tann ZH

AUSGANGSLAGE

Der bestehende Holz-Pavillon in der Allmend 37 in Sempach wurde 2011 als Firmensitz einer SPA-Planungsfirma erstellt. Das Gebäude wurde nun verkauft und stellt ein beachtliches Ausnutzungspotenzial dar. Der Entwurf des Projekts wurde durch mehrere Vorgaben seitens Dozenten und den Wünschen der Bauherrschaft geprägt.

Im Erdgeschoss sollen Gewerbeeinheiten von jeweils mindestens 70m² entstehen. Über ein Stützenraster soll eine freie Raumeinteilung ermöglicht werden. Die Raumhöhe im Erdgeschoss muss mindestens 4,1m aufweisen.

Über dem Erdgeschoss soll ein Parkgeschoss platziert werden. Das Parkgeschoss muss für Kleinlastwagen von 3.5t und einer Höhe von 2.7m konzeptioniert sein.

Der bestehende Holzelement-Pavillon ist wiederzuverwenden. Dieser soll auf dem Dach über dem Parkgeschoss wieder aufgebaut werden. Dabei darf die Gebäudeform angepasst und neue Holzelemente hinzugefügt werden.

Terrassen sind als Dachgärten zu gestalten und Dächer extensiv zu begrünen.

Langfristigkeit, Nachhaltigkeit und eine angemessene Rendite ist für die Bauherrschaft von grosser Bedeutung.

UMFANG

Die Aufgaben für das Studienobjekt umfassen alle Leistungen von der strategischen Planung über die Ausführungsplanung bis hin zur Wirtschaftlichkeitsberechnung. Als Grundlagen dienen einerseits die Bestandespläne des Holz-Pavillon, andererseits die oben erwähnten Vorgaben und Wünsche.

ZIEL

Aufgabe dieser Diplomarbeit ist die Entwicklung eines Gewerboneubau anhand einer aktuellen Bedarfs-situation. Die Lösung dieser Aufgabe stellt den Nachweis für die Fähigkeit, Selbstständigkeit und das Durchhaltevermögen dar, innert kurzer Zeit eine Projektierung gestalterisch und konstruktiv umzusetzen. Als angehender Techniker wird mit dieser Aufgabe gezeigt, dass ich konstruktive Lösungen des Entwurfes bis ins Detail weiterentwickeln kann, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Kosten.

PROJEKT

Im Rahmen der aktuellen Bedarfs-situation, sollen neue Gewerberäume entwickelt werden. Das Grundstück soll besser ausgenutzt werden. Die neuen Eigentümer haben Mühe einen Mieter für das bestehende Gebäude zu finden. Dies liegt wohl daran, dass es zur Zeit eher einen Überschuss an Büroräumen gibt. Marktforschungen haben gezeigt, dass in der Umgebung Sempach keine Werkstätten ausgeschrieben sind.

Aus diesem Grund wurde mein Hauptziel attraktive Werkstätten zu entwickeln.

Im wiederverwendeten Elementbau ist eine attraktive Wohnung für Betriebsinhaber/innen oder Personal entstanden sowie kleinere Büroräume. Für die Gestaltung der Umgebung und der Fassade waren nur wenige Vorgaben gesetzt. Mein Ziel war ein harmonischer Baukörper zu entwickeln, welcher sich gut in die Umgebung einpasst.

Die vorliegende Arbeit und der beiliegende Arbeitsordner geben einen näheren Einblick in die Ideenfindung und über den Entwicklungsprozess.



LAGE

Die Parzelle mit einer Fläche von 1'920m² befindet sich am Rand des Gewerbegebietes Allmend in Sempach. Das Grundstück ist von der Autobahn A2 in fünf Minuten erreichbar. Die Parzelle grenzt im Norden an die Landwirtschaftszone und bietet eine schöne Aussicht auf die Felder.

Die Parzelle befindet sich in der Arbeitszone B. Diese Zone ist für Betriebe bestimmt, die höchstens mässig stören. Dienstleistungsbetriebe sind gestattet. Nicht gestattet sind verkehrs- und publikumsorientierte Betriebe.

Für die Erschliessung gibt es eine Privatstrasse auf der Südseite der Parzelle.

Das Grundstück ist mehrheitlich eben. Auf der Nord- und Ostseite befindet sich ein Graben für die bestehende Retentionsanlage. Die Retentionsanlage muss erhalten bleiben und wird aktuell hauptsächlich von den Nachbargrundstücken genutzt. Bei zusätzliche eingeleiteten Wassermengen ist die Anlage entsprechend zu vergrössern.

RECHTLICHE VORGABEN

Die aktuell geltende Bau- und Zonenordnung von Sempach wird bald durch die überarbeitete Version, welche die Harmonisierung der Baubegriffe enthält, ersetzt. Für dieses Projekt wurde die überarbeitete Bau- und Zonenverordnung genutzt.

Wie bereits erwähnt, befindet sich die Parzelle in der Arbeitszone B mit der Lärmempfindlichkeitsklasse III.

Nebst Gewerbebetriebe sind auch Wohnungen für Betriebinhaber und für betrieblich an den Standort gebundenes Personal gestattet. Der Nutzungsanteil darf 1/3 der realisierten Hauptnutzfläche nicht überschreiten.

Für die Parzelle gibt es keine Ausnutzungsziffer. Die Gesamthöhe des Gebäudes ist auf 15m limitiert. Der Grenzabstand beträgt 6.5m.

EINORDNUNG

Mein Ziel war ein Entwurf zu erstellen, welcher nicht nur durch seine Funktionalität, sondern auch durch seine Architektur überzeugt.

Ich habe versucht die einzelnen Einheiten entweder möglichst auf die Sonnenseite im Südwesten oder mit Blick auf die Felder im Nordosten auszurichten. Die Gebäudefluchten sind parallel zu den Nachbargebäuden angeordnet. So und mit begrünten Aussenbereichen gliedert sich das Projekt nicht nur passend in die bestehende Umgebung ein. Es verbindet auch das Gewerbegebiet mit der Landwirtschaftszone.

Der Entwurf verfügt über drei Geschosse. Darin sind attraktive Gewerberäume für Handwerksbetriebe, Mittel- bis Kleinbüros und eine Wohnung entstanden.

ENTWURF ERDGESCHOSS

Mit einer Raumhöhe von über 4.1m und einem grosszügigen Stützenraster können die Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss nach Wunsch vergrössert oder verkleinert werden. Ein besonderes Highlight sind die motorisierten Falttore. So können grössere Anlieferungen von aussen direkt in die einzelnen Gewerberäume gebracht werden. Auf der Südwestseite bietet sich so auch die Möglichkeit eine Autowerkstätte einzurichten.

Beim Entwurf des Erdgeschoss habe ich darauf Wert gelegt, dass einerseits das Treppenhaus grosszügig und einladend erscheint, aber andererseits möglichst wenig unnötige Verkehrsfläche entsteht. Aufgrund der grosszügigen Fensterflächen, dem Luftraum und dem Oblicht wird viel natürliches Licht in das Treppenhaus fallen. Die Treppen habe ich, um Platz einzusparen, direkt hinter den Lift positioniert.

Unmittelbar hinter dem Treppenhaus habe ich die Technikräume positioniert. Dies bietet den Vorteil, dass eine durchgehende Steigzone zwischen dem Treppenhaus und dem Technikraum erstellt werden kann. Somit können die Leitungen ohne Umwege in die oberen Geschosse geführt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Wasser-Luft-Wärmepumpe witterungs- und sichtgeschützt unter der Rampe positioniert werden kann.

Die WC-Anlagen für die einzelnen Einheiten wollte ich bewusst über das Treppenhaus erschliessen. Dies hat zum Vorteil, dass die Gewerberäume flexibler zusammengefügt oder auseinander genommen werden können ohne den Zugang zur WC-Anlage zu verlieren.

ENTWURF OBERGESCHOSS

Durch eine freistehende Rampe im Westen der Parzelle wird die Autoeinstellhalle im Obergeschoss erschlossen. Die Rampe wurde für den Einbahnverkehr entworfen. Dies hat zur Folge, dass sowohl bei der Aus- und Einfahrt eine Ampelanlage aufgestellt werden muss. Mit sieben Parkplätzen für Kleinlastwagen und zwei Parkplätze für die PKWs wird die mindest Anzahl an Parkplätzen gemäss dem Parkplatzreglement Sempach eingehalten. Die Einstellhalle ist ausserhalb des Dämmperimeter und wird durch die offene Fassadenverkleidung natürlich belüftet.

Ein zusätzlicher Gewerberaum konnte im Obergeschoss untergebracht werden. Dieser wird vorallem durch den zweiten Zugang direkt zur Einstellhalle sehr wertvoll. So kann eine Lieferung direkt im Parkgeschoss ein- und ausgeladen werden.

ENTWURF ATTIKAGESCHOSS

Der Entwurf vom Attikageschoss wurde stark durch die Wiederverwendung des bestehenden Holz-Pavillion geprägt. Es war mein Ziel möglichst attraktive Grundrisse aus den vorhandenen Elementen zu erstellen. Damit die bestehende Einrichtung des Technikraum wiederverwendet werden konnte, habe ich im Attikageschoss einen zweiten unabhängigen Technikraum geplant. Meine erste Idee war das Attikageschoss lediglich für Büros auszurichten. Jedoch habe ich diesen Gedanken auf Grund des hohen Leerstandsrisikos verworfen.

Mein Entwurf bietet nebst einem kleinen und einem mittelgrossesem Büro eine 4.5-Zimmerwohnung. Die Grössen der Büroflächen wurden für Start-up-Unternehmen oder kleinere Dienstleistungsbüros konzipiert. Bei der Wohnung habe ich Wert darauf gelegt, dass diese an der besten Lage liegt. Die Schlafzimmer liegen auf der ruhigen Nordostseite. Die Wohnung verfügt über einen grosszügigen Dachgarten auf der Südseite.

ENTWURF FASSADE

Die Fassadengestaltung stellt das Augenmerk des Gewerbebaus dar.

Die spannende Oberfläche der Streckmetallverkleidung, welche sich ab dem Sockel bis zum Dach des Treppenhausbaus hochzieht, unterstreicht die monderne Architektur des Entwurfs.

Das leicht zurückversetzte Attikageschoss aus dem wiederverwendeten Elementbau wird mit neuen Glasfaserbetonplatten verkleidet.

Die Auffahrtrampe zeigt die Harmonie der verschiedenen Baustoffe dar. Sie verbindet die Betonoptik vom Sockel des Gebäudes mit der Streckmetallfassade und dem Attikageschoss.

Alle Fenster im Elementbau wurden wiederverwendet und müssen nicht neu erstellt werden. Die Fenster erhalten neu vertikale Stoffstoren zum Sonnenschutz.

AUSSENRAUM

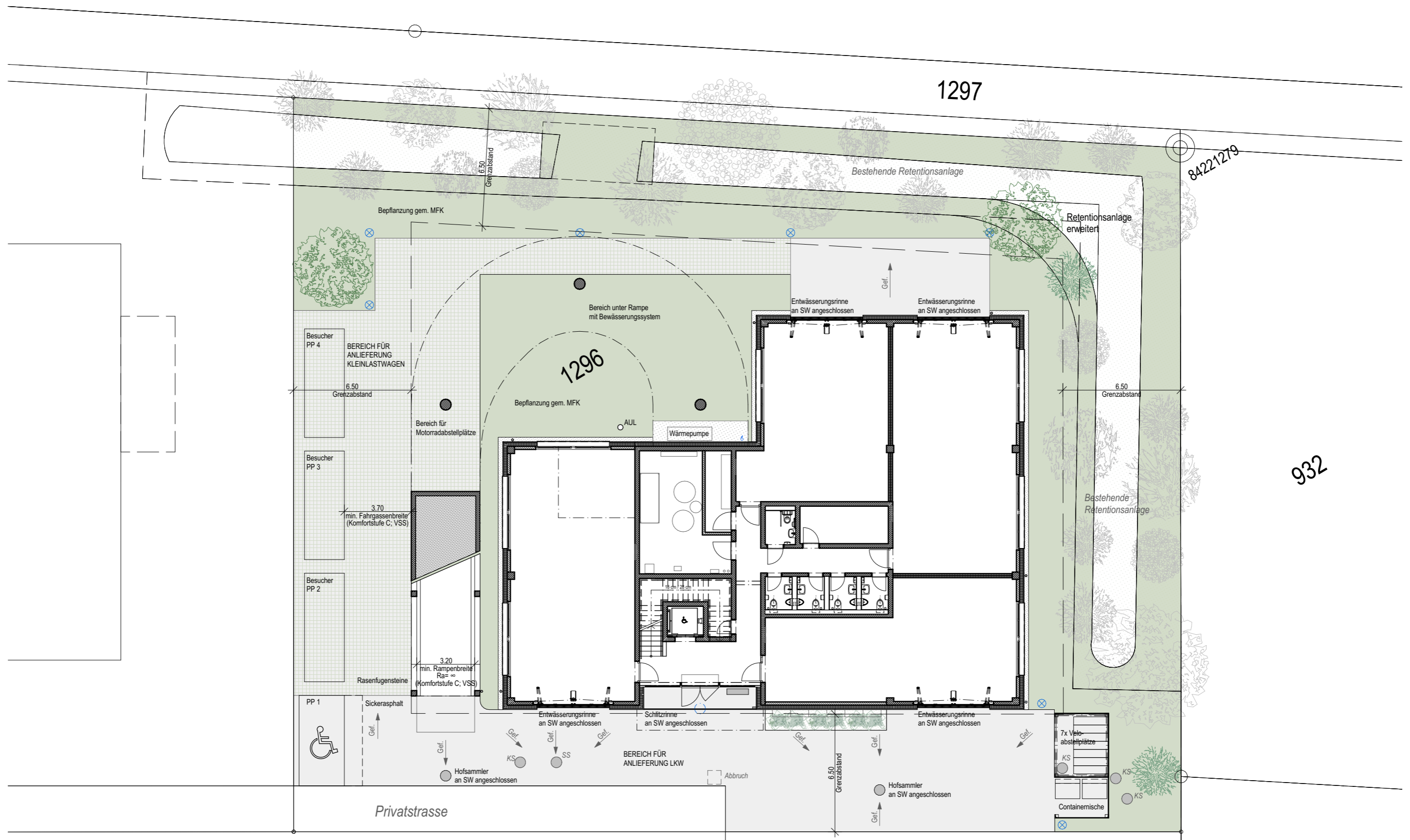
Der Hauptzugang zum Gebäude liegt an der Südwestfasse, wo auch die Briefkastenanlage platziert ist. Der Hauptzugang wird durch die Privatstrasse erreicht. Der Zugang wird durch das vorspringende Vordach und die Aussenbeleuchtung zusätzlich hervorgehoben.

Die Besucherparkplätze und eine kleine Fahrpiste für Anlieferungen der hinteren Gewerberäume befinden sich im Nordwesten der Parzelle.

Der Velounterstand und die Containernische befinden sich südöstlich auf dem Grundstück.

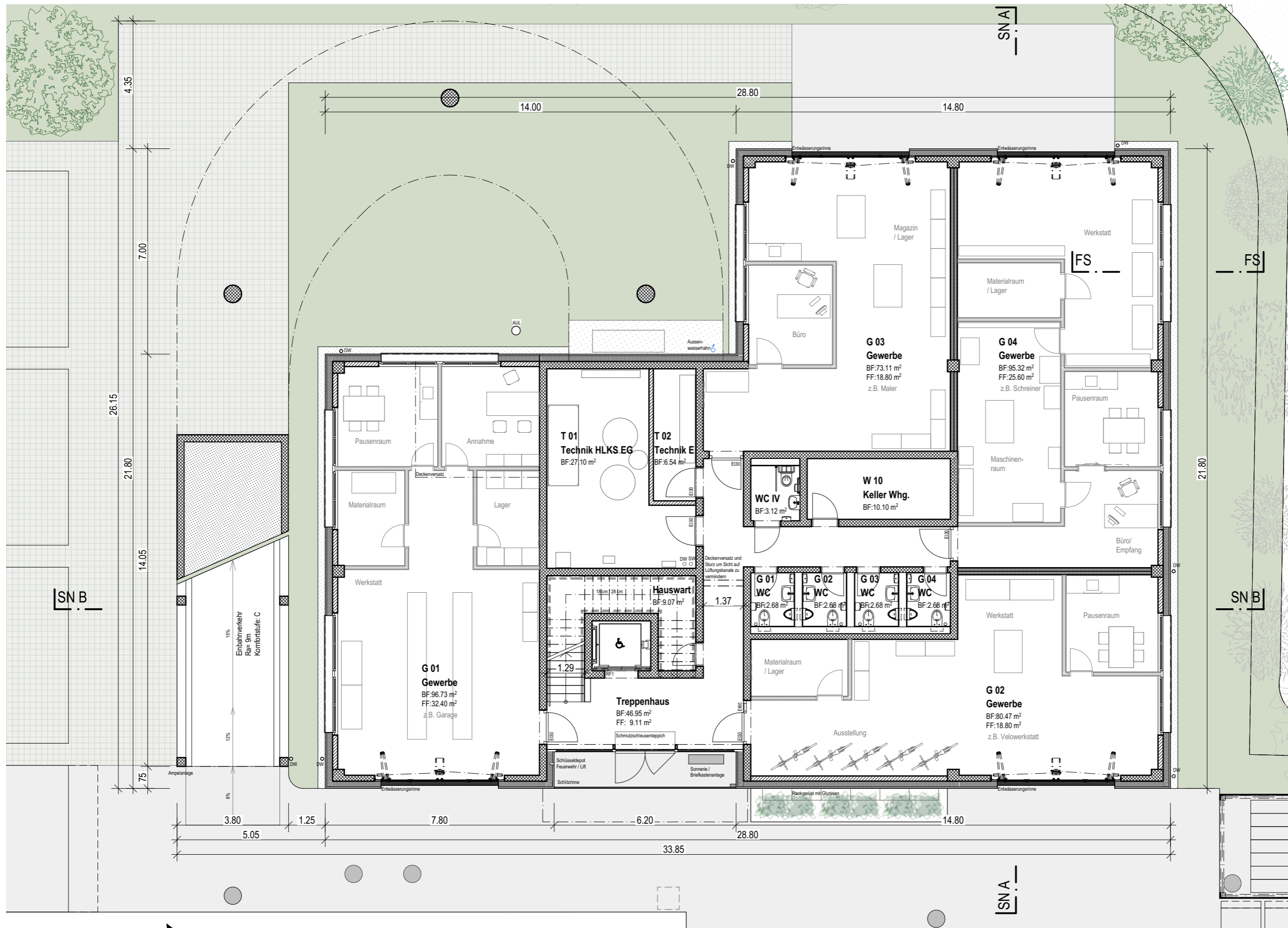
Das bestehende Retentionsbecken wird im östlichen Teil vergrössert. So muss das anfallende Dachwasser nicht in die Kanalisation geführt werden und kann natürlich in der Anlage versickern. Die bestehenden Gehölze bleiben erhalten.

An der Südwestfassade sind Glyzinien angedacht, welche mit Hilfe eines schlichten Rankgerüst an der Fassade in die Höhe wächst.



932

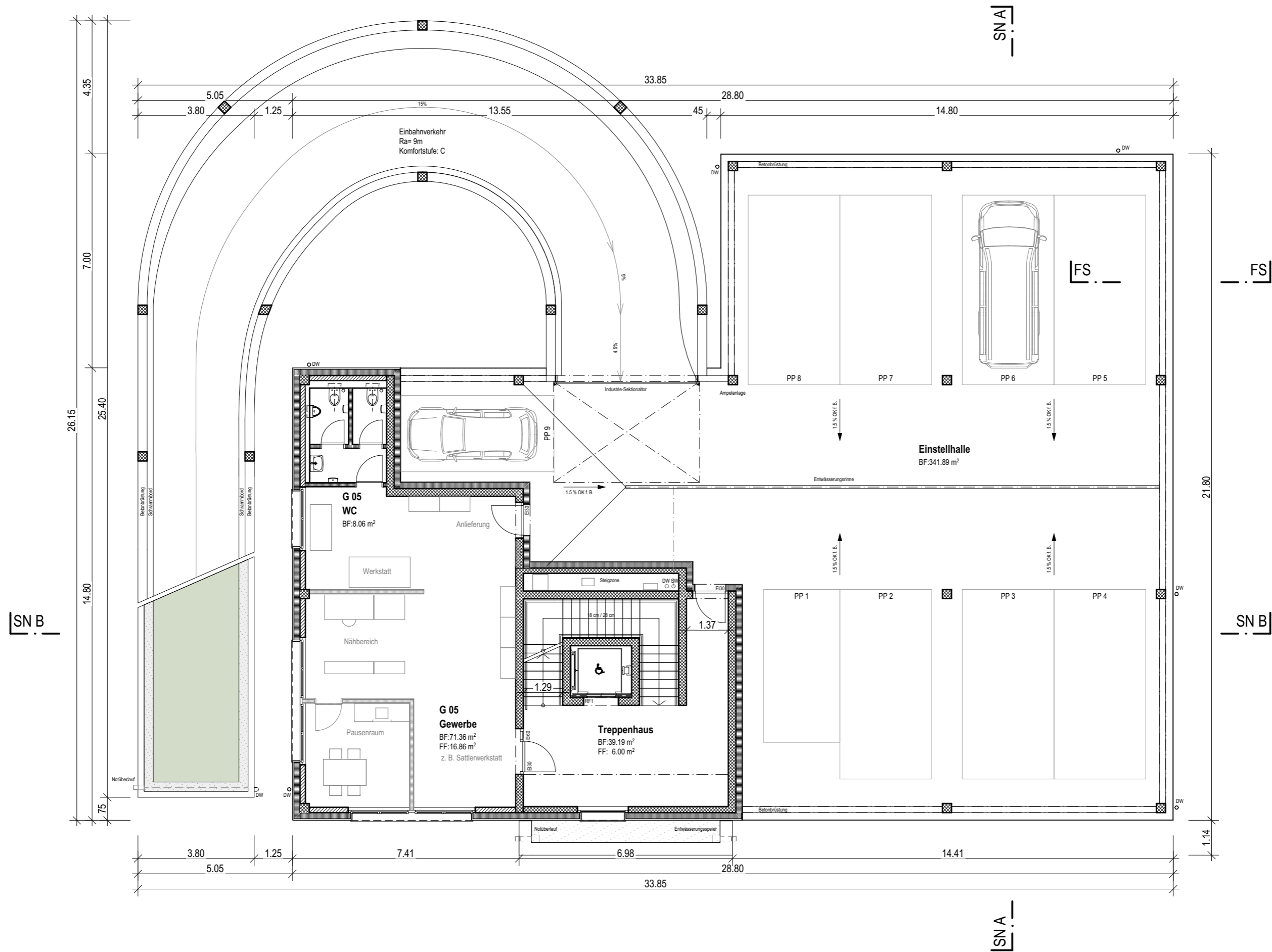
84221279



- LEGENDE
- Stahlbeton
 - Backstein
 - Dämmung
 - Betonelemente vorfabriziert
 - Holzwerkstoff
 - Erdsustrat

ERDGESCHOSS GRUNDRISS

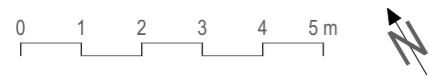


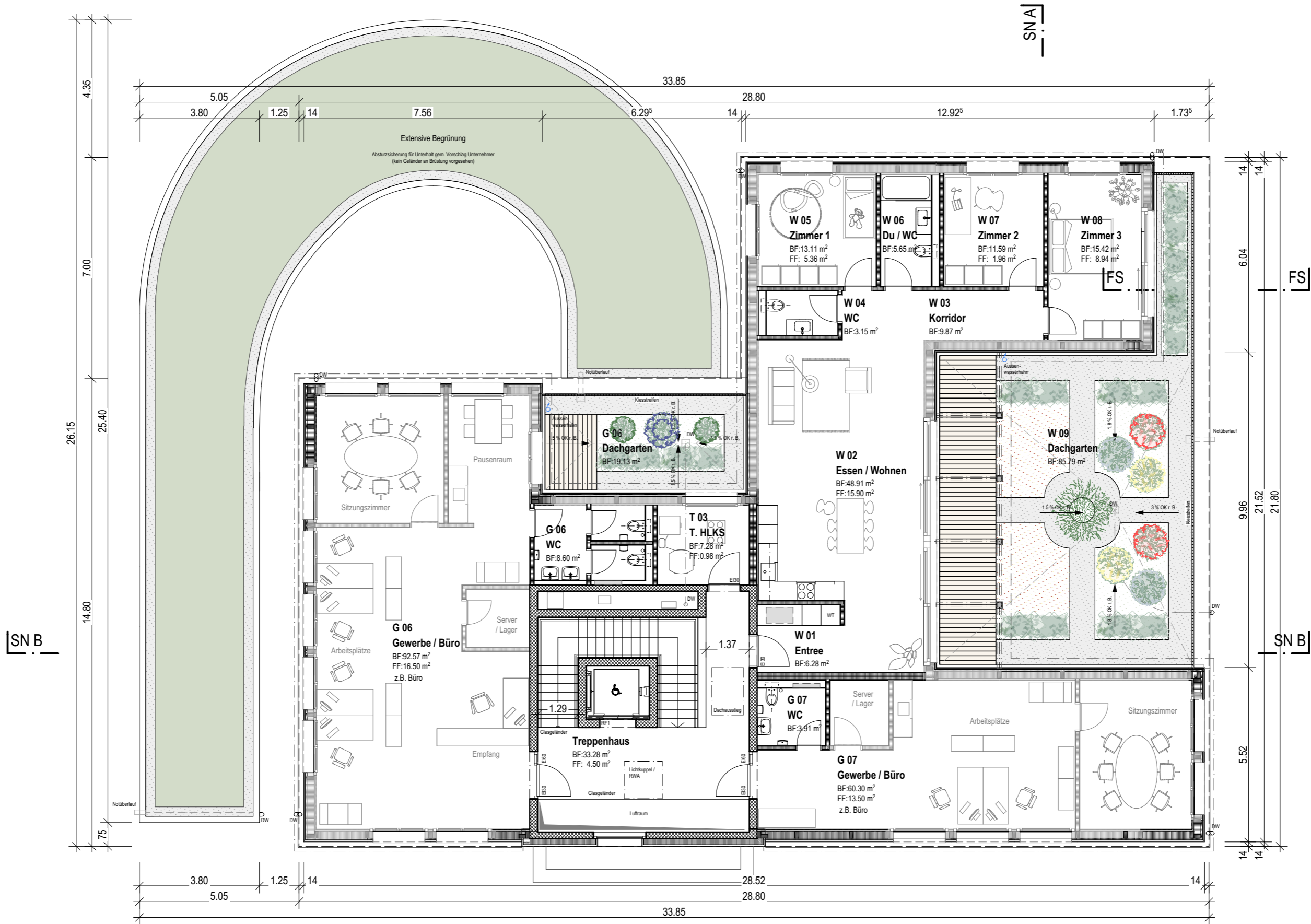


LEGENDE

Stahlbeton	
Backstein	
Dämmung	
Betonelemente vorfabriziert	
Holzwerkstoff	
Erdsustrat	

OBERGESCHOSS
GRUNDRISS

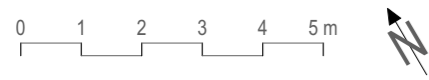


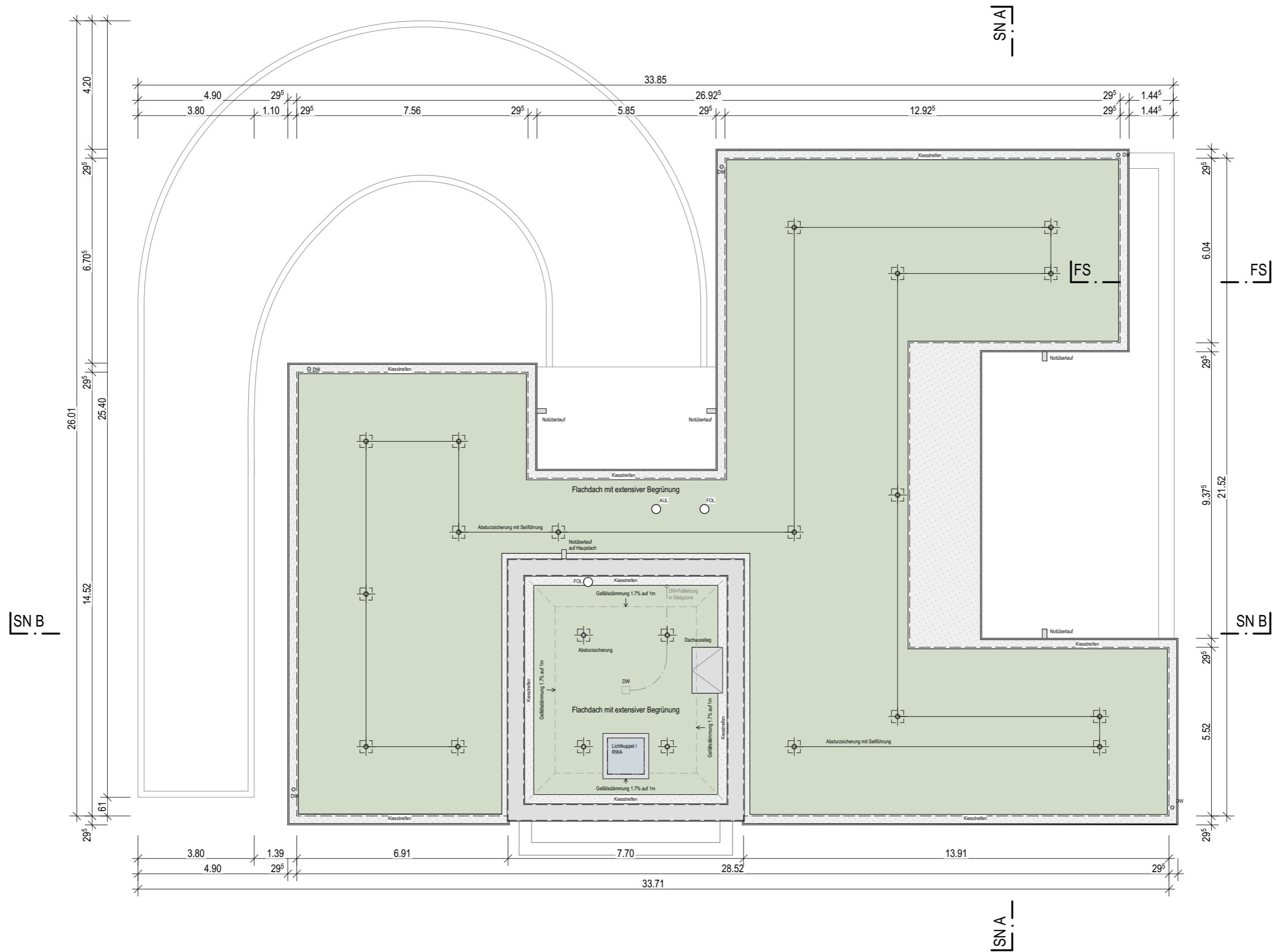


LEGENDE

Stahlbeton	
Backstein	
Dämmung	
Betonelemente vorfabriziert	
Holzwerkstoff	
Erdsustrat	

