

DIPLOMARBEIT

LEHRGANG DIPLOMIERTER TECHNIKER FACHRICHTUNG ARCHITEKTUR HF
TEKO LUZERN 2024
TOBIAS AREGGER



Schweizerische
Fachschule

TEKO

ERSATZNEUBAU LBAC
LITTLE BRIDGE APARTMENTS & COLORS

01 Allgemeines		Seite	04 Konstruktion und Bauphysik		Seite	07 Wirtschaftlichkeit		Seite
01.01	Inhaltsverzeichnis	1	04.01	Erläuterungsbericht Konstruktion und Bauphysik	37	07.01	Erläuterungsbericht Wirtschaftlichkeit und Fremdfinanzierung	71
01.02	Managemant Summary Beruflicher Lebenslauf	2	04.02	Fassadenschnitt Dreitafelprojektionen Bauablauf	38	07.02	Mietflächenplan Erdgeschoss	72
02 Entwurf und Aussenraum			04.03	Detail 1: Aussenwand/Bodenplatte Einstellhalle	39	07.03	Mietflächenplan Untergeschoss	73
02.01	Marktanalyse	3	04.04	Detail 2: Aussenwand / Decke Einstellhalle	40	07.04	Mietflächenplan 1. Obergeschoss	74
02.02	Erläuterungsbericht Entwurf Heizsystem	4	04.05	Detail 3: Sockel Velounterstand	41	07.05	Mietflächenplan 2. Obergeschoss	75
02.03	Situationsplan	5	04.06	Detail 4: Fenstersturz Erdgeschoss und Auskragung	42	07.06	Mietflächenplan 3. Obergeschoss	76
02.04	Ausnützung gem. Überbauungsziffer Baureglement Art.6	6	04.07	Detail 5: Anschluss Velounterstandvordach	43	07.07	Mietflächenplan Attika	77
02.05	Grundriss Erdgeschoss und Umgebung	7	04.08	Detail 6: Dachrand Velounterstand	44	08 Material- und Farbkonzept		
02.06	Grundriss Untergeschoss	8	04.09	Detail 7: Sturz und Brüstung Normalfenster	45	08.01	Erläuterungsbericht	78
02.07	Grundriss 1. Obergeschoss	9	04.10	Detail 8: Fenstersturz mit Ramenverbreiterung	46	08.02	Material- und Farbkonzept Gebäudehülle 1/3	79
02.08	Grundriss 2. Obergeschoss	10	04.11	Detail 9: First mit Vordach	47	08.03	Material- und Farbkonzept Gebäudehülle 2/3	80
02.09	Grundriss 3. Obergeschoss	11	04.12	Detail 10: Schwelle Balkonausgang	48	08.04	Material- und Farbkonzept Gebäudehülle 3/3	81
02.10	Grundriss Attikageschoss	12	04.13	Detail 11: Balkongeländer	49	08.05	Material- und Farbkonzept Einstellhalle und Gewerberäume 1/2	82
02.11	Grundriss Dachaufsicht	13	04.14	Detail 12: Terrassenbrüstung	50	08.06	Material- und Farbkonzept Einstellhalle und Gewerberäume 2/2	83
02.12	Schnitt A-A	14	04.15	Detail 13: Dachrand Balkondach	51	08.07	Material- und Farbkonzept Wohnräume 1/2	84
02.13	Schnitt B-B	15	04.16	Lärm- und Schallschutz 1. Obergeschoss bis 3. Obergeschoss	52	08.08	Material- und Farbkonzept Wohnräume 2/2	85
02.14	Schnitt C-C	16	04.17	Lärm- und Schallschutz Attikageschoss	53	08.09	Umgebungsplan	86
02.15	Schnitt D-D	17	05 Statisches Konzept			08.10	Umgebungsbeleuchtung Nachtplan	87
02.16	Südostfassade	18	05.01	Erläuterungsbericht statisches Konzept	54	09 Modelle		
02.17	Südwestfassade	19	05.02	Statisches Konzept Untergeschoss	55	09.01	Fotos Modell 1:500 1/2	88
02.18	Nordwestfassade	20	05.03	Statisches Konzept Erdgeschoss	56	09.02	Fotos Modell 1:500 2/2	89
02.19	Nordostfassade	21	05.04	Statisches Konzept 1. Obergeschoss	57	09.03	Fotos Modell 1:100 1/3	90
02.20	Kanalisationsplan UG	22	05.05	Statisches Konzept 2. Obergeschoss	58	09.04	Fotos Modell 1:100 2/3	91
02.21	Kanalisationsplan EG	23	05.06	Statisches Konzept 3. Obergeschoss	59	09.05	Fotos Modell 1:100 3/3	92
02.22	Kanalisations- und Werkleitungsanschlüsse	24	05.07	Statisches Konzept Attikageschoss	60	10 3D Ansichten		
02.23	Brandschutz Erdgeschoss	25	05.08	Statisches Konzept Schnitt A-A	61	10.01	Visualisierung 1/4	93
02.24	Brandschutz Untergeschoss	26	05.09	Statisches Konzept Schnitt B-B	62	10.02	Visualisierung 2/4	94
02.25	Brandschutz 1. Obergeschoss	27	06 Kostenermittlung			10.03	Visualisierung 3/4	95
02.26	Brandschutz 2. Obergeschoss	28	06.01	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 1/8	63	10.04	Visualisierung 4/4	96
02.27	Brandschutz 3. Obergeschoss	29	06.02	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 2/8	64	11 Diverses		
02.28	Brandschutz Attikageschoss	30	06.03	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 3/8	65	11.01	Literaturverzeichnis Quellenangaben Personen	97
02.29	Brandschutz Schnitt	31	06.04	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 4/8	66	11.02	Schlussfolgerungen Eigenständigkeitserklärung	98
03 Baustellenlogistik			06.05	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 5/8	67			
03.01	Bauplatzinstallationsplan Abbruch	32	06.06	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 6/8	68			
03.02	Bauplatzinstallationsplan Baumeister	33	06.07	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 7/8	69			
03.03	Bauplatzinstallationsplan Ausbau Untergeschoss	34	06.08	Kostenvoranschlag ±10% inkl. MwSt. Seite 8/8	70			
03.04	Bauplatzinstallationsplan Ausbau Erdgeschoss	35						
03.05	Detailliertes Bauprogramm	36						

1. Projektübersicht

Das Projekt umfasst den Ersatzneubau eines modernen, energieeffizienten Mehrfamilienhauses mit 7 Wohneinheiten, Gewerberäumen im Erdgeschoss, sowie einer Einstellhalle im Untergeschoss. Das Gebäude soll auf einem 821 m² großen Grundstück entstehen und sich an Menschen richten, die Bedarf und Interesse an hochwertigem, gut gelegenen Wohnraum haben. Der Bau soll mithelfen den aktuellen Wohnungsbedarf in der Region Horw zu decken und wird aufgrund der grossen Nachfrage langfristig stabile Mieteinnahmen generieren.

2. Standort und Zielgruppe

Der Standort befindet sich in einer dörflich/urbanen Umgebung mit sehr guter Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr und kurzen Wegen in die Stadt Luzern. In nächster Umgebung bietet das Quartier diverse Einkaufsmöglichkeiten und Schulen, die allesamt in wenigen Minuten zu Fuss und ohne das Queren von grösseren Strassen erreichbar sind. Daher sollen die Wohnungen hauptsächlich junge, gut situierte Familien mit ein bis zwei Kinder richten ansprechen. Das geplante Gebäude kann diesen Familien ein schönes Zuhause in einer kindergerechten Umgebung bieten.

3. Architektur und Ausstattung

Das Gebäude wird in einer modernen Architektur mit Ecken, Kanten und Rundungen errichtet und fügt sich gut an die Lage am Bach ein. Um der Langlebig- und Nachhaltigkeit gerecht zu werden, ist für das Gebäude eine hinterlüftete Fassade mit Steinwolldämmung und Metalleinkleidung vorgesehen. Die Wohneinheiten werden zwischen 100 und 120 m² groß sein und verfügen jeweils über einen Balkone. Weiter bietet das Gebäude 190 m² Gewerberaum, mit 4 zugehörigen Aussenparkplätzen im Erdgeschoss, sowie eine 190 m² grosse Maisonette Wohnung in der Attika mit grosszügiger Dachterrasse. Für die Parkierung stehen eine Einstellhalle für Autos im Untergeschoss, sowie gedeckte und ungedeckte Abstellplätze für Fahrräder vor dem Eingang im Erdgeschoss zur Verfügung. Das Gebäude ist barrierefrei konzipiert um auch beeinträchtigten oder älteren Menschen ein Zuhause bieten zu können. Die ökologischen Luft/Wasser-Wärmepumpe und eine vollflächige PV-Anlage auf dem Pultdach tragen zu einer modernen und zeitgemässen Energieeffizienz des Gebäudes bei.

4. Finanzierung und Wirtschaftlichkeit

Die Gesamtkosten des Projekts, inkl. Grundstück, belaufen sich auf rund 7,5 Millionen Schweizer Franken, bei einer Kostengenauigkeit von \pm 10%. Die ideale Finanzierung liegt bei 40% Eigenkapital und 60% als 1. Hypothek. Auf eine 2. Hypothek sollte nach Möglichkeit verzichtet werden. Durch den höheren Zinssatz und die Amortisierung ist diese wenig attraktiv. Die zu erwartenden Rendite liegt bei:

Bruttorendite: 4.17% pro Jahr

Nettorendite: 2.64% pro Jahr

Durch die Lage und die Beliebtheit der Gemeinde Horw, sowie durch die Langlebigkeit der gewählten Bauweise, ist eine Wertsteigerung der Immobilie in den nächsten Jahren sehr wahrscheinlich.

5. Zeitplan

- Genehmigung: Q1 2024
- Baubeginn: Q2 2024
- Bauabschluss und Übergabe: Ende 2026

6. Besondere Chancen und Risiken

Chancen:

- Steigende Nachfrage nach Wohnraum in der Region sehr wahrscheinlich
- Energieeffiziente Bauweise reduziert langfristig Betriebskosten
- Attraktivität der Immobilie für Mietinteressenten dank Aussicht, Lage und moderner Ausstattung.

Risiken:

- Kosten für Baugrube, Wasserhaltung und Foundation beruht auf Annahmen. Genaue Kosten unbekannt.
- Schwankungen der Baukosten aufgrund von Materialpreisssteigerungen

7. Zusammenfassung

Das vorliegende Projekt ist eine wirtschaftlich attraktive Investition in einem wachstumsstarken Wohnungsmarkt. Aufgrund der hohen Kosten für Grundstück, Baugrube und Foundation ist eine kostenoptimierte und langlebige Bauweise zwingend notwendig. Energieeffizienz und hochwertige Ausstattung richtet sich an junge, gut situierte Familien mit 1-2 Kinder und versprechen langfristig stabile Einnahmen und eine angemessene Wertsteigerung der Immobilie.

Im Jahr 2000 habe ich meine Hochbauzeichner-Lehre abgeschlossen und damit meine berufliche Laufbahn in der Baubranche gestartet. Es folgten die Rekrutenschule, Anstellungen bei verschiedenen Firmen und ein längerer Sprachaufenthalt in Australien. 2009 habe ich als Einzelfirma erste selbständige Arbeiten übernommen. Zwei Jahre später, 2011, folgte die Gründung der TarCad GmbH. 2021 entschied ich mich für eine Weiterbildung an der Teko Luzern zum Techniker Fachrichtung Architektur um zukünftig das Geschäftsfeld in die Bau- und Projektleitung erweitern zu können. Kurz vor Beginn der Weiterbildung hat sich durch einen befreundeten Bauleiter eine Festanstellung bei der Hunold Architekten AG in Luzern ergeben. Diese ermöglichte mir neben Planungsarbeiten auch Aufgaben in der Bauleitung und Projektleitung zu übernehmen und von den praktischen Erfahrungen des Teams zu profitieren. Damit konnte ich ideale Voraussetzungen für meine berufliche Weiterentwicklung schaffen. Im Herbst 2025 werde ich das CAS zum Ennergieberater besuchen und meine Weiterbildung fortsetzen.

Tobias Aregger

Anschrift: Weinberglistrasse 37, 6005 Luzern
 Geboren: 30.12.1978 in Kriens
 Telefon: 078 822 58 95
 E-Mail: tobias.aregger@6010.ch

Beruflicher Werdegang:

10.2021 - 09.2024	Weiterbildung zum diplomierten Techniker Fachrichtung Architektur HF, TEKO Luzern
09.2021 - heute	Anstellung bei der Hunold Architekten AG, Luzern <ul style="list-style-type: none"> - Studien - Projektierung - Ausführungsplanung - Projektleitung - CAD Planung mit ArchiCAD - Bauleitung, Submission, Terminplanung - Visualisierung - Photogrammetrie - Berufsbildner
01.2011 - heute	Selbständige Tätigkeit unter der TarCad GmbH, Luzern <ul style="list-style-type: none"> - Architekturprojekte für diverse Auftraggeber - Diverse Telekomprojekte für Swisscom, Sunrise und Salt
01.2009 - 12.2010	Selbständige Tätigkeit als Einzelfirma, Luzern <ul style="list-style-type: none"> - Tätig als Planer und Akquisiteur in diversen Projekten für Swisscom, Sunrise und Salt
01.2007 - 12.2008	Ingenys AG, Sursee <ul style="list-style-type: none"> - Anstellung als Mobilfunkplaner
02.2004 - 12.2006	Casaplan Holding AG, Sursee <ul style="list-style-type: none"> - Anstellung als Hochbauzeichner
10.2003 - 01.2004	Sprachaufenthalt in Perth, Australien (B2 First Cambridge Diplom)
06.2003 - 09.2003	Diverse Anstellungen als Temporär
10.2001 - 05.2003	Architekturbüro Alberto Casco AG, Cham <ul style="list-style-type: none"> - Anstellung als Hochbauzeichner
06.2001 - 09.2001	Diverse Anstellungen als Temporär
03.2001 - 05.2001	Rekrutenschule
09.2000 - 02.2001	Diverse Anstellungen als Temporär
08.1996 - 08.2000	Architekturbüro Bernasconi + Brun AG, Luzern <ul style="list-style-type: none"> - Lehre als Hochbauzeichner



Persönliche Einschätzung

In der Gemeinde Horw ist Wohnraum allgemein gefragt. Aufgrund der tiefen Steuern, des verhältnismässig geringen Verkehrs und der trotzdem zentralen Lage nahe der Stadt Luzern ziehen. Durch die «Sackgassenlage» vor dem Seebecken wird Horw meist auf der Autobahn umfahren.

Vor allem gutverdienende Familien ziehen meiner Erfahrung nach gerne nach Horw. Gerade Familien mit kleinen Kinder mögen Horw aufgrund der ausgedehnten Quartierstrassen mit geringen Verkehrsaufkommen, die sich von der Hauptstrasse bis zu den Zentralbahngleisen erstrecken. Ich kenne persönlich mehrere gutsituierte Familien mit Kinder, die bereits nach Horw gezogen sind oder derzeit eine Wohnung in dieser Gemeinde suchen.

Umgebung

Wie auf der Karte zu sehen, gibt es in nächster Nähe alles, was benötigt wird. Aufgrund der «Grün» markierten Quartierstrassen Zone ist die Lage ideal für junge Familien mit kleinen Kindern. In diesem Bereich gibt es keine stärker befahrene Strassen. Durch viele Fahrverbote, Sackgassen und ausgedehnten 30er Zonen sind hier lediglich Anwohner unterwegs. Der zukünftige Schulweg der Kinder, auf der Karte «Blau» markiert, kann ein Wichtiges Argument für Eltern sein. Die Kinder können die Liegenschaft durch den auf der Bachseite vorgesehenen "Schleichweg" verlassen und in 7 Minuten auf dem kleinen Fussweges entlang des Baches bis zum Schulhaus laufe. Auf diesem Weg gibt es nur eine kaum befahrene Quartierstrasse mit Tempo 30 zu überqueren. Auch Bahnhof, Sportplätze und Einkaufsmöglichkeiten sind ähnlich Fussgängerfreundlich erreichbar.

Lediglich auf dem Weg zum Wald muss die Hauptstrasse an einer Ampel überquert werden.

Leerstandstatistik des Kantons Luzern

Wie in dieser Statistik ist zu sehen, sind in Horw nur wenige Wohnungen leerstehend. Am tiefsten ist der Leerstand bei sehr grossen Wohnungen. Da diese aber in eher geringer Anzahl vorhanden sein werden wird dieser Wert eher zu positiv abgebildet. Bei den sehr grossen Wohnungen sind ausserdem bei Lehrstand grössere Mieteinbusen zu erwarten.

Jahr	Leer stehende Wohnungen Total	Davon			Nach Zimmerzahl						Leerwohnungs-ziffer in %
		Einfamilien-häuser	in Neubauten bis 2 Jahre	zu vermieten	1	2	3	4	5	6+	
2019	23	1	1	20	-	8	8	5	1	1	0.33
2020	64	7	27	59	13	11	16	10	10	4	0.92
2021	56	5	15	52	8	10	21	9	5	3	0.79
2022	39	2	12	36	7	4	13	10	3	2	0.52
2023	40	4	14	28	8	6	7	13	3	3	0.53
2024	24	1	16	22	8	2	8	4	1	1	0.30

Datenquelle: Bundesamt für Statistik - Leerwohnungszählung, Gebäude- und Wohnungsstatistik, Bau- und Wohnbaustatistik LUSTAT Statistik Luzern

Leerstandstatistik des Kantons Luzern

Auch die Statistik des Bundes zeigt ein ähnliches Bild. In Horw stehen immer weniger Wohnungen in allen grössen leer.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1 Wohnraum	0	13	8	7	8	8
2 Wohnräume	7	11	10	4	5	2
3 Wohnräume	8	16	20	12	7	7
4 Wohnräume	4	9	8	10	8	4
5 Wohnräume	0	8	4	2	0	1
6 Wohnräume und mehr	1	2	2	1	0	0

Datenquelle: www.bfs.admin.ch

Online Portale

Auf Comparis.ch werden alle Wohnungsangebote der verschiedenen Portale gesammelt. Hier zeigt sich dass Wohnungen in allen Grössen ausgeschrieben sind. Am wenigsten Wohnungen sind bei den 2.5 Zimmer und den 5.5+ Zimmer verfügbar. Es ist jedoch kein Inserat älter als ein paar Wochen. Die etwas häufiger verfügbaren 3.5 und 4.5 Zimmer Wohnungen machen den grössten Teil des Wohnungsparks aus, daher sind diese Wohnungen online auch mehr verfügbar als Wohnungen mit mehr oder weniger Zimmer.