ATTIKAGESCHOSS
GRUNDRISS



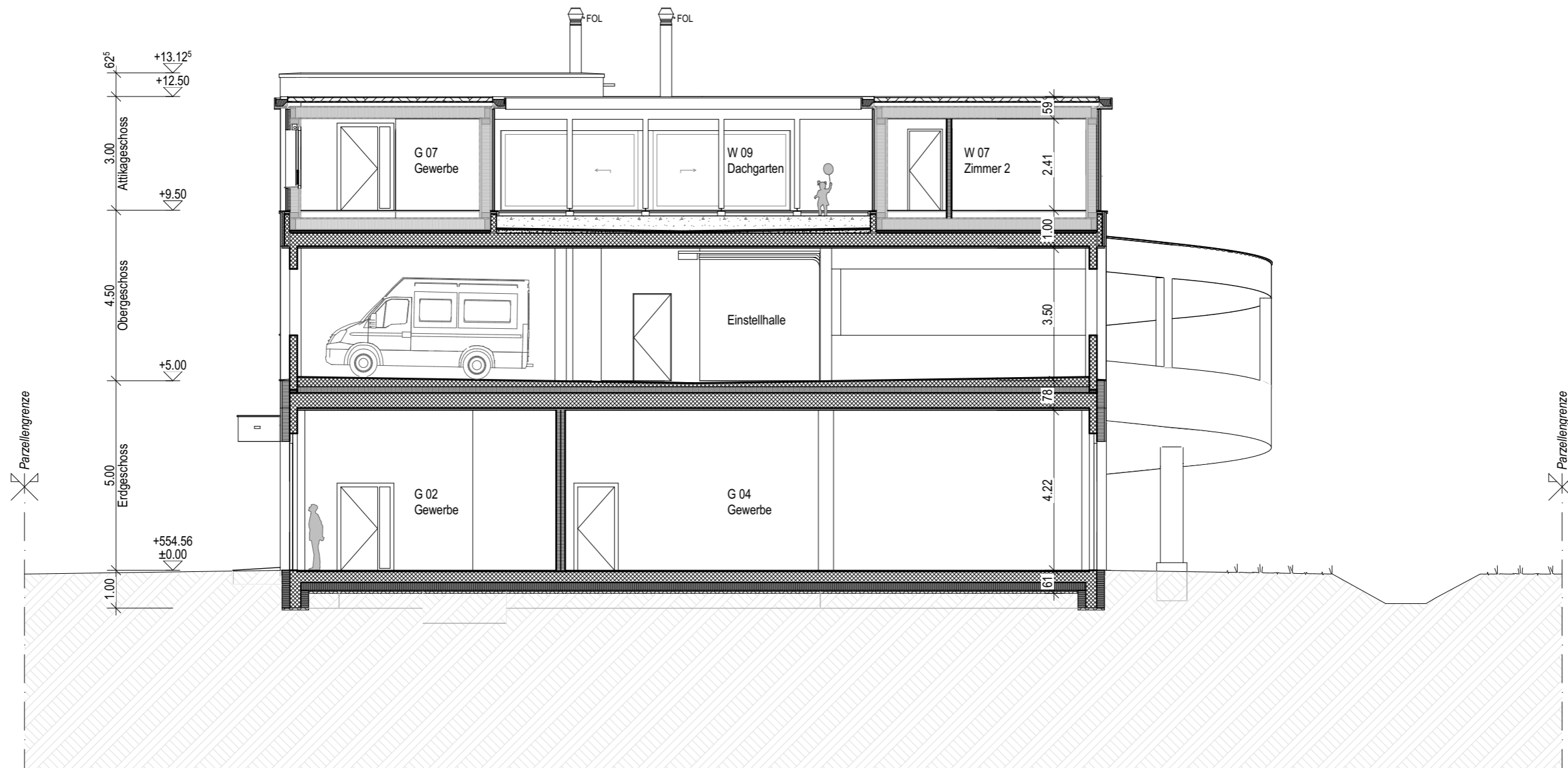


LEGENDE

Stahlbeton	
Backstein	
Dämmung	
Betonelemente vorfabriziert	
Holzwerkstoff	
Erdsustrat	

DACHAUFSICHT
GRUNDRISS



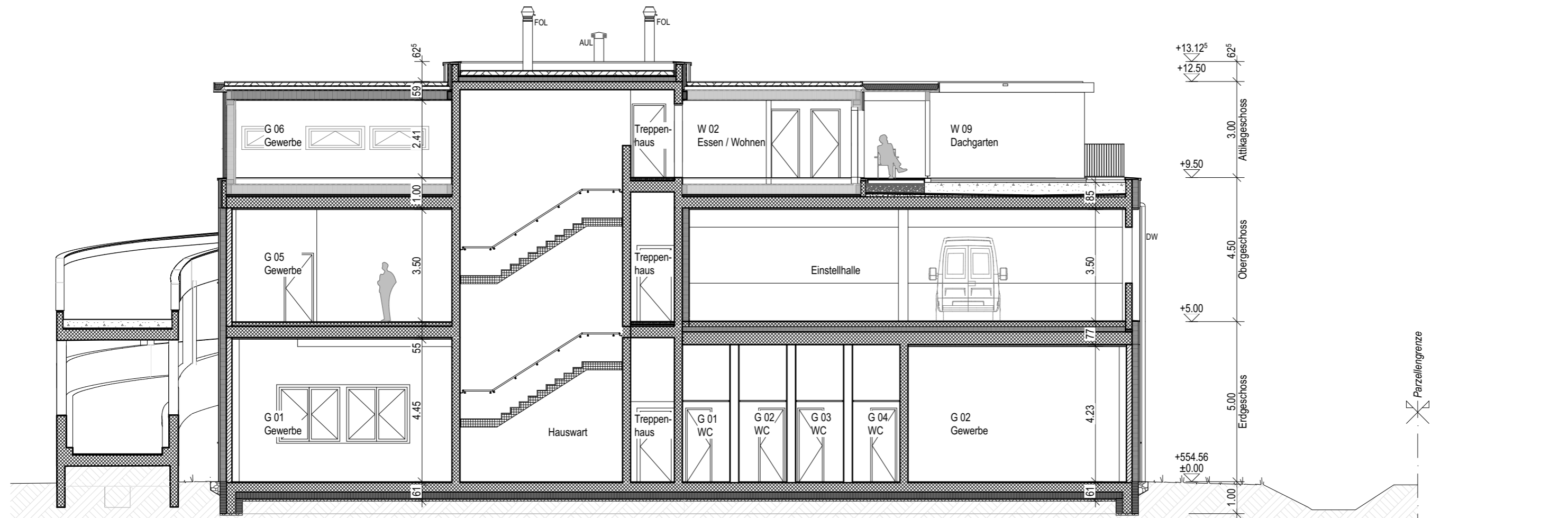


LEGENDE

Stahlbeton	
Backstein	
Dämmung	
Betonelemente vorfabriziert	
Holzwerkstoff	
Erdsstrat	



A-A
SCHNITT



Parzellengrenze

LEGENDE

- Stahlbeton
- Backstein
- Dämmung
- Betonelemente vorfabriziert
- Holzwerkstoff
- Erdsstrat

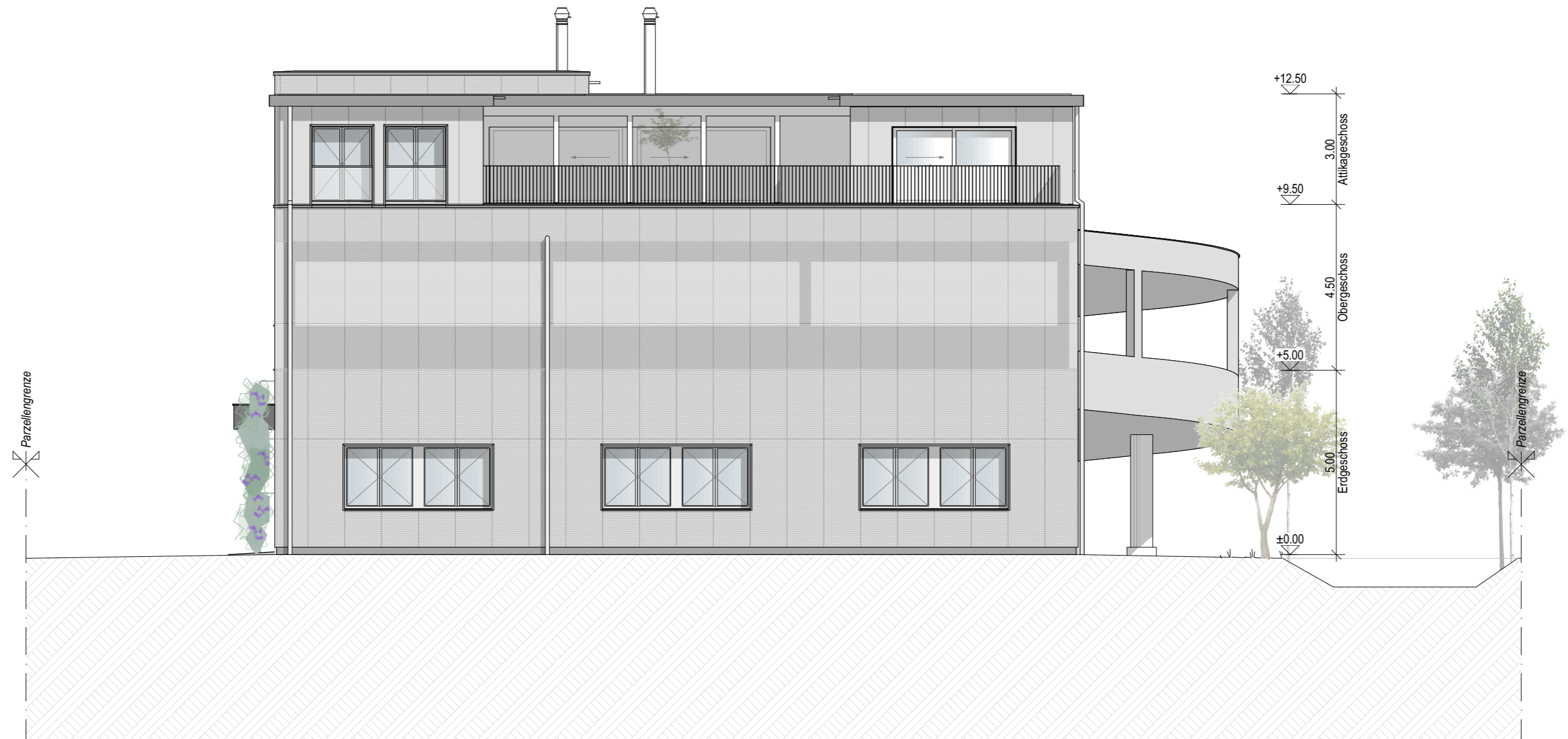


B-B
SCHNITT



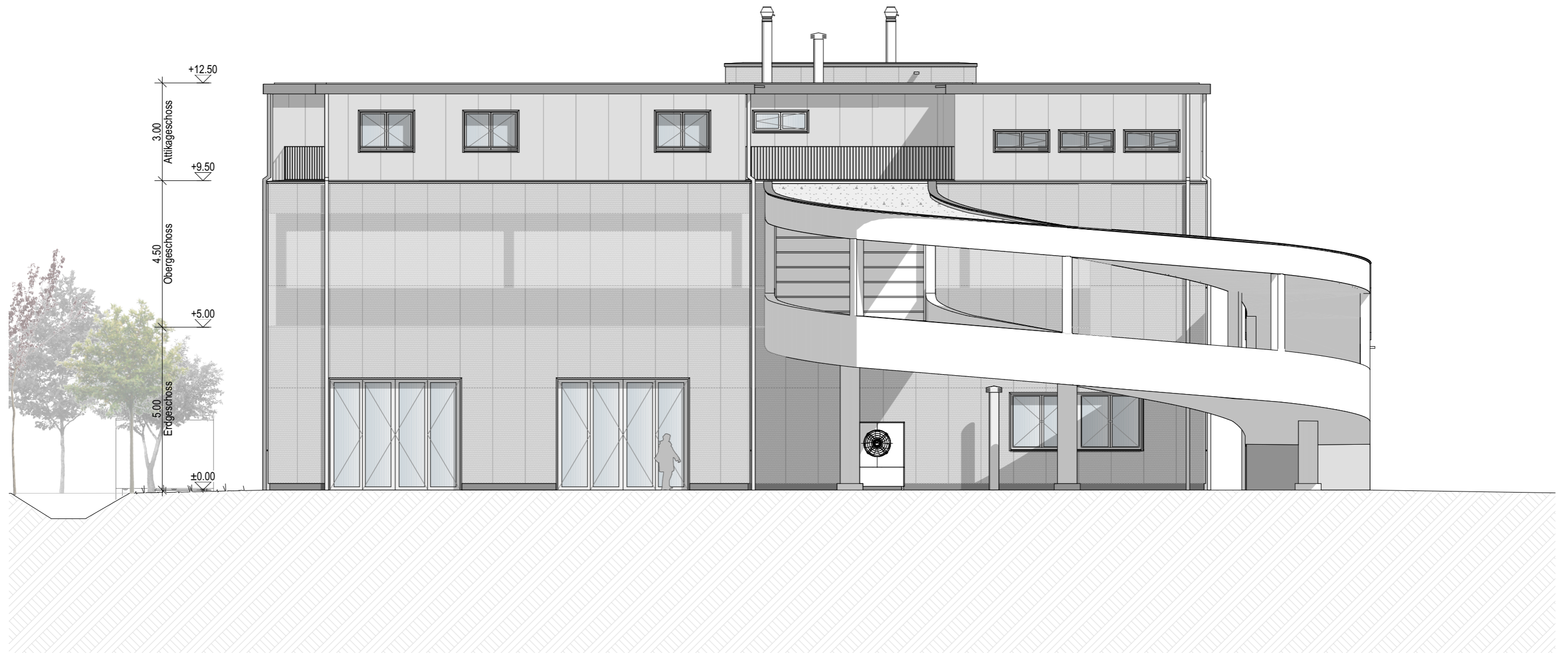
0 1 2 3 4 5 m

SÜDWEST-FASSADE

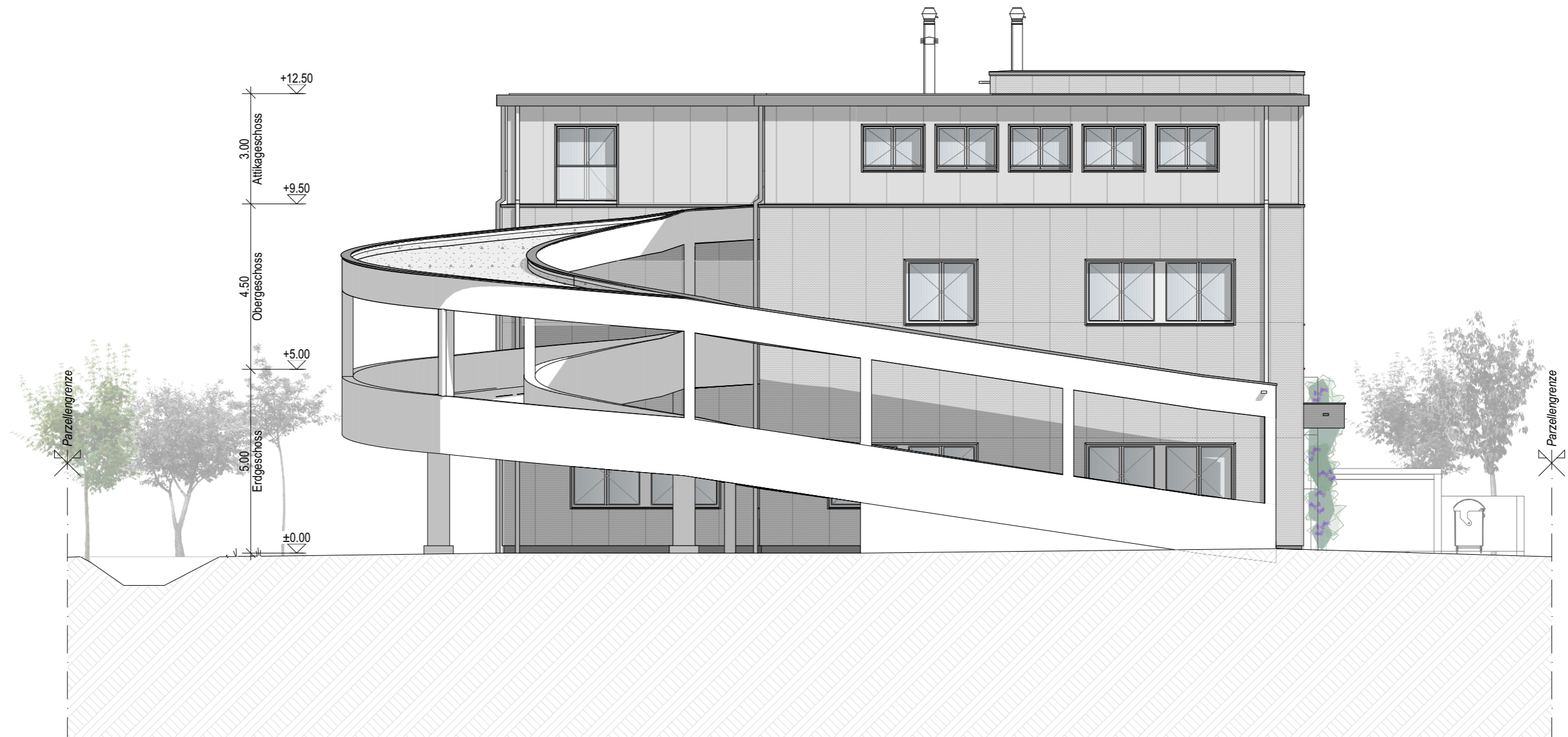


0 1 2 3 4 5 m

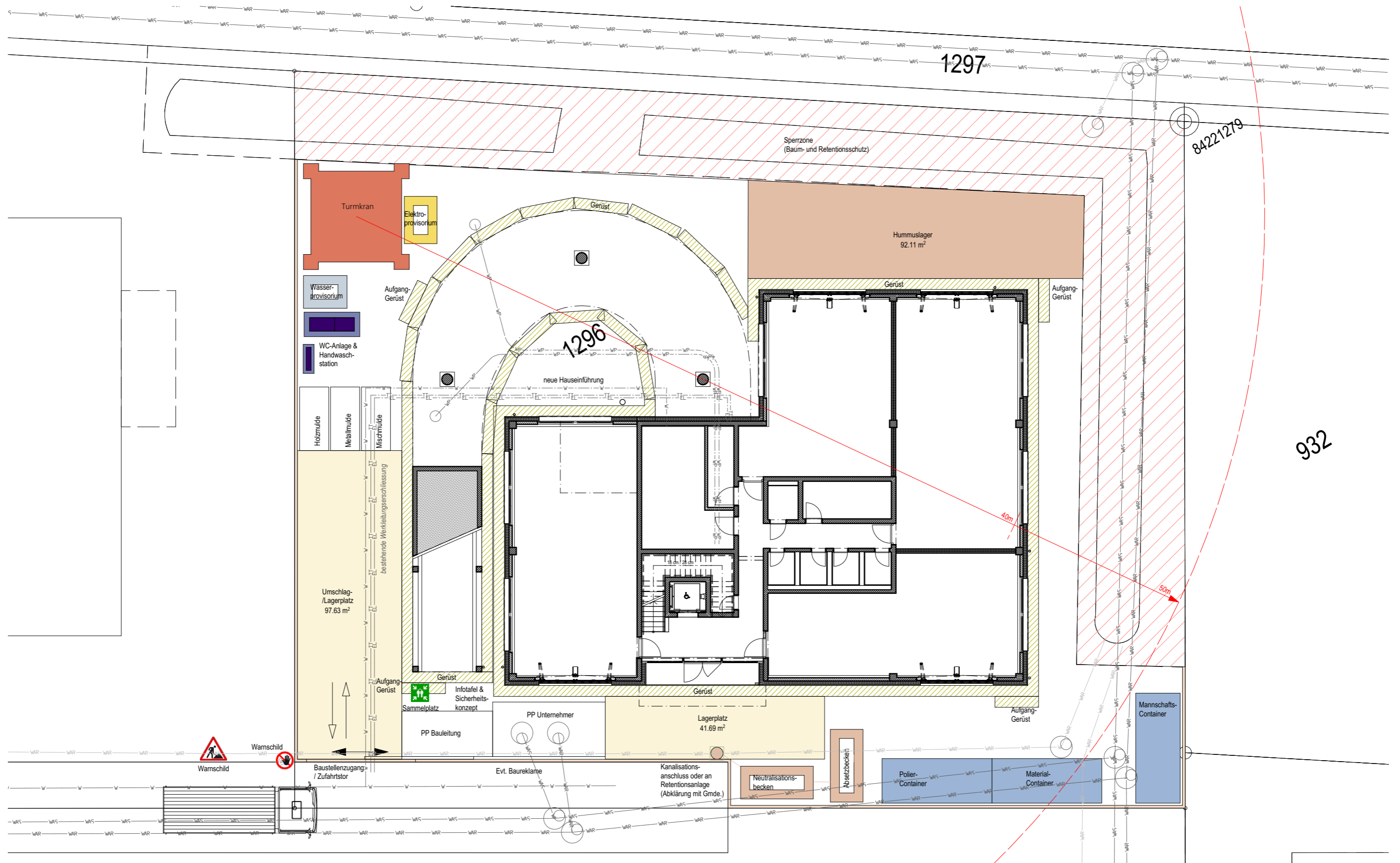
SÜDOST-FASSADE



NORDOST-
FASSADE



NORDWEST-
FASSADE



932

BAUSTELLENINSTALLATION
GRUNDRISS



		Okt 22					Nov 22				Dez 22				Jan 23					Februar 2023				Mär 23				Apr 23				Mai 23				Jun 23				Jul 23				Aug 23				Sep 23				Okt 23						
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	18	19	20	21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
BKP	Bezeichnung	Baustart																																																								
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	03.10.2022 Baustart																																																								
111	Räumungen, Terrainvorbereitung	12.10.2022 Abholzungen																																																								
112	Abbrüche	17.10.2022 Abbrüche best. Fundamente und Sauna																																																								
113	Demontagen	04.10.2022 Demontage Pavillon																																																								
131	Gemeinsame Baustelleneinrichtung	03.10.2022 Abschränkungen																																																								
201.1	Abschränkungen	10.10.2022 Hummusabtrag																																																								
BKP 2	Gebäude																																																									
211	ROHBAU 1																																																									
211.0	Baumeisterarbeiten	19.10.2022 Baustelleneinrichtung																																																								
211.1	Baustelleneinrichtung																																																									
211.1	Gerüstungen																																																									
211.3	Baumeisteraushub	24.10.2022 Aushub für Leitungen und Schächte																																																								
211.4	Kanalisation im Gebäude	27.10.2022 Versetzen der Leitungen und Schächte																																																								
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	17.11.2022 Start Gerüst																																																								
	Bpl. inkl. Vertiefungen, Liftunterfahrt und Rampenfundamente	01.11.2022 Liftunterfahrt, Bodenplatte und Fundamente einschliesslich dämmen																																																								
	Wände EG	17.11.2022 Wände und Stützen EG																																																								
	Decke EG, Rampe	09.12.2022 Decke Rampe + EG																																																								
	Treppenelement EG / OG	09.01.2023 Treppenelement EG / OG																																																								
	Wände OG, Rampe	09.01.2023 Wände, Stützen EG + Rampe																																																								
	Decke OG, Rampe	25.01.2023 Decke Rampe + OG																																																								
	Treppenelement OG / DG	07.02.2023 Treppenelement OG / DG																																																								
	Wände DG	08.02.2023 Wände DG																																																								
	Decke DG	17.02.2023 Decke DG																																																								
211.6	Mauerarbeiten																																																									
	Wände EG	30.11.2022 Wände EG																																																								
	Wände OG	18.01.2023 Wände OG																																																								
214	Montagebau in Holz																																																									
	Kompletter Elementbau DG inkl. Anschlüsse an Treppenhaus	13.03.2023 Aufrichte Elementbau																																																								
215	Montagebau als Leichtkonstruktion																																																									
215.2	Fassadenbau	22.03.2023 Fassadenbau																																																								
	ROHBAU 2																																																									
221	Fenster, Aussentüren, Tore	08.03.2023 Fenster, Aussentür und Tor montage																																																								
222	Spenglerarbeiten	13.03.2023 Spenglerarbeiten																																																								
224	Bedachungsarbeiten	24.02.2023 Abdichten Flachdächer																																																								
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	05.06.2023 Intensive und extensive Begrünungen																																																								
	Gebäudehülle dicht	21.03.2023 Gebäudehülle dicht																																																								
	Aussparungen schliessen (Baumeister)	03.04.2023 Aussparungen schliessen																																																								
226	Fassadenverkleidung	10.04.2023 Aussenputz Einstellhalle																																																								
228	Sonnenschutz	10.04.2023 Montage Sonnenschutz																																																								
23	Elektroanlagen																																																									
	Hauseinführung	21.12.2022 Hauseinführung																																																								
	Rohmontage	09.12.2022 Einlagen Decke EG																																																								
	Fertigmontage	15.05.2023 Rohmontage Elektro																																																								
240	Heizung, Lüftung, Klima																																																									
	Hauseinführung	21.12.2022 Hauseinführung																																																								
	Rohmontage	09.12.2022 Einlagen Decke EG																																																								
	Fertigmontage	15.05.2023 Rohmontage HLK																																																								
250	Sanitäranlagen																																																									
	Hauseinführung	21.12.2022 Hauseinführung																																																								
	Rohmontage	09.12.2022 Einlagen Decke EG																																																								
	Fertigmontage	15.05.2023 Rohmontage Sanitär																																																								
258	Kücheneinrichtungen																																																									
261	Aufzüge	01.05.2023 Montage Aufzug																																																								
271	AUSBAU 1																																																									
	Gipsarbeiten	06.03.2023 Leichtbauwände																																																								
	Leichtbauwände	27.03.2023 Steigzonen verkleiden + ausflocken																																																								
272	Metalbauarbeiten																																																									
	Türen	13.03.2023 Zargen- + Rahmen																																																								
	Geländer	06.03.2023 Vormontage Geländer																																																								
	Briefkastenanlage																																																									
273	Schreinerarbeiten																																																									
	Innentüren	22.05.2023 Zargen- + Rahmenmontage einschliesslich Türblätter																																																								
	Fenster Sims	29.05.2023 Innentüren aus Holz																																																								
	Garderobe	29.05.2023 Fenstersims																																																								
275	Schliessanlage	08.05.2023 Schliessanlage																																																								
	Innenausbauten (Küche + Garderobe)																																																									
281	AUSBAU 2																																																									
	Bodenbeläge	21.03.2023 Unterkonstruktionen Boden																																																								
	Unterkonstruktionen	27.03.2023 Bodenbeläge																																																								
282	Wandbekleidungen	17.04.2023 Wandbekleidungen Nasszellen																																																								
283	Deckenverkleidungen																																																									
	Deckenverkleidungen in Gips	01.05.2023 Abgehängte Decken																																																								
	Deckenverkleidungen in Mineralfasern	17.04.2023 Schalldämmplatten																																																								
285	Innere Malerarbeiten	15.05.2023 Malerarbeiten																																																								
287	Baureinigung	26.06.2023 Baureinigung																																																								
BKP 4	Umgebung																																																									
40	Umgebungsarbeiten	29.05.2023 Wege und Plätze																																																								
	Inbetriebnahme	27.06.2023 Inbetriebnahme																																																								
	Vorabnahme	03.07.2023 Vorabnahme																																																								
	Mängelbehebung	17.07.2023 Mängelbehebung																																																								
	Schlussabnahme	01.08.2023 Schlussabnahme																																																								
	Übergabe	01.08.2023 Übergabe																																																								

AUSGANGSLAGE

Die Bauherrschaft wünscht sich ein Gebäude, welches eine lange Nutzungsdauer mit möglichst optimiertem Unterhaltsaufwand aufweist. Die Konstruktionsart der Gebäudehülle hat die Kriterien des sommerlichen Wärmeschutzes sowie des Schallschutzes zu erfüllen. Um ein Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten, wird der bestehende Holzelementbau wiederverwendet.

KONSTRUKTIONSWAHL

Da es sich beim Neubau um einen Gewerbebau handelt und der Wunsch nach flexiblen Nutzungen erwähnt wurde, habe ich mich für eine Mischung aus Massiv- und Skelettbau entschieden. Dieser soll einen späteren Umbau oder eine Umnutzung vereinfachen. Um dem sommerlichen Wärmeschutz gerecht zu werden, habe ich mich für eine hinterlüftete Fassade entschieden. Mein erster Gedanke war eine hinterlüftete Holzfassade. Aufgrund der Nutzung und der Architektur fand ich dies jedoch nicht sehr passend. Ein anderer Grund wieso ich die Idee verworfen habe, war dass eine Holzfassade im Verhältnis zu anderen hinterlüfteten Fassaden-Systemen eher unterhaltsintensiv ist.

Schlussendlich habe ich mich für eine hinterlüftete Fassade mit Streckmetall entschieden. Die erste Idee mit Streckmetall zu arbeiten, kam aus dem Grund, dass ich die Einstellhalle im Obergeschoss natürlich belüften wollte. Mit einer durchgehenden Streckmetallfassade konnte ich die Einstellhalle in den Baukörper integrieren ohne Kompromisse für ungewollte Öffnungen oder Einschnitte in der Fassade in Kauf nehmen zu müssen. Der wiederverwendete Elementbau im Attikageschoss wird auf den Neubau gestellt. Aus architektonischen und konstruktiven Gründen habe ich den Elementbau optisch vom Neubau getrennt. Mit einer neuen Verkleidung aus Glasfaserbetonplatten wird das Attikageschoss gleichzeitig in die Umgebung integriert und differenziert sich mit dem Rückversatz und der Materialwahl vom Neubau.

U-WERTE UND PHASENVERSCHIEBUNG

Die U-Werte der jeweiligen Bauteile sowie die Phasenverschiebung ist im Arbeitsordner unter dem Kapitel Konstruktion abgelegt.

AUSSENWÄNDE ELEMENTBAU

Der bestehende Elementbau wird wiederverwendet. Durch die neue Geometrie müssen gewisse Abschnitte erweitert oder ergänzt werden. Die Aussenwände erhalten eine neue Winddichtung, inklusive Hinterlüftung, Unterkonstruktion und Glasfaserbetonplatten als Verkleidung.

AUSSENWÄNDE NEUBAU

Die Aussenwände werden als hinterlüftetes Fassadensystem ausgeführt.

Um eine optimale Dampfdiffusion zu gewährleisten werden die Aussenwände zum grössten Teil aus Backstein erstellt.

Mit Glaswolle habe ich mich für eine mineralische Wärmedämmung entschieden. Diese überzeugt nicht nur durch ihre hohe Leistungsfähigkeit sondern auch durch ihr Brandverhalten.

Die Fassade wird mit Streckmetall verkleidet. Aufgrund der offenen Schalung ist die Winddichtung von grosser Bedeutung. Nicht nur optisch soll das Produkt ansprechend sein, es muss auch den anfallenden UV-Einwirkungen standhalten können. Die Winddichtungen von der Firma Gyso erfüllen beide Kriterien. Ich habe mich für eine schwarze Oberfläche entschieden, welche durch ihre UV-beständige TPU-Beschichtung für Fassadensysteme mit bis zu 40% offenen Fugenteil geeignet ist.

Die Unterkonstruktion wird punktuell an die Aussenwand befestigt. An welcher die Streckmetallpanels regelmässig auf der Fassade verteilt werden. Das Tafelformat von 1 Meter auf 3,1 Meter hat sich durchgesetzt. Durch die einheitliche Einteilung der Fassade werden kaum Zuschnitte benötigt.

FENSTER ELEMENTBAU

Bei allen Fenster im Elementbau handelt es sich um die bestehenden Holz-Metallfenster. Aus dem ökologischen Aspekt sehe ich kein Grund diese zu ersetzen, da diese noch in einem sehr guten Zustand sind. Die Fensterbänke werden aus gestalterischen Gründen ersetzt. Für den Sonnenschutz werden vertikale Stoffstoren eingebaut.

FENSTER NEUBAU

Für das Farb- und Materialkonzept der Fenster habe ich mich vom bestehenden Bau inspirieren lassen. Zwar sind Holz-Metallfenster für ein Gewerbebau ein eher hoher Standard. Dennoch überzeugen mich die Holz-Metallfenster durch die hohe Lebensdauer und Wiederverwertbarkeit. Im Gegensatz zu den Kunststoff-Fenster bringen diese auch mehr Qualität in die Bausubstanz.

Für den Sonnenschutz sind auch im Neubau vertikale Stoffstoren geplant.

GESCHOSSDECKEN / BODENAUFBAUTEN

Sämtliche Geschossdecken im Neubau werden aus Stahlbeton erstellt. Diese weisen aufgrund der verschiedenen Nutzungen und Belastungen unterschiedliche Stärken auf.

Über dem Erdgeschoss befindet sich die Einstellhalle. Wie bereits erwähnt wird diese natürlich belüftet und ist somit nicht Bestandteil des Dämmperimeters. Da ich mich gegen eine Innenwärmedämmung, aufgrund der zahlreichen Wärmebrücken entschieden habe, muss die Wärmedämmung unterhalb der Einstellhalle entsprechend belastbar sein. Foamglas ist nicht nur stark belastbar, sondern übernimmt wenn im Schwarzanstrich eingeschwenkt, auch eine abdichtende Funktion. Auf das Foamglas wird eine Druckverteilplatte platziert, welche die Verteilung der Lasten und das Gefälle für die Oberflächenentwässerung übernimmt.

Die Bodenbeläge im Gewerbe und in der Einstellhalle sind als Gussasphalt geplant. Gussasphalt eignet sich sehr gut für die Gewerbenutzung. Er weist eine hohe Wasserdichtigkeit, gute Schalldämmung und Belastbarkeit auf.

Der Elementbau wird auf die Geschossdecke des Obergeschosses gestellt. Durch den Betonsockel kann der Elementbau wie im Bestand rundum sauber abgedichtet werden. Gleichzeitig entsteht dadurch auch mein gewünschter Rücksprung zur Fassadenflucht.

DACHGÄRTEN

Die beiden Dachgärten im Attikageschoss weisen aufgrund des gewählten Bodenaufbaus eine hohe Schicht an Erdschubstrat auf. Durch ein Überzug im Gefälle und die darüberliegende Abdichtung wird das anfallende Wasser zu einem Bodeneinlauf geleitet und entweder in die vergrösserte Retentionsanlage geführt oder in die Kanalisation eingeleitet. Die Drainage- und Schutzschicht bilden die Grundlage für das Erdschubstrat.

FLACHDÄCHER

Die Überdeckung und die Dächer werden mit einer extensiven Begrünung ausgeführt.

Der Dachaufbau des Elementbaus bleibt dabei erhalten. Jedoch wird die Durchlüftungsebene von 3 auf 10 Zentimeter und die Begrünung von 5 auf 8 Zentimeter erhöht. Denn gemäss der SIA 271 sollte eine Durchlüftungsebene mindestens 10 Zentimeter aufweisen. Der erhöhte Aufbau für die extensive Begrünung begründe ich damit, dass mit 5 Zentimeter nur wenig bis kaum Vegetation entstehen kann.