Fazit

In der Gemeinde Horw ist, mit Ausnahme sehr kleiner Wohnungen jede Wohnungsgrösse gefragt. Aufgrund der Parzellenform, des Strassenlärms und der gewünschten ESH wird das Treppenhaus nicht zentral im Gebäude realisiert werden können und muss daher an die Aussenwand zur Strassenseite. Um von dieser dezentralen Lage die Wohnungen ohne lange Korridore zu erschliessen, sollten pro Etage nur 2 Wohnungen zu liegen kommen. Daher liegt der Fokus bei deise Projekt auf 3.5 und 4.5 Zimmer Wohnungen.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
In collaboration with the cantons

www.geo.admin.ch ist ein Portal zur Einsicht von geolokalisierten Informationen, Daten und Diensten, die von öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden. Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden. Copyright: Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft. https://www.admin.ch/gov/de/start/rechtliches.html. Falls Daten Dritter abgebildet werden, wird deren Verfügbarkeit durch den Drittanbieter gewährleistet.



0 50 100 150m
Massstab 1: 5'000
Gedruckt am 28.9.2024, 09:07
https://s.geo.admin.ch/z3wfw5dz7r05

Wahl der Wohnungsgrösse

In der Gemeinde Horw ist, mit Ausnahme sehr kleiner Wohnungen, jede Wohnungsgrösse gefragt. Aufgrund der Parzellenform, des Strassenlärms und der gewünschten ESH muss das Treppenhaus an die Aussenwand zur Strassenseite. Um von dieser dezentralen Position die Wohnungen ohne lange Korridore zu erschliessen, sollten pro Etage nur 2 Wohnungen zu liegen kommen.

1.5 Zimmer:

Um kleiner Wohnungen zu erschliessen wären lange Korridore notwendig, was sich negativ auf die Rendite auswirken wird. Die am wenigsten gefragten 1-Zimmerwohnungen kamen daher definitiv nicht in Frage.

2.5 Zimmer:

Sind gemäss Statistik selten leer und gemäss Online Portalen weniger verfügbar. Lange Erschliessungswege vom exzentrischen Treppenhaus sprachen aber dagegen. Eine 2.5 Zimmer Wohnungen wurde im Projekt als Lückenfüller eingeplant, da die gewünschten 180m² in der Attika Wohnung nur in Form einer Maisonette Wohnung umgesetzt werden konnte. Zudem wäre das Erfüllen der mindestens vorgeschriebenen Parkplätze bei vielen kleinen Wohnungen zu einem Problem geworden und Balkone hätten in Strassennähe vorgesehen werden müssen.

3.5 Zimmer:

Gemäss den Statistiken hat hier der Leerstand in den letzten Jahren stark abgenommen. Diese Wohnungsgrösse eignet sich gut für kleinere Familien mit einem Kind. Ausserdem lies sich mit dieser Grösse ein attraktiver Grundriss, mit allen Balkonen weg von der Strasse entwerfen. Die Erschliessungsfläche konnte bei zwei Wohnungen pro Etage am geringsten gehalten werden, ohne Probleme in der Einstellhalle zu verursachen.

4.5 Zimmer:

Auch bei den 4.5 Zimmer Wohnungen hat der Leerstand in den letzten Jahren stark abgenommen. Auch diese eignen sich vorzüglich als Wohnungen für Familien mit 2 Kindern oder bedarf an einem zusätzlichen Büro oder Arbeitszimmer haben. Dieser Faktor ist seit Corona und dem Homeoffice Boom nicht zu unterschätzen. Aufgrund der möglichen Gesamtgeschossfläche war diese Wohnungsgrösse die ideale Ergänzung zur 3.5 Zimmer Wohnung um einen attraktiven Grundriss entwerfen zu können.

5 Zimmer und mehr:

Sehr grosse Wohnungen ab 5 Zimmer haben in Horw zwar den geringsten Leerstand, sind im allgemeinen aber weniger gefragt, da diese sehr teuer sind und Personen, die sich dies leisten können, eher zu Eigentumswohnungen neigen. Ausserdem wohnen sehr vermögende Familien selten an Hauptstrassen.

Da in der Attika auf Wunsch der Bauherrschaft bereits eine Wohnung dieser Grösse umgesetzt wird, sehe ich davon absehen auch in den unteren Geschossen Wohnungen dieser Grösse vorzusehen.

Grenzabstände

Die vorgegebenen Grenzabstände wurden eingehalten. Um die maximal mögliche Ausnützung auf der Parzelle zu erreichen musste der reduzierte Grenzabstand zur Parzelle 733 in Anspruch genommen werden. Die Überschreitung beträgt 65cm.

Untergeschoss

Um jeder Wohnung einen Parkplatz in der Einstellhalle bieten zu können, sowie 2 weitere für das Gewerbe habe ich mich entschieden das ganze Untergeschoss, bis auf Treppenhaus und Technikraum, für die Parkierung aufzuwenden. Hier haben 9 Parkplätze, wovon einer als Behindertenparkplatz ausgelegt ist, platz gefunden. Die Erschliessung erfolgt über eine grosszügige Rampe mit einem maximalen Gefälle von 15%. Um die Rampe so kurz wie möglich zu halten habe ich mich entschieden mit der Einfahrt am tiefsten Punkt der Parzelle, neben der bestehenden Brücke, zu beginnen. Die Wahl dieser Zufahrt hat ausserdem den Vorteil dass die Erschliessung von der Privatstrasse und nicht der Hauptstrasse erfolgt. Es ist davon auszugehen, dass die Gemeinde die Erschliessung über die Privatstrasse verlangt, auch wenn es sich bei der "Hauptstrasse" nicht mehr um eine Hauptstrasse handelt, um den Verkehr so wenig wie möglich zu beeinträchtigen und ein sicheres Ein- und Ausfahren zu gewährleisten. Auch die Sichtwinkel sind bei dieser Lösung unproblematisch, da die Einfahrt in die Hauptstrasse bereit bestehend ist und unverändert bleibt.

Umgebung und Erschliessung

Da das Treppenhaus auf der Strassenseite vorgesehen ist, erfolgt auch die Erschliessung für Fussgänger und Velofahrer von der Strassenseite. Auf dem grosszügigen Vorplatz sind kurzzeit Veloparkplätze, ein Besucherparkplatz und 2 vermietbare Motorradparkplätze vorgesehen. Ein geschwungener Sickersteinweg mit max. 6% Gefälle und seitlicher Bepflanzung soll den Weg zur Haupteingangstür natürlich und attraktiv gestalten. Für Fussgänger erfolgt der anschliessende Abstieg zur Eingangstür über zwei Stufen die sich bereit unter dem begrünten Vordach der Veloparkierung befinden. Hier haben auch die Briefkästen ihren Regengeschützten Platz gefunden. Für Rollstuhlfahrer bietet die um die abschliessbaren langzeit Veloparkplätze angelegte Rampe eine einfach zu bewältigende Ab- und Aufstiegsmöglichkeit. Im hinteren Teil der Rampe hat der Kinderspielplatz seinen Platz gefunden. Ein kleiner Fussweg aus Holzschnitzel ermöglicht den Kindern schliesslich das verlassen des Grundstück über die verkehrsarme Bachseite des Gebäudes.

Erdgeschoss

Um die Erschliessung der Einstellhalle zu lösen und als Wetterschutz, habe ich das Erdgeschoss zur Hauptfassade der Obergeschossen zurückversetzt. Davon profitiert auch die aus Optischen- und Platzgründen gewählte Kompaktfassade des Erdgeschosses der dieser Rücksprung als Wetterschutz dient. Um der Lackiererei genügend Platz zum Arbeiten bieten zu können, habe ich mich entschieden auf weitere Wohnungen oder Gewerbe im Erdgeschoss zu verzichten. Die Gewärberäume können durch das Treppenhaus, sowie durch das Gross Garagentor mit Personentür betreten werden. Die für das Gewerbe benötigten Parkplätze haben, einfach zugänglich, neben dem Tor Platz gefunden. Neben der Lackiererei befindet sich im Erdgeschoss der grosszügige Zugang zum Treppenhaus mit grosser Verglasung für Tageslicht. Ausserdem kommen die Bewohner hier in den Genuss eines vom Treppenhaus zugänglichen Trocknungsraums.

1. - 2. Obergeschoss (jeweils eine 3.5 und eine 4.5 Zimmer Wohnung)

Auf jeder Wohnetage befinden sich 2 Wohnungen mit 3.5 und 4.5 Zimmer. Da im Untergeschoss der Platz für Kellerräume fehlte habe ich diese neben den Wohnungen auf den Wohnetagen vorgesehen was den Bewohnern einen einfachen und angenehmen Zugang ermöglicht ohne das Stockwerk zu wechseln. Die Kellerräume und das Treppenhaus "schirmen" ausserdem die Wohnräume vor dem Verkehrslärm ab. Mit der gewählten Wohnungsgrösse war es möglich mit einem kleinen Treppenhaus zu arbeiten und für beide Wohnungen Balkone auf der Bachseite vorzusehen. Um die Grösse der Balkone attraktiver zu gestalten habe ich in das Gebäude zurückversetzt.

3. Obergeschoss (eine 4.5 und eine 2.5 Zimmer Wohnung sowie der Zugang zur Maisonette)

In den Grundzügen entspricht das 3. Geschoss den unteren Geschossen. Hier habe ich aber aus der 3.5 Zimmer Wohnung eine 2.5 Zimmer Wohnung gemacht um für das untere Geschoss der Maisonette Platz zu schaffen.

Attika

Auch die Attika verfügt über einen Keller direkt in der Wohnung. Dieser kann sich gerade mit der grossen Dachterrasse als sehr nützlich erweisen. Hier finden Gartenutensilien und Möbel ihren Platz bei nicht gebrauch. Um in der Attika nicht alle Zimmer mit Türen zum Wohnzimmer erschliessen zu müssen habe ich hier einen kleinen Gang vorgesehen der diese vom Wohnzimmer unsichtbar macht. Die Grosse Terrasse habe ich Richtung Sonne und Pilatus, sowie weg von der Strasse vorgesehen. Um die Terrassenlandschaft aufzulockern befindet sich auf der südöstliche Seite ein begrünter Teil, der ausserdem schöne ausbliche ins Grüne aus den Schlafzimmern ermöglichen soll. Aufgrund der grosszügigen Tiefe dieser Begrünung können hier problemlos kleine Sträucher und Büsche sowie Gräser angepflanzt werden. Auch ein kleines Gemüsebeet entlang der Brüstung zu Terrasse sollte möglich sein.

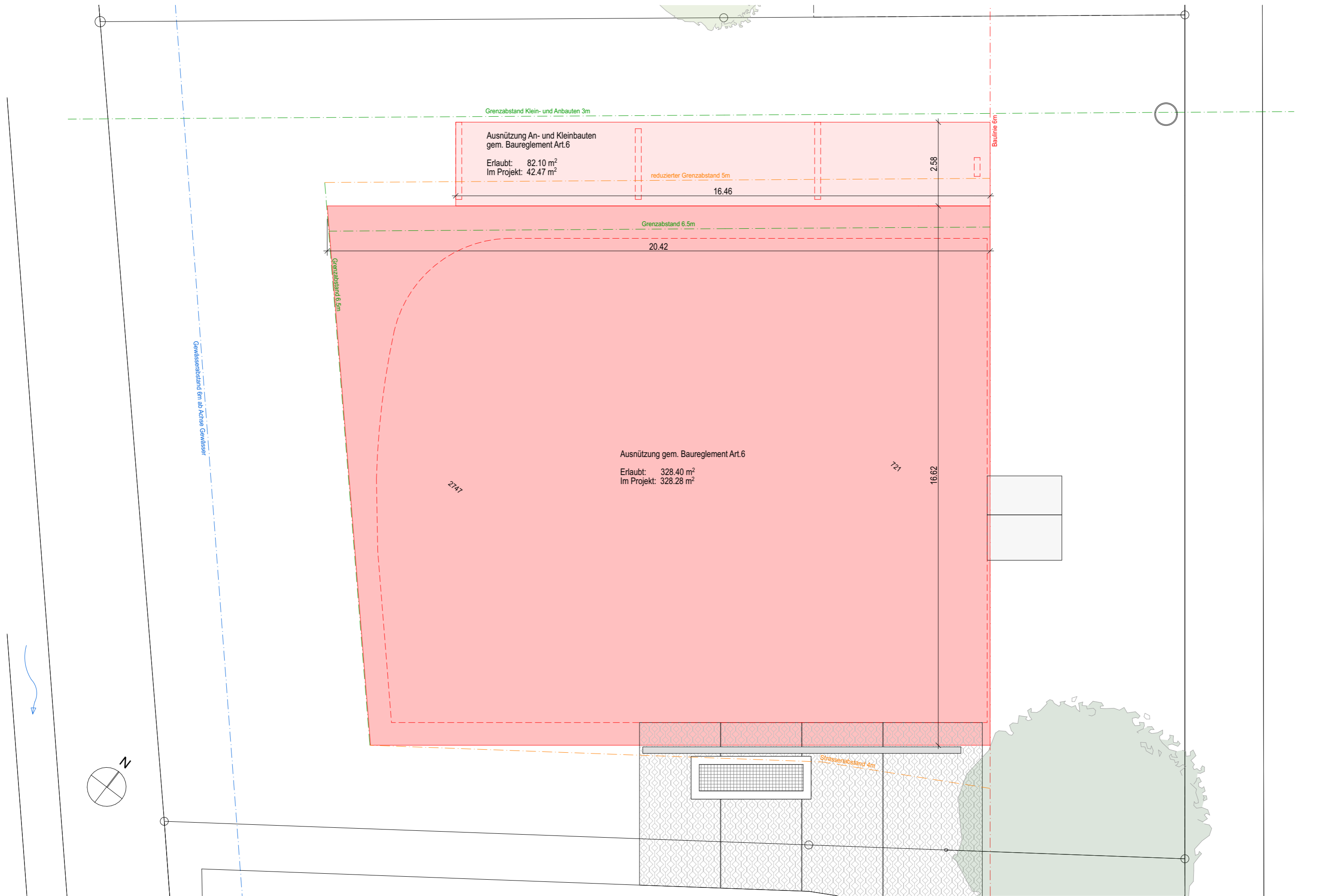
Heizsystem

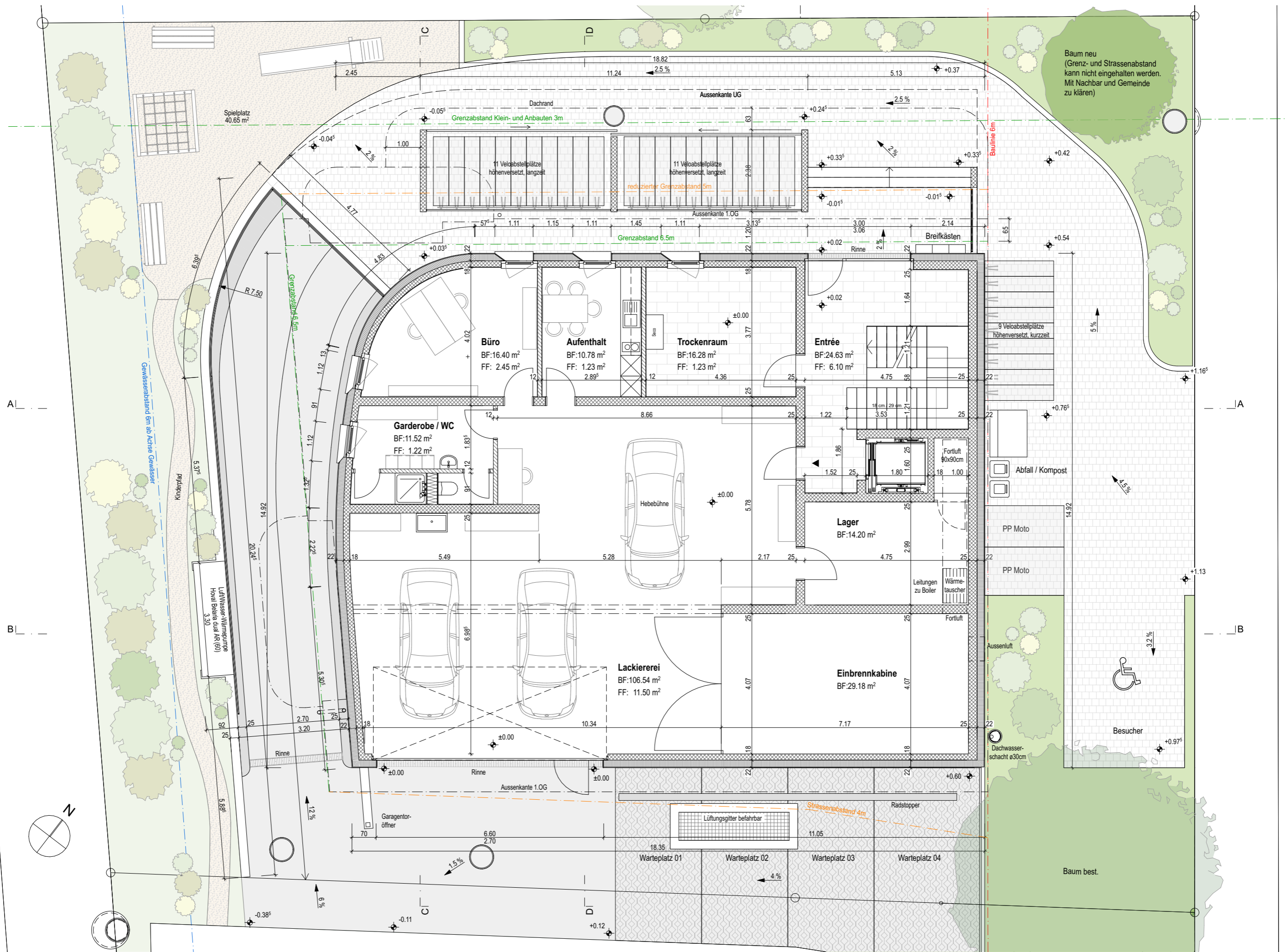
Das Gebäude wird mittels einer aussen aufgestellten Luft/Wasser-Wärmepumpe beheizt. Ich habe mich vom der Firma Hoval beraten lassen und das Modell Belaria dual AR 60 empfohlen bekommen. Diese Wärmepumpe wurde für das Beheizen von Mehrfamilien und Gewerbeimmobilien entwickelt und bietet genügend Leistung für ein Projekt dieser Grösse. Leider war durch die Baulinie das Aufstellen auf der Strassenseite nicht möglich. Die Wärmepumpe hat aber neben der Rampe, unterhalb der Balkone einen passenden Platz gefunden. Der Bereich um die Wärmepumpe wird mit Büschen und Sträuchern bepflanzt um das Gerät optisch kleiner erscheinen und im Grün "verschwinden" zu lassen. Da die Balkone eher im Sommer genutzt werden sollten die Störung durch eventuelle Geräusche minimal sein und kaum lauter als das Rauschen des Baches. Über Isolierte Leitungen gelangt das Heizwasser vom Technikraum zur Wärmepumpe und wieder zurück.