GELÄNDER

Die Dachgärten im Attikageschoss werden durch ein Staketengeländer aus Flachstahl gesichert. Die punktuellen Befestigungen werden an die Betonstirn montiert.

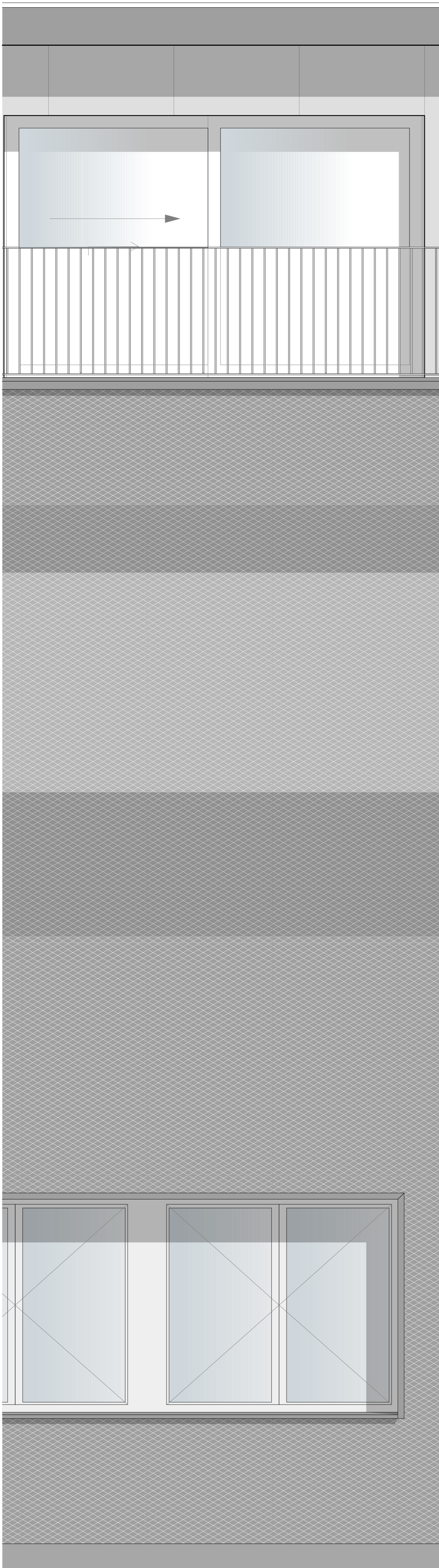
PFOSTENRIEGEL UND TORE

Die Eingangskonstruktion ist zurückversetzt und wird durch das auskragende Vordach betont. Aufgrund der grossen Dimension, soll die Eingangsfront als Pfostenriegel-Konstruktion umgesetzt werden.

Die Toranlagen zu den einzelnen Gewerben sind als motorisierte Falttore angedacht. Diese benötigen wenig Platz im Innenraum und schränken die jeweiligen Gewerbe kaum ein.

TRENNWÄNDE IM ERDGESCHOSS

Die Trennwände im Erdgeschoss werden als Metallständerkonstruktion von der Firma Knauf ausgeführt. Diese gewährleisten einen hohen Schallschutz und können bei einer Umnutzung problemlos entfernt werden.



Dachaufbau Attika:

Extensive Begrünung	8 cm
Drainage mit Schutzvlies	2 cm
Abdichtung 2-lagig	1.5 cm
3-Schichtplatte	2.7 cm
Hinterlüftung	10 cm
Unterdachfole	-
3-Schichtplatte	2.7 cm
Konstruktionsholz, ausgedämmt	28 cm
Dampfsperre	-
3-Schichtplatte, gestrichen	2.7 cm

Bodenaufbau Attika:

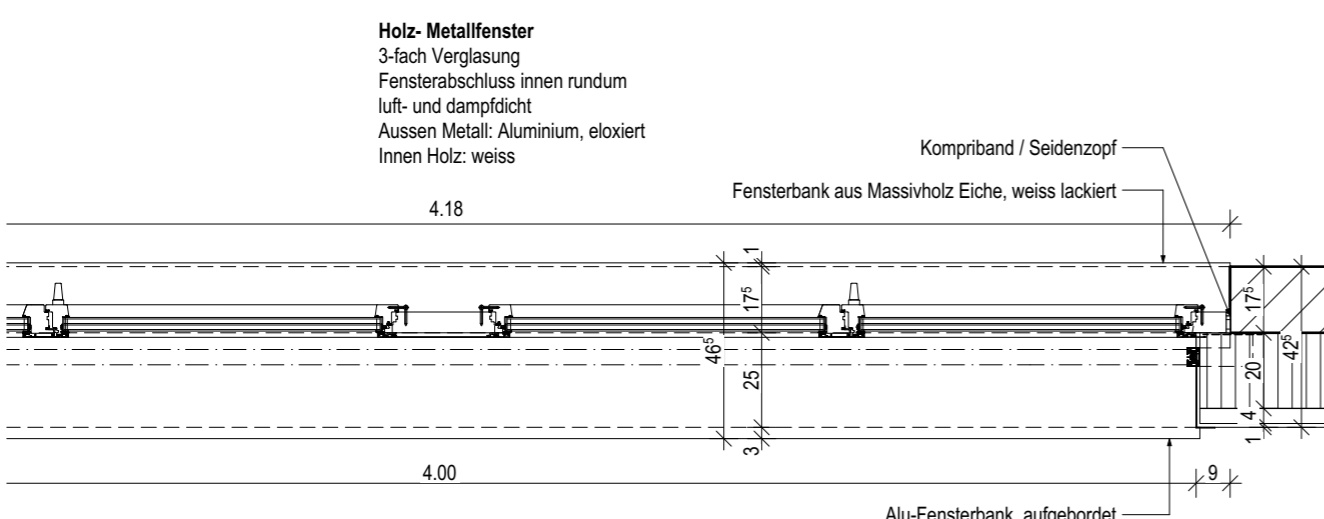
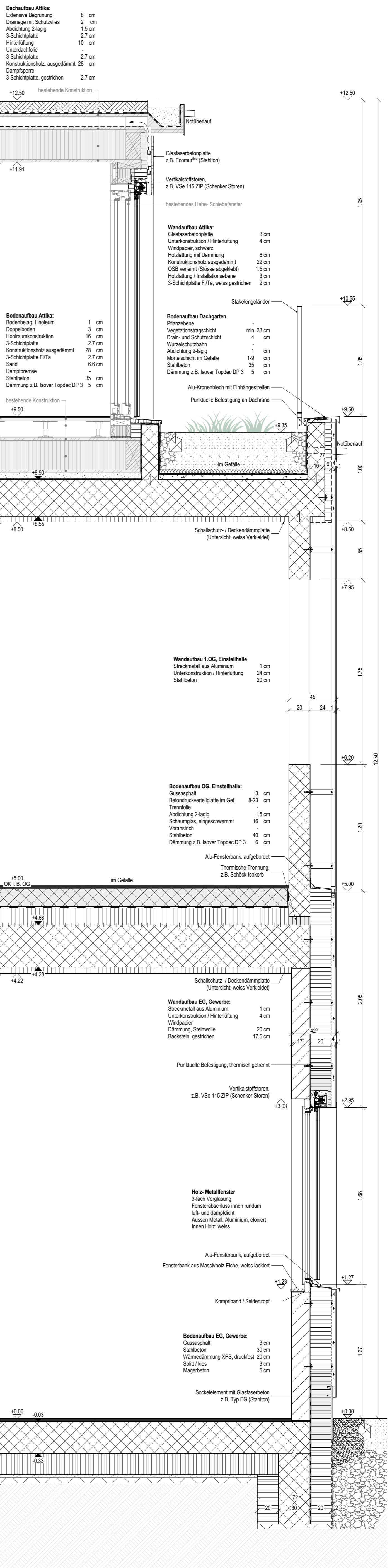
Bodenbelag, Linoleum	1 cm
Doppelboden	3 cm
Hohlraumkonstruktion	16 cm
3-Schichtplatte	2.7 cm
Konstruktionsholz ausgedämmt	28 cm
3-Schichtplatte Fi/Ta	2.7 cm
Sand	6.6 cm
Dampfbremse	-
Stahlbeton	35 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	5 cm

Wandaufbau Attika:

Glasfaserbetonplatte	3 cm
Unterkonstruktion / Hinterlüftung	4 cm
Windpapier, schwarz	-
Holzlatung mit Dämmung	6 cm
Konstruktionsholz ausgedämmt	22 cm
OSB verleimt (Stöße abgeklebt)	1.5 cm
Holzlatung / Installationsebene	3 cm
3-Schichtplatte Fi/Ta, weiss gestrichen	2 cm

Bodenaufbau Dachgarten:

Pflanzebene	-
Vegetationstragschicht	min. 33 cm
Drain- und Schutzschicht	4 cm
Wurzelschutzbahn	-
Abdichtung 2-lagig	1 cm
Mörtelschicht im Gefälle	1.9 cm
Stahlbeton	35 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	5 cm

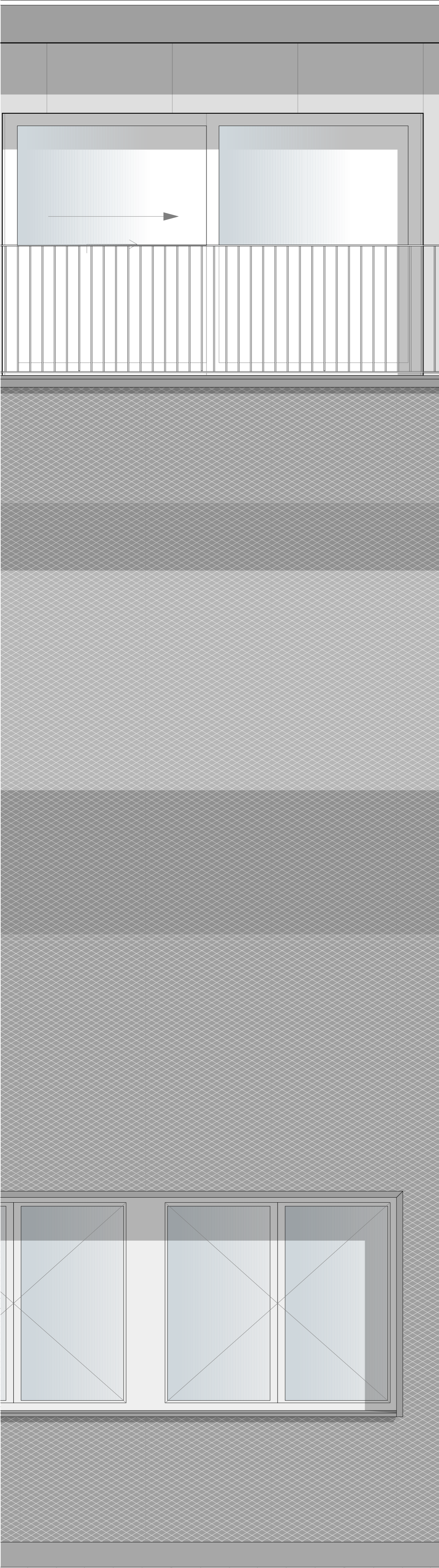


04 KONSTRUKTION

DIPLOMARBEIT 2021 | NEUBAU GEWERBEHAUS SEMPACH
TEKO ZÜRICH | ROBERT GEHRING



FASSADENSCHNITT
DETAIL



- Dachaufbau Attika:**
- Extensive Begrünung 8 cm
 - Drainage mit Schutzvlies 2 cm
 - Abdichtung 2-lagig 1.5 cm
 - 3-Schichtplatte 2.7 cm
 - Hinterlüftung 10 cm
 - Unterdachfole -
 - 3-Schichtplatte 2.7 cm
 - Konstruktionsholz, ausgedämmt 28 cm
 - Dampfsperre -
 - 3-Schichtplatte, gestrichen 2.7 cm

- Bodenaufbau Attika:**
- Bodenbelag, Linoleum 1 cm
 - Doppelboden 3 cm
 - Hohlraumkonstruktion 16 cm
 - 3-Schichtplatte 2.7 cm
 - Konstruktionsholz ausgedämmt 28 cm
 - 3-Schichtplatte Fi/Ta 2.7 cm
 - Sand 6.6 cm
 - Dampfbremse -
 - Stahlbeton 35 cm
 - Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3 5 cm

- Wandaufbau Attika:**
- Glasfaserbetonplatte 3 cm
 - Unterkonstruktion / Hinterlüftung 4 cm
 - Windpapier, schwarz -
 - Holzlatzung mit Dämmung 6 cm
 - Konstruktionsholz ausgedämmt 22 cm
 - OSB verleimt (Stöße abgeklebt) 1.5 cm
 - Holzlatzung / Installationsebene 3 cm
 - 3-Schichtplatte Fi/Ta, weiss gestrichen 2 cm

- Bodenaufbau Dachgarten:**
- Pflanzebene -
 - Vegetationstragschicht min. 33 cm
 - Drain- und Schutzschicht 4 cm
 - Wurzelschutzbahn -
 - Abdichtung 2-lagig 1 cm
 - Mörtelschicht im Gefälle 1.9 cm
 - Stahlbeton 35 cm
 - Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3 5 cm

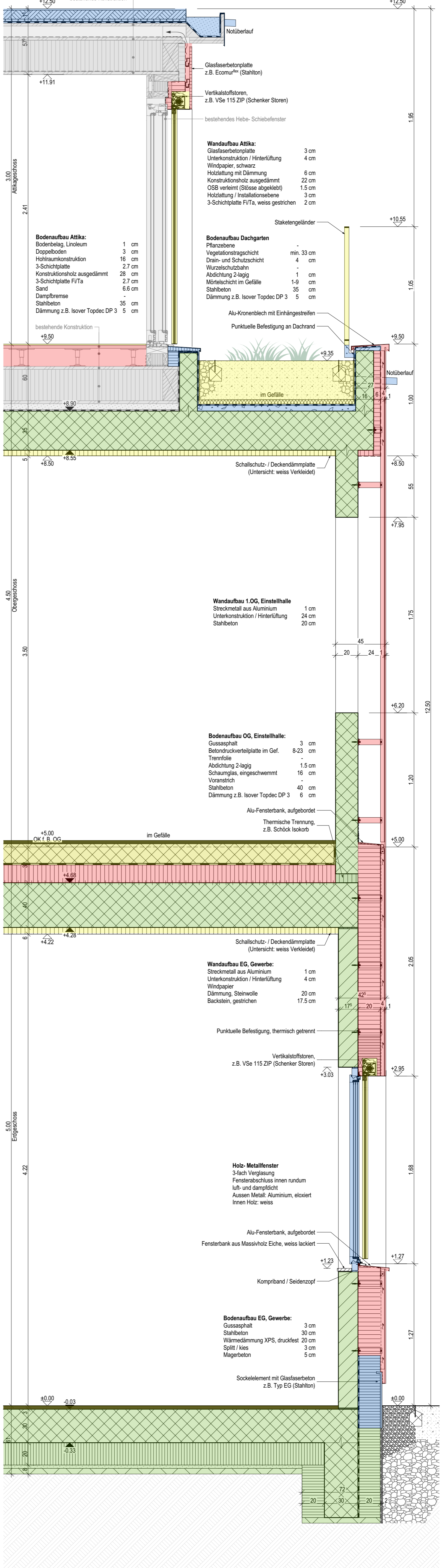
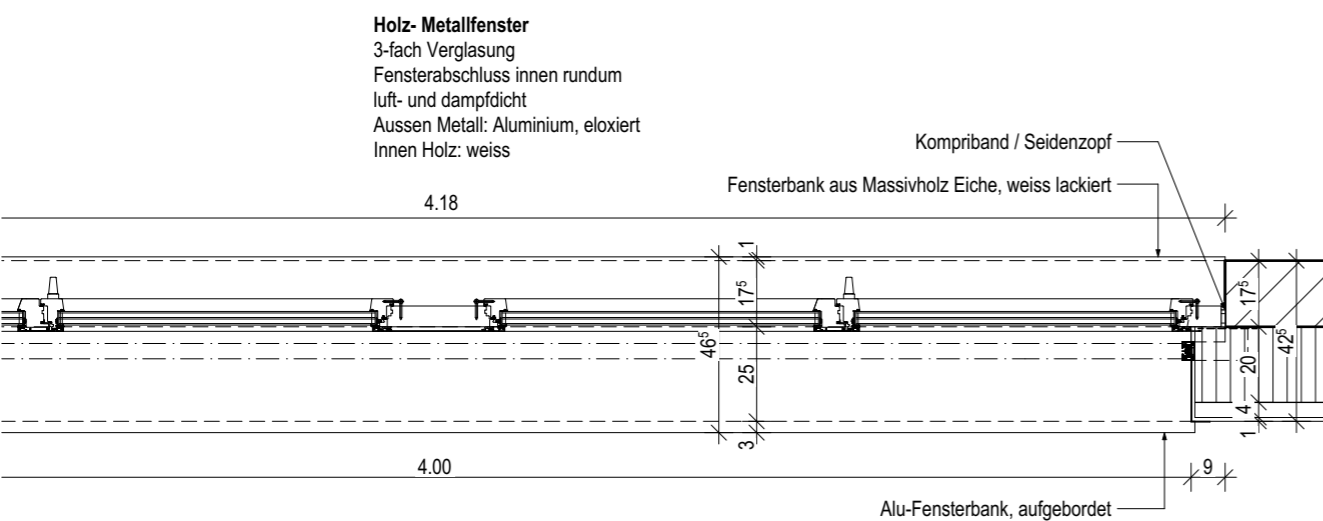
- Wandaufbau 1.OG, Einstellhalle:**
- Streckmetall aus Aluminium 1 cm
 - Unterkonstruktion / Hinterlüftung 24 cm
 - Stahlbeton 20 cm

- Bodenaufbau OG, Einstellhalle:**
- Gussasphalt 3 cm
 - Betondruckverteilterplatte im Gef. 8-23 cm
 - Trennfolie -
 - Abdichtung 2-lagig 1.5 cm
 - Schaumglas, eingeschwemmt 16 cm
 - Voranstrich -
 - Stahlbeton 40 cm
 - Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3 6 cm

- Wandaufbau EG, Gewerbe:**
- Streckmetall aus Aluminium 1 cm
 - Unterkonstruktion / Hinterlüftung 4 cm
 - Windpapier -
 - Dämmung, Steinwolle 20 cm
 - Backstein, gestrichen 17.5 cm

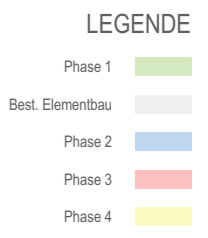
- Holz-Metallfenster:**
- 3-fach Verglasung
 - Fensterabschluss innen rundum luft- und dampfdicht
 - Aussen Metall: Aluminium, eloxiert
 - Innen Holz: weiss

- Bodenaufbau EG, Gewerbe:**
- Gussasphalt 3 cm
 - Stahlbeton 30 cm
 - Wärmedämmung XPS, druckfest 20 cm
 - Spüli / Kies 3 cm
 - Magerbeton 5 cm



04 KONSTRUKTION

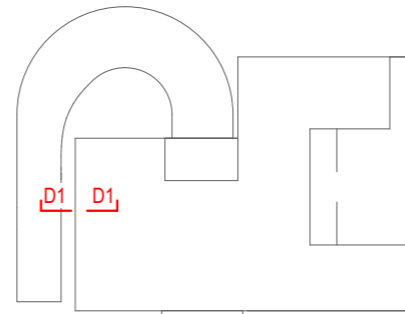
DIPLOMARBEIT 2021 | NEUBAU GEWERBEHAUS SEMPACH
TEKO ZÜRICH | ROBERT GEHRING



FASSADENSCHNITT
BAUPHASEN

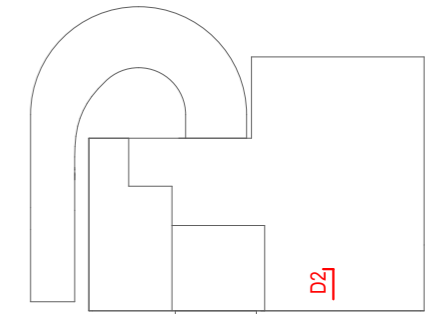


ANSCHLUSS ELEMENTBAU
DETAIL 1



Attikageschoss

WANDANSCHLUSS EINSTELLHALLE
DETAIL 2



Obergeschoss

Wandaufbau Attika:

Glasfaserbetonplatte	3 cm
Unterkonstruktion / Hinterlüftung	4 cm
Windpapier, schwarz	
Holzlattung mit Dämmung	6 cm
Konstruktionsholz ausgedämmt	22 cm
OSB verleimt (Stösse abgeklebt)	1.5 cm
Holzlattung / Installationsebene	3 cm
3-Schichtplatte Fi/Ta, weiss gestrichen	2 cm

Bodenaufbau Attika:

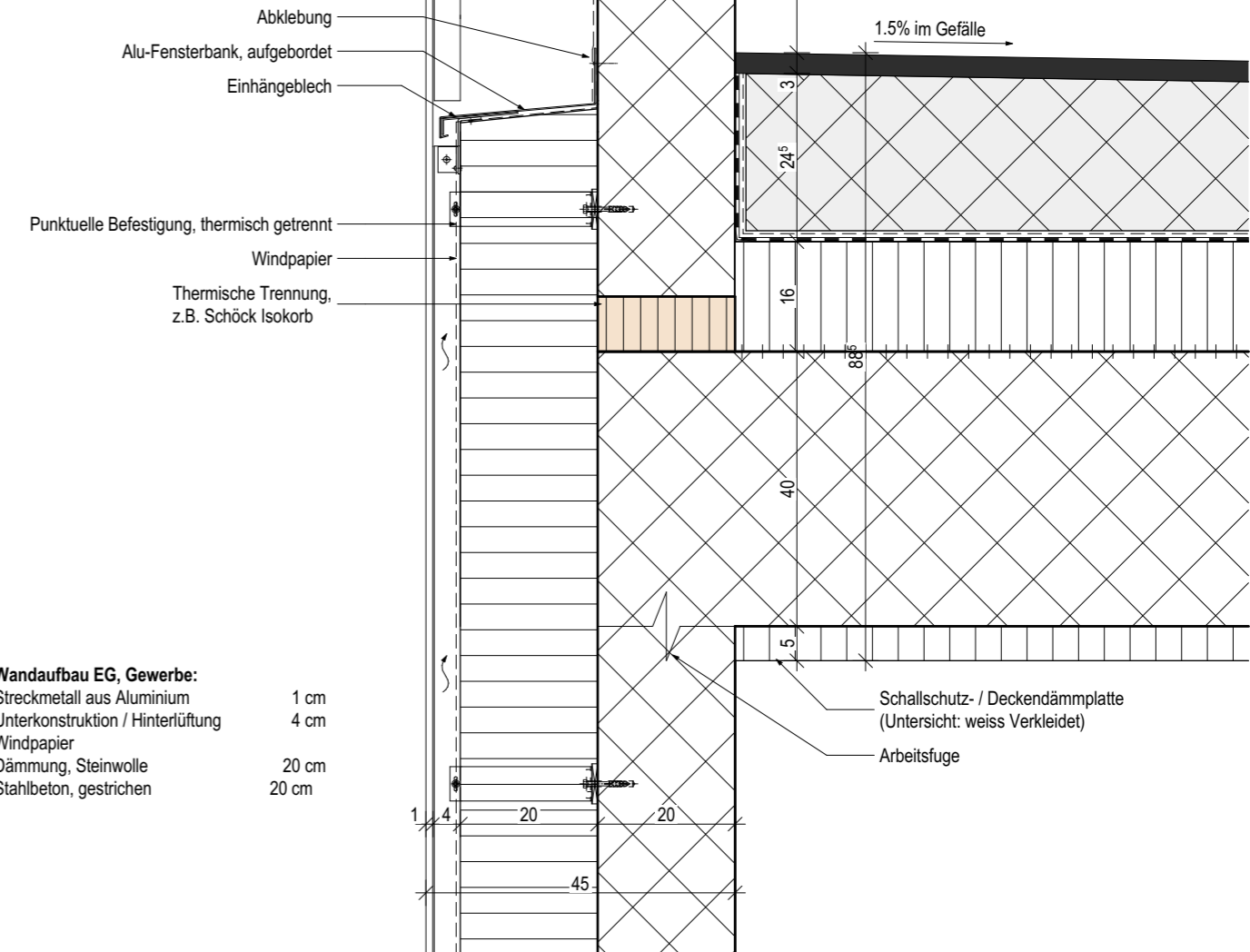
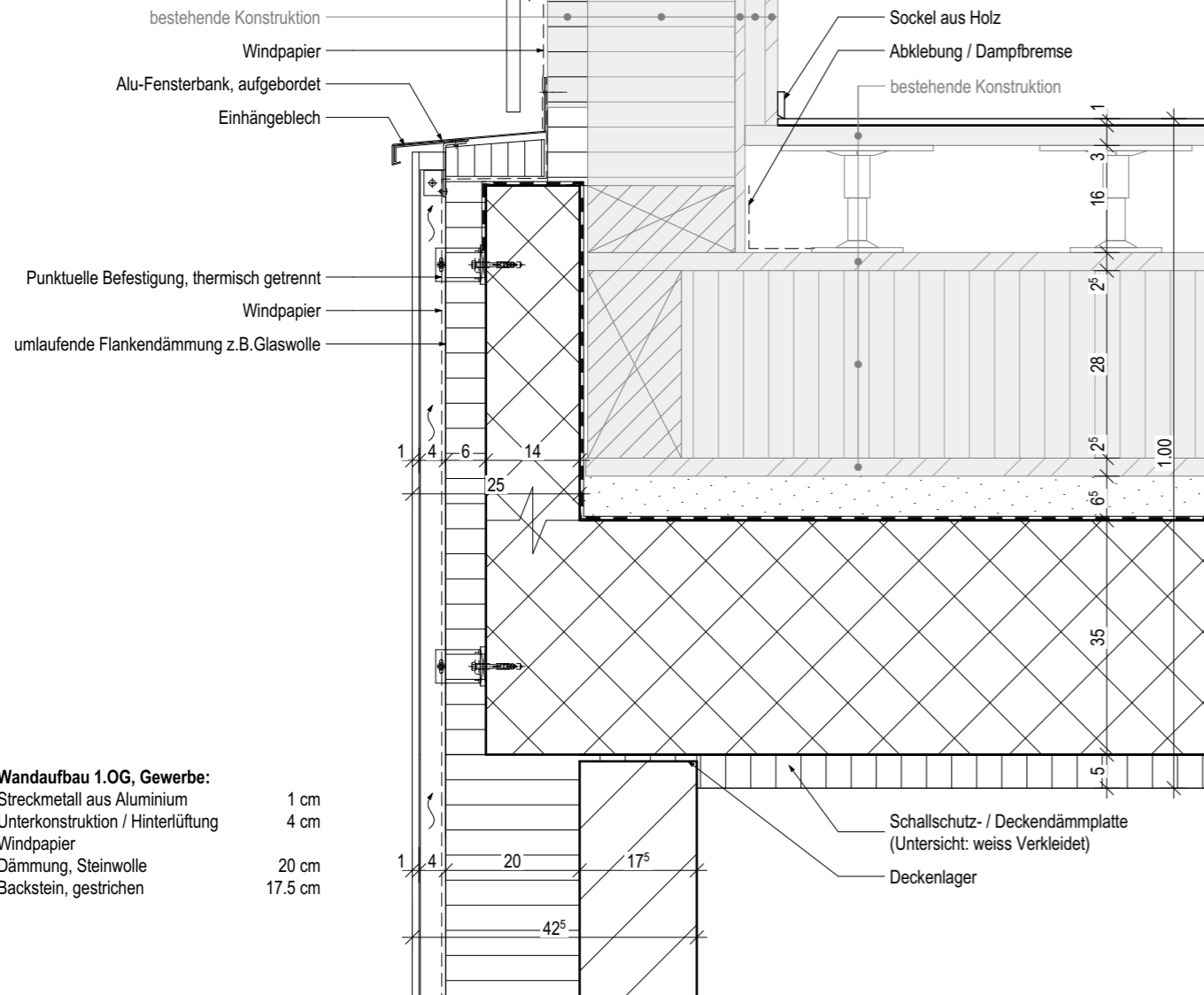
Bodenbelag, Linoleum	1 cm
Doppelboden	3 cm
Hohlraumkonstruktion	16 cm
3-Schichtplatte	2.7 cm
Konstruktionsholz ausgedämmt	28 cm
3-Schichtplatte Fi/Ta	2.7 cm
Sand	6.6 cm
Dampfbremse	-
Stahlbeton	35 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	5 cm

Wandaufbau 1.OG, Einstellhalle:

Streckmetall aus Aluminium	1 cm
Unterkonstruktion / Hinterlüftung	24 cm
Stahlbeton	20 cm

Bodenaufbau OG, Einstellhalle:

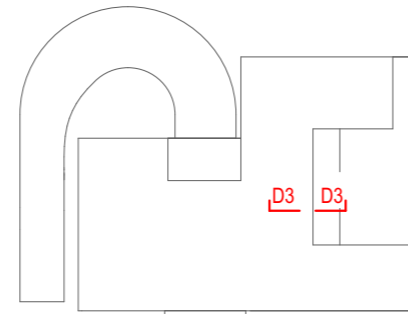
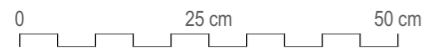
Gussasphalt	3 cm
Betondruckverteileplatte im Gef.	8-23 cm
Trennfolie	-
Abdichtung 2-lagig	1.5 cm
Schaumglas, eingeschwemmt	16 cm
Voranstrich	-
Stahlbeton	40 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	6 cm



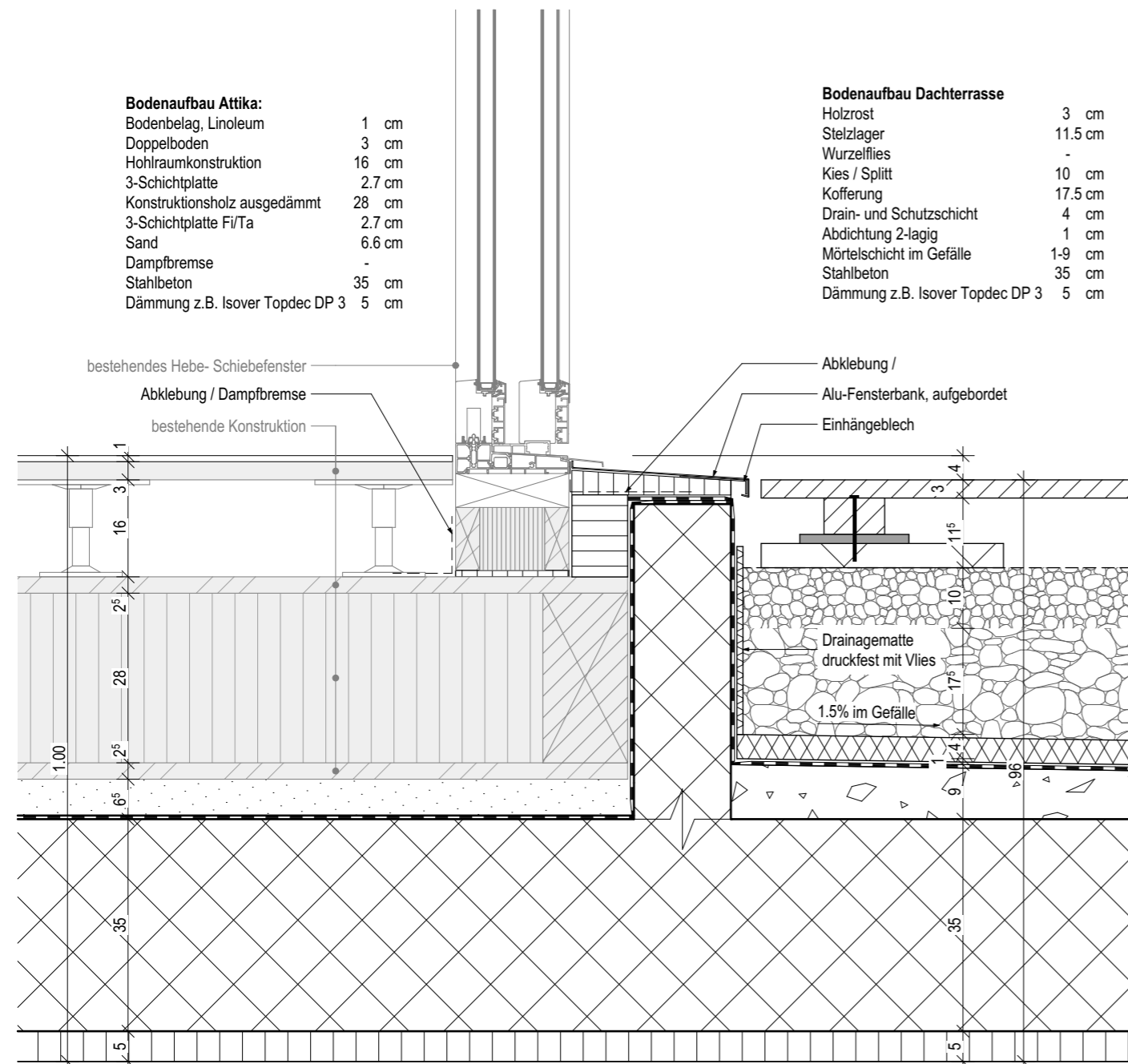
Wandaufbau EG, Gewerbe:

Streckmetall aus Aluminium	1 cm
Unterkonstruktion / Hinterlüftung	4 cm
Windpapier	
Dämmung, Steinwolle	20 cm
Stahlbeton, gestrichen	20 cm

TERRASSENZUGANG
DETAIL 3



Attikageschoss



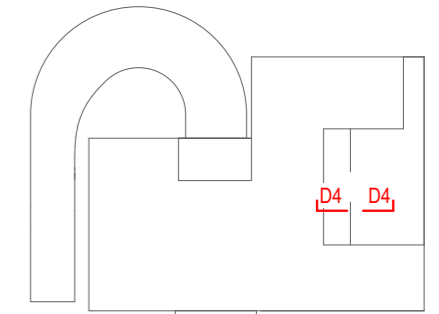
Bodenaufbau Attika:

Bodenbelag, Linoleum	1 cm
Doppelboden	3 cm
Hohlraumkonstruktion	16 cm
3-Schichtplatte	2.7 cm
Konstruktionsholz ausgedämmt	28 cm
3-Schichtplatte Fi/Ta	2.7 cm
Sand	6.6 cm
Dampfbremse	-
Stahlbeton	35 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	5 cm

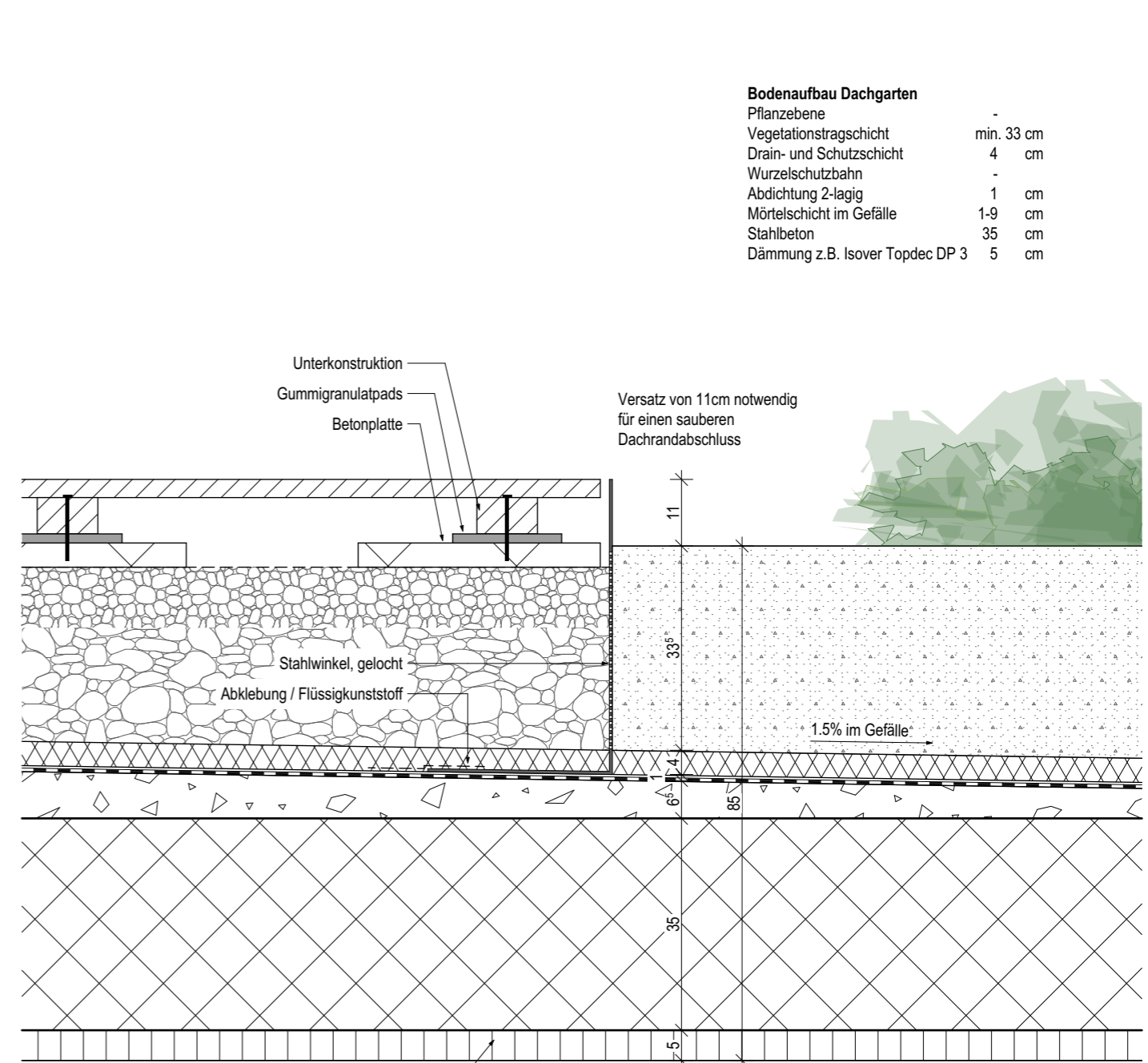
Bodenaufbau Dachterrasse

Holzrost	3 cm
Stelzlager	11.5 cm
Wurzelflies	-
Kies / Splitt	10 cm
Kofferung	17.5 cm
Drain- und Schutzschicht	4 cm
Abdichtung 2-lagig	1 cm
Mörtelschicht im Gefälle	1.9 cm
Stahlbeton	35 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	5 cm

ÜBERGANG TERRASSE ZU GARTEN
DETAIL 4



Attikageschoss

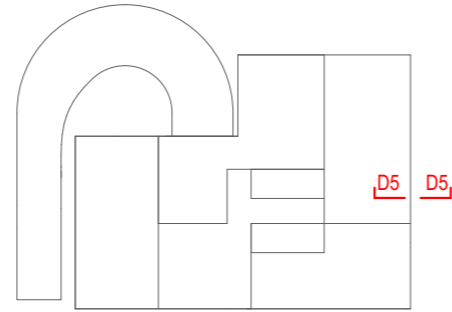


Bodenaufbau Dachgarten

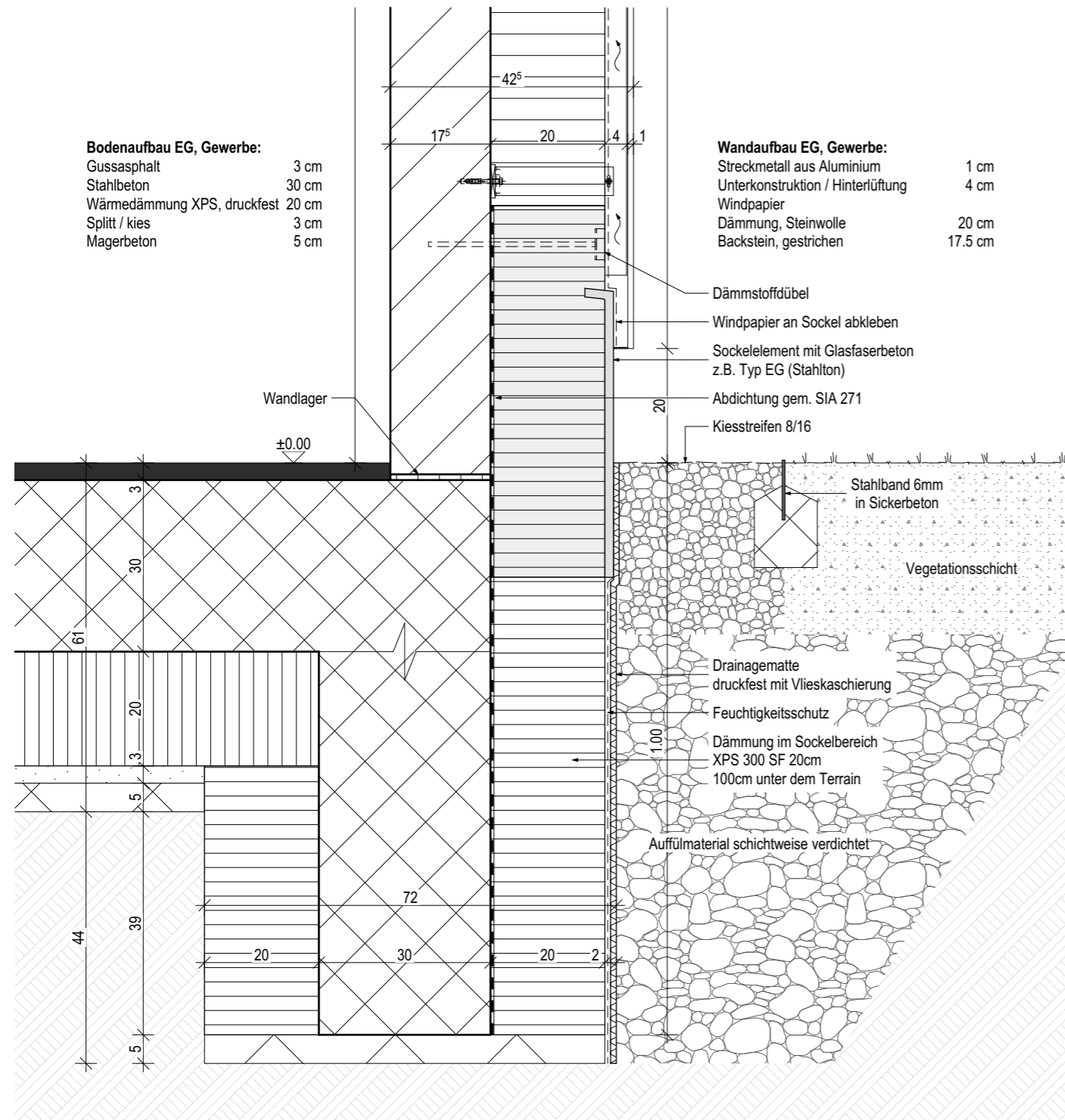
Pflanzebene	-
Vegetationstragschicht	min. 33 cm
Drain- und Schutzschicht	4 cm
Wurzelschutzbahn	-
Abdichtung 2-lagig	1 cm
Mörtelschicht im Gefälle	1.9 cm
Stahlbeton	35 cm
Dämmung z.B. Isover Topdec DP 3	5 cm

Schallschutz- / Deckendämmplatte
(Untersicht: weiss Verkleidet)

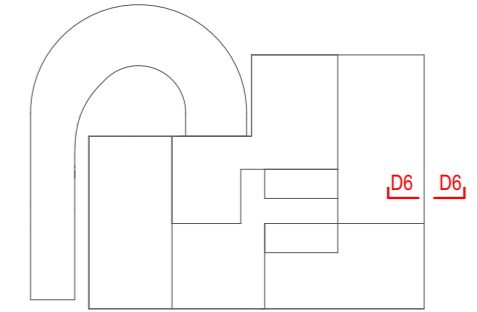
SOCKELDETAIL
DETAIL 5



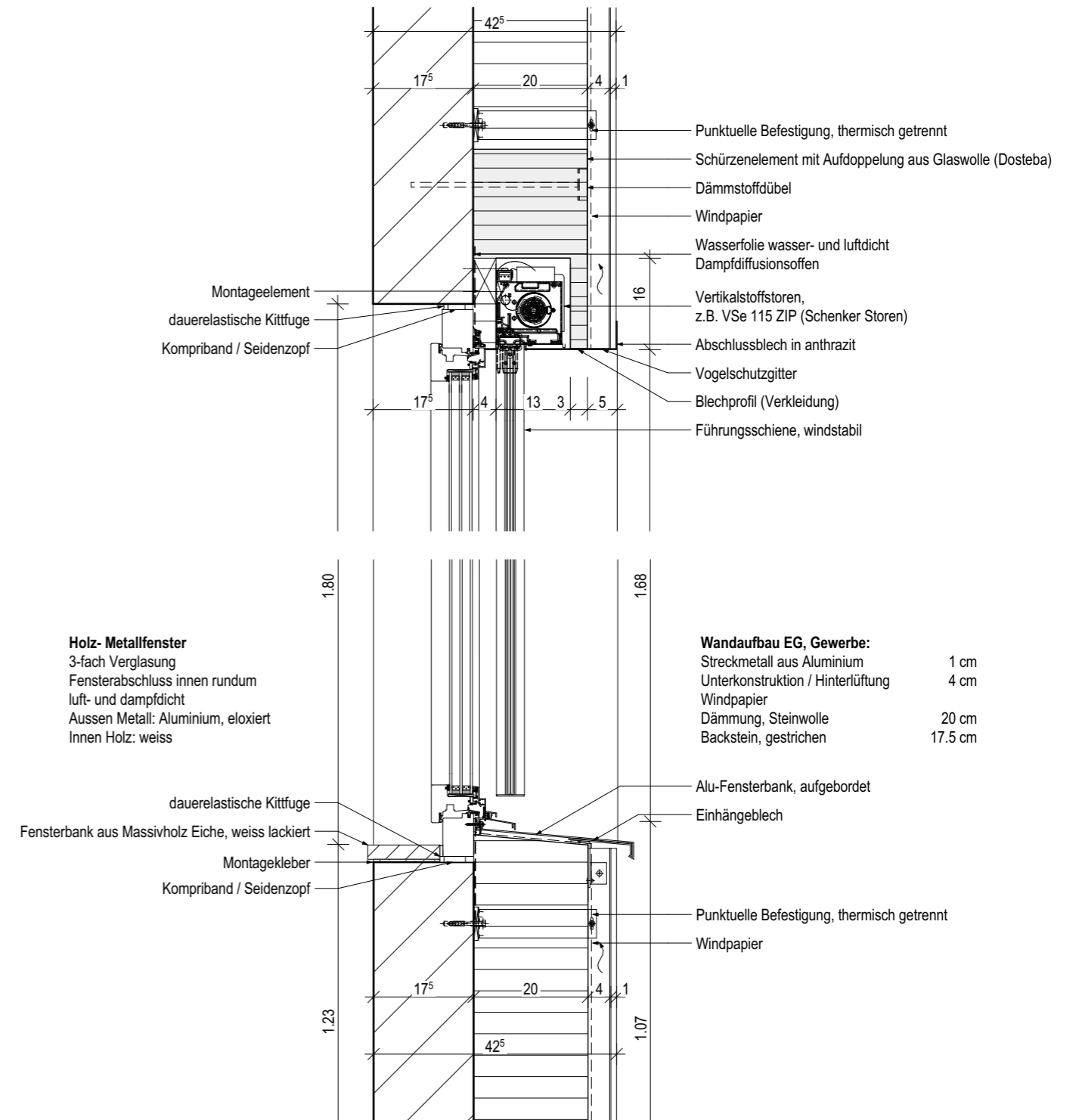
Erdgeschoss



FENSTERDETAIL
DETAIL 6



Erdgeschoss



BAUSYSTEM

Wie im Erläuterungsbericht der Konstruktion beschrieben, handelt es sich beim Neubau um eine Mischung aus Massiv- und Skelettbau. Der Massivbau umfasst das Treppenhaus und hat nebst den gestalterischen Aspekten auch statische Gründe. Zum Beispiel kann dadurch die Erdbebensicherheit gewährleistet werden.

Der Skelettbau ist aufgrund des Wunsches nach flexiblen Nutzungsmöglichkeiten entstanden. Ein Teil der Wände soll als nicht tragend ausgeführt werden, damit diese bei einer Umnutzung abgebrochen werden könnten, ohne die Statik zu beeinträchtigen.

ERDBEBENSICHERHEIT

Die Aussteifung von Skelettbauten erfolgt am besten durch die Stahlbetonwände im Treppenhaus. Diese dürfen in horizontaler Richtung relativ kurz sein, sie sollen aber über die ganze Gebäudehöhe laufen. Sie müssen im Grundriss möglichst gegen die Gebäuderände hin platziert werden. Ich habe je zwei bis drei Wände pro Hauptrichtung markiert, welche diese Anforderungen erfüllen und mit einer Erdbebenbewehrung ausgeführt werden.

GEWÄHLTE DIMENSIONEN ERDGESCHOSS

Die grössten Lasten werden durch den Skelettbau aufgenommen. Es gibt ein Stahlbetonstützenraster von 7 auf 7 Meter. Die Stützen im Erdgeschoss wurden aufgrund der erhöhten Lasten durch das Parkgeschoss auf 40 mal 40cm vordimensioniert. Es sind keine Unterzüge geplant. Dafür verfügt die Stahlbetondecke über dem Erdgeschoss eine Dicke von 40cm. Durch diese Dicke und örtlichen Zusatzbewehrungen wirkt man dem Durchstanzen entgegen. Sämtliche Lüftungskanäle werden unterhalb der Betondecke geführt und nicht in die Decke eingelegt. Die Bodenplatte habe ich mit einer Dicke von 30cm geplant. Unter den Stützen sind jeweils Fundamentverstärkungen vorzusehen. Zusätzlich gibt es rundum das Gebäude einen Frostriegel aus Stahlbeton.

VORDIMENSIONIERUNG FLACHDECKEN

Die Vordimensionierung der Flachdecken ist durch folgende Näherungsformel von unserem Dozent aus der Statik entstanden:

$$h = 0.2 + \frac{l - 5.00}{20} = 0.2 + \frac{7.00 - 5.00}{20} = 0.3m$$

Wobei "l" der Abstand der Stützen ist. Dieser beträgt wie erwähnt im Erd- und Obergeschoss 7m.

Aufgrund der erhöhten Lasten auf die Decke über Erdgeschoss habe ich die Stärke von 30cm auf 40cm erhöht. Für die Decke über dem Obergeschoss ist eine Stärke von 35cm eingerechnet.

GEWÄHLTE DIMENSIONEN OBERGESCHOSS

Das Stahlbetonstützenraster von 7 auf 7 Meter ist mit dem Raster vom Erdgeschoss identisch. Die Kräfte können ohne Umwege in den Untergrund geleitet werden. Die Stützen im Obergeschoss habe ich auf 30 mal 30cm vordimensioniert. Auch hier sind keine Unterzüge geplant. Die Stahlbetondecke über dem Obergeschoss verfügt über eine Dicke von 35cm.

VORDIMENSIONIERUNG STÜTZEN

Die Stützen im Erd- und Obergeschoss wurden anhand der erhaltenen Tabelle von unserem Dozent aus der Baugrundlehre vordimensioniert. Um die Tragwiderstände der Stahlbetonstützen zu prüfen, ist die Ermittlung der Lasten in der entsprechenden Lasteinflusszone notwendig.

Stahlbetonstütze im Obergeschoss:
Total Eigen- und Nutzlasten: 1'426kN
Knicklänge: 3.87m
→ Gewählte Dimension: 30 x 30cm

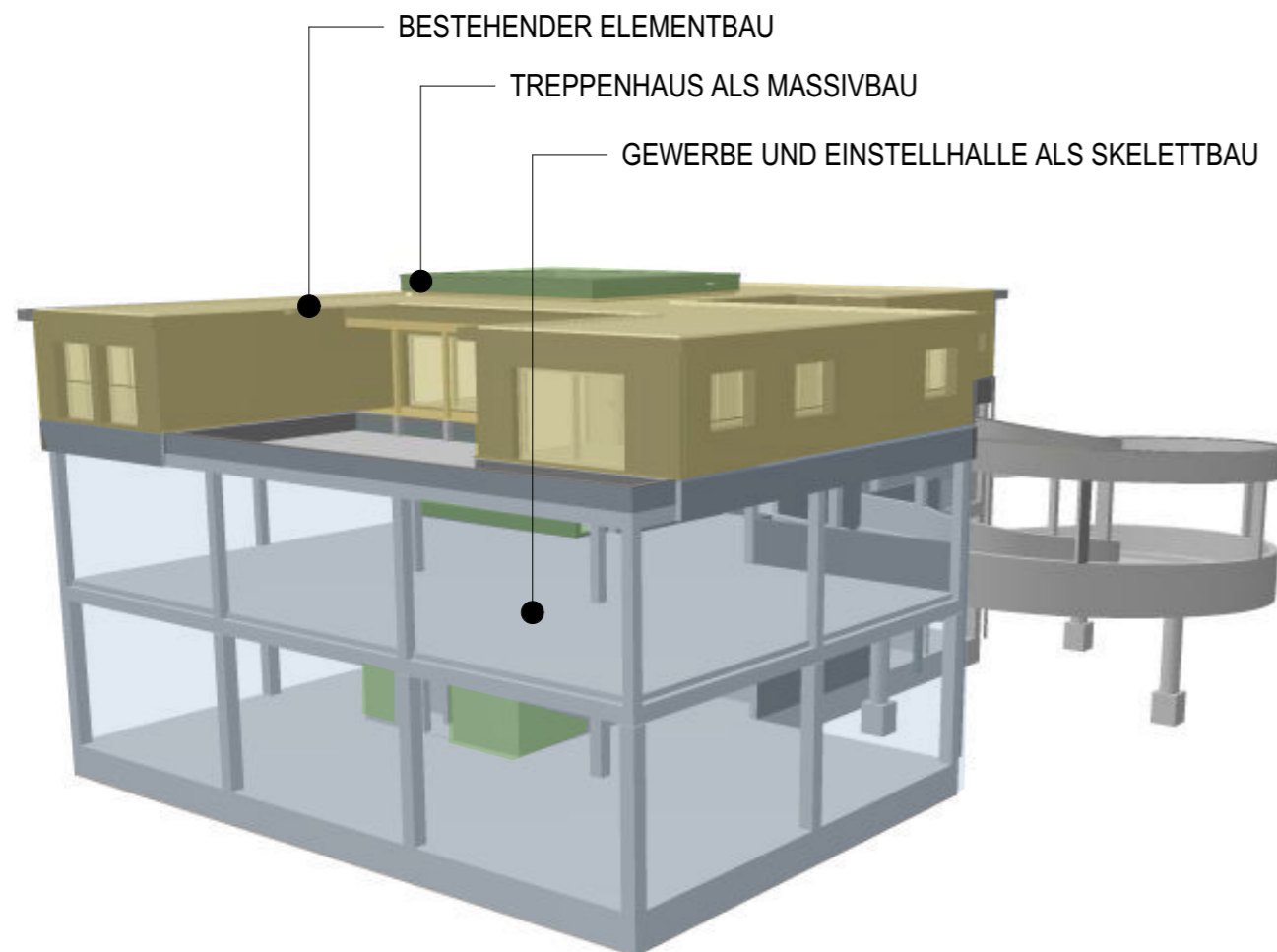
Stahlbetonstütze im Erdgeschoss:
Total Eigen- und Nutzlasten: 2'826kN
Knicklänge: 4.31m
→ Gewählte Dimension: 40 x 40cm

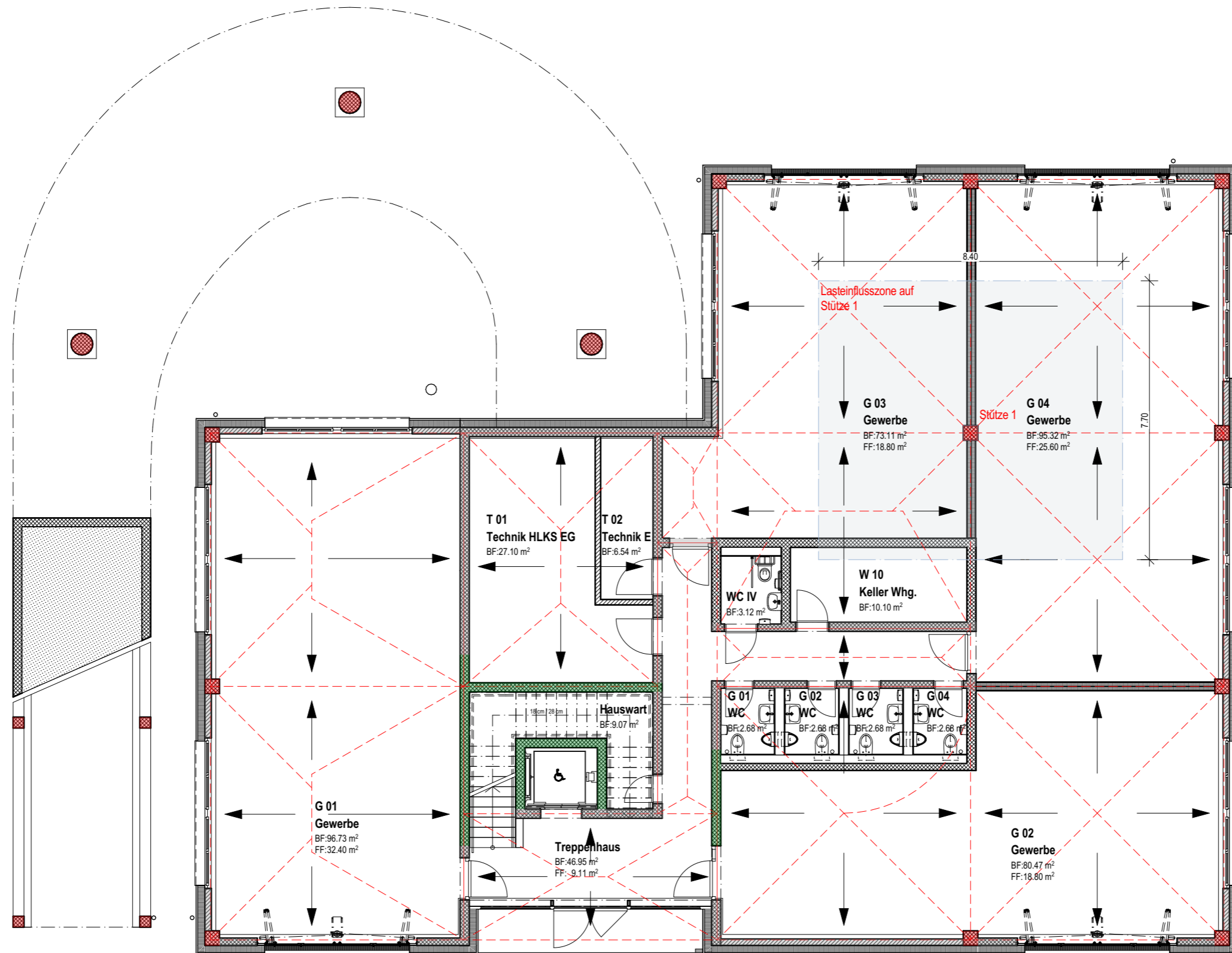
GEWÄHLTE DIMENSIONEN RAMPE

Die Rampe einschliesslich Überdachung werden in Stahlbeton ausgeführt. Die Bodenplatte der Rampe habe ich wie die Decke über dem Erdgeschoss mit einer Dicke von 40cm geplant. Über den drei Rundstützen aus Stahlbeton sind bewegliche Lager angedacht. Auch der Anschluss der Rampe zum Gebäude soll durch Dehnungsfugen abgetrennt werden, damit die Bewegungen der Rampe nicht auf das Gebäude übertragen werden können.

GEWÄHLTE DIMENSIONEN ELEMENTBAU

Der bestehende Elementbau wird auf die Stahlbetondecke des Obergeschosses gestellt. Dazwischen befindet sich eine 6cm dicke Sandschüttung, welche als Ausgleichschicht dient. Die Lasten aus dem Attikageschoss werden über die Stützen in den Untergrund geleitet. Eine Vordimensionierung für den Elementbau wird nicht benötigt.

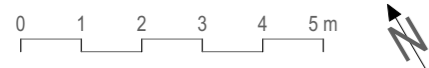


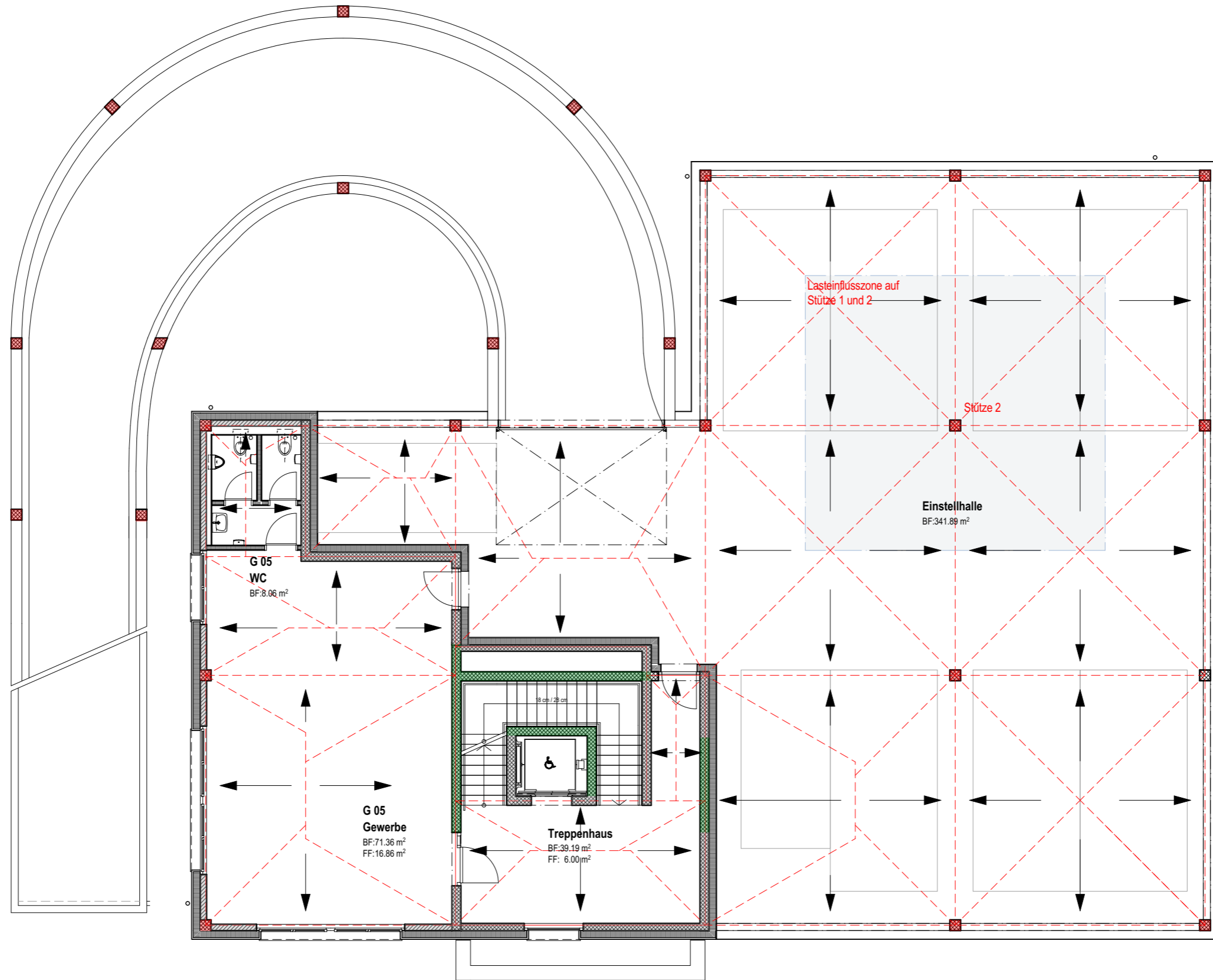


LEGENDE

Stahlbeton tragend	
Stahlbeton Erdbebenbewehrung	
Stahlbeton-Stütze tragend	
Stahlbeton nicht tragend	
Backstein tragend	
Backstein nicht tragend	
bestehender Elementbau	
grösste Lasteinflusszone	

ERDGESCHOSS
GRUNDRISS

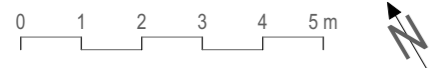


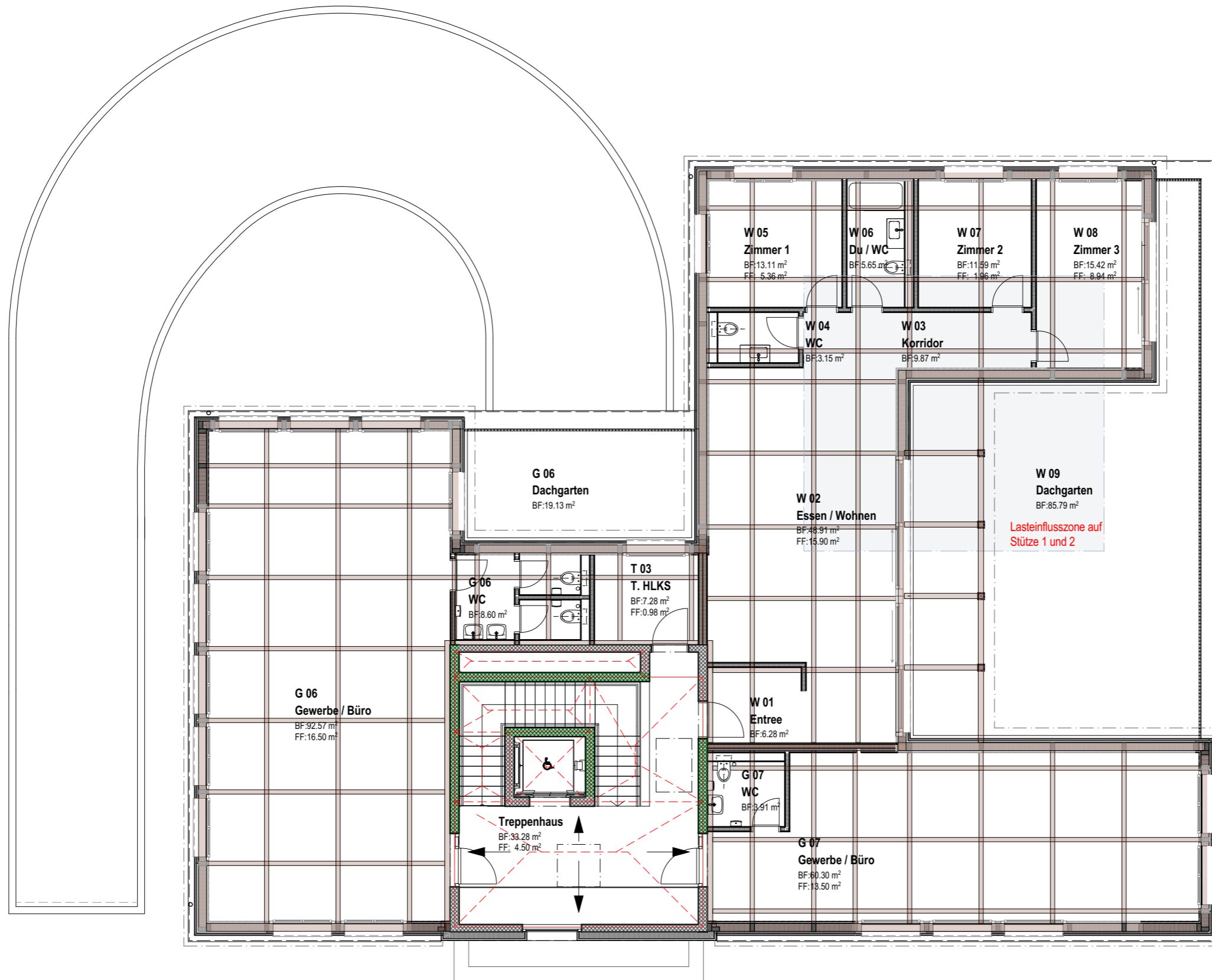


LEGENDE

Stahlbeton tragend	
Stahlbeton Erdbebenbewehrung	
Stahlbeton-Stütze tragend	
Stahlbeton nicht tragend	
Backstein tragend	
Backstein nicht tragend	
bestehender Elementbau	
grösste Lasteinflusszone	

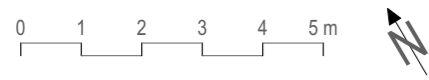
OBERGESCHOSS
GRUNDRISS





LEGENDE

Stahlbeton tragend	
Stahlbeton Erdbebenbewehrung	
Stahlbeton-Stütze tragend	
Stahlbeton nicht tragend	
Backstein tragend	
Backstein nicht tragend	
bestehender Elementbau	
grösste Lasteinflusszone	



ATTIKAGESCHOSS
GRUNDRISS

HEIZUNG

Für die Gewerbe 1 bis 5 gibt es eine neue Luft-Wasser-Wärmepumpe. Diese wird direkt ausserhalb des Technikraum platziert.