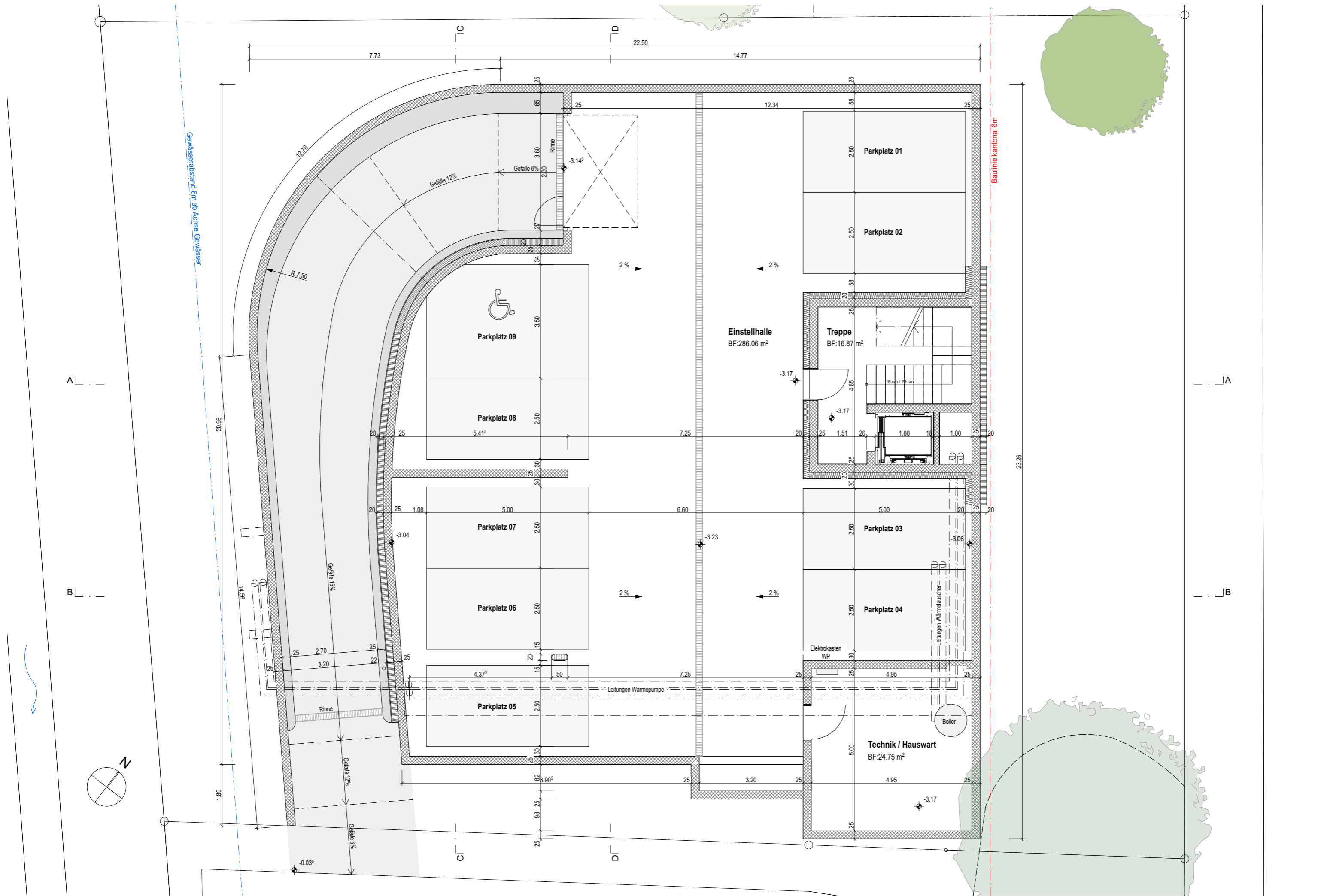
Brauchwarmwasser

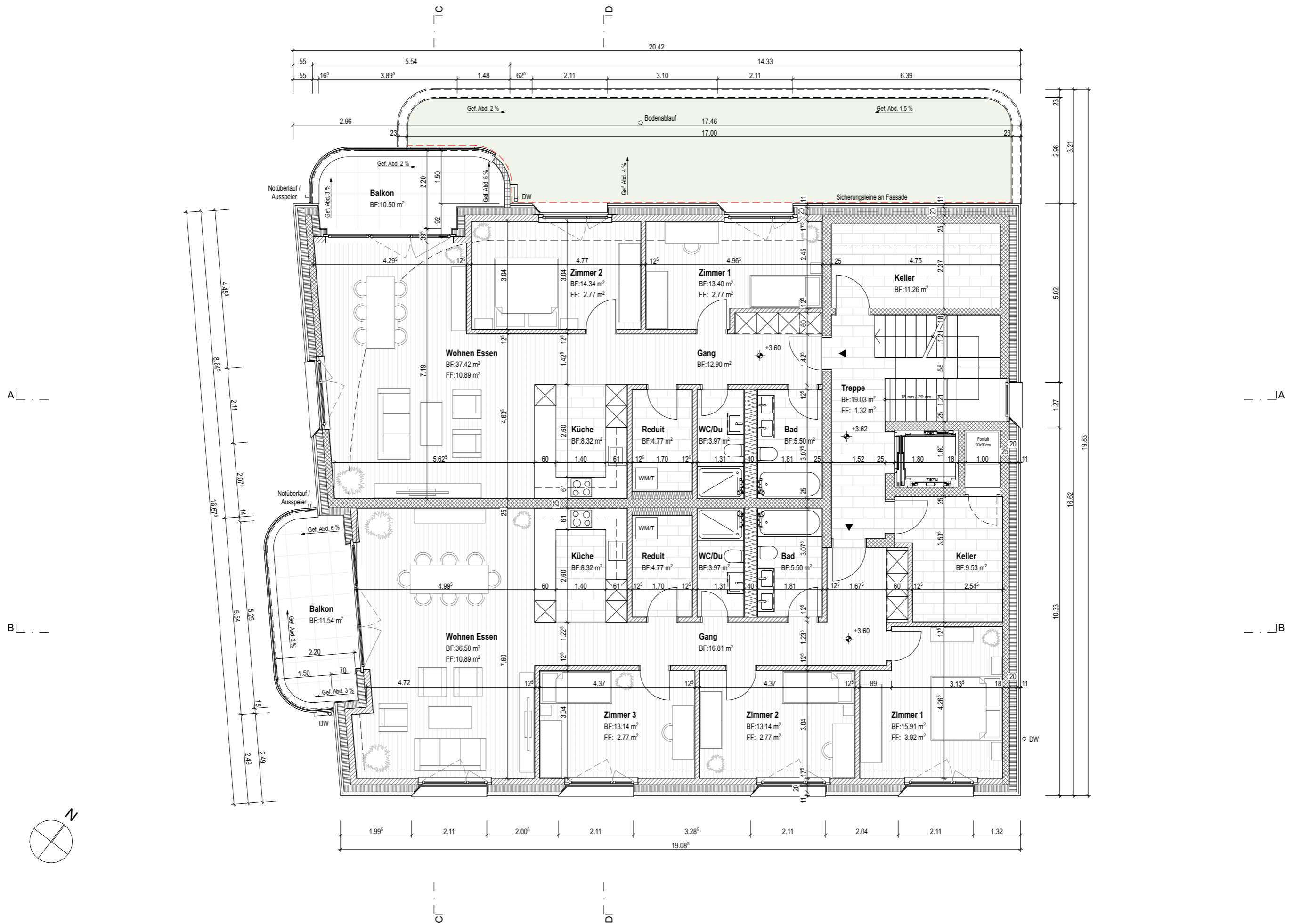
Für die Erwärmung des Brauchwarmwassers habe ich im Lagerraum der Lackiererei einen Wärmetauscher am Fortluftkanal der Einbrennkabine vorgesehen. Hier wird die Wärme von der heissen Fortluft auf einen Flüssigkeitskreislauf übertragen. Dieser führt die Wärme anschliessend zum Boiler und überträgt hier wiederum die Wärme auf das Brauchwarmwasser. Um dies möglich zu machen habe ich die Einbrennkabine direkt über dem Technikraum projektiert. An den Wochenenden oder am Abend wenn die Lackiererei geschlossen ist kann das Warmwasser mit Hilfe der Wärmepumpe oder eines Zuheizers auf die benötigte Temperatur gebracht werden. Der benötigte Strom wird von der ganzflächigen PV-Anlage auf dem Pultdach geliefert.

Diesen Lösungen gewährleisten ein ökologisches beheizen des Gebäudes und aufwärmen des Brauchwarmwassers, ohne das bereits vorhandene Energie/Wärme ungenutzt verloren geht.







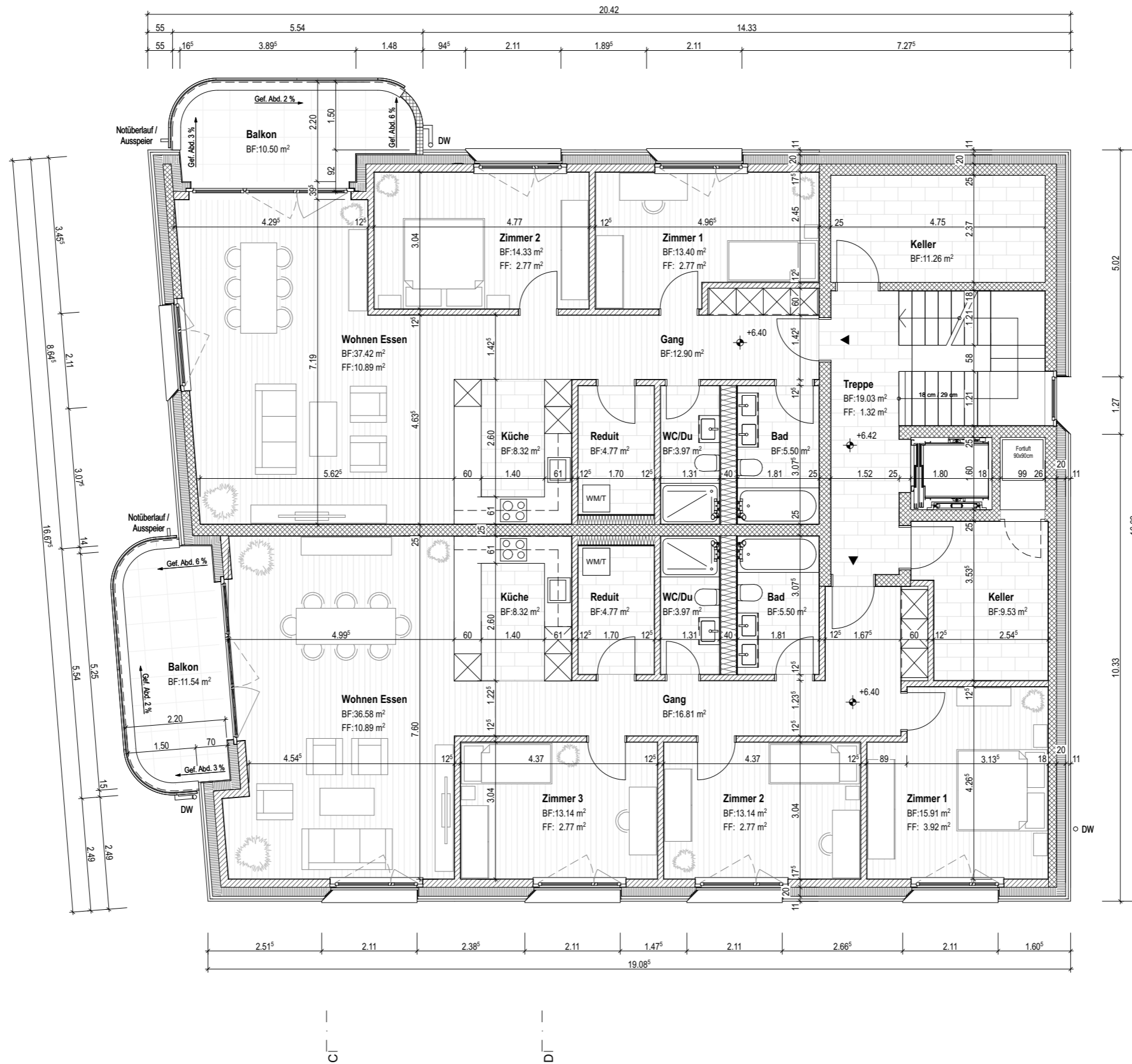
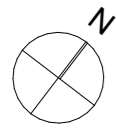


Al

Bl

JA

JB

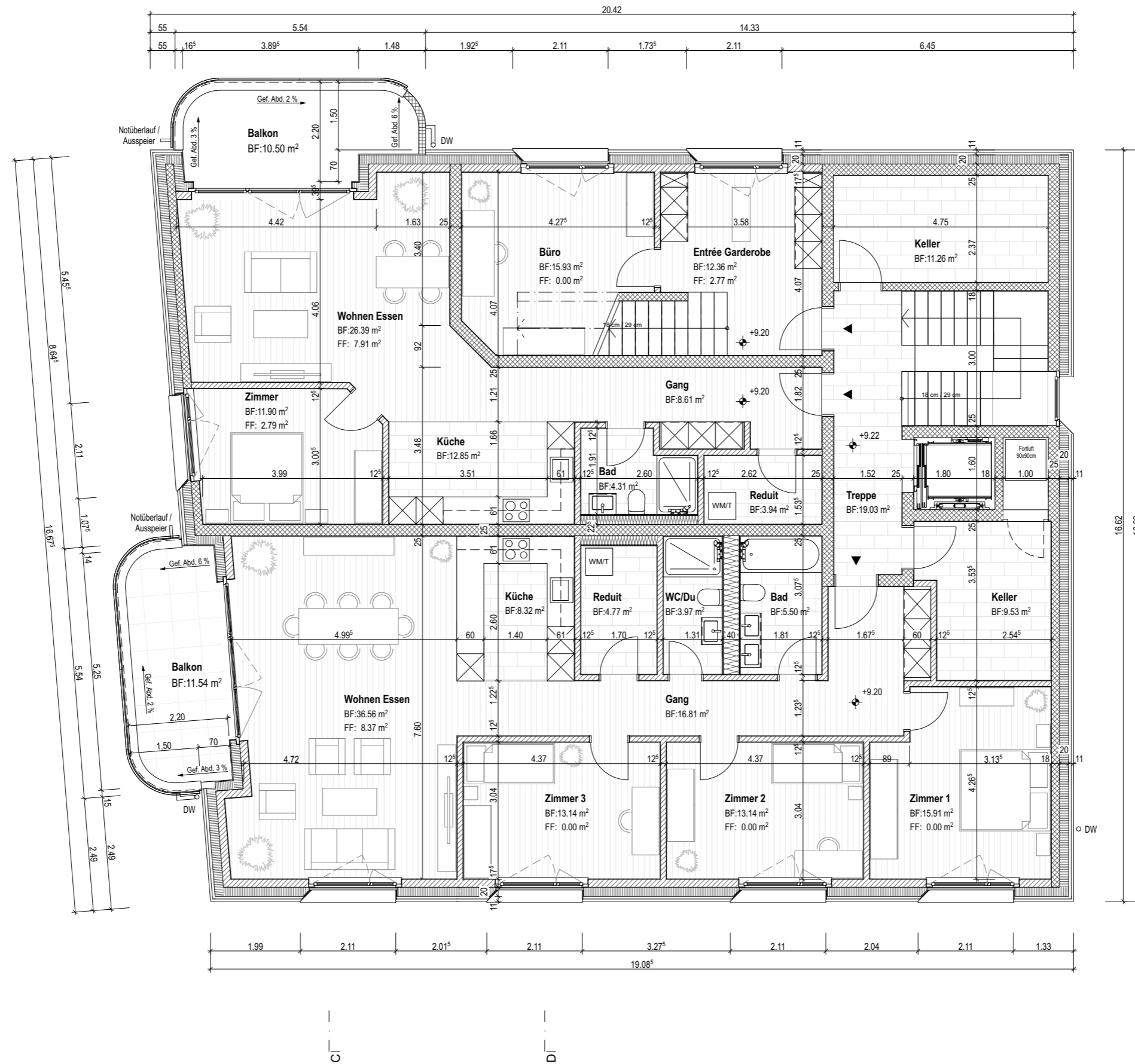
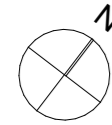


Al

Bl

JA

JB

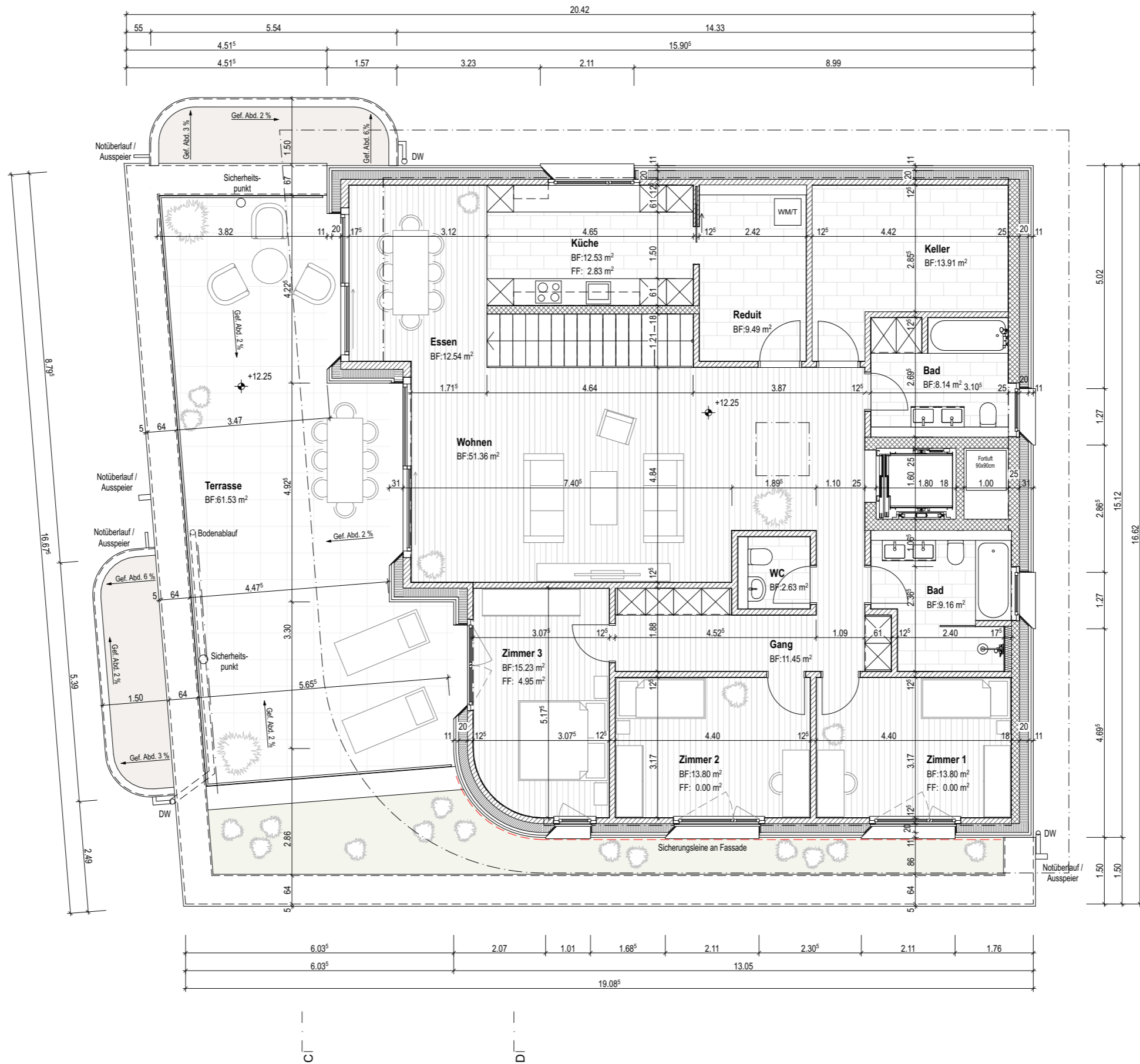
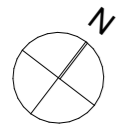


AI

BI

JA

JB

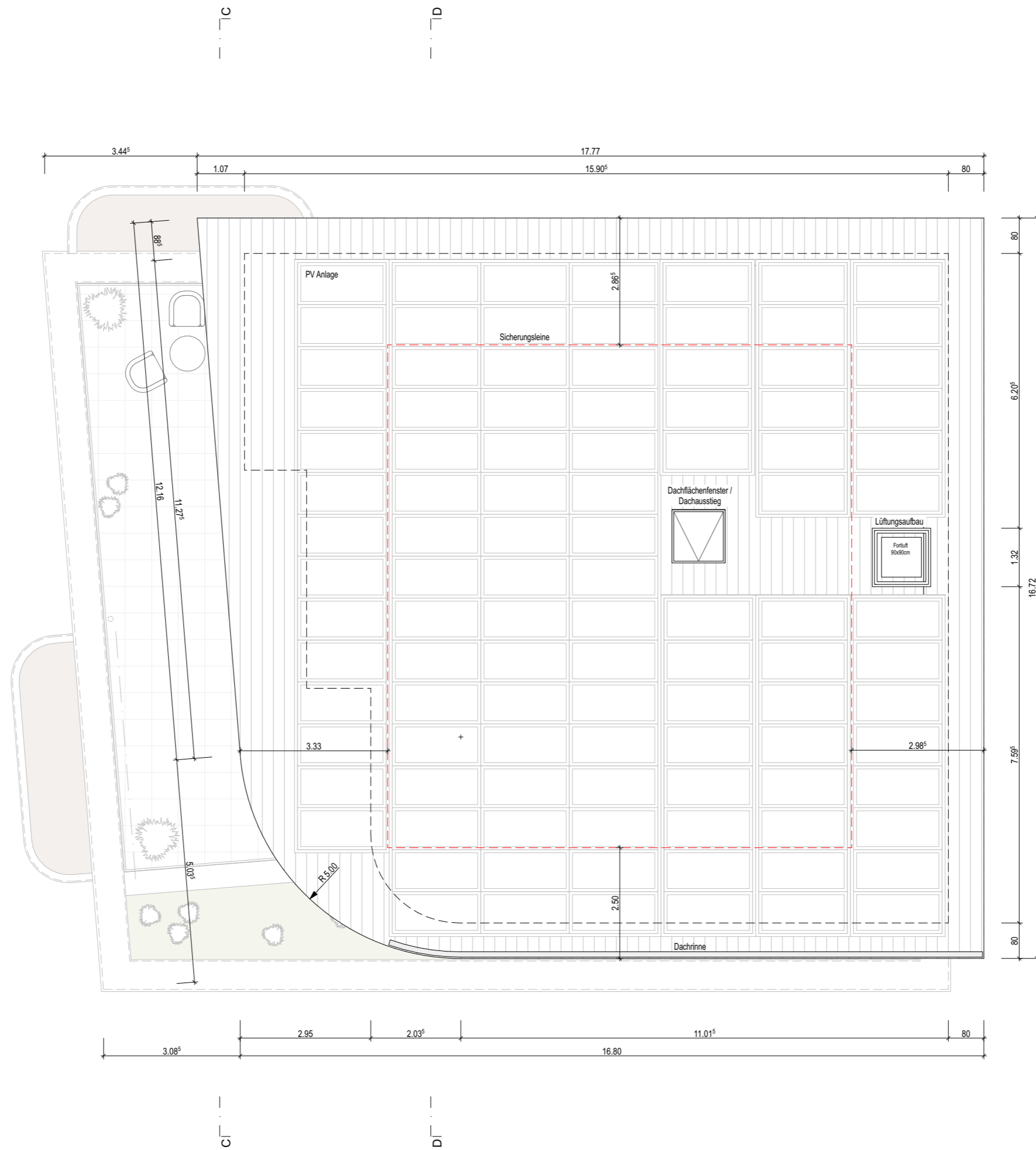
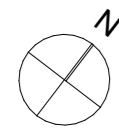