Die Leitungen der Wärmepumpe werden zum Boiler und zum Pufferspeicher geführt. Vom Pufferspeicher gelangen die Leitungen über die Decke und Steigzone zu den einzelnen Heizverteiler.

Die Gewerberäume 1 bis 5 werden mittels Luftheritzer, welcher an der Decke befestigt wird, beheizt. Ich habe mich für dieses Heizsystem entschieden, weil ein Luftheritzer einfacher umpositioniert und beliebig erweitert werden kann. Die Gewerbe 1 bis 5 sind für Werkstätten konzipiert, deshalb sind Heizkörper wie Radiatoren, Unterflurkonvektoren oder Bodenheizungen ungeeignet.

Die WC-Anlagen im Erdgeschoss werden mittels Infrarot-Spiegel beheizt.

Die Wohnung und die beiden Gewerbe im Attikageschoss werden über die bestehende Sole-Wasser-Wärmepumpe versorgt.

Die Leitungen der Erdsonden gelangen über die Steigzone zur Wärmepumpe. Danach werden die Leitungen in den Pufferspeicher geführt und gelangen zu den jeweiligen Heizverteiler der einzelnen Einheiten.

Die Räume werden über die bestehenden Heizkörper beheizt. Beim Wiederverwenden der Radiatoren ist ein besonderes Augenmerk auf die Besteigbarkeit zu werfen. Im Wohnzimmer der Wohnung gibt es aus architektonischen Gründen einen neuen Unterflurkonvektor.

LÜFTUNG

Die luftdichte Aussenhülle des modernen Gewerbebaus hat zur Folge, dass nur wenig natürlicher Luftaustausch stattfinden kann. Aus diesem Grund habe ich mich für eine zusätzliche Lüftungsanlage entschieden. Mit solch einer Anlage kann ein hygiensicheres und gesundes Raumklima erreicht werden. Zudem kann auf ein regelmässiges Fensterlüften verzichtet und eine bessere Energiebilanz erreicht werden.

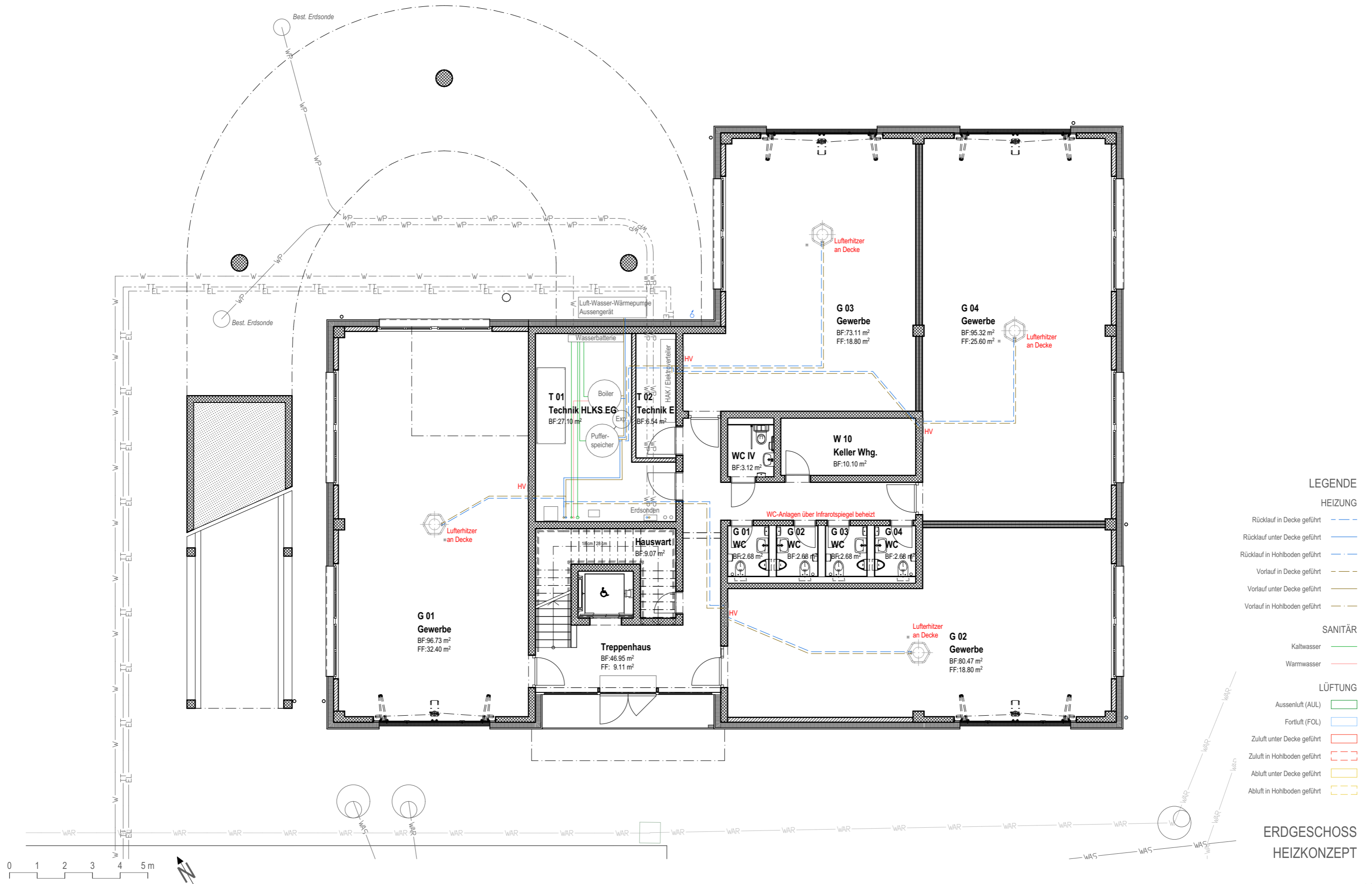
Für die Gewerbe 1 bis 6 gibt es ein neues zentrales Lüftungsgerät, welches im Technikraum des Erdgeschosses platziert wird. Das Gewerbe 5 im Obergeschoss sowie das Gewerbe 6 im Attikageschoss wird über die Steigzone hinter dem Treppenhaus erschlossen. Die Lüftungskanäle werden sichtbar an der Decke in die jeweiligen Nutzungen geführt. Der Luftstrom wird jeweils so definiert, dass gleich viel Luft abgesogen wie eingeströmt wird.

Die Zuluft und Abluft wird jeweils mit einem Volumenstromregler und einem Schalldämpfer in die Räume geführt.

Die Aussenluft wird in der Umgebung über einen Säulenhut gefasst. Aus hygienischen Gründen muss der Säulenhut 3m über das Terrain hinausragen. Die Fortluft wird über das Dach geführt und ausgeblasen.

Die Wohnung im Attikageschoss sowie das Gewerbe 7 werden über die bestehende Lüftungsanlage im Technikraum des Attikageschosses erschlossen. Die Kanäle werden jeweils im Hohlboden zu den jeweiligen Zimmer geführt.

Die Aussen- und die Fortluft der wiederverwendeten Lüftungsanlage sind auf dem Dach platziert. Der Säulenhut für die Aussenluft ist tiefer gesetzt, als diejenigen der Fortluft.



LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt ---
- Rücklauf unter Decke geführt ---
- Rücklauf in Hohlboden geführt ---
- Vorlauf in Decke geführt ---
- Vorlauf unter Decke geführt ---
- Vorlauf in Hohlboden geführt ---

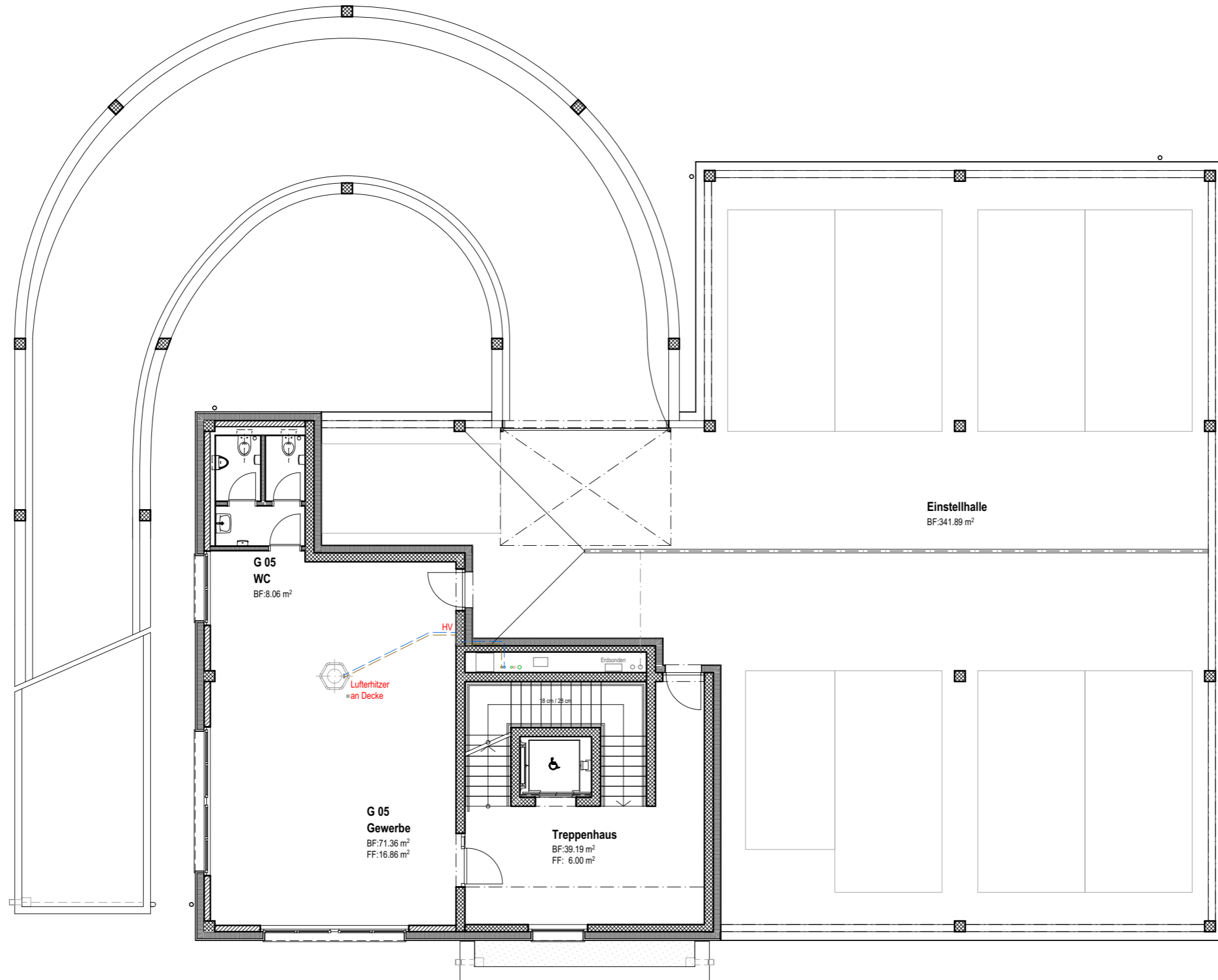
SANITÄR

- Kaltwasser ---
- Warmwasser ---

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) ---
- Fortluft (FOL) ---
- Zuluft unter Decke geführt ---
- Zuluft in Hohlboden geführt ---
- Abluft unter Decke geführt ---
- Abluft in Hohlboden geführt ---

ERDGESCHOSS
HEIZKONZEPT



LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt ---
- Rücklauf unter Decke geführt ---
- Rücklauf in Hohlboden geführt ---
- Vorlauf in Decke geführt ---
- Vorlauf unter Decke geführt ---
- Vorlauf in Hohlboden geführt ---

SANITÄR

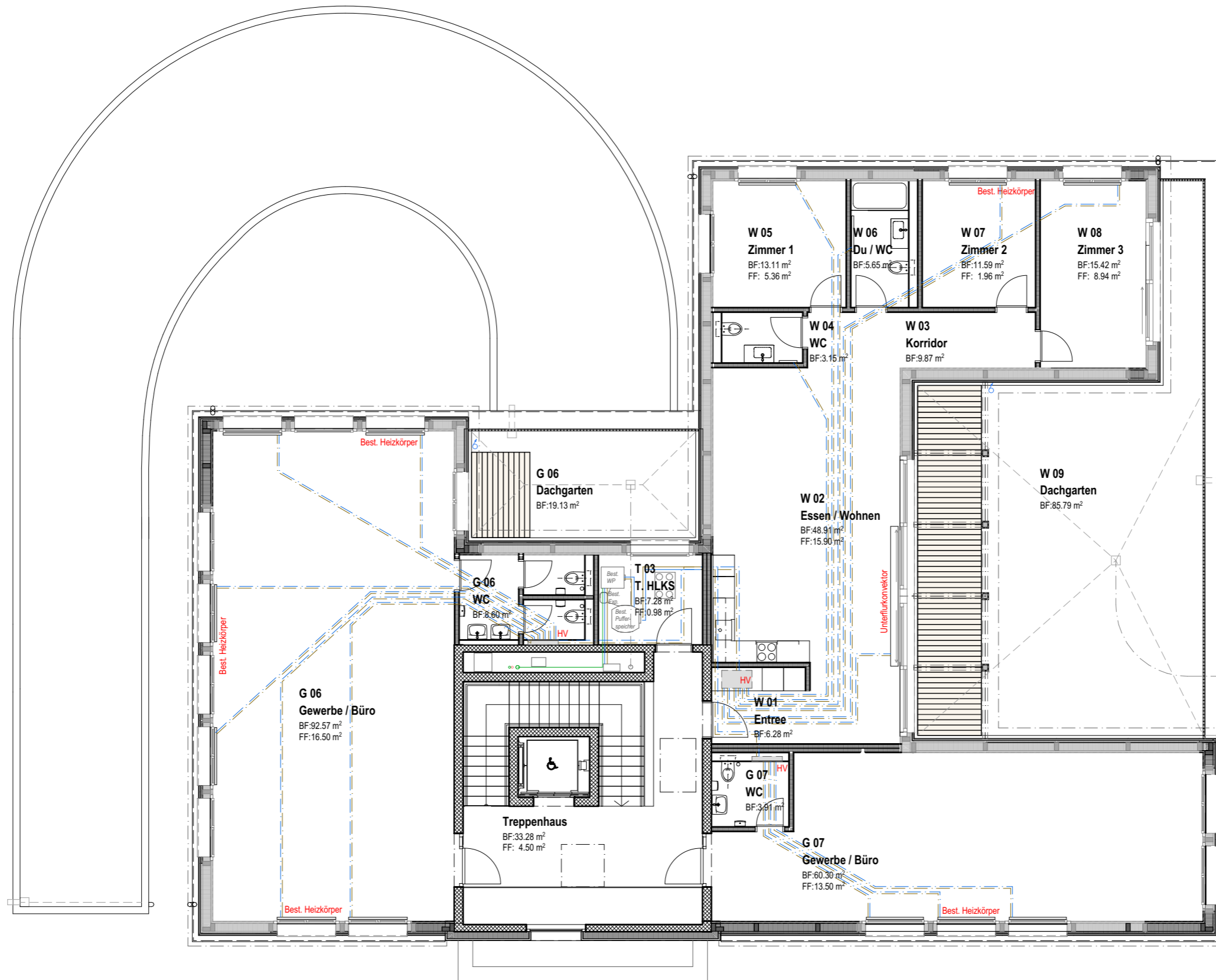
- Kaltwasser ---
- Warmwasser ---

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) ---
- Fortluft (FOL) ---
- Zuluft unter Decke geführt ---
- Zuluft in Hohlboden geführt ---
- Abluft unter Decke geführt ---
- Abluft in Hohlboden geführt ---



OBERGESCHOSS
HEIZKONZEPT



LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt ———
- Rücklauf unter Decke geführt ———
- Rücklauf in Hohlboden geführt ———
- Vorlauf in Decke geführt - - - - -
- Vorlauf unter Decke geführt ———
- Vorlauf in Hohlboden geführt ———

SANITÄR

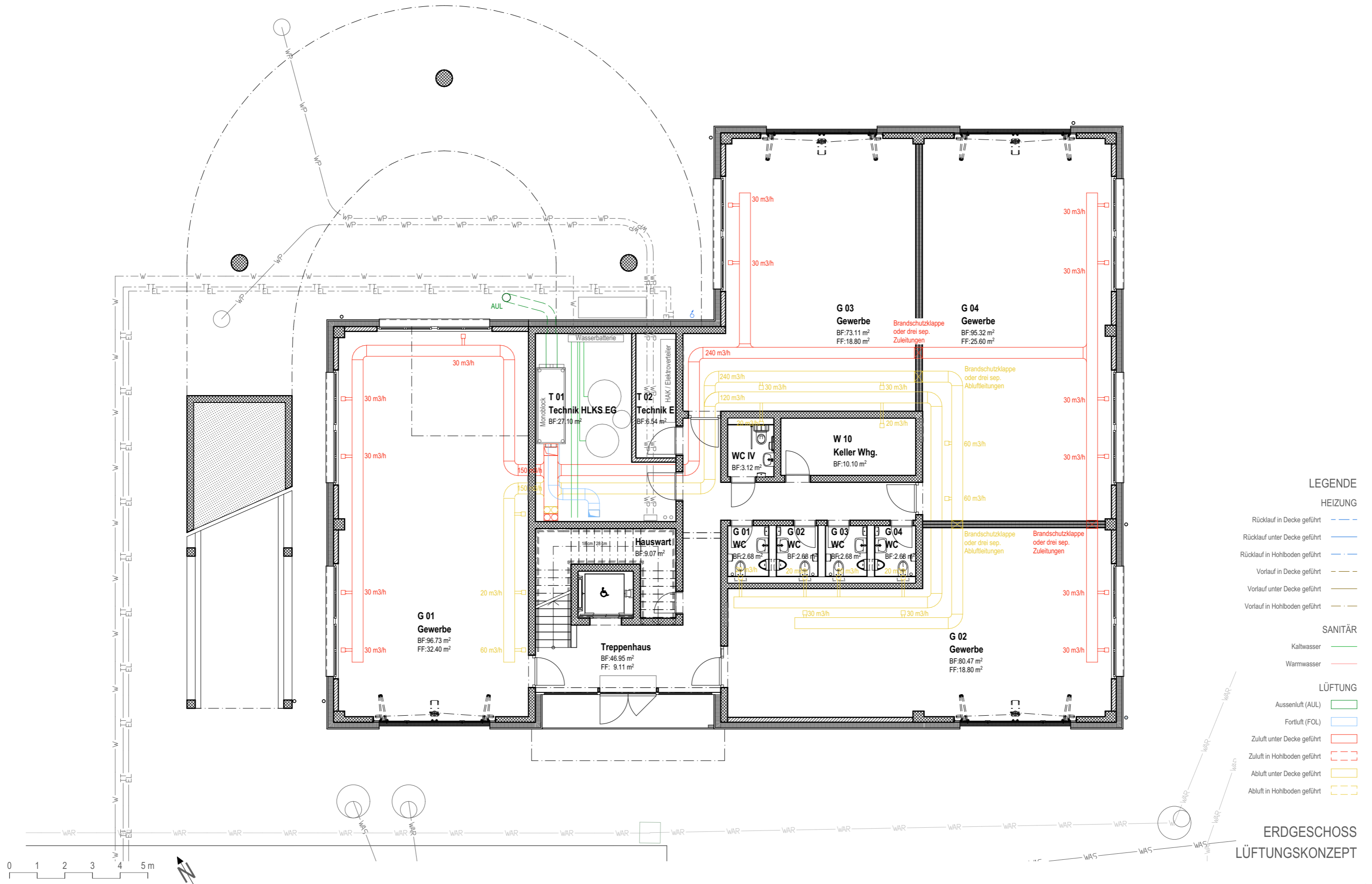
- Kaltwasser ———
- Warmwasser ———

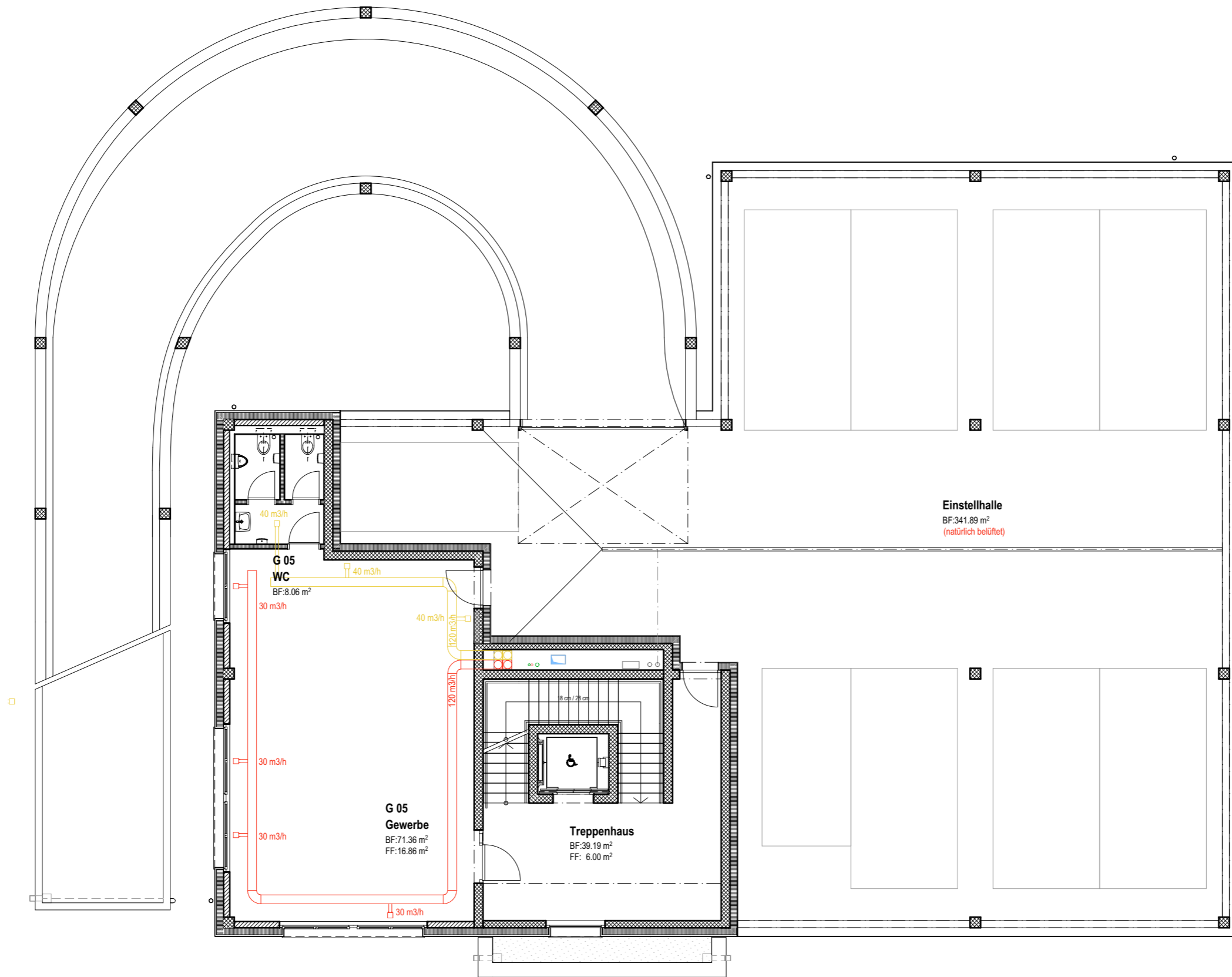
LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) ———
- Fortluft (FOL) ———
- Zuluft unter Decke geführt ———
- Zuluft in Hohlboden geführt - - - - -
- Abluft unter Decke geführt ———
- Abluft in Hohlboden geführt - - - - -



ATTIKAGESCHOSS
HEIZKONZEPT





LEGENDE

HEIZUNG

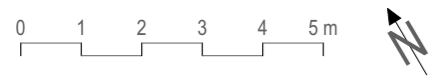
- Rücklauf in Decke geführt ———
- Rücklauf unter Decke geführt ———
- Rücklauf in Hohlboden geführt ———
- Vorlauf in Decke geführt - - - - -
- Vorlauf unter Decke geführt ———
- Vorlauf in Hohlboden geführt ———

SANITÄR

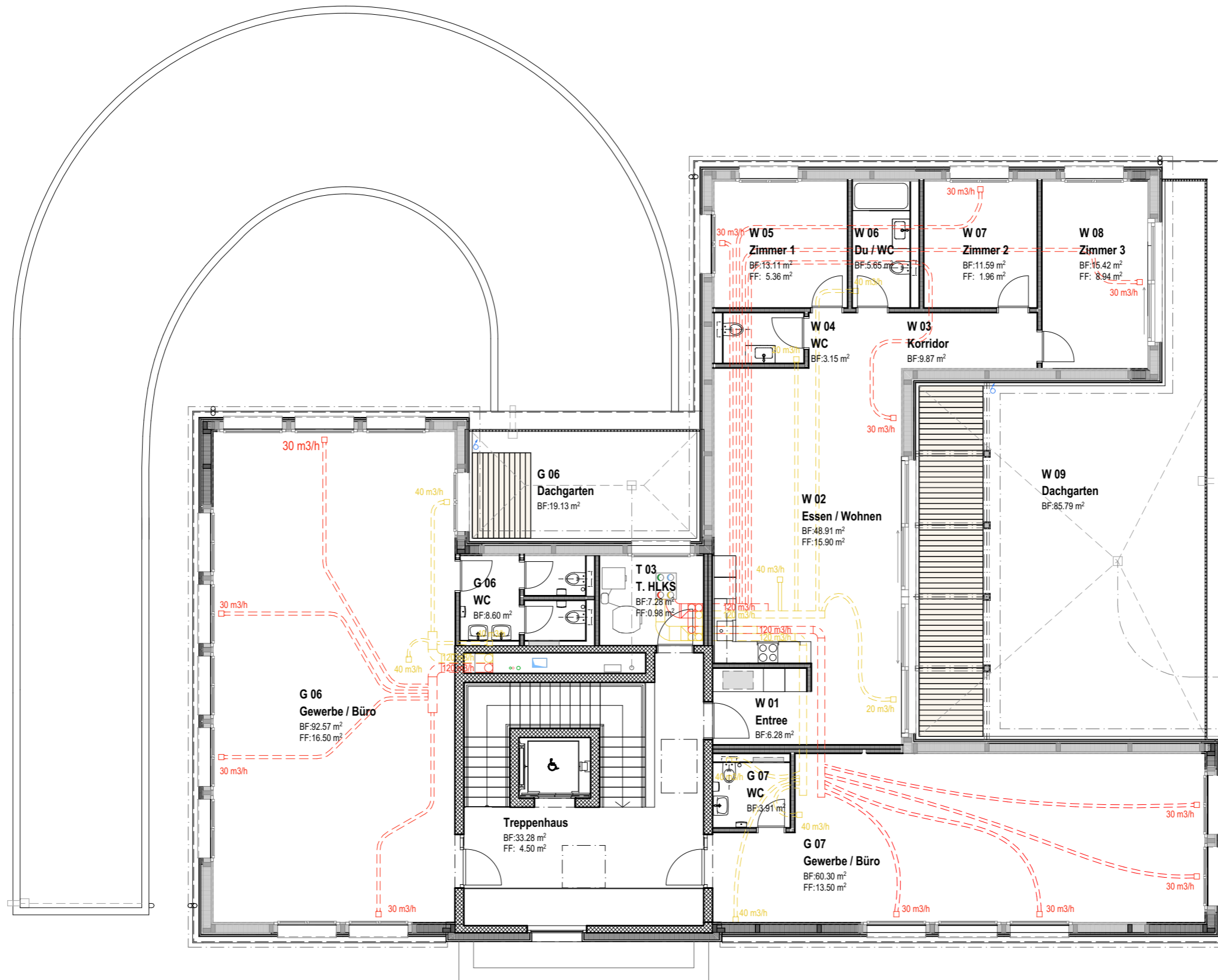
- Kaltwasser ———
- Warmwasser ———

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) □
- Fortluft (FOL) □
- Zuluft unter Decke geführt □
- Zuluft in Hohlboden geführt □
- Abluft unter Decke geführt □
- Abluft in Hohlboden geführt □



OBERGESCHOSS
LÜFTUNGSKONZEPT



LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt ---
- Rücklauf unter Decke geführt ---
- Rücklauf in Hohlboden geführt ---
- Vorlauf in Decke geführt ---
- Vorlauf unter Decke geführt ---
- Vorlauf in Hohlboden geführt ---