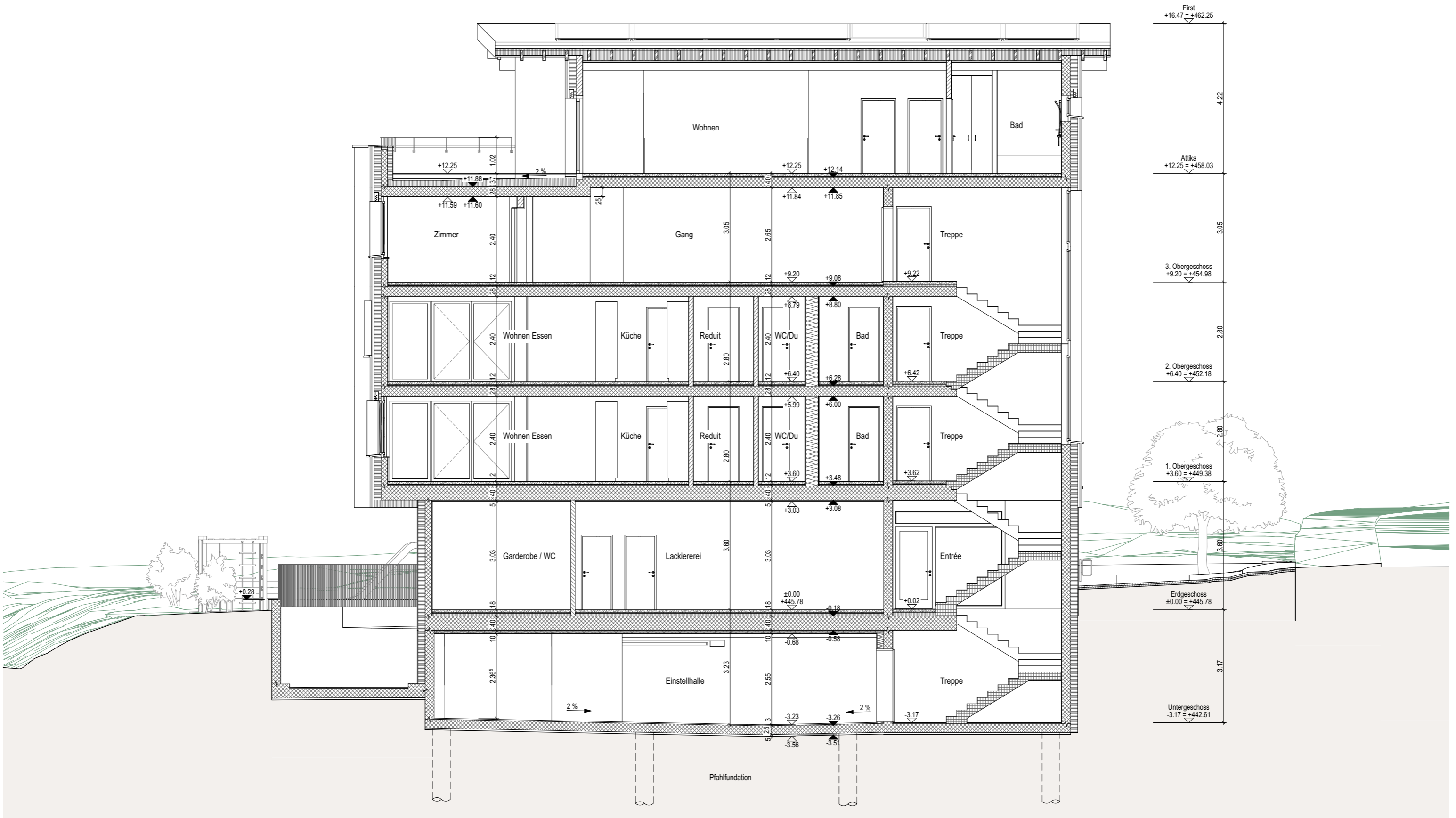
A|

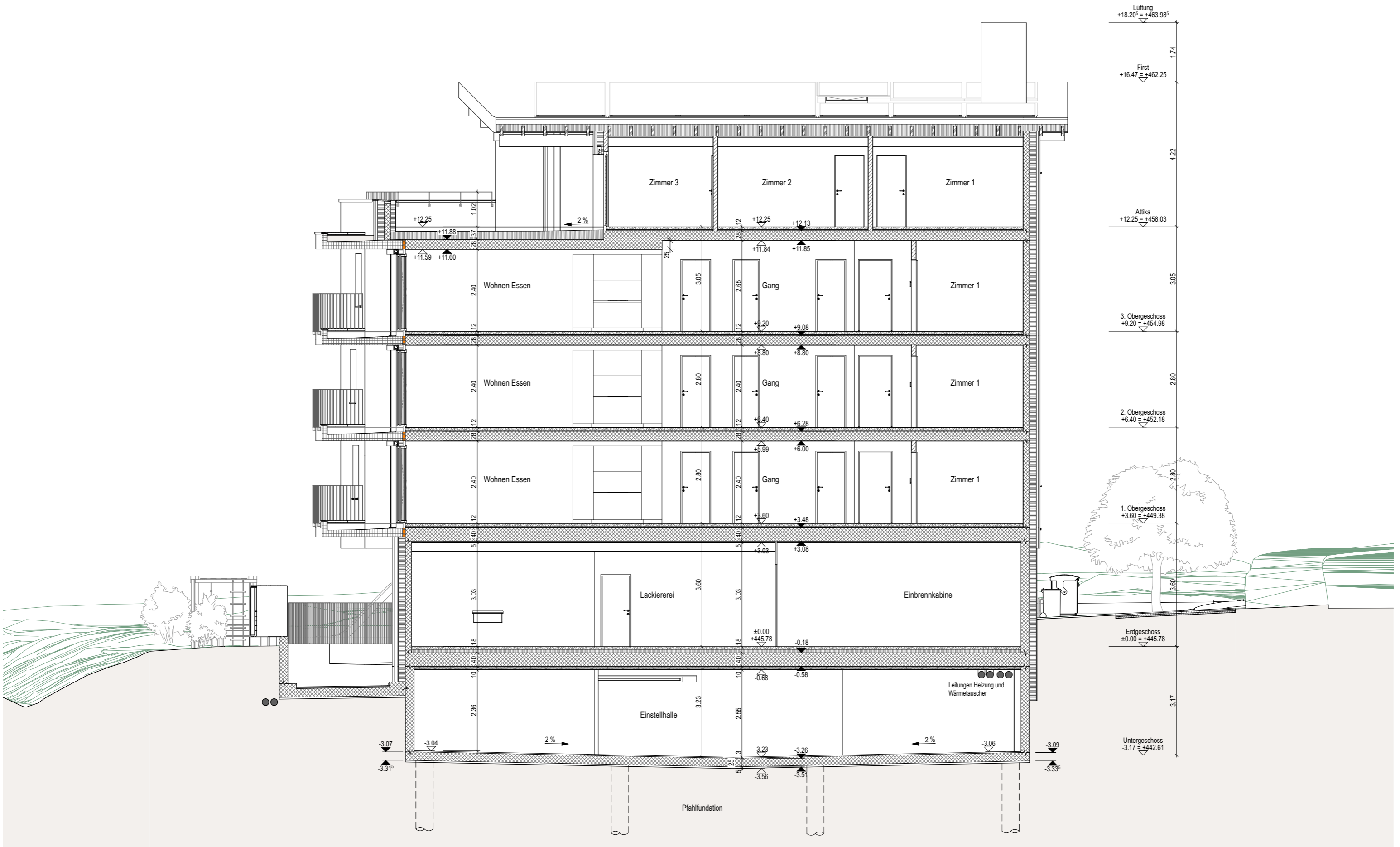
B|

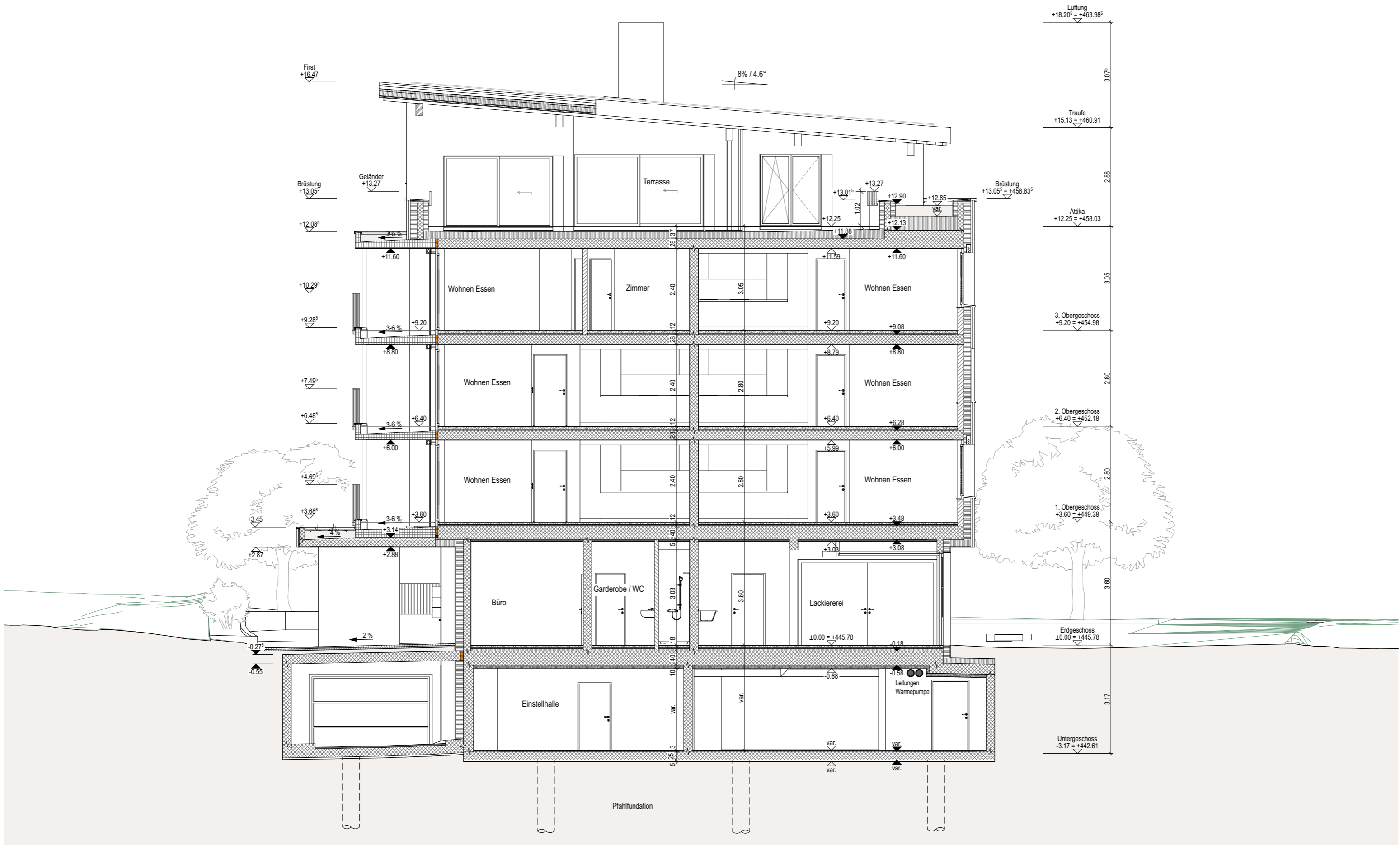
|A

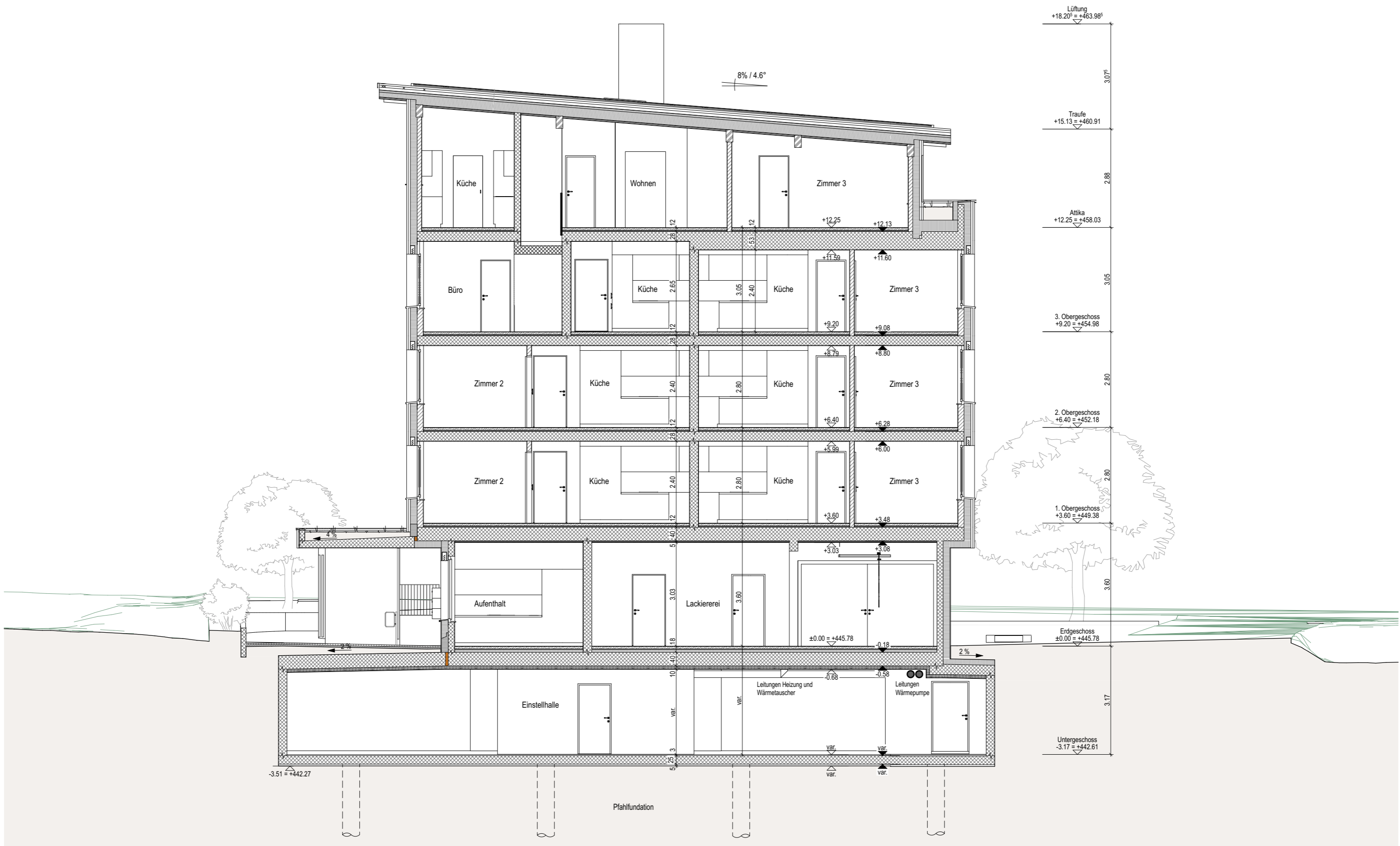
|B







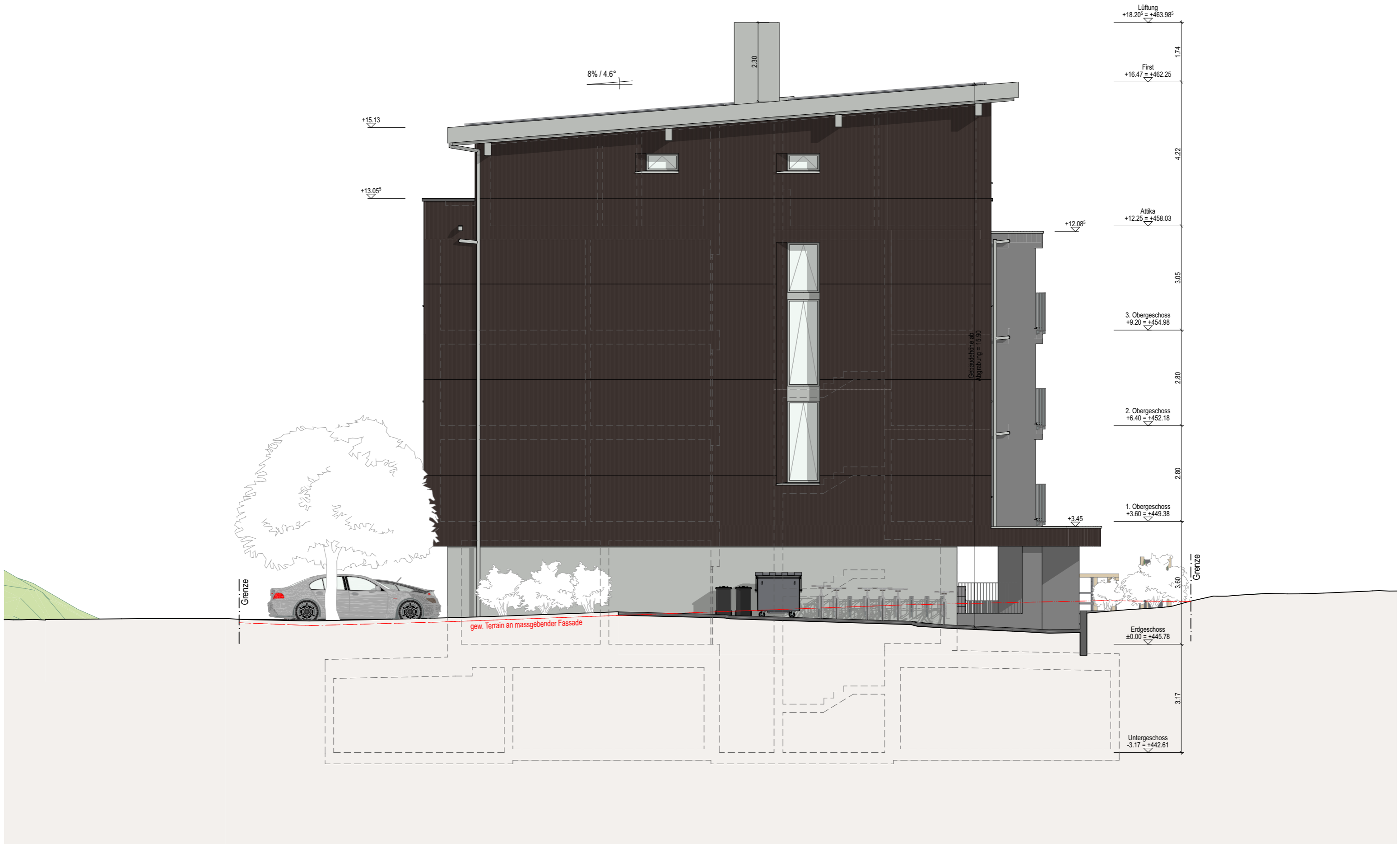


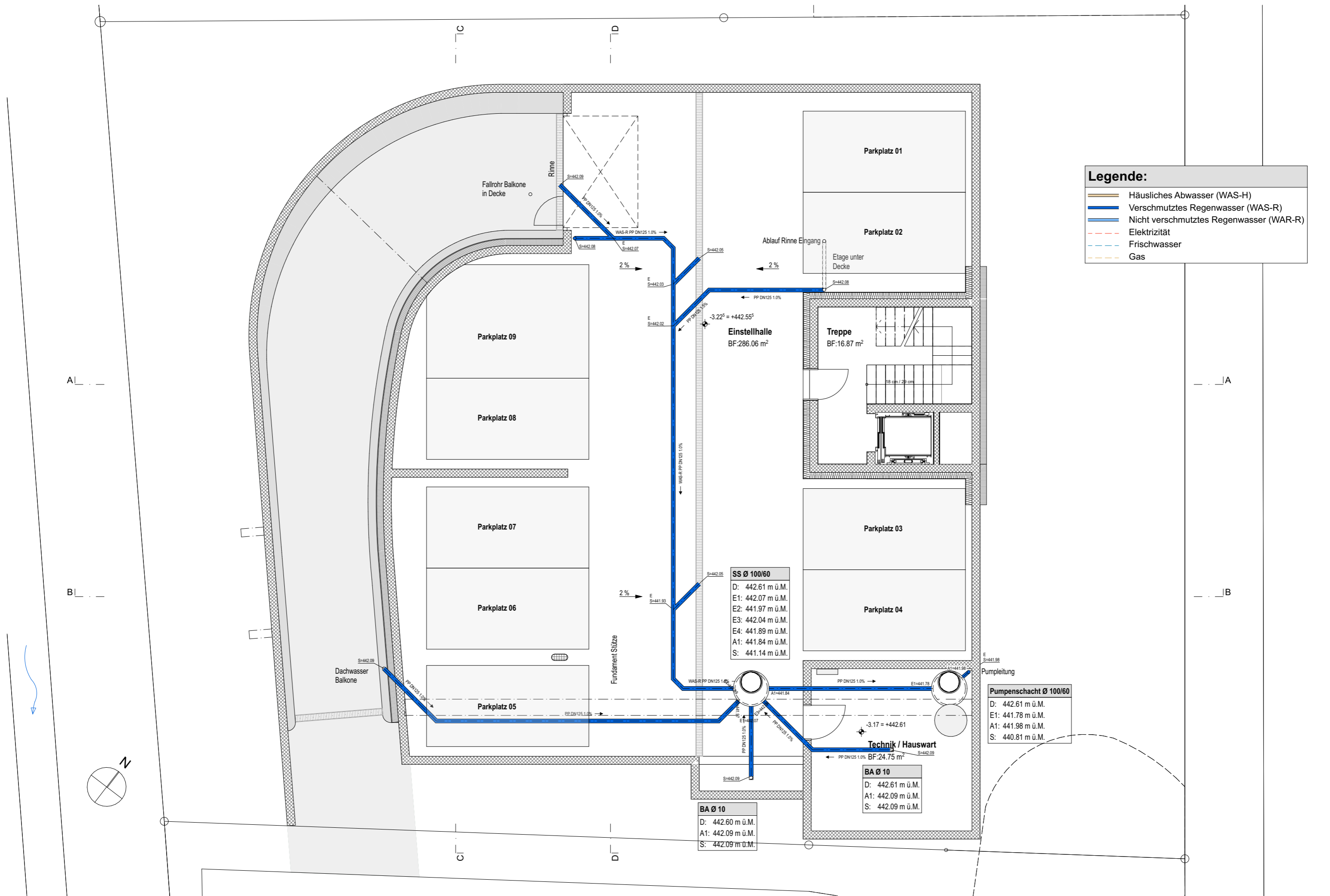












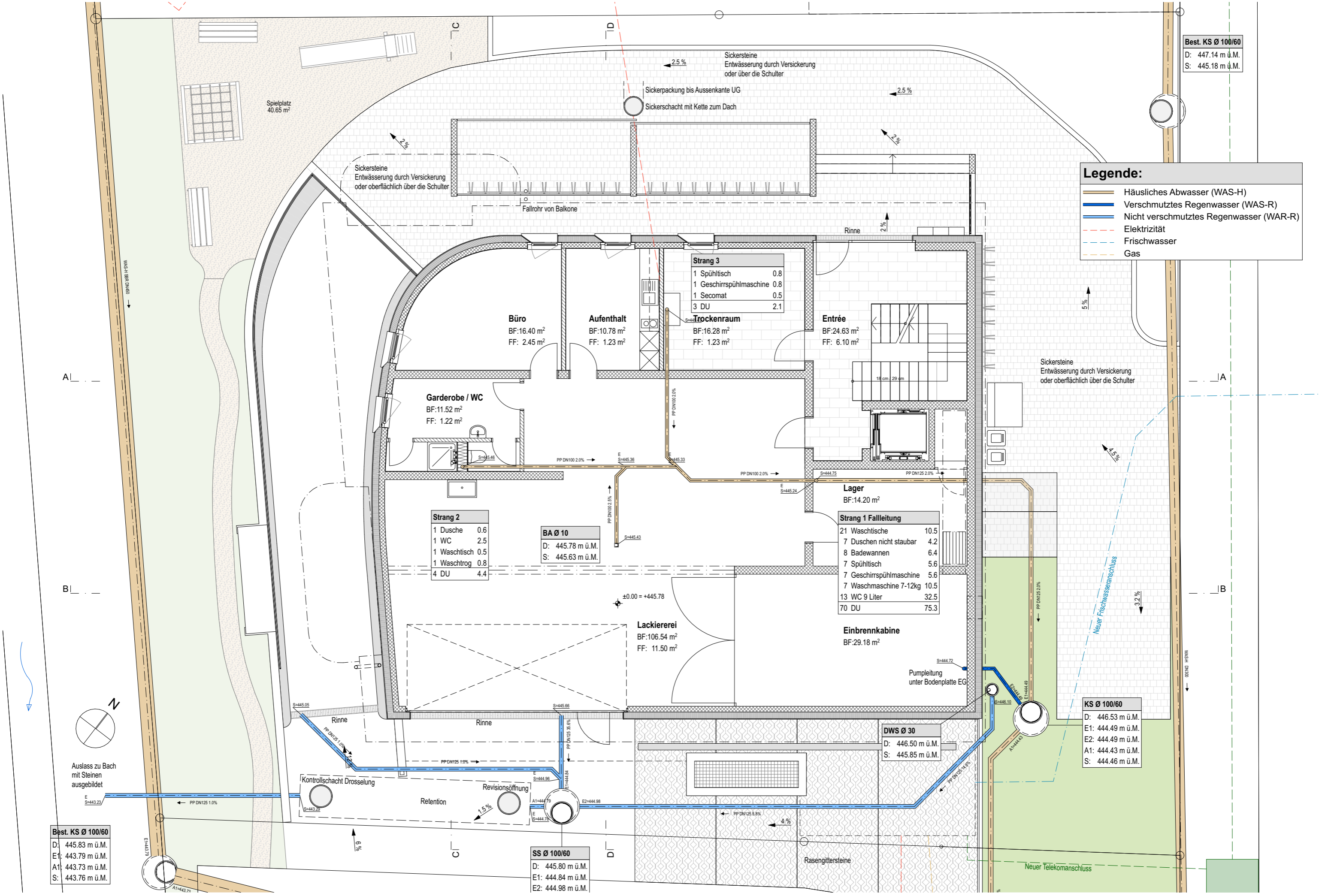
Legende:	
	Häusliches Abwasser (WAS-H)
	Verschmutztes Regenwasser (WAS-R)
	Nicht verschmutztes Regenwasser (WAR-R)
	Elektrizität
	Frischwasser
	Gas

SS Ø 100/60
D: 442.61 m ü.M.
E1: 442.07 m ü.M.
E2: 441.97 m ü.M.
E3: 442.04 m ü.M.
E4: 441.89 m ü.M.
A1: 441.84 m ü.M.
S: 441.14 m ü.M.

BA Ø 10
D: 442.60 m ü.M.
A1: 442.09 m ü.M.
S: 442.09 m ü.M.

BA Ø 10
D: 442.61 m ü.M.
A1: 442.09 m ü.M.
S: 442.09 m ü.M.

Pumpenschacht Ø 100/60
D: 442.61 m ü.M.
E1: 441.78 m ü.M.
A1: 441.98 m ü.M.
S: 440.81 m ü.M.



Best. KS Ø 100/60
 D: 447.14 m ü.M.
 S: 445.18 m ü.M.

Legende:

- Häusliches Abwasser (WAS-H)
- Verschmutztes Regenwasser (WAS-R)
- Nicht verschmutztes Regenwasser (WAR-R)
- Elektrizität
- Frischwasser
- Gas

Strang 3

1 Spültisch	0.8
1 Geschirrspülmaschine	0.8
1 Secomat	0.5
3 DU	2.1

Strang 2

1 Dusche	0.6
1 WC	2.5
1 Waschtisch	0.5
1 Waschtrog	0.8
4 DU	4.4

Strang 1 Falleitung

21 Waschtische	10.5
7 Duschen nicht staubar	4.2
8 Badewannen	6.4
7 Spültisch	5.6
7 Geschirrspülmaschine	5.6
7 Waschmaschine 7-12kg	10.5
13 WC 9 Liter	32.5
70 DU	75.3

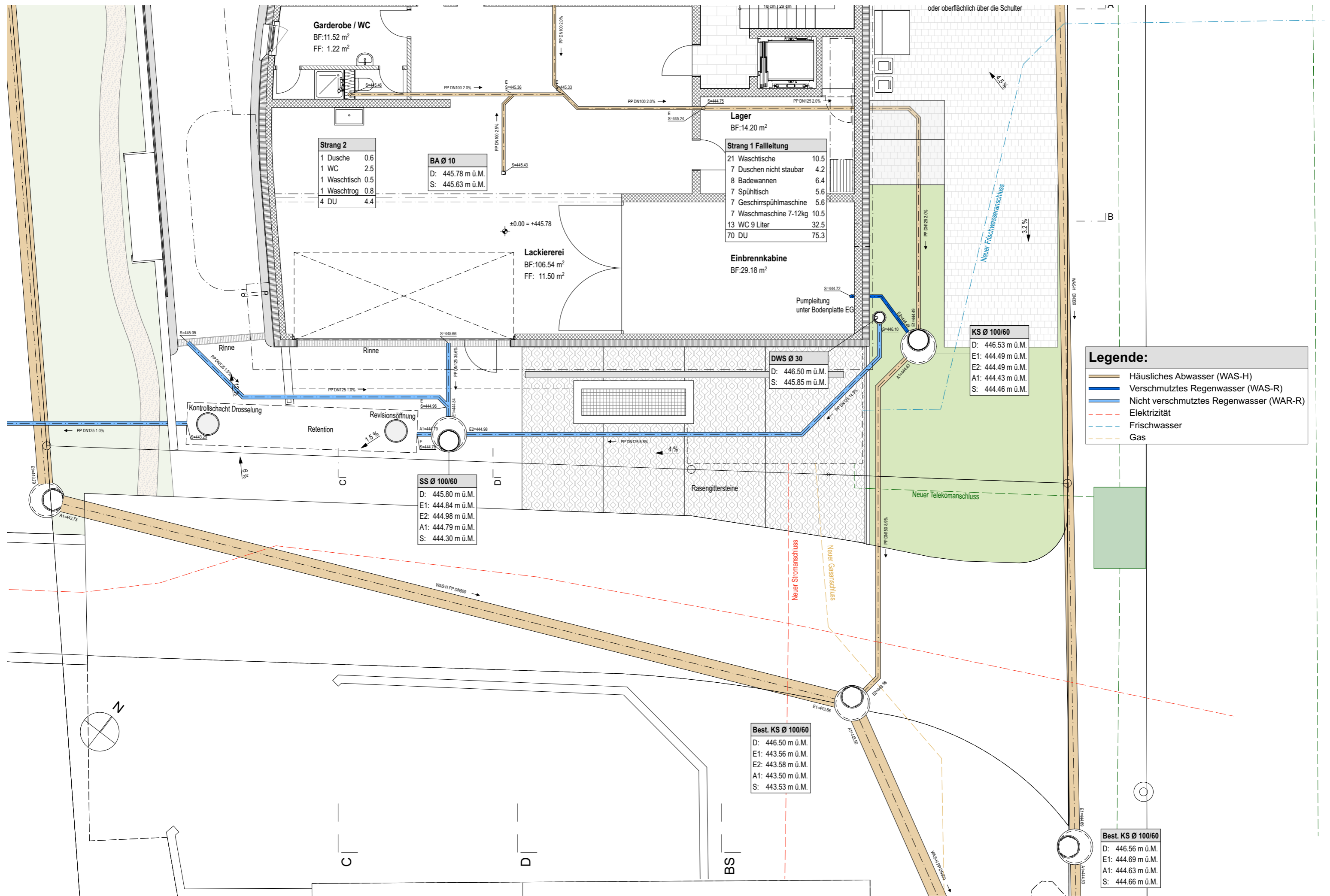
BA Ø 10
 D: 445.78 m ü.M.
 S: 445.63 m ü.M.

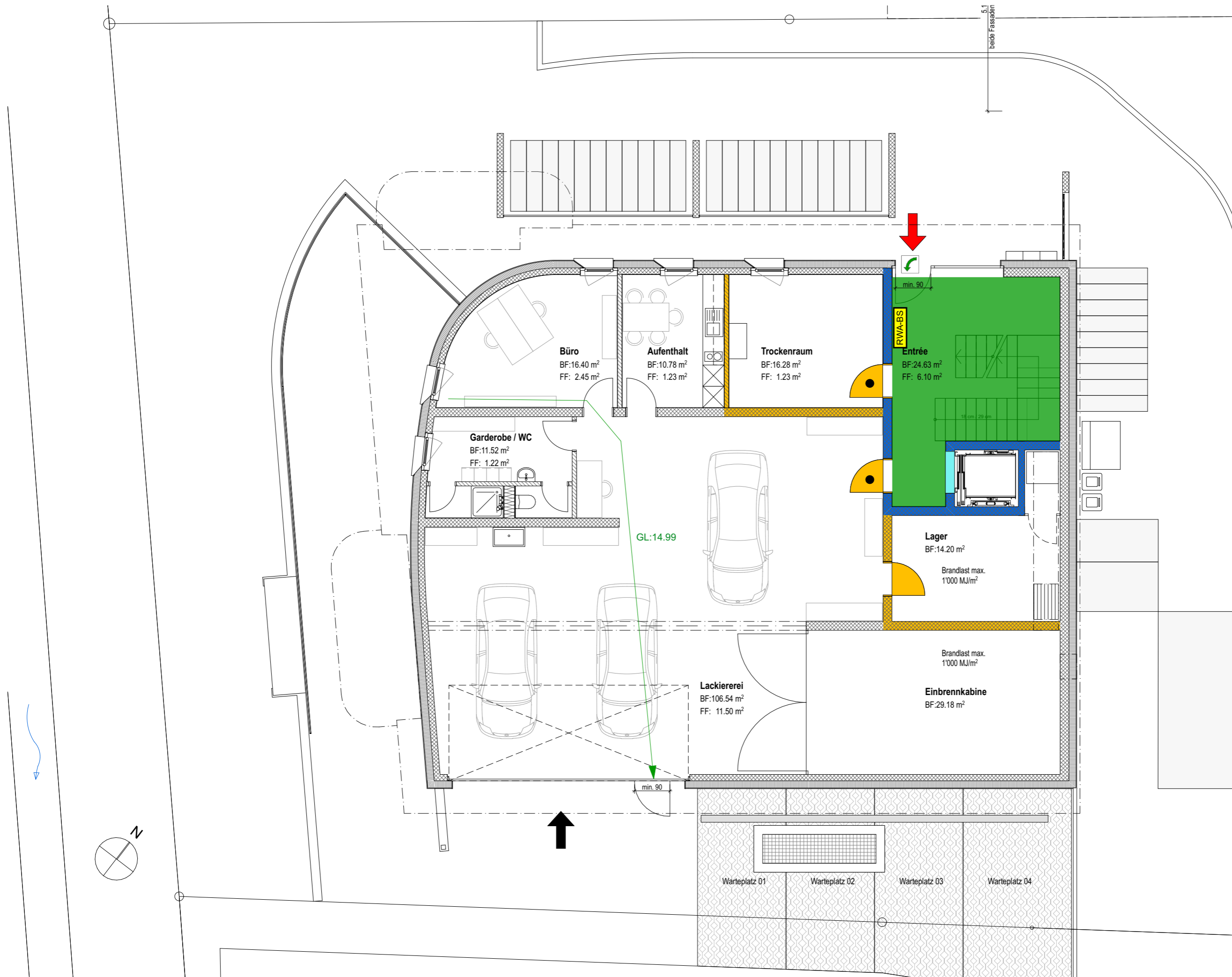
DWS Ø 30
 D: 446.50 m ü.M.
 S: 445.85 m ü.M.

KS Ø 100/60
 D: 446.53 m ü.M.
 E1: 444.49 m ü.M.
 E2: 444.49 m ü.M.
 A1: 444.43 m ü.M.
 S: 444.46 m ü.M.

SS Ø 100/60
 D: 445.80 m ü.M.
 E1: 444.84 m ü.M.
 E2: 444.98 m ü.M.

Best. KS Ø 100/60
 D: 445.83 m ü.M.
 E1: 443.79 m ü.M.
 A1: 443.73 m ü.M.
 S: 443.76 m ü.M.





Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1

Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)

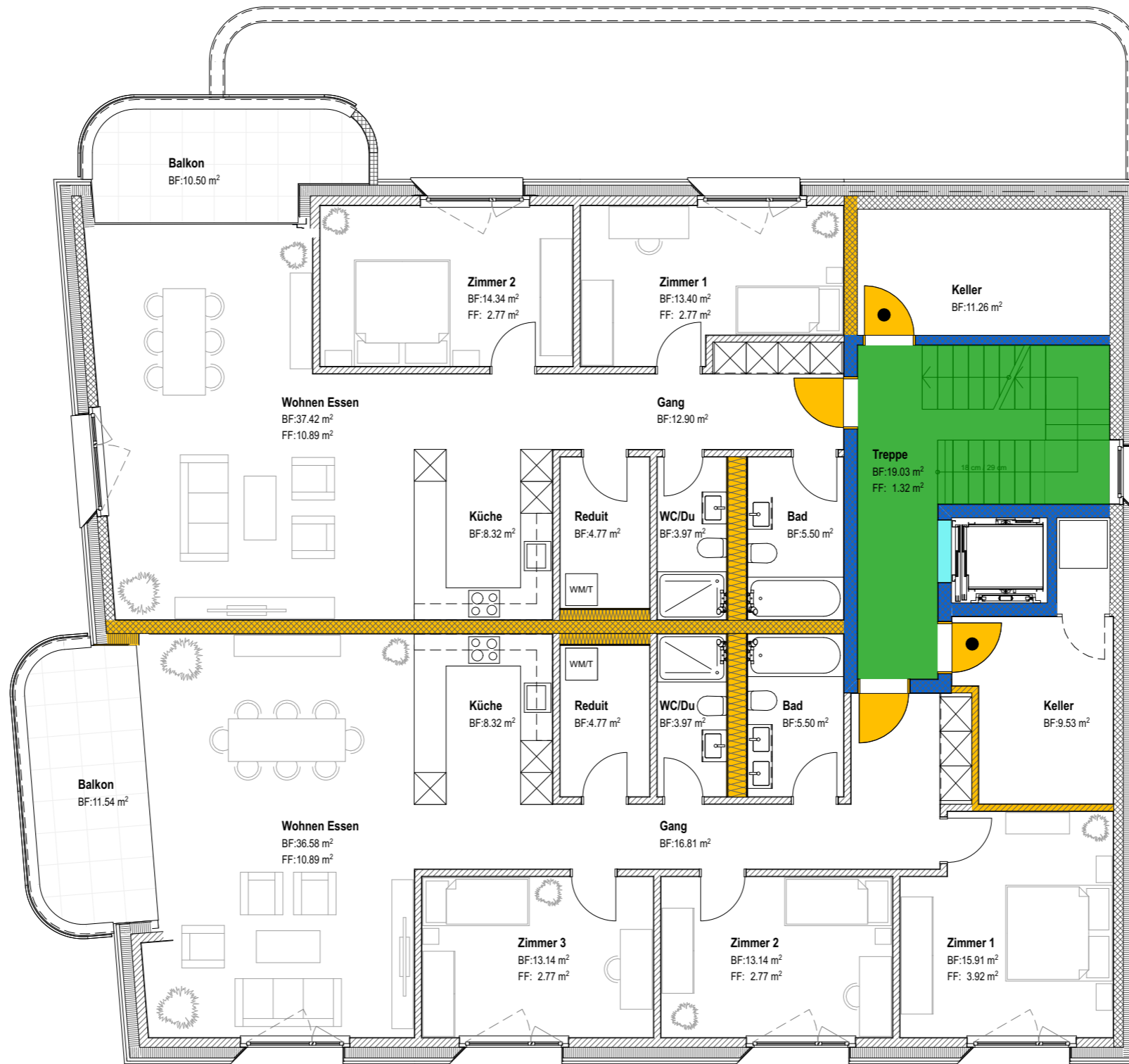
Entrauchung (RWA)	
	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	AÖ ... m ² Öffnung für natürliche Abströmung in m ²

Fluchtwege	
	Notausgang
	1.20 m Fluchtwegbreite
	... m Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Retlungszeichen
	Notausgangsverschluss gemäss SN EN 179

Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsseltesor (innen)



Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1
Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)
Entrauchung (RWA)	
	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²
Fluchtwege	
	Notausgang
	Fluchtwegbreite
	Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Rettungszeichen
	Notausgangverschluss gemäss SN EN 179
Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsselresor (innen)



Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1

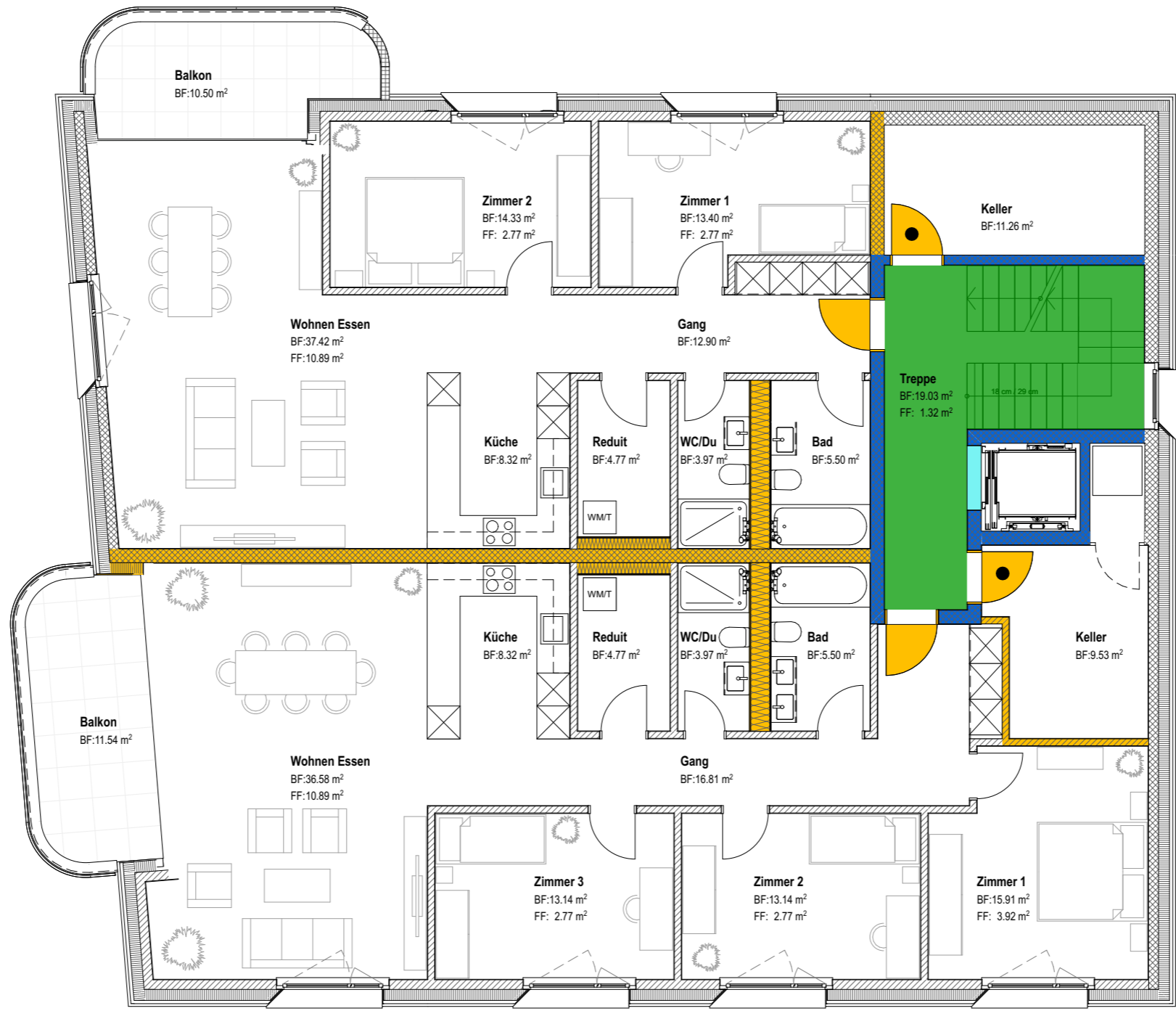
Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)

Entrauchung (RWA)	
	Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	Öffnung für natürliche Abströmung in m ²