SANITÄR

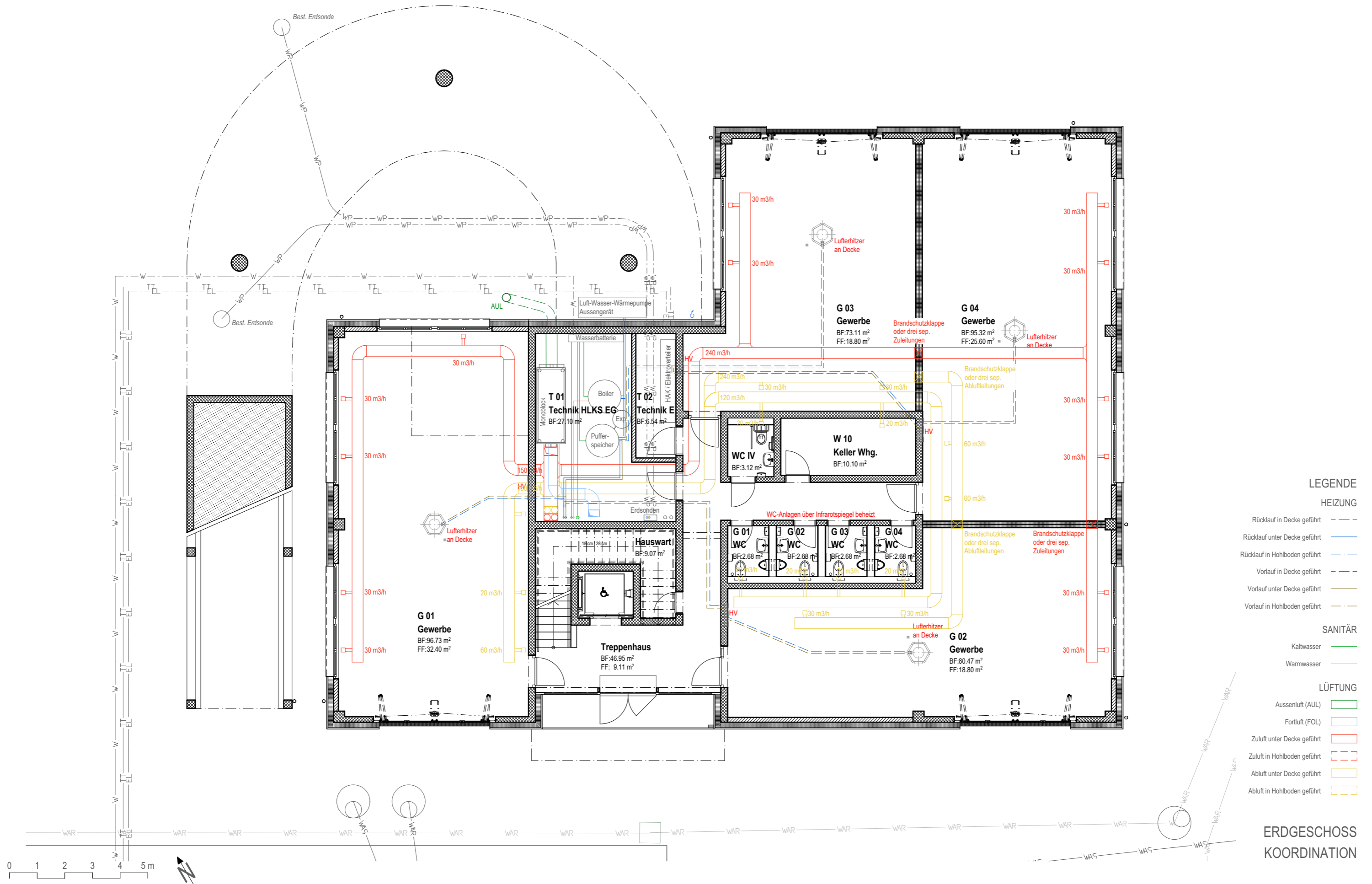
- Kaltwasser ---
- Warmwasser ---

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) ---
- Fortluft (FOL) ---
- Zuluft unter Decke geführt ---
- Zuluft in Hohlboden geführt ---
- Abluft unter Decke geführt ---
- Abluft in Hohlboden geführt ---



ATTIKAGESCHOSS
LÜFTUNGSKONZEPT



LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt
- Rücklauf unter Decke geführt
- Rücklauf in Hohlboden geführt
- Vorlauf in Decke geführt
- Vorlauf unter Decke geführt
- Vorlauf in Hohlboden geführt

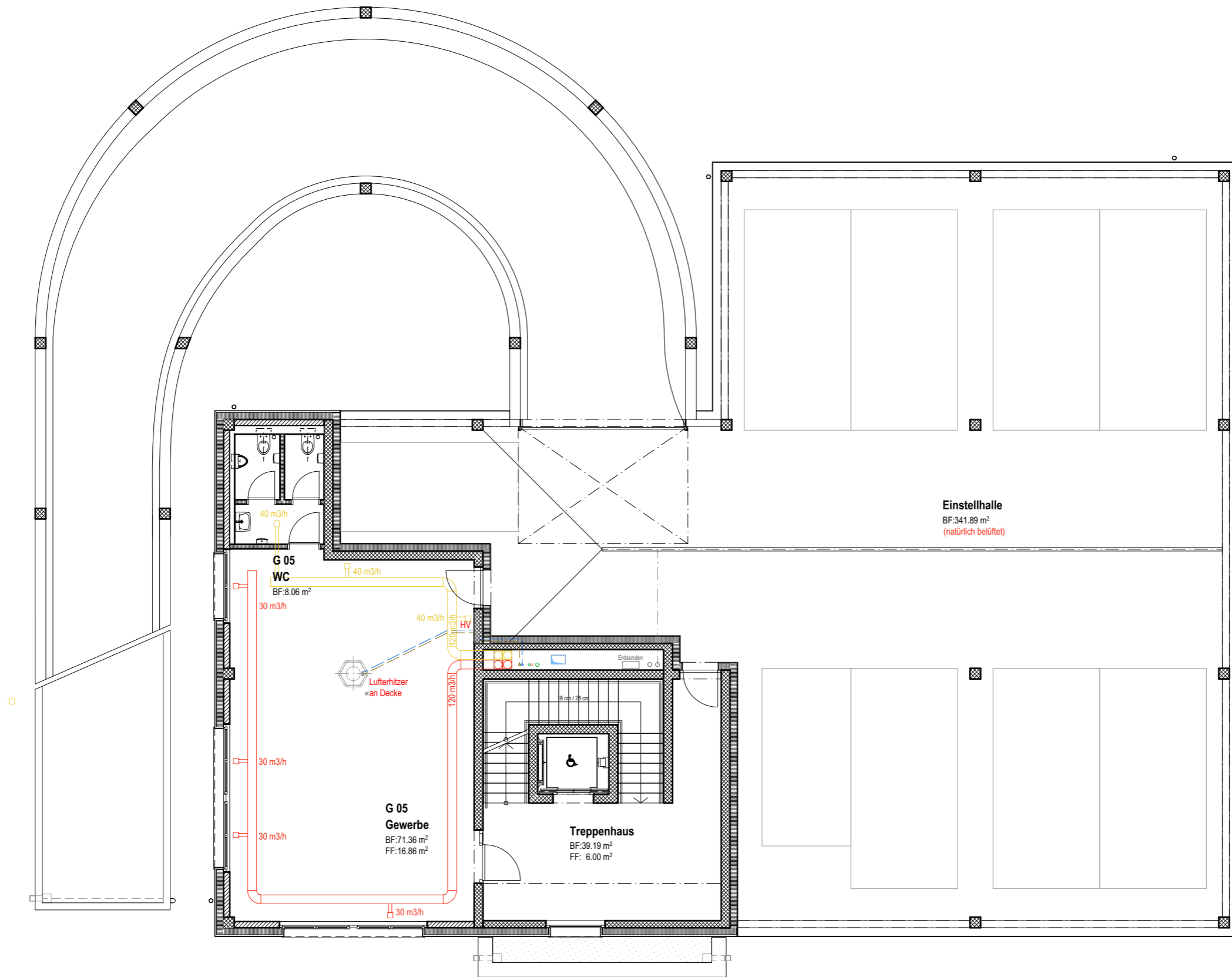
SANITÄR

- Kaltwasser
- Warmwasser

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL)
- Fortluft (FOL)
- Zuluft unter Decke geführt
- Zuluft in Hohlboden geführt
- Abluft unter Decke geführt
- Abluft in Hohlboden geführt

ERDGESCHOSS
KOORDINATION



LEGENDE

HEIZUNG

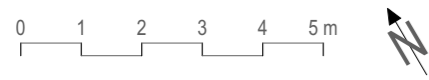
- Rücklauf in Decke geführt ———
- Rücklauf unter Decke geführt ———
- Rücklauf in Hohlboden geführt ———
- Vorlauf in Decke geführt - - - - -
- Vorlauf unter Decke geführt ———
- Vorlauf in Hohlboden geführt ———

SANITÄR

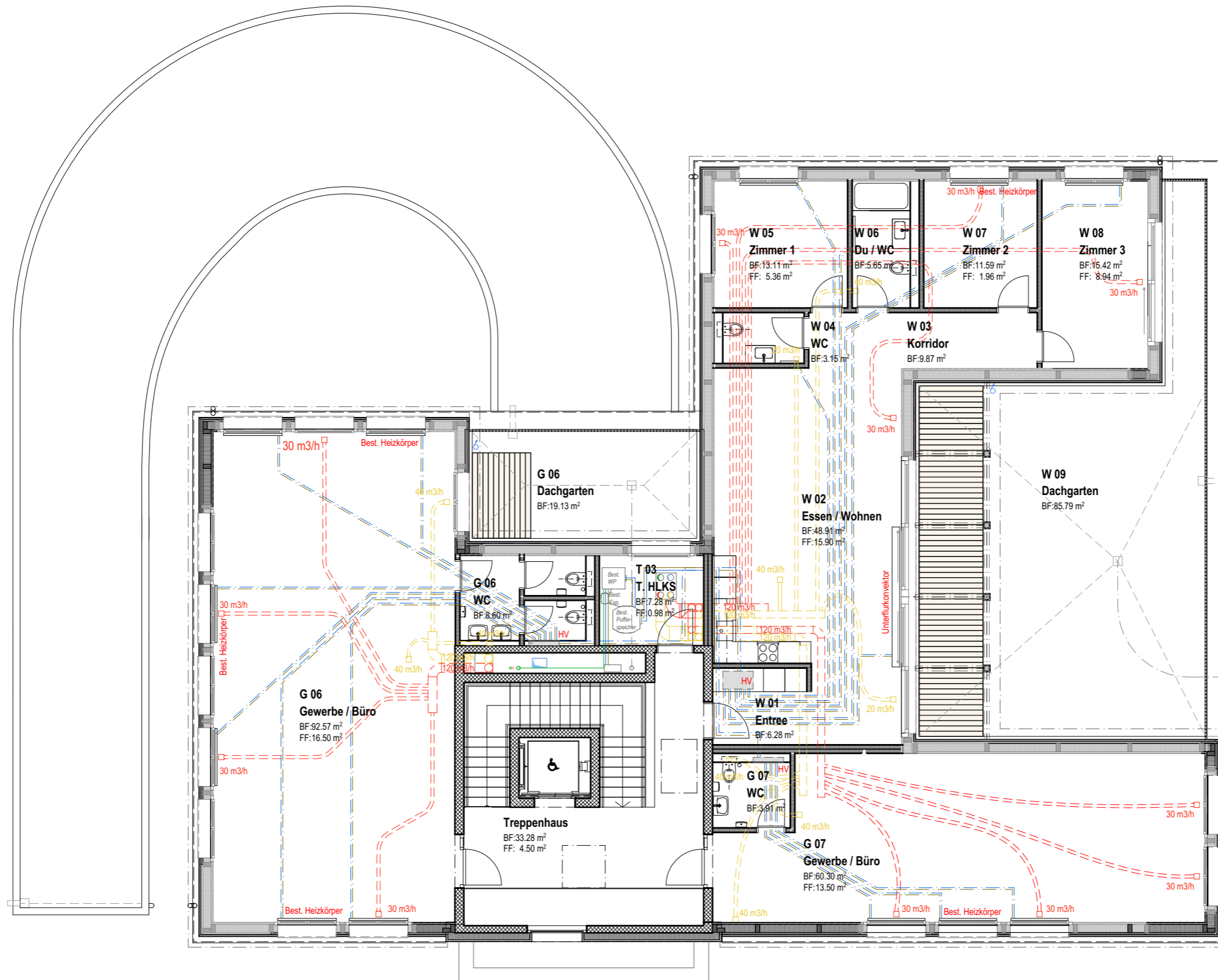
- Kaltwasser ———
- Warmwasser ———

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) ———
- Fortluft (FOL) ———
- Zuluft unter Decke geführt ———
- Zuluft in Hohlboden geführt - - - - -
- Abluft unter Decke geführt ———
- Abluft in Hohlboden geführt - - - - -



OBERGESCHOSS
KOORDINATION



LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt ———
- Rücklauf unter Decke geführt ———
- Rücklauf in Hohlboden geführt ———
- Vorlauf in Decke geführt ———
- Vorlauf unter Decke geführt ———
- Vorlauf in Hohlboden geführt ———

SANITÄR

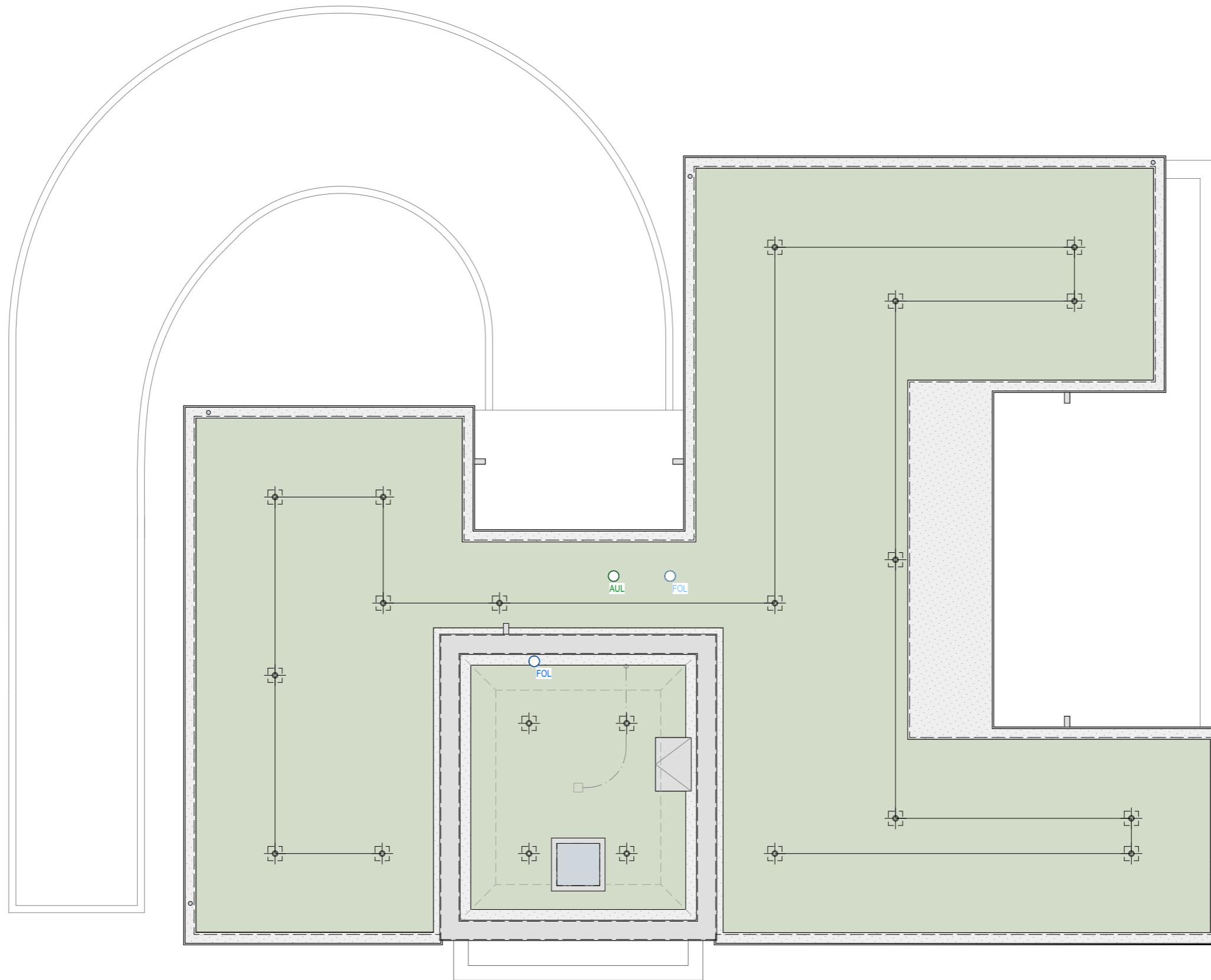
- Kaltwasser ———
- Warmwasser ———

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) ———
- Fortluft (FOL) ———
- Zuluft unter Decke geführt ———
- Zuluft in Hohlboden geführt ———
- Abluft unter Decke geführt ———
- Abluft in Hohlboden geführt ———

ATTIKAGESCHOSS
KOORDINATION





LEGENDE

HEIZUNG

- Rücklauf in Decke geführt ---
- Rücklauf unter Decke geführt —
- Rücklauf in Hohlboden geführt - - -
- Vorlauf in Decke geführt ---
- Vorlauf unter Decke geführt —
- Vorlauf in Hohlboden geführt - - -

SANITÄR

- Kaltwasser —
- Warmwasser —

LÜFTUNG

- Aussenluft (AUL) □
- Fortluft (FOL) □
- Zuluft unter Decke geführt —
- Zuluft in Hohlboden geführt - - -
- Abluft unter Decke geführt —
- Abluft in Hohlboden geführt - - -

DACH
KOORDINATION



KOSTENERMITTLUNG

Die folgende Kostenermittlung wurde nach e-BKP-H erstellt. Erklärungen zu den einzelnen Positionen befinden sich in der Sparte "Beschreibung".

Volumen und Flächen nach SIA 416								
Gebäudevolumen								
GV	Gebäudevolumen							
		7'250.00 m ³						
Grundstückflächen								
GSF	Grundstückfläche	1'920.00 m ²	100%					
GGF	Gebäudegrundfläche	565.00 m ²	29%					
UF	Umgebungsfläche	1'355.00 m ²	71%					
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	930.00 m ²						
Gebäudeflächen								
GF	Geschossfläche	1'626.10 m ²	100%	FF	Funktionsfläche	54.20 m ²	3%	
KF	Konstruktionsfläche	213.70 m ²	13%	NF	Nutzfläche	1'220.90 m ²	75%	
NGF	Nettogeschossfläche	1'412.40 m ²	87%	HNF	Hauptnutzfläche	708.60 m ²	44%	
VF	Verkehrsfläche	137.40 m ²	8%	NNF	Nebennutzfläche	512.30 m ²	32%	
Kosten nach Hauptgruppen e-BKP								
Code	Bezugsmenge	Kennwert	CHF	% B-W	CHF/m ³ GV	CHF/m ² GF		
A	Grundstück	1'920.00 m ²	GSF	781.25	1'500'000.00	0.00%	206.90	922.45
B	Vorbereitung	1'626.10 m ²	GSF	184.00	299'199.50	9.36%	41.27	184.00
C	Konstruktion Gebäude	1'626.10 m ²	GF	533.62	867'720.17	27.14%	119.69	533.62
D	Technik Gebäude	1'626.10 m ²	GF	252.47	410'545.50	12.84%	56.63	252.47
E	Äussere Wandbekleidung Gebäude	1'031.80 m ²	AWF	289.22	298'415.00	9.33%	41.16	183.52
F	Bedachung Gebäude	597.33 m ²	DAF	202.72	121'093.20	3.79%	16.70	74.47
G	Ausbau Gebäude	1'626.10 m ²	GF	341.53	555'369.30	17.37%	76.60	341.53
H	Nutzungsspezifische Anlagen Gebäude	0.00 m ²	ANGF	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00
I	Umgebung Gebäude	930.00 m ²	BUF	96.55	89'790.00	2.81%	12.38	55.22
J	Ausstattung Gebäude	0.00 m ²		0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00
V	Planungskosten	2'642'132.67 CHF		17.00	449'162.55	14.05%	61.95	276.22
W	Nebenkosten zu Erstellung	1'626.10 m ²		64.92	105'566.00	3.30%	14.56	64.92
Y	Reserve, Teuerung	3'196'861.22 CHF		5.00	159'843.06	0.00%	22.05	98.30
Z	Mehrwertsteuer	3'356'704.28 CHF		7.70	258'466.23	0.00%	35.65	158.95
	Total				5'115'170.51	100.00%		
C-G	Bauwerkskosten		<i>Kostengenauigkeit ± 15%</i>		2.25 Mio.		310.78	1'385.61
B-W	Erstellungskosten		<i>Kostengenauigkeit ± 15%</i>		3.20 Mio.		440.95	1'965.97
A-Z	Anlagekosten		<i>Kostengenauigkeit ± 15%</i>		5.12 Mio.		705.54	3'145.67
BKP 2	B-G+V+Z		<i>Kostengenauigkeit ± 15%</i>		3.26 Mio.		449.65	2'004.78
								Kostenspannweite
								1.92 Mio.
								2.72 Mio.
								4.35 Mio.
								2.77 Mio.
								3.75 Mio.

A Grundstück		1'920.00 m ²	x	781.25 CHF	=	1'500'000.00 CHF	Beschreibung
A 1	Grundstück, Baurecht	1.00 m ²	x	1'500'000.00 CHF	=	1'500'000.00 CHF	Grundstückserwerb 1'500'000.-
A 2	Nebenkosten zu Grundstück, Baurecht	1'500'000.00 CHF	x	0.00 %	=	0.00 CHF	-
B Vorbereitung		1'626.10 m ²	x	184.00 CHF	=	299'199.50 CHF	Beschreibung
B 1	Untersuchung, Aufnahme, Messung	1'920.00 m ²	x	6.00 CHF	=	11'520.00 CHF	Sondierschlitz (wenn nötig), geologischer Bericht, Bodenprüfung, Bestandaufnahme
B 2	Baustelleneinrichtung	1'626.10 m ²	x	45.00 CHF	=	73'174.50 CHF	Erstellung, bewirtschaftung und entfernend der kompletten Baustelleneinrichtung, die zur einwandfreien und termingerechten Ausführung der Arbeiten notwendig ist.
B 3	Provisorium	1'626.10 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Keine Provisorien notwendig
B 4	Erschliessung durch Werkleitungen	1'626.10 m ²	x	50.00 CHF	=	81'305.00 CHF	Erschliessung Wasser, Telekommunikation, Elektrizität sowie bestehende Ersonden umleiten. Inklusive Leitungsgräben bis zum Hausanschluss.
B 5	Rückbau Bauwerk	1.20 m ²	x	66'000.00 CHF	=	79'200.00 CHF	Aufnahme, Demontage, Lagerung gemäss Offerte Bisang Holzbau + faktor 1.20 für rest. Rückbau
B 6	Baugrube	0.00 m ³	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Aushub für Fundamente und Liftunterfahrt sind in C1 enthalten.
B 7	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung	565.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Keine notwendig aufgrund des guten Baugrund
B 8	Gerüst	1'800.00 m ²	x	30.00 CHF	=	54'000.00 CHF	Leichtes Fassadengerüst, Standdauer ca. 10. Monate Inkl. Montage, Demontage und monatlichen Kontrollen
C Konstruktion Gebäude		1'626.10 m ²	x	533.62 CHF	=	867'720.17 CHF	Beschreibung
C 1	Bodenplatte Fundament	565.00 m ²	x	160.00 CHF	=	90'400.00 CHF	Baumeisteraushub für örtliche Vertiefungen, Magerbeton, Splitt, Dämmung, Bodenplatte (weisse Wanne), Kanalisation, Liftunterfahrt
C 2	Wandkonstruktion	1'825.22 m ²	x	196.45 CHF	=	358'557.80 CHF	Wandkonstruktionen in Beton oder Backsteinmauerwerk einschliesslich Wandlager, Fugen, Brüstungen und Stürze
C 2.1	Aussenwandkonstruktion	470.20 m ²	x	160.00 CHF	=	75'232.00 CHF	Aussenwände Erdgeschoss, Obergeschoss und Attikageschoss: Beton oder Backsteinwand (Nr. 1 in Ausmass) (mit Glaswolle, Windpapier und offener Schalung aus Streckmetall inkl. Hinterkonstruktion) Fassadensystem in E1 enthalten
C 2.1	Aussenwandkonstruktion	95.05 m ²	x	160.00 CHF	=	16'966.40 CHF	Aussenwände Obergeschoss zu Einstellhalle: Beton (Nr. 2 in Ausmass) (Kompaktfasse mit Aussenputz) Fassadenkonstruktion in E1 enthalten
C 2.1	Aussenwandkonstruktion	106.04 m ²	x	220.00 CHF	=	28'996.00 CHF	Aussenwände OG Einstellhalle: Betonbrüstung thermisch getrennt, Betonstürze in Sichtbeton Typ 2. / (Nr. 3 in Ausmass) (Aussen Streckmetallverkleidung) Fassadenkonstruktion in E1 enthalten
C 2.1	Aussenwandkonstruktion	131.80 m ²	x	240.00 CHF	=	31'632.00 CHF	Aussenwände Rampe: Sichtbetonbrüstung Typ 2 als Absturzsicherung exkl. Stützen für Dach von Rampe (Nr. 4 in Ausmass)
C 2.1	Aussenwandkonstruktion	295.00 m ²	x	180.00 CHF	=	53'100.00 CHF	Aussenwände Attika aus 85% best. Elementbauteile mit best. Fenster. (Neue Fassadenverkleidung aus Glasfaserbetonplatten mit neuer Hinterkonstruktion und Windpapier) in E1 Enthalten
C 2.2	Innenwandkonstruktion	517.06 m ²	x	210.00 CHF	=	108'582.60 CHF	Innenwände Beton oder Backstein in Treppenhaus Sichtbeton Typ 4.1, restliche Betonflächen Sichtbeton Typ 2
C 2.2	Innenwandkonstruktion	101.74 m ²	x	220.00 CHF	=	22'382.80 CHF	Trennwände als Leichtbaukonstruktion EG und OG. Wohnungstrennwände EI 60 und gem. Schallschutzanforderungen SIA 381
C 2.2	Innenwandkonstruktion	108.33 m ²	x	200.00 CHF	=	21'666.00 CHF	Innenwände Attikageschoss: Holzrahmenkonstruktion (einschliesslich Dämmung) / In Nasszellen GKP, wasserfest, gestrichen, Technikraum und Trennwände EI30 und Anforderungen an Schallschutz
C 3	Stützenkonstruktion	9.40 m	x	150.00 CHF	=	1'410.00 CHF	Best. Massivholzstützen inkl. Betonsockel im Attikageschoss
C 3	Stützenkonstruktion	8.75 m	x	320.00 CHF	=	2'800.00 CHF	Stahlbetonstützen unter Rampe inkl. Auflager
C 3	Stützenkonstruktion	153.90 m	x	300.00 CHF	=	46'170.00 CHF	Stahlbetonstützen im Erd- und Obergeschoss in Ortbeton

C 4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	1'733.52 m ²	x	207.83 CHF	=	360'276.00 CHF	
C 4.1	Deckenkonstruktion	1'001.70 m ²	x	210.00 CHF	=	210'357.00 CHF	Geschossdecken aus Stahlbeton
C 4.2	Treppe, Rampe	23.70 m ²	x	350.00 CHF	=	8'295.00 CHF	Vorfabrizierte Treppenelemente
C 4.4	Dachkonstruktion	708.12 m ²	x	200.00 CHF	=	141'624.00 CHF	Holzelementdecke (einschliesslich Wärmedämmung) 70% Bestand
C 5	Ergänzende Leistung zu Konstruktion	410'545.50 CHF	x	3.00 %	=	12'316.37 CHF	Ergänzende Leistungen wie Durchbrüche und Grobreinigung
D Technik Gebäude							
D	Technik Gebäude	1'626.10 m ²	x	252.47 CHF	=	410'545.50 CHF	Beschreibung
D 1	Elektroanlagen	1'626.10 m ²	x	75.00 CHF	=	121'957.50 CHF	Starkstromanlage, Leuchten und Lampen, TV- und Telefonanschlüsse, Sonnerieanlage, Schwachstrominstallation; temporäre Insatallationen
D 2	Gebäudeautomation	0.00 Stk.	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Keine Gebäudeautomation
D 3	Sicherheitsanlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Keine Sicherheitsanlage
D 4	Technische Brandschutzanlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Keine Brandschutzanlage
D 5	Wärmeanlage	1'626.10 m ²	x	80.00 CHF	=	130'088.00 CHF	Best. Erdsonden-Wärmepumpe in Attikageschoss, Verteilung über Unterflurkonvektoren. Für neue Gewerberäume im EG und OG Luft-Wasserwärmepumpe (neu), mittels Lufterhitzer mit Wärmefühler. Offene Leitungen nach Vorschriften isolieren wo nötig mit Begleitheizung. Verteilkasten in WHG in den Einbauschränk positioniert.
D 6	Kälteanlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Keine Kälteanlage
D 7	Lufttechnische Anlage	1'200.00 m ³ /h	x	12.00 CHF	=	14'400.00 CHF	Attikageschoss mit bestehender Komfortlüftung und Gewerbe im EG und OG mittels neuer Komfortlüftungsanlage
D 8	Wasser-, Gas-, Druckluftanlage	33.00 Stk.	x	2'700.00 CHF	=	89'100.00 CHF	Apparatelieferung, -montage, Armaturen und Garnituren, Kalt- Warmwasserleitungen, Schmutzwasserleitungen, Dämmungen; Vorbereitung Anschlüsse Teeküchen in Gewerbe, Installationswände, evtl. Entkalkungsanlage
D 9	Transportanlage	1.00 Stk.	x	55'000.00 CHF	=	55'000.00 CHF	Liftanlage mit Elektroantrieb ohne Maschinenraum, Grösse ca. 140/140, Vollautomatische Teleskoptüren, rollstuhlgängig / behindertengerecht.
E Äussere Wandbekleidung Gebäude							
E	Äussere Wandbekleidung Gebäude	1'031.80 m ²	x	289.22 CHF	=	298'415.00 CHF	Beschreibung
E 1	Äussere Wandbekleidung unter Terrain	140.00 m ²	x	30.00 CHF	=	4'200.00 CHF	Abkleben der Fugen- und Wandanschlüsse, erforderliche Fugendichtungen
E 2	Äussere Wandbekleidung über Terrain	762.30 m ²	x	217.68 CHF	=	165'936.00 CHF	Streckmetallfassade mit offener Schalung inkl. Hinterkonstruktion, Windpapier und Glaswollämmung. Im Sockel XPS Dämmung mit Sockelblech. Eternitverkleidung In Abstellhalle Dämmung verputzt, Fassadenputz: Grundputz mit Netzarmierung und Deckputz gestrichen. Staketengeländer bei der Dachterrasse und Glasgeländer an Fensterrahmen befestigt im Attika
E 2.2	Aussenwärmedämmung	100.40 m ²	x	170.00 CHF	=	17'068.00 CHF	Aussenwärmedämmung mit Gewebeeinlage, Grund- und Deckputz, einschliesslich Befestigungen, Kanten, Leibungen, Abschlüsse und Anstriche
E 2.3	Fassadenbekleidung	186.00 m ²	x	210.00 CHF	=	39'060.00 CHF	Fassadenbekleidung mit Glasfaserbetonplatten einschliesslich Unterkonstruktion (best. Elementbau in C 1 enthalten
E 2.3	Fassadenbekleidung	365.70 m ²	x	240.00 CHF	=	87'768.00 CHF	Fassadenbekleidung mit Streckmetall einschliesslich Wärmedämmung und Unterkonstruktion
E 2.4	Fassadensystem	110.20 m ²	x	200.00 CHF	=	22'040.00 CHF	Fassadensystem mit Streckmetall als Vorhangfassade einschliesslich Befestigungen
E 2.6	Absturzsicherung	23.23 m	x	300.00 CHF	=	6'969.00 CHF	Staketengeländer aus Flachstahl einschliesslich Befestigung
E 3.1-2	Einbaute zu Aussenwand	129.50 m ²	x	760.00 CHF	=	98'420.00 CHF	Fenster Holz, 3-IV, U-Wert gem. Vorschrift. Abdichtung Übergang Aussen Fenster - Fassade. Ausstopfen von Holraum Fenster - Holzwerk (ca. 750.-/m ²) . Aussentüren Haupteingangstür EG. Ausführung Pfosten-Riegelsystem Aluminium / Glas oder Metall (ca. 850.-) / Glas VSG / . Alle Fenster im Attika sind aus dem bestehenden Elementbau vorhanden (in C eingerechnet). Im Erdgeschoss Faltschiebetore in einer Glas / Metallkonstruktion
E 3.3	Sonnenschutz	163.50 m ²	x	140.00 CHF	=	22'890.00 CHF	Vertikalmarkisen-Storen mit Motorantrieb (ca. 140/m ²)