Fluchtwege	
	Notausgang
	Fluchtwegbreite
	Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Rettungszeichen
	Notausgangverschluss gemäss SN EN 179

Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsselresor (innen)





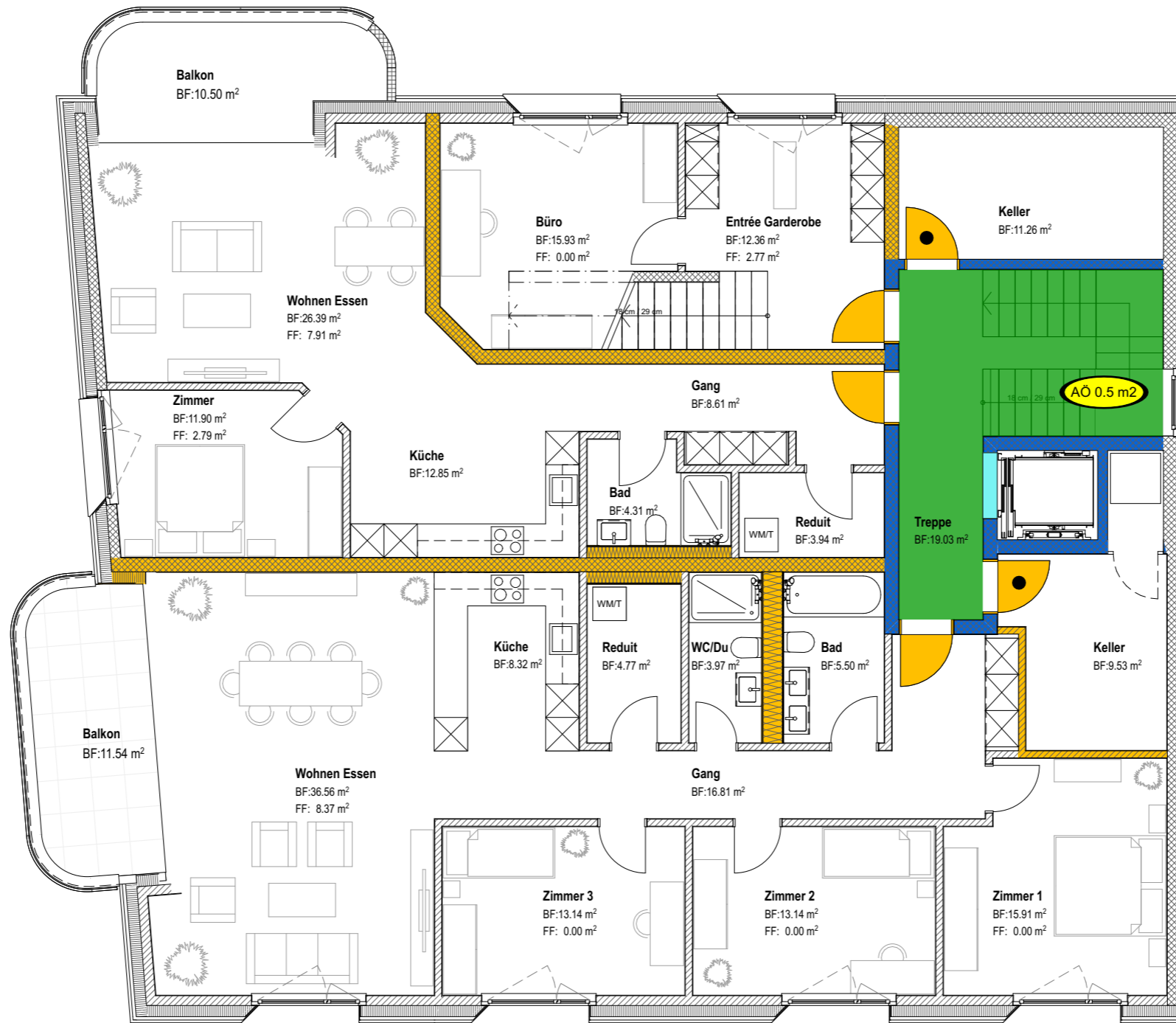
Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1

Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)

Entrauchung (RWA)	
	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	AÖ ... m² Öffnung für natürliche Abströmung in m²

Fluchtwege	
	Notausgang
	Fluchtwegbreite
	Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Rettungszeichen
	Notausgangverschluss gemäss SN EN 179

Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsselresor (innen)



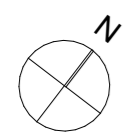
Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1

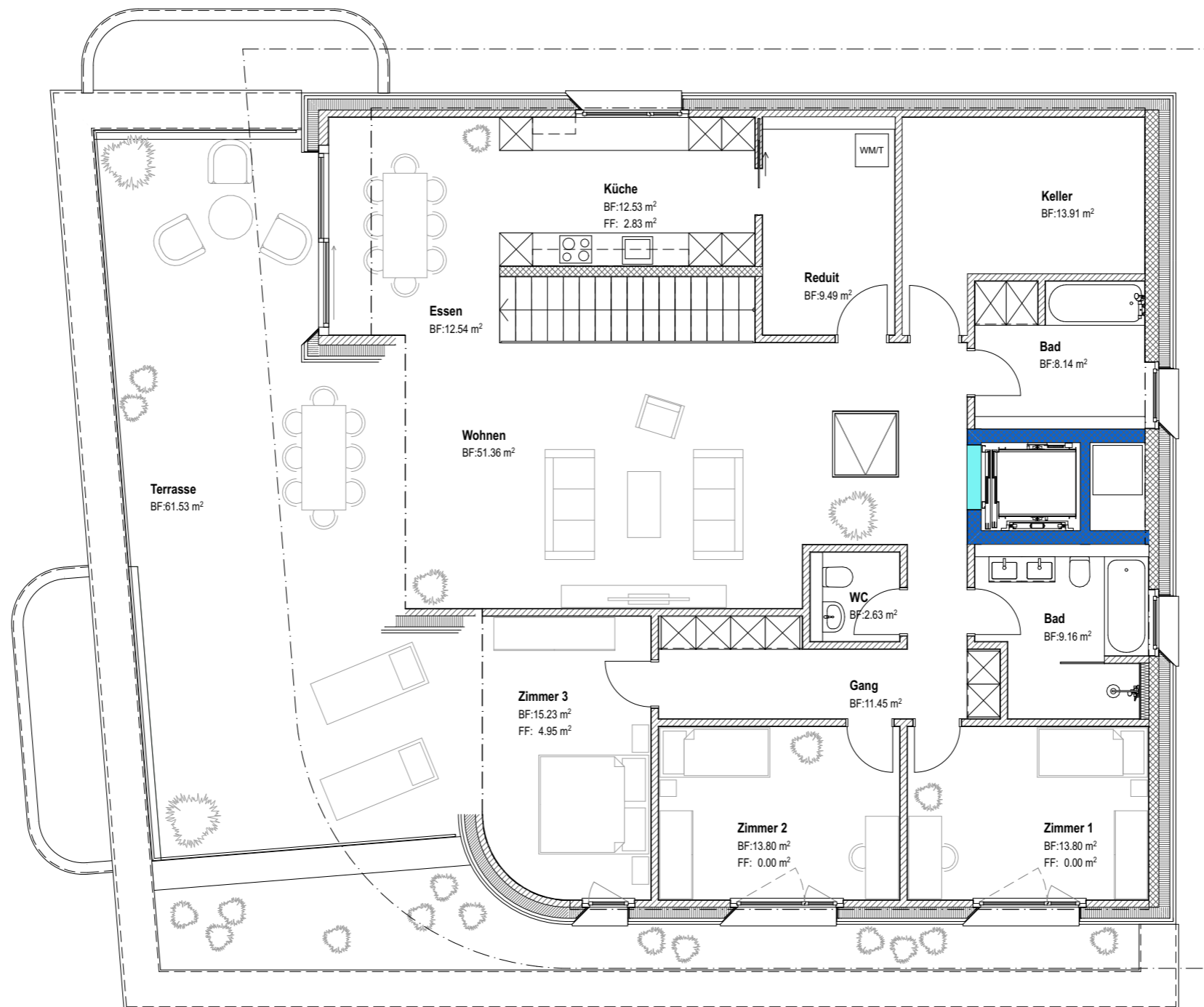
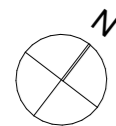
Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)

Entrauchung (RWA)	
	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	AÖ ... m2 Öffnung für natürliche Abströmung in m ²

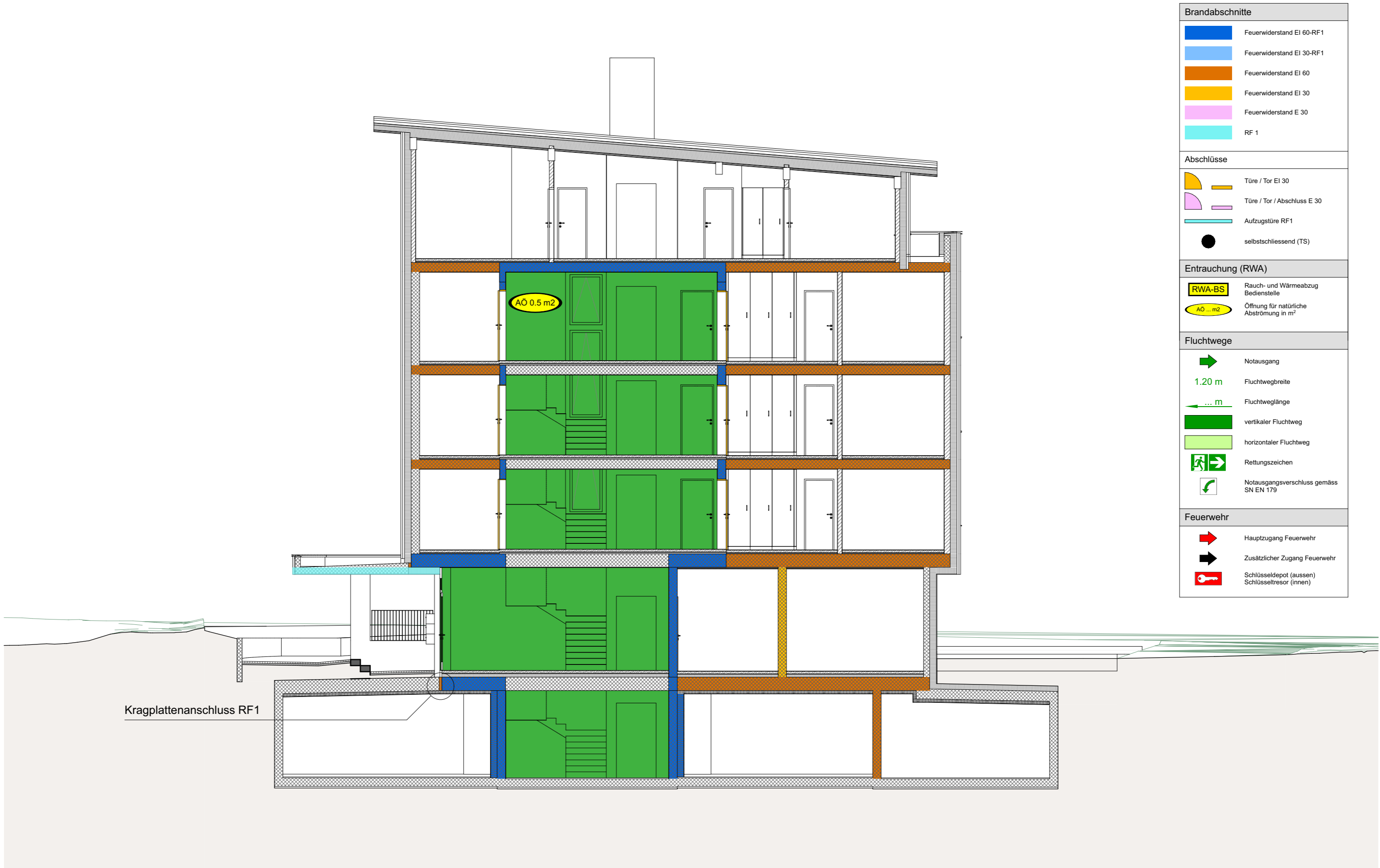
Fluchtwege	
	Notausgang
	1.20 m Fluchtwegbreite
	... m Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Rettungszeichen
	Notausgangverschluss gemäss SN EN 179

Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsselresor (innen)





Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1
Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)
Entrauchung (RWA)	
	RWA-BS Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	AÖ ... m ² Öffnung für natürliche Abströmung in m ²
Fluchtwege	
	Notausgang
	1.20 m Fluchtwegbreite
	... m Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Rettungszeichen
	Notausgangverschluss gemäss SN EN 179
Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsselresor (innen)



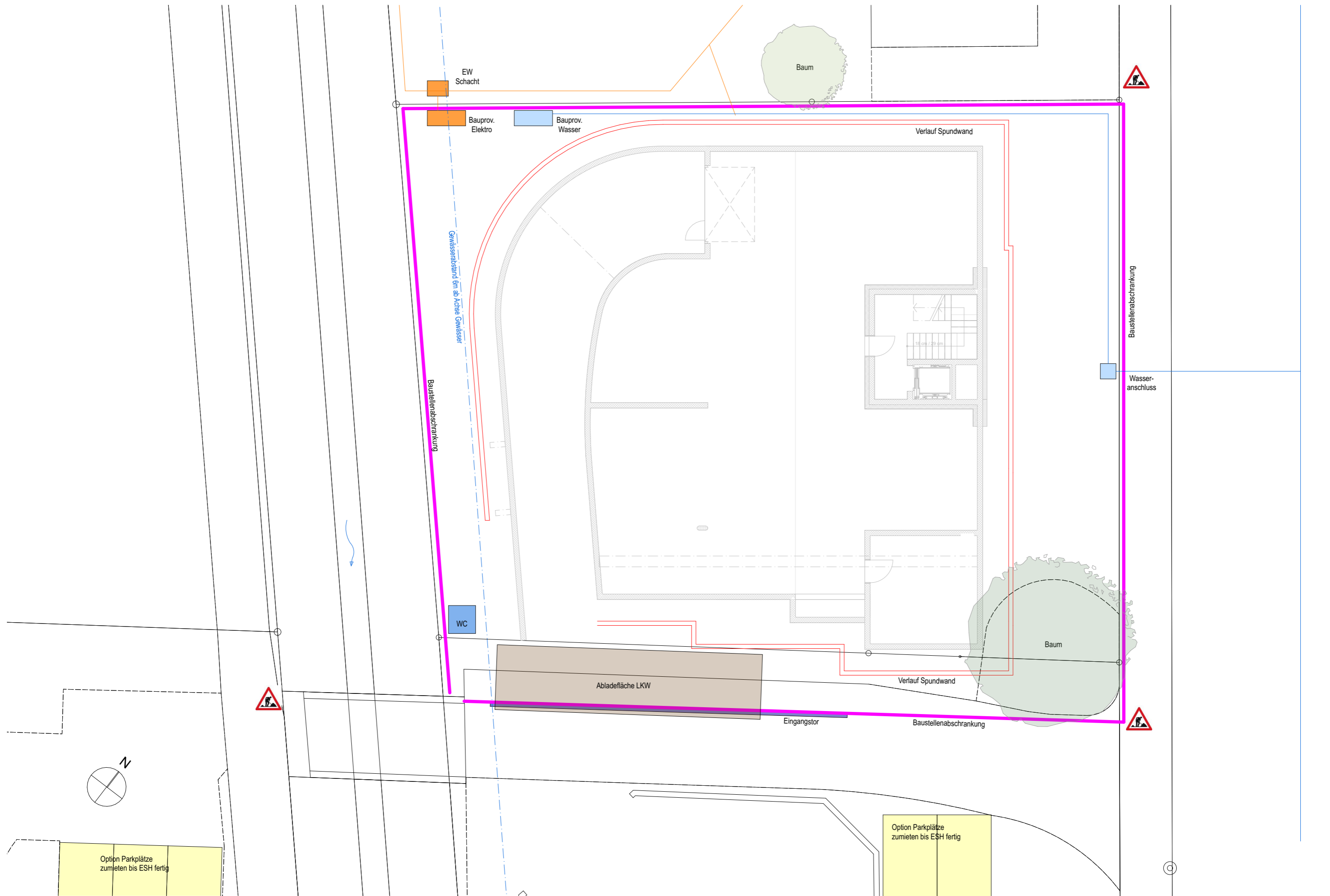
Brandabschnitte	
	Feuerwiderstand EI 60-RF1
	Feuerwiderstand EI 30-RF1
	Feuerwiderstand EI 60
	Feuerwiderstand EI 30
	Feuerwiderstand E 30
	RF 1