F Bedachung Gebäude		597.33 m ²	x	202.72 CHF	=	121'093.20 CHF	Beschreibung
F 1	Dachhaut	595.33 m ²	x	191.65 CHF	=	114'093.20 CHF	Flachdach mit extensiver Begrünung, Spenglerarbeiten, keine Dacheinbauten / Dachgarten mit intensiver Begrünung, Spenglerarbeiten, einschliesslich Abdichtungen
F 1.2	Flachdach	283.62 m ²	x	120.00	=	34'034.40 CHF	Best. Flachdach mit Durchlüftungsschicht und extensiver Begrünung einschliesslich Drainageschicht, Wurzelschutz und Spenglerabschüsse
F 1.2	Flachdach	49.29 m ²	x	240.00	=	11'829.60 CHF	Flachdach mit extensiver Begrünung einschliesslich Dämmung und Drainageschicht, Wurzelschutz und Spenglerabschüsse
F 1.2	Flachdach	262.42 m ²	x	260.00	=	68'229.20 CHF	Flachdach mit intensiver Begrünung einschliesslich Bepflanzung, Drainageschicht, Wurzelschutz, Terrasse teils mit Holzrost
F 2	Einbaute zu Dach	2.00 Stk.	x	3'500.00 CHF	=	7'000.00 CHF	RWA und Dachausstieg für Unterhalt bzw. Brandschutz, Seilführung
G Ausbau Gebäude		1'626.10 m ²	x	341.53 CHF	=	555'369.30 CHF	Beschreibung
G 1	Trennwand, Tür, Tor	237.00 m ²	x	600.00 CHF	=	142'200.00 CHF	Stahlzargentüren mit Schallschutzanforderungen und EI 30 bei Technikräumen und Wohnungseingang. Eingänge in Gewerbe als Glasmittelkonstruktion mit Glasausschnitt in EI 30 und Schallschutzanforderungen. Eingänge mit Dreipunktverriegelung und Sicherheitslangschild; Zimmer- und WC-Türen als Stahlzargen. Vorsatzschalen ausgeflockt.
G 2	Bodenbelag	1'889.02 m ²	x	114.36 CHF	=	216'020.00 CHF	Gussasphaltbelag in Gewerbe und einstellhalle, Rampe in Hartbeton, Treppenhaus mit Kunststeinplatten und Attikageschoss mit Linoleum
G 2.1	Unterkonstruktion zu Bodenbelag	341.89 m ²	x	170.00 CHF	=	58'121.30 CHF	Foamglas (120.-/m ²) unter Gussasphalt in Autoeinstellhalle
G 2.1	Unterkonstruktion zu Bodenbelag	122.26 m ²	x	150.00 CHF	=	18'339.00 CHF	Trittschalldämmung und Zement UB, Sockel
G 2.1	Unterkonstruktion und Bodenbelag	41.19 m ²	x	150.00 CHF	=	6'178.50 CHF	Zement UB inkl. Dämmung und Trittschall
G 2.2	Bodenbelag	412.59 m ²	x	120.00 CHF	=	49'510.80 CHF	Gussasphaltbelag (15.-/m ²) einschliesslich Druckverteilplatte (40.-/m ²) in Einstellhalle und Gewerbe OG
G 2.2	Bodenbelag	122.26 m ²	x	120.00 CHF	=	14'671.20 CHF	Kunststeinplatten (100.-/m ²)
G 2.2	Bodenbelag	41.19 m ²	x	120.00 CHF	=	4'942.80 CHF	Keramischeplatten (100.-/m ²)
G 2.2	Bodenbelag	263.30 m ²	x	120.00 CHF	=	31'596.00 CHF	Linoleumbelag (60.-/m ²), Hohlboden ergänzen (40.-/m ²), Schalldämmung
G 2.2	Bodenbelag	351.04 m ²	x	60.00 CHF	=	21'062.40 CHF	Gussasphaltbelag Gewerbe EG
G 2.2	Bodebelag	33.26 m ²	x	60.00 CHF	=	1'995.60 CHF	Zementüberzug
G 2.2	Bodenbelag	160.04 m ²	x	60.00 CHF	=	9'602.40 CHF	Hartbeton gerillt
G 3	Wandbekleidung	1'165.54 m ²	x	37.84 CHF	=	44'104.80 CHF	Attika mit Weissputz, Gewerbe EG und OG gestrichen und Nasszellen mit Keramischen Platten, Treppenhaus in Sichtbeton
G 3.2	Fertige Wandbekleidung	957.60 m ²	x	20.00 CHF	=	19'152.00 CHF	Wände weiss gestrichen
G 3.2	Fertige Wandbekleidung	207.94 m ²	x	120.00 CHF	=	24'952.80 CHF	Keramischeplatten
G 4	Deckenbekleidung	1'061.09 m ²	x	44.62 CHF	=	47'348.00 CHF	Rohdecken oder Verkleidete Schalldämmplatte im EG und OG, Attika mit Weissputz
G 4.2	Fertige Deckenbekleidung	283.62 m ²	x	25.00 CHF	=	7'090.50 CHF	Dreischichtplatte weiss gestrichen
G 4.2	Fertige Deckenbekleidung	763.63 m ²	x	50.00 CHF	=	38'181.50 CHF	Schalldämmplatte einschliesslich Befestigung
G 4.2	Fertige Deckenbekleidung	13.84 m ²	x	150.00 CHF	=	2'076.00 CHF	Abgehängte Gipsdecke einschliesslich Befestigung und Anstrich
G 5	Einbaute, Schutz Einrichtung zu Ausbau	1'626.10 m ²	x	55.00 CHF	=	89'435.50 CHF	Küche und Garderobe als Budgetposition (42'000.-), Handläufe in Treppenhaus und Absturzsicherung mit VSG Glas bei Luftraum, Absturzsicherungen bei Fenster Attika. Schliessenanlage gem. Schliessplan.
G 6	Ergänzende Leistung zu Ausbau	1'626.10 m ²	x	10.00 CHF	=	16'261.00 CHF	Brandabschottung, Schlitzen, Durchbrüche, Baureinigung, Bautrocknung, Endreinigung
H Nutzungsspezifische Anlagen Gebäude		0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Beschreibung
H 1	Produktionsanlage, Laboranlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
H 2	Grossküche	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-

H 3	Wäschereianlage, Reinigungsanlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
H 4	Spitalanlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
H 5	Anlage für Bildung, Kultur	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
H 6	Sportanlage, Freizeitanlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
H 7	Weitere nutzungsspezifische Anlage	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
I Umgebung Gebäude							
I	Umgebung Gebäude	930.00 m²	x	96.55 CHF	=	89'790.00 CHF	Beschreibung
I 1	Umgebungsgestaltung	930.00 m ²	x	10.00 CHF	=	9'300.00 CHF	Hinterfüllung und Entwässerung
I 2	Umgebungsbauwerk	930.00 m ²	x	7.00 CHF	=	6'510.00 CHF	Kehrichtsammelstelle und Velounterstand
I 3	Grünfläche	472.00 m ²	x	30.00 CHF	=	14'160.00 CHF	Rasenflächen inkl. Bepflanzen gem. Umgebungsplan. Entwässerungssystem nicht eingerechnet, bei Bedarf ergänzen.
I 4	Hartfläche	458.00 m ²	x	90.00 CHF	=	41'220.00 CHF	Asphaltbelag bei Einfahrt, Rasenfugensteine bei Besucher PP und Chaussierung sowie Instandsetzung und erstellen von Abschlüsse
I 5	Schutzeinrichtung Umgebung	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
I 6	Technik Umgebung	930.00 m ²	x	5.00 CHF	=	4'650.00 CHF	Umgebungsbeleuchtung und Auslaufventil hinter Technikraum
I 7	Ausstattung Umgebung	930.00 m ²	x	15.00 CHF	=	13'950.00 CHF	Veloständer, Beschilderung, Abfallcontainer, Briefkasten und dgl.
J Ausstattung Gebäude							
J	Ausstattung Gebäude	0.00 m²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	Beschreibung
J 1	Möbiliar	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
J 2	Kleininventar	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
J 3	Textilien	0.00 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
J 4	Kunst am Bau	0.00 CHF	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
V Planungskosten							
V	Planungskosten	2'642'132.67 CHF	x	17.00 %	=	449'162.55 CHF	Beschreibung
V 1	Planer	2'642'132.67 CHF	x	17.00 %	=	449'162.55 CHF	Planungs- und Nebenkosten
	Architekt	2'642'132.67 CHF	x	9.00 %	=	237'791.94 CHF	Honorar
	Bauingenieur	2'642'132.67 CHF	x	2.50 %	=	66'053.32 CHF	Honorar
	Elektroingenieur	2'642'132.67 CHF	x	1.50 %	=	39'631.99 CHF	Honorar
	HLKS Ingenieur	2'642'132.67 CHF	x	3.00 %	=	79'263.98 CHF	Honorar
	Spezialisten	2'642'132.67 CHF	x	1.00 %	=	26'421.33 CHF	Honorar
V 2	Unternehmer	0.00 CHF	x	0.00 %	=	0.00 CHF	-
V 3	Auftraggeber	0.00 CHF	x	0.00 %	=	0.00 CHF	-
W Nebenkosten zu Erstellung							
W	Nebenkosten zu Erstellung	1'626.10 m²	x	64.92 CHF	=	105'566.00 CHF	Beschreibung
W 1	Bewilligung, Gebühr	1'626.10 m ²	x	50.00 CHF	=	81'305.00 CHF	Bewilligungen und (Anschluss-)Gebühren
W 2	Versicherung, Garantie	1'626.10 m ²	x	10.00 CHF	=	16'261.00 CHF	Bauzeit- & Bauherrenhaftpflichtversicherung
W 3	Kapitalkosten	1'626.10 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	keine Kapitalkosten

W 4	Bewirtung, Öffentlichkeitsarbeit, Entschädigung	1.00	x	8'000.00 CHF	=	8'000.00 CHF	Aufrichtfest, Einweihung, Baureklame
W 5	Inbetriebnahme	1'626.10 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	
W 6	Vermietung, Verkauf	1'626.10 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	separat ausgewiesen, siehe Unterhaltskosten
W 7	Betriebserfolg	1'626.10 m ²	x	0.00 CHF	=	0.00 CHF	-
Y	Reserve, Teuerung	3'196'861.22 CHF	x	5.00 %	=	159'843.06 CHF	Beschreibung
Y 1	Reserve	3'196'861.22 CHF	x	5.00 %	=	159'843.06 CHF	-
Y 2	Teuerung	3'196'861.22 CHF	x	0.00 %	=	0.00 CHF	keine Teuerung eingerechnet
Z	Mehrwertsteuer	3'356'704.28 CHF	x	7.70 %	=	258'466.23 CHF	Beschreibung
Z 1	Mehrwertsteuer	3'356'704.28 CHF	x	7.70 %	=	258'466.23 CHF	Code A ohne Mehrwertsteuer

UNTERHALTSKOSTEN UND RÜCKSTELLUNGEN

Die Unterhaltskosten und Rückstellungen wurden separat und detailliert für das Projekt ausgewiesen.

Für den Unterhalt wurden alle anfallenden Wartungsarbeiten zusammengetragen. Mit dem Rentenendwertfaktor wurden die jährlichen Unterhaltskosten bestimmt. Sämtliche Unterhaltsarbeiten, welche durch den Hauswart erledigt werden, sind in den Betriebskosten enthalten.

Die Rückstellungen wurden anhand der Kostenermittlung ausgewiesen. Für die einzelnen Bauteile wurde die jeweilige Lebensdauer bestimmt. Mit dem Rentenendwertfaktor wurden die jährlichen Rückstellungen berechnet.

UNTERHALTSKOSTEN					
	Unterhaltzyklus	Kosten	REWF 2.9%	Unterhaltskosten pro Jahr	
211	Kanalisation spülen	3	2'000.00 CHF	3	666.7 CHF
214	Fassade	10	10'000.00 CHF	11.1	900.9 CHF
221	Dichtungen Fenster	10	6'000.00 CHF	11.1	540.5 CHF
222	Rep. Spenglerarbeiten	10	15'000.00 CHF	11.1	1'351.4 CHF
224	Flachdach	1	1'500.00 CHF	1	1'500.0 CHF
225	Fugendichtungen	4	3'000.00 CHF	4	750.0 CHF
228	Sonnenschutz	5	2'000.00 CHF	5.1	392.2 CHF
230	Elektroanlagen	10	10'000.00 CHF	11.1	900.9 CHF
240	HLK Service	10	10'000.00 CHF	11.1	900.9 CHF
250	Rep. Apparate	5	7'000.00 CHF	5.1	1'372.5 CHF
258	Küchen	10	5'000.00 CHF	11.1	450.5 CHF
261	Aufzüge	1	5'000.00 CHF	1	5'000.0 CHF
272	Rep. Metallbau	15	5'000.00 CHF	18	277.8 CHF
273	Innentüren/Schreinerarbeiten	10	10'000.00 CHF	11.1	900.9 CHF
275	Schliessanlage	5	1'000.00 CHF	5.1	196.1 CHF
281	Bodenbeläge	20	10'000.00 CHF	26	384.6 CHF
282	Wandbeläge	10	3'000.00 CHF	11.1	270.3 CHF
285	Innere Malerarbeiten	10	5'000.00 CHF	11.1	450.5 CHF
421	Umgebungsarbeiten	1	1'000.00 CHF	1	1'000.0 CHF
<i>Hauswart in Bewirtschaftungskosten inkl.</i>					
TOTAL UNTERHALTSKOSTEN/JAHR					18'206.5 CHF

Rückstellungen						
Kosten für Rückstellungen						
Bauwerkskosten C-G		2'253'143.17 CHF				
2.9% Basiszinssatz						
Code	Bezeichnung	Anteil	Kosten	GLD	REWF	Rückstellungen
	Bauwerkskosten	100%	2'253'143.2 CHF			
C	Konstruktion Gebäude	39%	867'720.2 CHF	100		586.80 1'478.7 CHF
D	Technik Gebäude	18%	410'545.5 CHF	40		72.90 5'631.6 CHF
E	Äussere Wandbekleidungen Gebäude	13%	298'415.0 CHF	45		89.90 3'319.4 CHF
F	Bedachung Gebäude	5%	121'093.2 CHF	45		89.90 1'347.0 CHF
G	Ausbau Gebäude	25%	555'369.3 CHF	35		58.50 9'493.5 CHF
Total Rückstellungen		100%				21'270.3 CHF

FAZIT

Die Wirtschaftlichkeit wurde aufgrund der Kostenermittlung, der angenommenen Mieteinnahmen und der Eigentümerkosten ermittelt.

Die Kostenermittlung wurde nach eBKP-H aufgrund der Projekt- und Detailpläne dieser Arbeit erstellt. Mieterausbauten wurden nicht in die Kosten eingerechnet. Vergleichswerte für die Mietpreise wurden aus verschiedenen Seiten aus dem Internet ermittelt.

Der zentrale Grund für den Neubau war der aktuelle Leerstand der Liegenschaft. Im Vordergrund liegt eine akzeptable Rendite.

Eine Nettorendite von knapp 2% kann man als eine akzeptable Rendite bezeichnen. Vorallem wenn man bedenkt, dass das aktuelle Gebäude praktisch gar keine Rendite einbringt. Das Erzielen einer hohen Nettorendite bei gleichzeitigem Erstellen eines qualitativ hochstehenden Gebäude ist sehr anspruchsvoll. Der Verkehrswert nach der klassischen Ertragskapitalisierung liegt unter den Investitionskosten. Aus diesem Grund stellt das Projekt ein gewisses Risiko dar. Trotzdem bin ich davon überzeugt, dass mit diesem Projekt eine gute Lösung aufgezeigt wird. Die Flexibilität und Architektur des Projekt, sollten eine langfristige und angemessene Rendite gewährleisten.

Wenn man bereit wäre auf den einen oder anderen Kompromiss einzugehen, gäbe es bestimmt noch Optimierungspotenzial.

Mieteinnahmen						
Mietfläche	Anzahl	Total Fläche [m2]	Preis [Fr./m2] / jährlich	Preis Miete [Fr.] / jährlich	monatl.	
Gewerbe 1		1	99.4	190	18'890.00 CHF	1'574.17 CHF
Gewerbe 2		1	83.2	190	15'810.00 CHF	1'317.50 CHF
Gewerbe 3		1	75.8	190	14'400.00 CHF	1'200.00 CHF
Gewerbe 4		1	98	190	18'620.00 CHF	1'551.67 CHF
Gewerbe 5		1	79.4	190	15'090.00 CHF	1'257.50 CHF
Gewerbe 6		1	101.2	195	19'730.00 CHF	1'644.17 CHF
Gewerbe 7		1	64.2	190	12'200.00 CHF	1'016.67 CHF
Wohnung		1	114	245	27'930.00 CHF	2'327.50 CHF
Parkplätze normal	2	1		1'440	2'880.00 CHF	240.00 CHF 120.- monatlich/PP
Parkplätze 3.5t	7	1		1'800	12'600.00 CHF	1'050.00 CHF 150.- monatlich/PP
				Bruttomietwert	158'150.00 CHF	

Nettorendite			
Gesamtinvestitionskosten	CHF	5'115'170.51	Neubauwert
Bruttomietwert	CHF	158'150.00	
Basiszinssatz	CHF	-4'586.35	2.9%
Betriebskosten	CHF	-5'198.39	3.2% von Bruttomietwert (+0.3% zu BZS)
Unterhalt	CHF	-18'206.51	
Verwaltung	CHF	-4'836.23	3.0% von Bruttomietwert (+0.2% zu BZS)
Risiko	CHF	-4'836.23	3.0% von Bruttomietwert (+0.2% zu BZS)
Rückstellungen	CHF	-21'270.27	
Nettomietwert	CHF	99'216.02	
Nettorendite		1.94%	

MIETFLÄCHEN ERDGESCHOSS
VARIANTE 1

GEWERBE 1

Gewerbefläche: 96.7 m²
WC-Anlage: 2.7 m²

Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'574.20

GEWERBE 3

Gewerbefläche: 73.1 m²
WC-Anlage: 2.7 m²

Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'200.00

GEWERBE 2

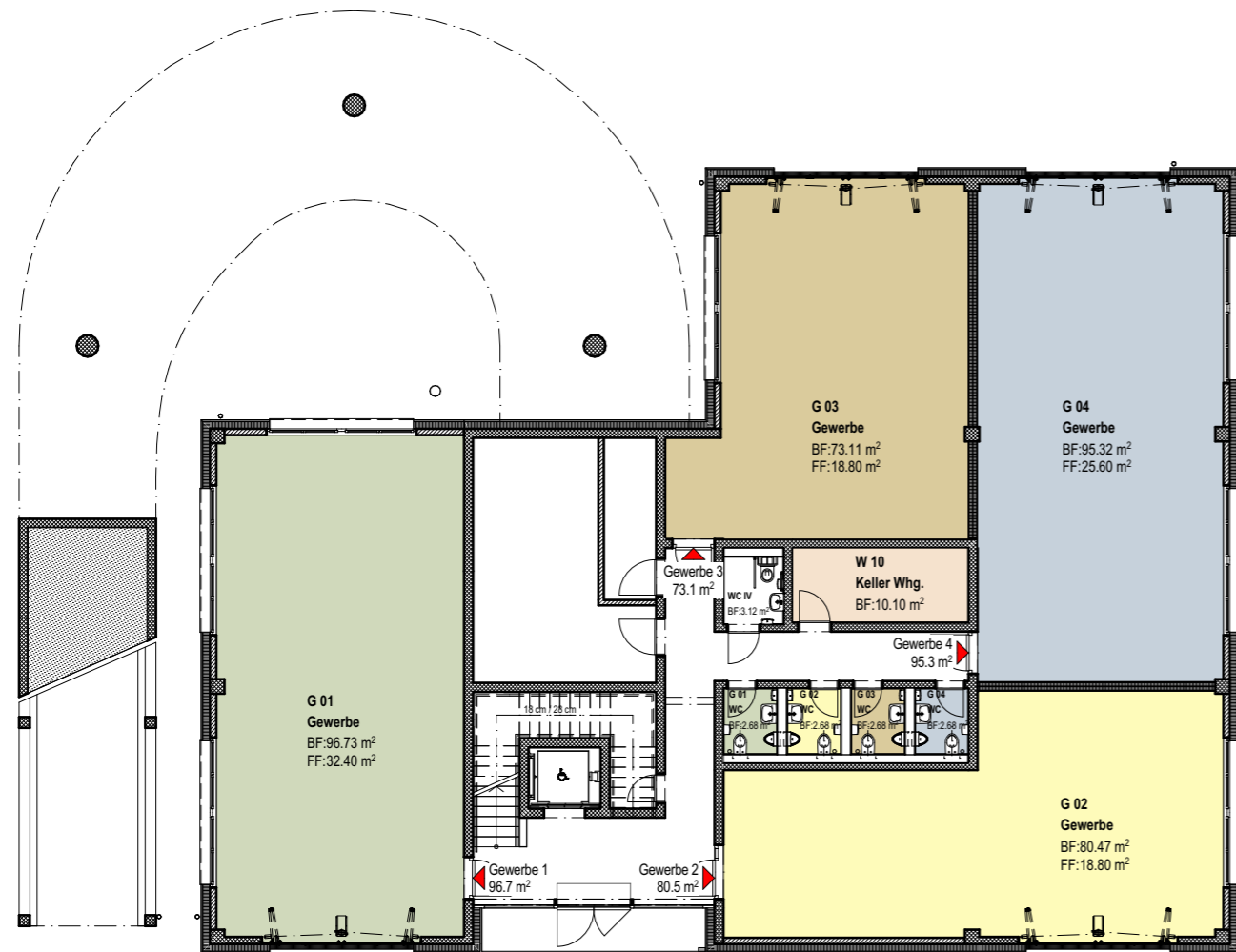
Gewerbefläche: 80.5 m²
WC-Anlage: 2.7 m²

Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'317.50

GEWERBE 4

Gewerbefläche: 95.3 m²
WC-Anlage: 2.7 m²

Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'551.70



MIETFLÄCHEN ERDGESCHOSS
VARIANTE 2

GEWERBE 1

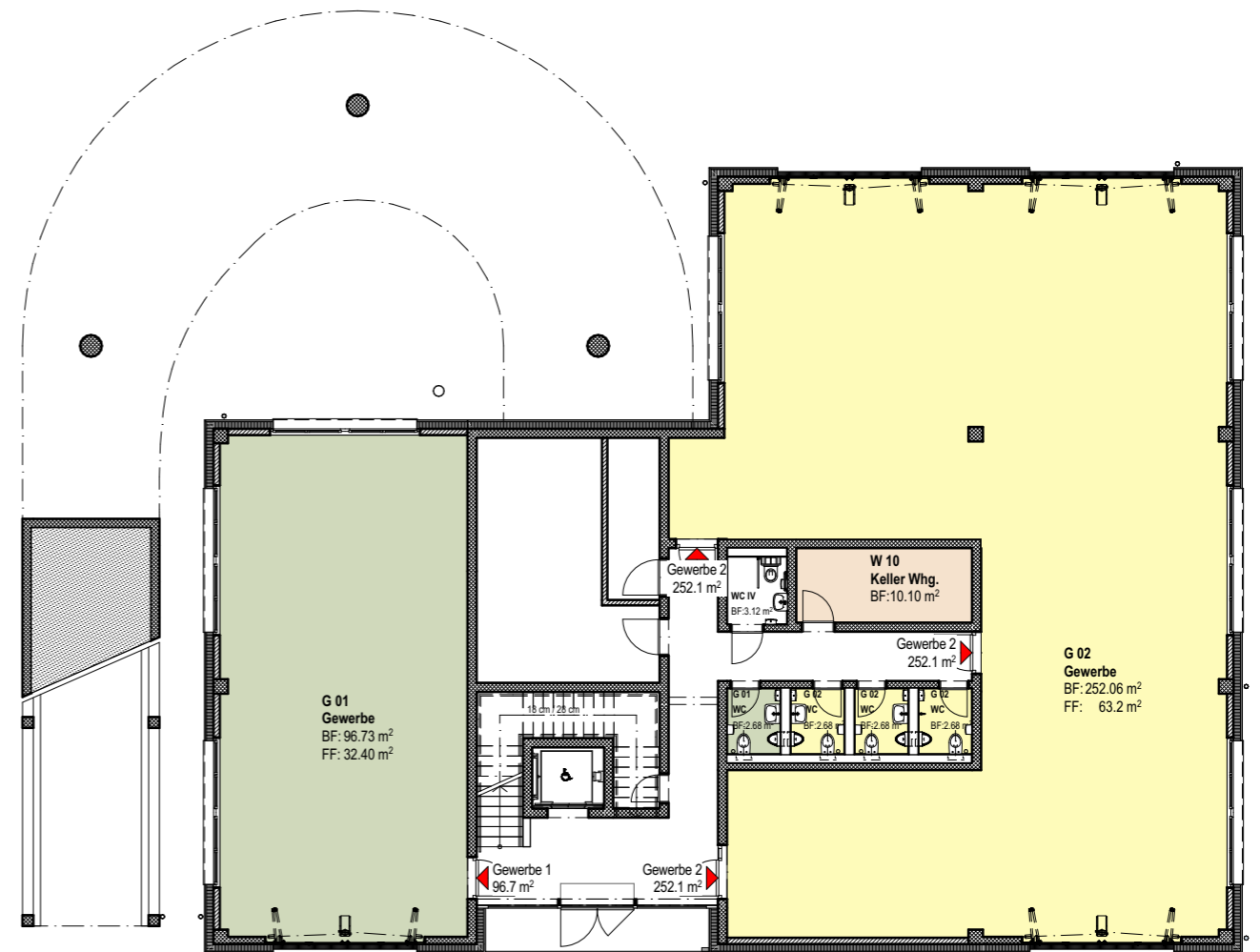
Gewerbefläche: 96.7 m²
WC-Anlage: 2.7 m²

Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'574.20

GEWERBE 2

Gewerbefläche: 252.1 m²
WC-Anlage: 8.1 m²

Monatlicher Nettomietzins: CHF 4'120.00



ERDGESCHOSS
VERMIETBARE FLÄCHEN



MIETFLÄCHEN OBERGESCHOSS

GEWERBE 5

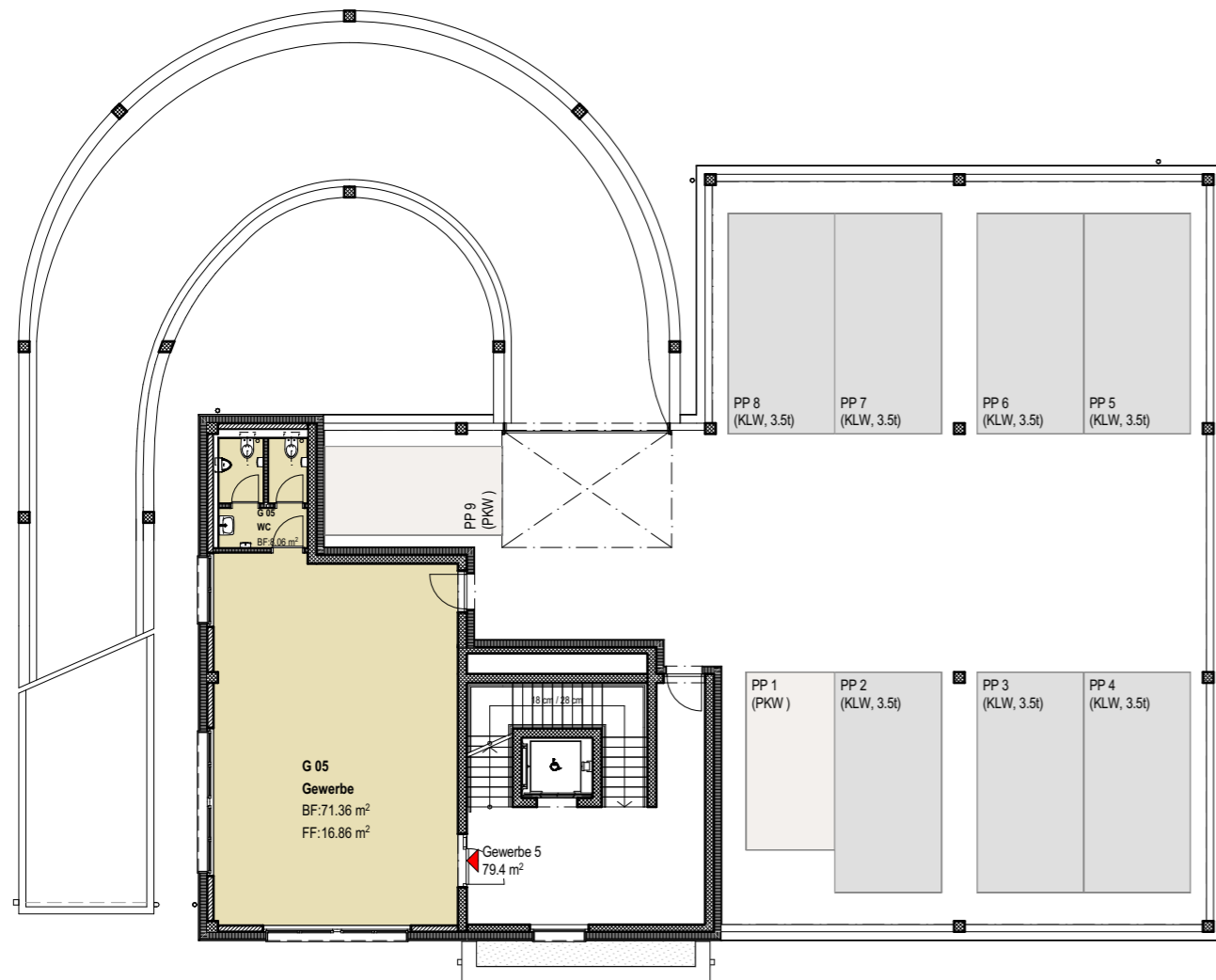
Gewerbefläche: 71.4 m²
 WC-Anlage: 8.1 m²
 Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'257.50

PARKPLÄTZE PKW

PP 1 CHF 120
 PP 9 CHF 120

PARKPLÄTZE KLEINLASTWAGEN

PP 2: CHF 150
 PP 3: CHF 150
 PP 4: CHF 150
 PP 5: CHF 150
 PP 6: CHF 150
 PP 7: CHF 150
 PP 8: CHF 150



MIETFLÄCHEN ATTIKAGESCHOSS

GEWERBE 6

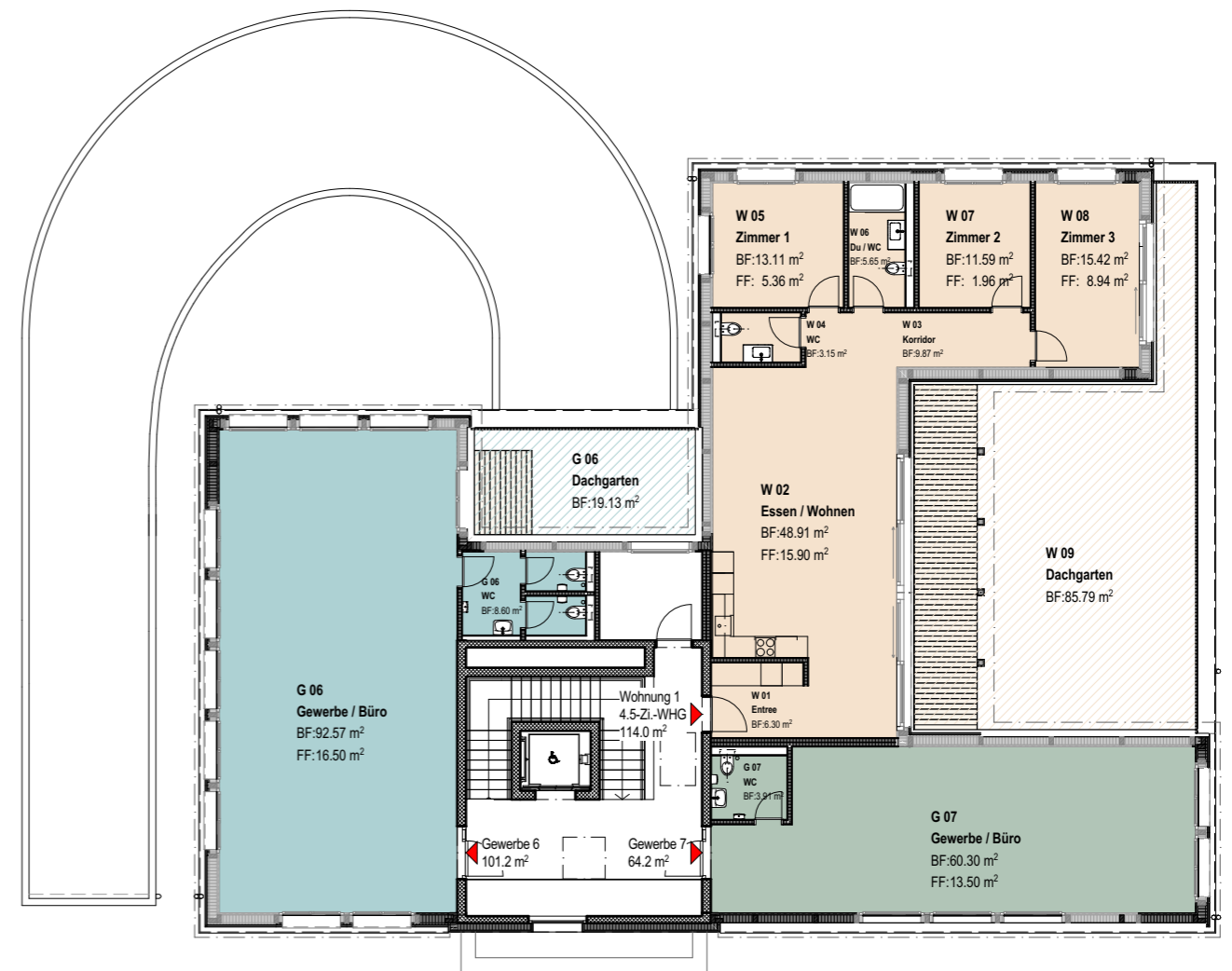
Gewerbefläche: 92.6 m²
 WC-Anlage: 8.6 m²
 Dachgarten: 19.1 m²
 Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'644.20

GEWERBE 7

Gewerbefläche: 60.3 m²
 WC-Anlage: 3.9 m²
 Monatlicher Nettomietzins: CHF 1'043.35

WOHNUNG 1

Wohnfläche: 114 m²
 Dachgarten: 85.8 m²
 Kellerabteil: 10.1 m²
 Monatlicher Nettomietzins: CHF 2'327.50



OBER- UND ATTIKAGESCHOSS
 VERMIETBARE FLÄCHEN

FARBEN UND MATERIALIEN

Um meine Überlegungen zur Aussenraumgestaltung und zum Innenausbau zu veranschaulichen, wurde ein Farb- und Materialkonzept erstellt. Im Farb- und Materialkonzept werden anhand von Referenzbildern, Texturen und eigenständig erstellten Visualisierungen aufgezeigt wie die das Projekt einmal aussehen könnte.

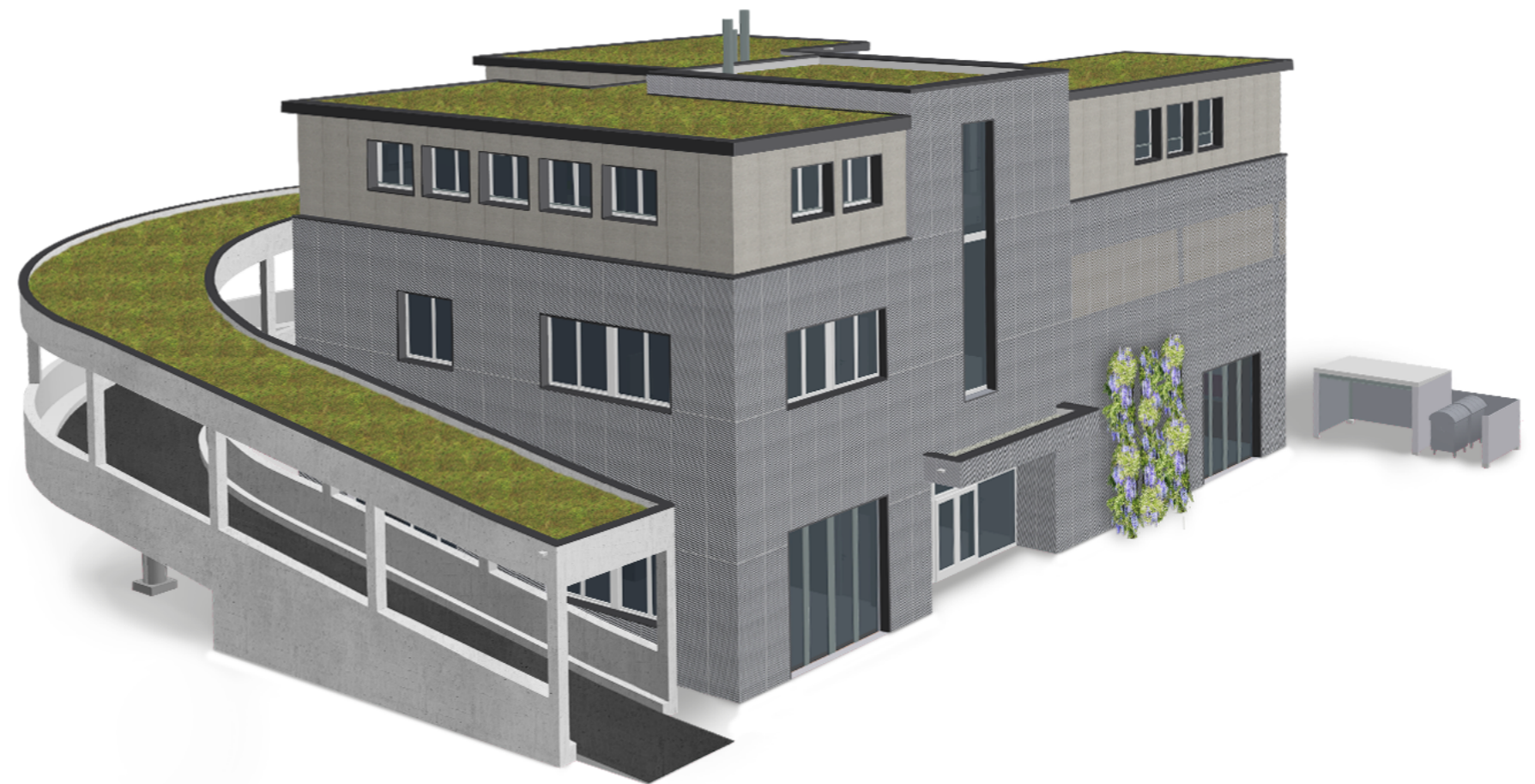
Die Innenräume der Gewerbe wurden sehr schlicht gehalten. Da noch nicht klar ist welche Handwerker in die einzelnen Gewerberäume einziehen. Mit einem dunklen Gussasphalt, Stützen in Sichtbeton und weiss gestrichenen Wänden sowie den weiss beschichteten Deckendämmplatten konnte ein spannendes Konzept erstellt werden, welche für jede Nutzung geeignet ist.

Bei der Wohnung und den Büros war mir wichtig ein helles, wohnliches Wohlfühlklima zu erschaffen. Mit hellen Wand- und Deckenoberflächen wird dies erreicht. Beim Bodenbelag und den Innenausbauten habe ich auf dunklere Farbtöne gesetzt um interessante Kontraste zu setzen. Mit den grosszügigen Dachgärten werden kleine Ruckzügsoasen erschaffen.

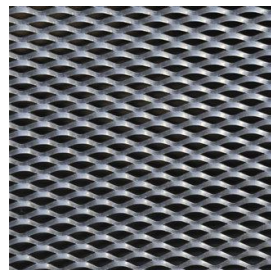
Die Planung des Treppenhaus sowie der Gebäudezugang war mir von grosser Bedeutung. Einer der ersten Eindrücke des Gebäudes findet dort statt. Das Treppenhaus soll mit seinem modernen und grosszügigen Akzent überzeugen. Die Wand- und Deckenoberflächen werden in Sichtbeton ausgeführt. Der Bodenbelag ist ein Kunststeinbelag mit Terrazzo-Optik. Mit dem Luftraum und den grossen Fensterfronten entstanden interessante Geschosse.

Die Fassade stellt für mich das Highlight dieses Projektes dar. Mit dem Spiel verschiedener Materialien und Farben ist es mit gelungen ein repräsentatives und einladendes Erscheinungsbild zu kreieren.

Die Umgebung ist möglichst praktisch gehalten. Durch die bestehende und bewachsene Retentionsanlage fliessen viele natürliche Farben in die Umgebung. Die Wege und Parkplätze werden mit Rasenfugensteine oder Sicherasphalt erstellt. Ein Grossteil der Umgebungsentswässerung wird dadurch natürlich gewährleistet.



Fassade



1 Hinterlüftete Metallfassade Streckmetall Typ RB 45 auf schwarzen Windpapier



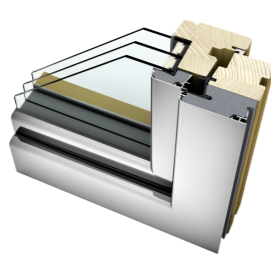
2 Hinterlüftete Fassade mit Glasfaserbetonplatten Typ Ecomur^{flex}, Stahlton



3 Dachrand / Fensterzargen usw. Aluminium, einbrennlackiert RAL 7016, anthrazitgrau



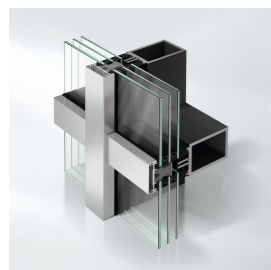
4 Sockel Sockelelement Typ EG, Stahlton



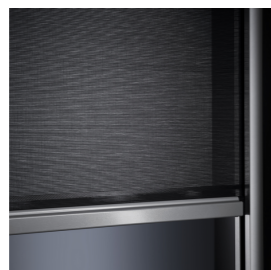
5 Holz- Metallfenster Innen: RAL 9016, verkehrsweiss Aussen: Aluminium, eloxiert



6 Thermo-Falltor mit Motor Glas- Metallkonstruktion Aluminium, eloxiert



7 Eingangsverglasung Pfosten-Riegel-Konstruktion Aluminium, eloxiert



8 Sonnenschutz Vertikale Stoffstoren Stofffarbe: Anthrazit



9 Regenfallrohr Kunststoff, PVC Farbe: Grau



10 Rampenbelag Hartbeton, gerillt



11 Rampe Sichtbeton Typ 2, farblos lasiert



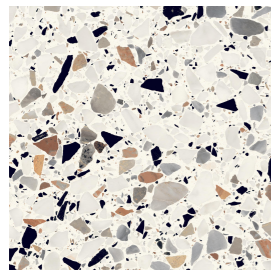
12 Kompaktfassade zu Einstellhalle Mineralischer Aussenputz RAL 7035, lichtgrau



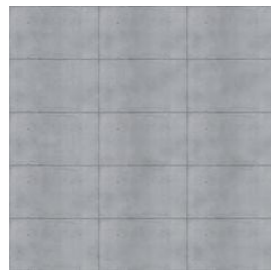
Farbakzente ● ● ●



Treppenhaus



1 Boden
Kunststeinplatten, 60 x 30cm
mit Terrazzo-Optik



2 Wände
Sichtbeton Typ 4.1, farblos lasiert



3 Decke
Roh, farblos lasiert



4 Aufzüge
Türfronten und Rahmen in
RAL 7016, anthrazitgrau



5 Sonnerie, schwarz



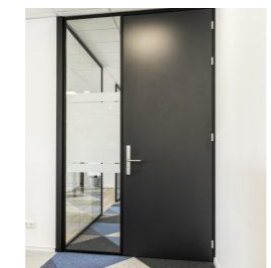
6 Handlauf
Holz, rund
Halterung, schwarz



7 Glasgeländer
Glas: VSG
Halterung, schwarz



8 Deckenaufbauleuchte
Regent Solo Slim, 43cm
mit Indirektleuchtung



9 Eingangstür mit Glaseinlage
Material: Holz gestrichen
RAL 7016, anthrazitgrau



10 Nebentüren: Metallzargen
RAL 7016, anthrazitgrau



11 Schmutzschleuse
Schmutzschleusenteppich
Coral Brush, Forbo, anthrazit



Gewerbe Erd- und Obergeschoss



1 Boden
Gussasphalt



2 Wände
Backsteinwände, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



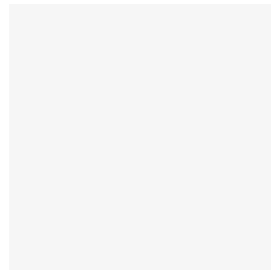
3 Wände
Stahlbetonwände, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



4 Decken
Schallschutz-Deckendämmplatte
Isover Topdec DP 3, weiss



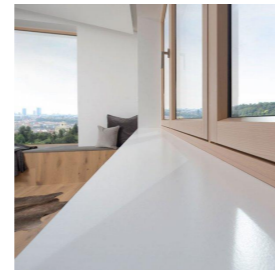
5 Stützen
Stahlbetonstützen
Sichtbeton, farblos lasiert



6 Wände
Knauf-Trennwände, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



7 Lüftung
Sichtbare Lüftungskanäle
an Decke, silbergrau



8 Fenstersims
Massivholz Eiche, lackiert
RAL 9016, verkehrsweiss



9 Holz-Metallfenster
Innen Holz, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



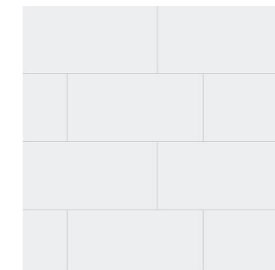
10 Heizung
Lufterhitzer
Kampmann Ultra, weiss



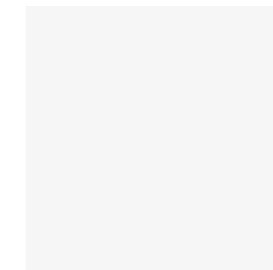
W C -Anlagen Gewerbe



1 Boden
Keramische Platten
60 x 60cm, betonoptik



2 Wände
Keramische Platten
30 x 60cm, weiss



3 Decke
Abgehängte Decke, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



4 Infrarot-Heizspiegel
Duravit Spiegel Best Version
80 x 70cm



5 Waschtisch
Living City, 60 x 46cm
Keramik, weiss



6 Wandklosett
Moderna R UP
Keramik, weiss



7 Urinal
Laufen, Tamaro
Keramik, weiss



8 Abdeckplatte
Geberit, Sigma 1
Kunststoff, weiss



9 Waschtischmischer
Anwa Twin
Edelstahl

Technik / Keller



1 Boden
Zementüberzug



2 Wände und Decke
Sichtbeton, farblos lasiert

Büro - Gewerbe Attika



1 Boden
Linoleum
Marmoleum grey iron, forbo



2 Wände
3-Schichtplatte, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



3 Decke
3-Schichtplatte, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



4 Fenster
Bestehende Fenster
Innen: Holz, weiss gestrichen



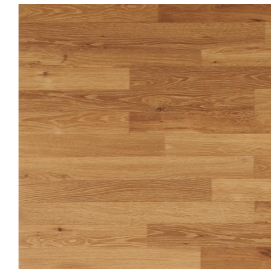
5 Sockelleiste
Holz, weiss gestrichen



6 Heizkörper
Bestehende Heizkörper



7 Innentüren: Metallzargen
RAL 7016, anthrazitgrau



1 Boden
Linoleum mit Parkettoptik



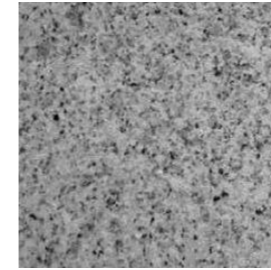
2 Wände
3-Schichtplatte, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



3 Decke
3-Schichtplatte, gestrichen
RAL 9016, verkehrsweiss



4 Küche und Garderobe
Holzwerkstoff, Kunstharz bei
RAL 7024, graphitgrau



5 Abdeckplatte
Naturstein Granit



6 Innentüren: Metallzargen
RAL 7016, anthrazitgrau



7 Entrée + Kooridor Beleuchtung
Mini Celi LED Aufbauspot
schwarz



8 Fenster
Bestehende Fenster
Innen: Holz, weiss gestrichen

Wohnung



9 Sockelleiste
Holz, weiss gestrichen



10 Heizkörper
Bestehende Heizkörper



11 Heizkörper im Wohnzimmer
Unterflurkonvektor
Silbergrau



12 Boden Nasszellen
Keramische Platten
60 x 60cm, betonoptik



13 Wände Nasszellen
Keramische Platten
30 x 60cm, weiss



14 Wandklosett
Moderna R UP
Keramik, weiss



15 Duschwanne
Hoesch muna S
80 x 160cm, weiss

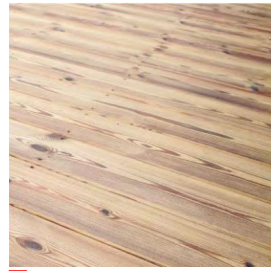


16 Waschtisch
Duravit, ME BY STARCK
mit Unterbaumöbel, weiss



17 Duschtrennwand
Koralle X77 mit Klarglas

Dachgärten und Dächer



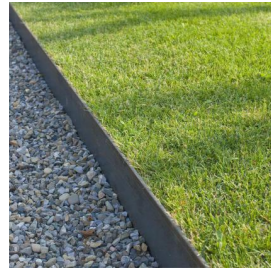
1 Holzrost-Terrasse
Thermoholz aus heimische Kiefer



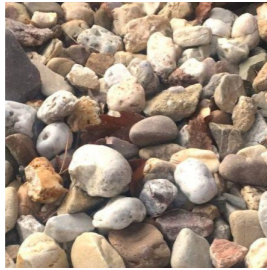
2 Vordach
Bestehendes Vordach aus Holzelementbau



3 Aussenbeleuchtung
Bestehende Spots



4 Randabschlüsse
Stahlband



5 Kieswege / Fassadenschutz
Jurashotter Ø8-16mm



6 Bereich für Gemüsebeet
Bepflanzung von Kräutern und Gemüse durch Mieter



7 Zierstrauch
Zwergflieder
Syringa meyeri 'Palibin'



8 Laubgehölze
Felsenbirne
'Amelanchier'



9 Sträucher
Wildrosen
Bibernellrose, Dünenrose



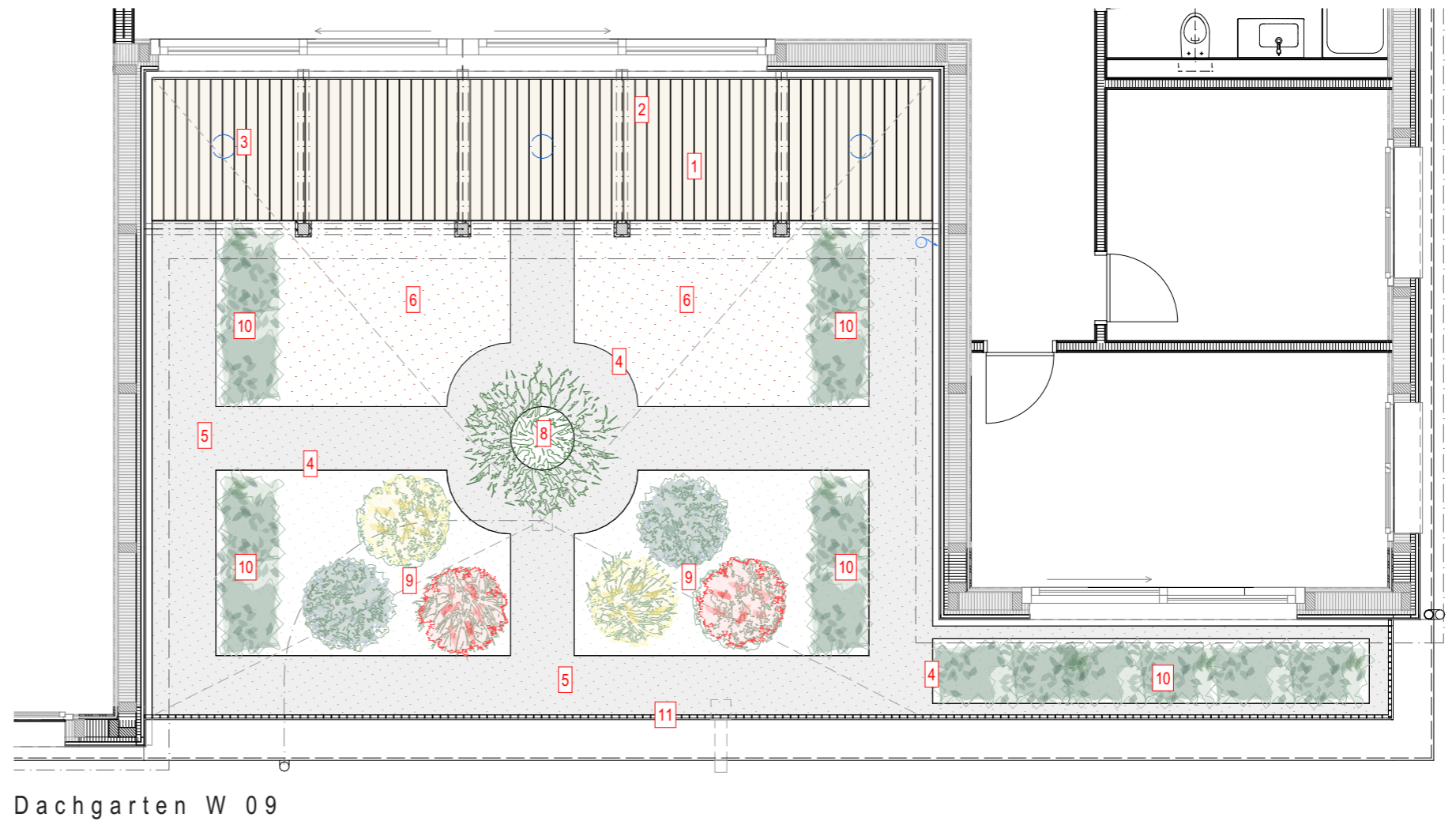
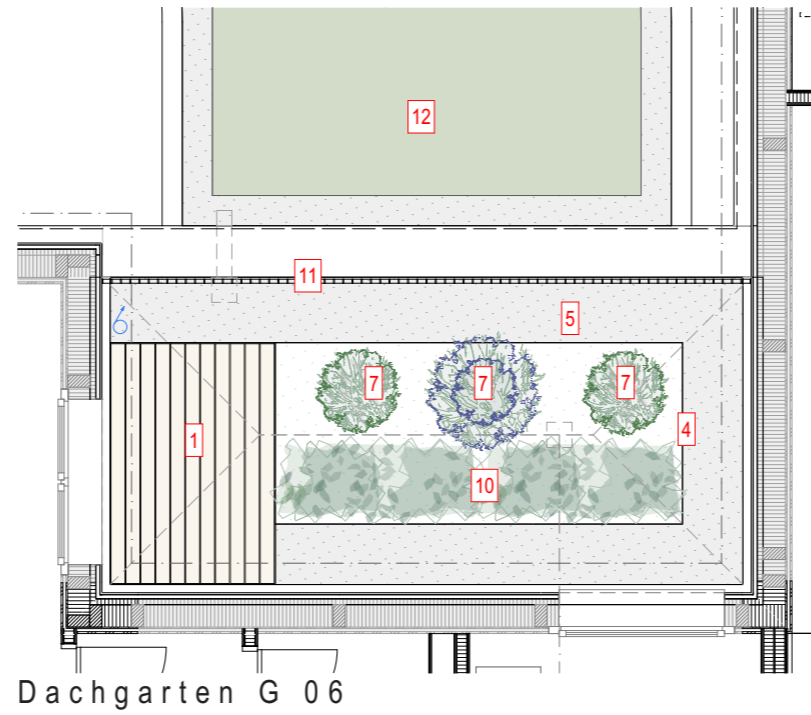
10 Gräser
Lampenputzergas
'Hameln'



11 Geländer
Flachstahl, pulverbeschichtet
Farbe: RAL 9016, anthrazitgrau



12 Dächer
Extensive Begrünung
Sedum und Kräuterpflanzen



U m g e b u n g



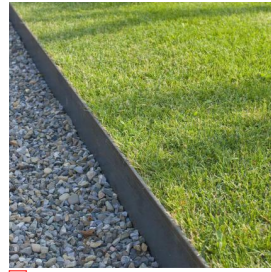
1 Erschliessung, Vorplätze
Sickerspaltbelag



2 Parkplätze und Gehwege
Rasenfugensteine



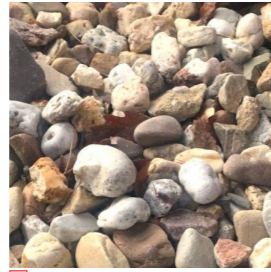
3 Bienenweide
Wildblumen



4 Randabschlüsse
Stahlband



5 Retentionsanlage
Bestehende Gewächse



6 Kiesstreifen / Fassadenschutz
Jurasschotter Ø8-16mm



7 Bäume
Diverse heimische Arten
wie Haselnuss, Föhre, Erle



8 Rankhilfe
Schlingpflanzen vor Fassade



9 Schlingpflanze
Glyzine - Wisteria sinensis



10 Kleinsträucher
Diverse einheimische Arten
wie Funkien, Prachtspiere



11 Abfallcontainer
Feuerverzinkt



12 Velounterstand
Streckmetall wie Fassade



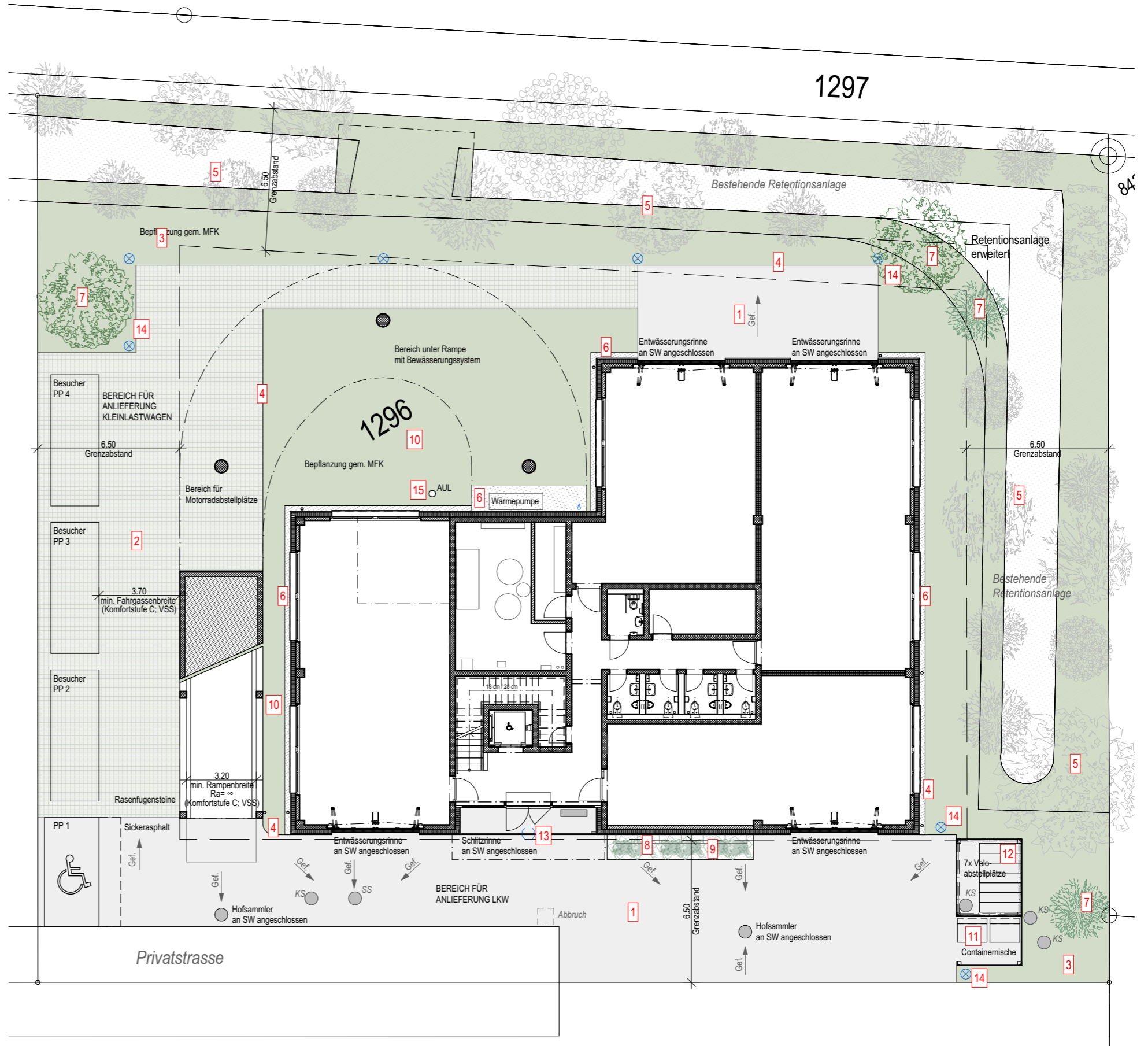
13 Eingangsleuchte
Regent Drop LED



14 Pollerleuchten
Regent Moai LED



15 AUL / Luftturm
Edelstahl











RÜCKBLICK

Die knapp sechs Wochen der Diplomarbeit, war eine sehr intensive, emotionale aber auch lehrreiche Zeit. Die meisten Fachbereiche unseres Studiengangs mussten detailliert bearbeitet werden. Dadurch konnte ich auf viel Erlerntes zurückgreifen und gleichzeitig mein Wissen vertiefen.

Als besondere Herausforderung für mich, stellte sich die Kostenermittlung und die Haustechnik dar. Durch diese Arbeit wurde mir bewusster wie komplex diese Themenbereiche sind und wie sehr ich mich im Berufsalltag auf die Fachplaner verlassen muss. Zudem fand ich es schwierig die perfekte Balance zwischen einer hohen Qualität des Bauprojekts und einer guten Nettorendite zu finden. In gewissen Punkten widersprechen sich diese beiden Ziele. Häufig stellte ich mir die Frage, ob diese Projektanpassung in Kauf genommen werden soll, um tiefere Baukosten zu generieren. Schlussendlich war es ein Abwägen von Prioritäten.

Besonders gut an dieser Arbeit hat mir die Möglichkeit gefallen einmal alle Entscheidungen selber treffen zu dürfen. Dadurch habe ich mich selbst, meine Stärken und meine Schwächen, nochmals besser kennengelernt.

Wenn ich nun das Endresultat sehe, kann ich von mir behaupten, dass ich zufrieden mit meinem Werk bin. Zwar hätte ich gerne die eine oder andere Sache noch optimiert oder genauer ausgearbeitet. Aber die Zeit war limitiert und alle Dinge mussten irgendwann zum Ende kommen...

DANKSAGUNG

Ich bedanke mich bei den Dozenten/innen und Mitschüler/innen der Teko Zürich für eine spannende und lehrreiche Zeit. Insbesondere bedanke ich mich bei den Diplomlehrern Manfred Kramer und Patrik Lehmann für Ihre Unterstützung und Inputs bei den beiden Zwischenbesprechungen.

Ein weiteres Dankeschön geht an alle Personen und Firmen, die sich die Zeit genommen haben mir meine Fragen zu beantworten und so dieses Endergebnis erst möglich gemacht haben.

Zudem möchte ich mich auch bei CH Architekten AG bedanken, die es mir ermöglicht haben mein Pensum in diesen sechs Wochen zu reduzieren.

GRUNDLAGENLITERATUR

Bau- und Zonenreglement (BZR) Stadt Sempach, Öffentliche Auflage vom 16. November bis 15. Dezember 2020

Reglement über die Abstellplätze auf privatem Grund (Parkplatzreglement) Stadt Sempach, vom 31. Mai 2021

Planungs- und Baugesetz (PBG) Kanton Luzern, vom 7. März 1989 (Stand 1. Januar 2021)

Planungs- und Baugesetz (PBG) Kanton Luzern, vom 7. März 1989 (Stand 1. Januar 2021)

Strassengesetz (StrG) Kanton Luzern, vom 21. März 1995 (Stand 1. Januar 2020)

Entwerfen - der Weg zur Architektur, Patrik Lehman Erstausgabe, 2017

Entwerfen - der Weg zur Architektur, Patrik Lehman Erstausgabe, 2017

Faustformel Tragwerksentwurf, Philippe Block Überarbeite und erweiterte Ausgabe 2015

Faustformel Tragwerksentwurf, Philippe Block Überarbeite und erweiterte Ausgabe 2015

Auszug aus den Brandschutzvorschriften, VKF Ausgabe 2017

eBKP-H Anwenderhandbuch, crb 1. Auflage 2012

Heizung / Lüftung / Elektrizität - Bau & Entwurf, Christoph Schmid, 5. Auflage 2016

BKL Haustechnik - Lüftungstechnik, Lehrmittel von Kevin Holbe, 2017

Aufgabenstellung DA21, Offerte BISANG, Pläne Erhalten am 16.09.21 von Manfred Kramer und Patrik Lehmann

NORMEN UND MERKBLÄTTER

Wärme- Feuchteschutz und Raumklima SIA 180
 Planbearbeitung im Hochbau SIA 400
 Flächen und Volumen von Gebäuden SIA 416
 Hindernisfreie Bauten SIA 500
 Abdichtungen von Hochbauten SIA 271
 VSS-Norm SN 640 291a

INTERNETSEITEN

Geoportal des Kanton Luzern: www.geo.lu.ch
 Umgebungsanalyse: www.google.ch/maps

Heizung: www.kampmann.ch
 Lüftung: www.energie-cluster.ch
 Wärmepumpe: www.viessmann.ch

Energievorschriften MuKE: www.endk.ch
 Bauphysik: www.ubakus.ch

Baustellenlogistik: www.liebherr.com

Streckmetall-Fassade: www.metallpfister.ch
 Trennwände: www.knauf.ch
 Sonnenschutz: www.schenker.ch
 Falttor: www.heinze.de
 Hartbeläge: www.walo.ch
 Dachgärten: www.zinco.ch
 Briefkastenanlage: www.ernstschweizer.ch
 Apparate Nasszellen: www.sanitastroesch.ch
 Dämmung - Glaswolle: www.isover.ch
 Aufzug: www.lift.ch
 Stahltonbauteile: www.stahlton-bauteile.ch

Wirtschaftlichkeit: www.immoscout24.ch
 Wirtschaftlichkeit: www.alle-immobilien.ch

Bilder: www.google.ch
 Bilder: www.pinterest.de

ZUGEZOGENE PERSONEN

Sarah Peterhans Dipl. Technikerin HF
 (Haustechnik und Kostenermittlung)

Jessica Couto Dipl. Technikerin HF
 (Konstruktion)

Philippe Barman Architekt ETH SIA/MS AAD
 (Entwurf)

Maria Unceta Architektin EINA
 (Entwurf)

Marcel Debrunner Media Engineering BSc FH
 (Visualisierungen)

Ich bestätige, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst habe und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen Quellen verwendet wurden. Ebenso wurden sämtliche Personen oder Firmen, welche mich in der Erarbeitung dieser Arbeit unterstützt haben, im Quellenverzeichnis erwähnt. Diese Arbeit wurde weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits einer Prüfungskommission vorgelegt.

Robert Gehring



Uster, 26. Oktober 2021