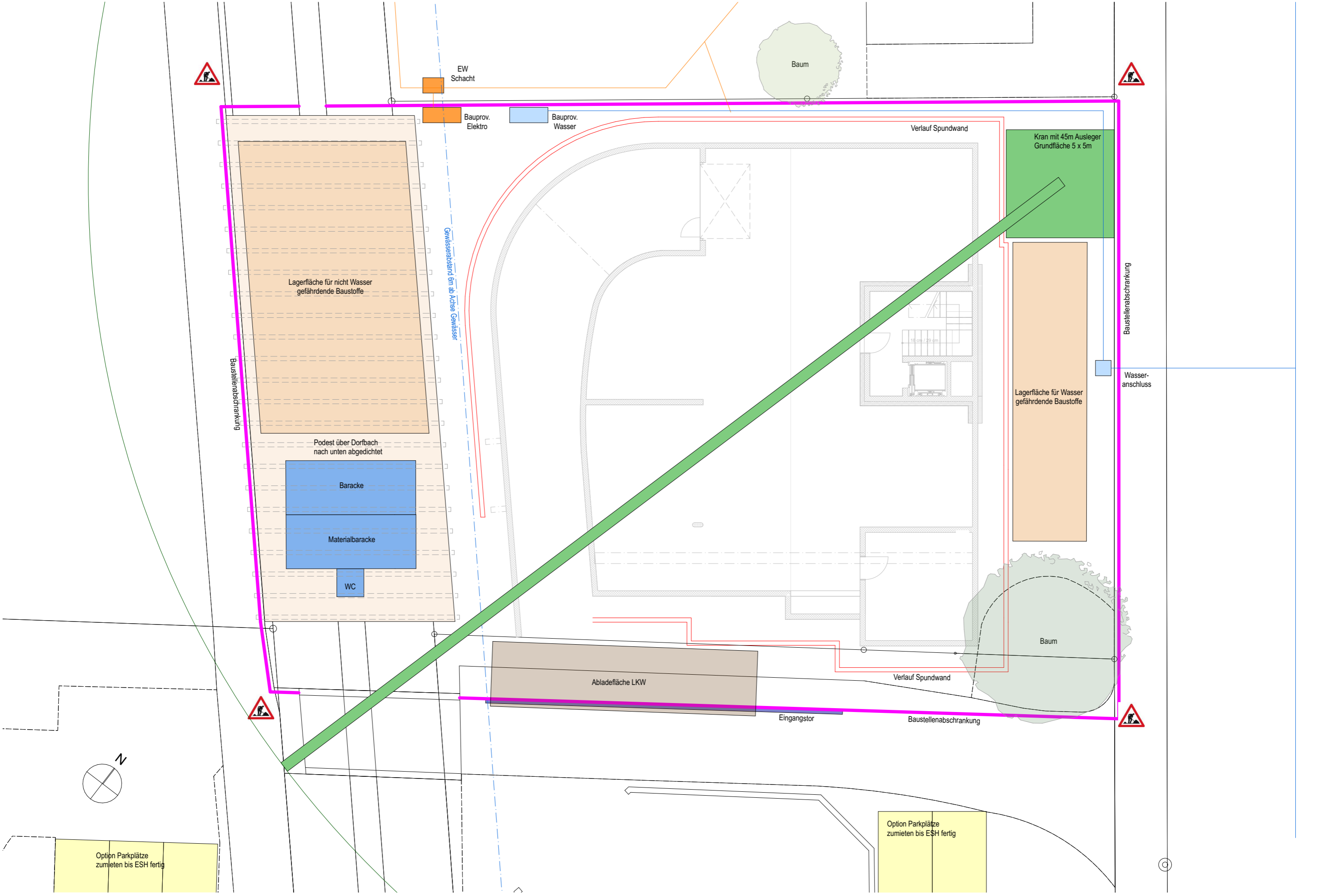
Abschlüsse	
	Türe / Tor EI 30
	Türe / Tor / Abschluss E 30
	Aufzugstüre RF1
	selbstschliessend (TS)

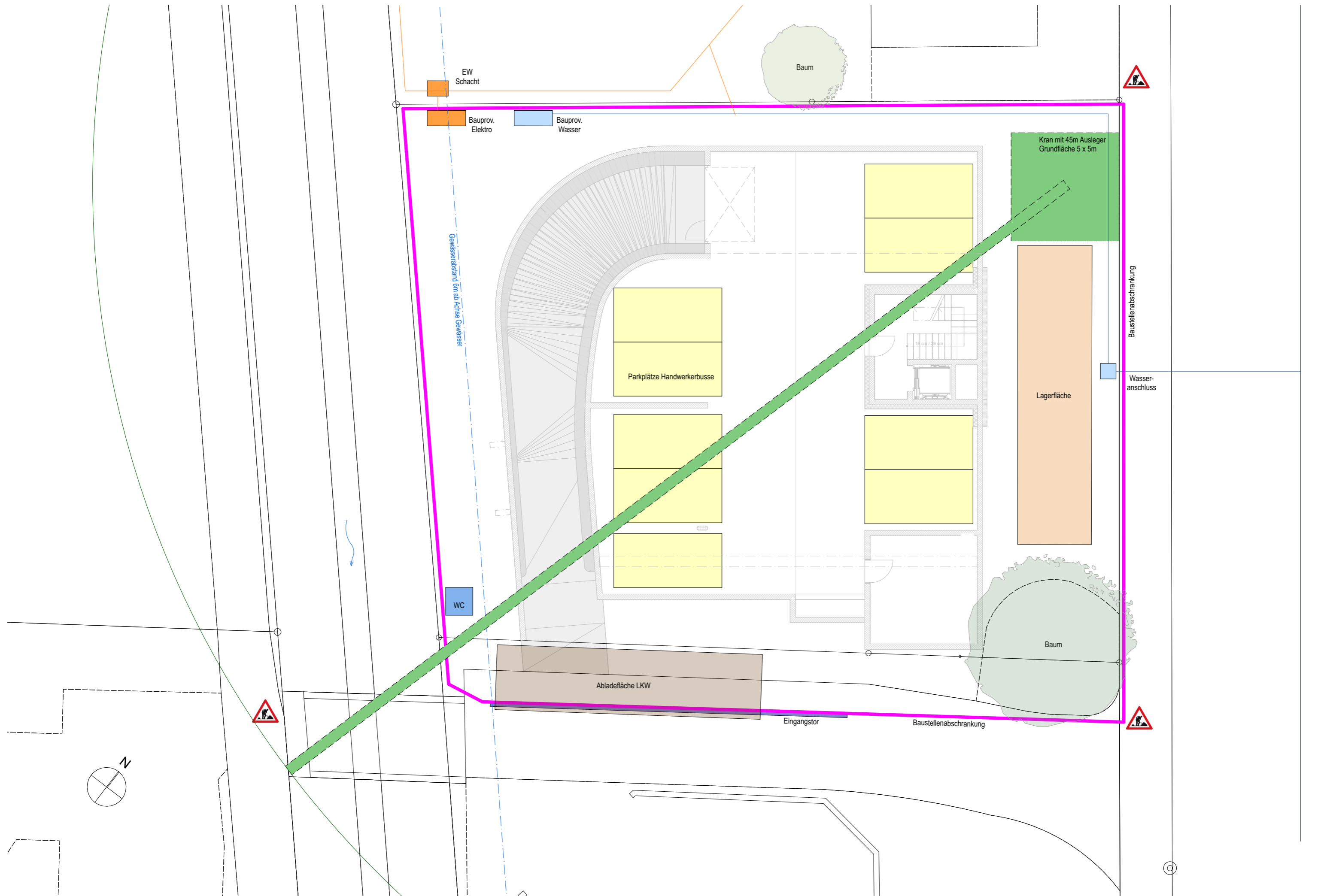
Entrauchung (RWA)	
	Rauch- und Wärmeabzug Bedienstelle
	Öffnung für natürliche Abströmung in m²

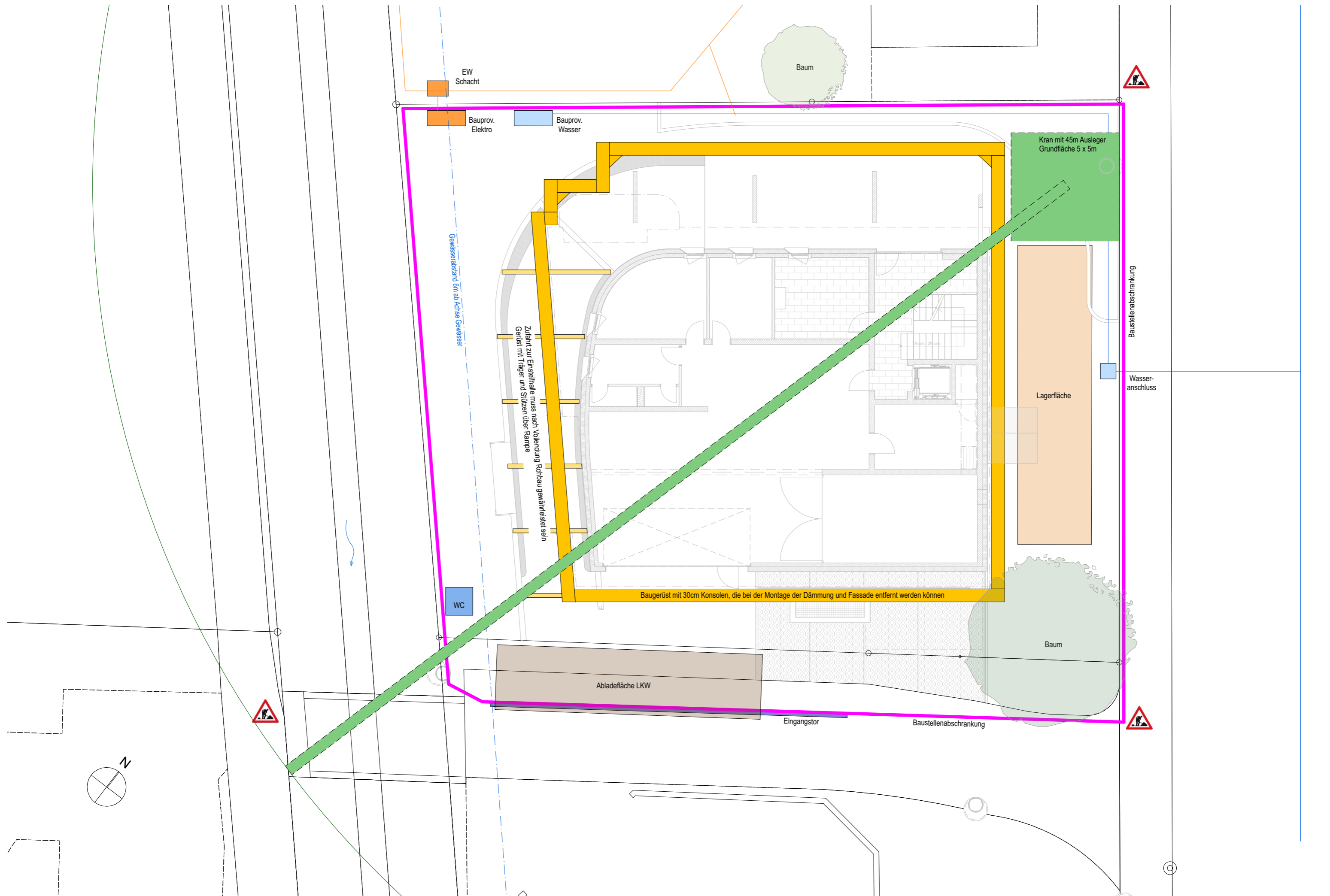
Fluchtwege	
	Notausgang
	Fluchtwegbreite
	Fluchtweglänge
	vertikaler Fluchtweg
	horizontaler Fluchtweg
	Rettungszeichen
	Notausgangverschluss gemäss SN EN 179

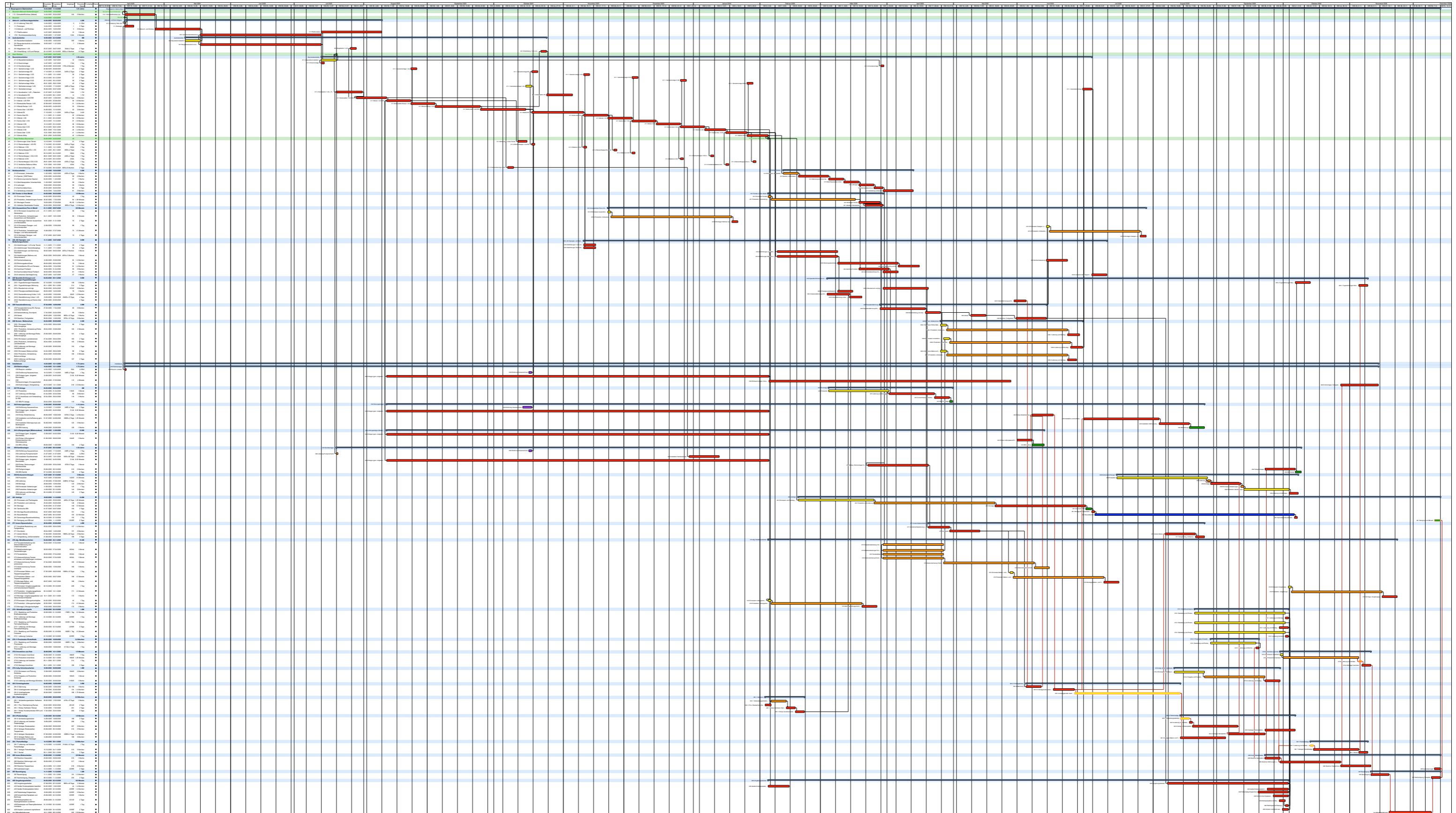
Feuerwehr	
	Hauptzugang Feuerwehr
	Zusätzlicher Zugang Feuerwehr
	Schlüsseldepot (ausser) Schlüsselresor (innen)











(Das Terminprogramm ist grossformatig im Arbeitsordner zu finden)

Konstruktion (Die konkreten Aufbauten der Wände und Decken mit Massen sind in Plänen und U-Wertberechnungen zu finden)

Tragende Konstruktion:

Als Tragende Konstruktion habe ich einen Massivbau aus Stahlbeton, Backsteinen und Kalksandsteinen gewählt. Diese Form des Rohbaus garantiert eine lange Lebensdauer und schützt das Gebäude dank der grossen Masse bereits im Kern gegen den Strassenlärm.

Hauptfassade (1. Obergeschoss bis Attika)

Die Hauptfassade wird als hinterlüftete Metallfassade mit einer Zackenstruktur ausgebildet und mit Steinwolle gedämmt. Auch hier liegt der Fokus auf der Langlebigkeit, Anbieter geben teilweise bis zu 50 Jahre Garantie, und guten Schalldämmeigenschaften. Diese ist dank des mehrschichtigen Aufbaus, der unebenen Fassadenoberfläche, den Luftzwischenraum und der Masse von Steinwolle und Beton sehr gut. Durch die verschiedenen Frequenzen der einzelnen Schichten kann die Fassade nie als ganzes schwingen und so den Schall in die Innenräume übertragen. Des Weiteren ist der Kern der Aussenwand zur Strasse über die ganze Länge und Höhe in Stahlbeton vorgesehen um hier möglichst viel Masse zu generieren. Gewählt habe ich die Metallfassade der Firma Montana AG aus der Region Luzern. Die Firma liefert die Fassaden- und Dachbleche inklusive einer passenden Unterkonstruktion zur Befestigung.

Weitere Informationen zur Schallschutzfunktion der Hauptfassade sind auf den Lärm- und Schallschutzplänen zu finden.

Fassade Erdgeschoss

Die Gebäudefassade im Erdgeschoss wird als Kompaktfassade ausgeführt. Diese Konstruktion habe ich gewählt um in diesem Geschoss die Konstruktionsflächen gering zu halten und möglichst viel Platz für das Gewerbe zu schaffen. Die Hauptfassade der oberen Geschosse soll sich vom Erdgeschoss, das als Sockel dient abheben. Das Sockelgeschoss soll einen rauen Putz mit Besenstrich erhalten.

Vordach Velounterstand

Als tragende Struktur dienen hier 3 Wandscheiben die auf der Einstellhallendecke stehen und eine Deckenplatte aus Stahlbeton tragen. Aufgrund der Optischen Lage des Vordach auf Höhe der Hauptfassade wird der Dachrand im selben Material ausgebildet und hinterlüftet. Um der Natur etwas Platz zu bieten und das Flachdach von Oben optisch attraktiv zu machen wird das Dach extensiv begrünt. Um Schäden an der Fassade oder der Abdichtung vorzubeugen wird das Vordach, auch wenn es statisch auf den 3 Wandscheiben ruht, mittel Kragplattenanschlüssen oder Querkraftdornen mit dem Hauptgebäude kraftschlüssig verbunden. Dies verhindert unterschiedliche Setzungen und Bewegungen von Vordach und Fassade und beugt damit Schäden vor. Die geeignete Ausführung dieser Verbindung ist durch den Ingenieur zu definieren. Für Unterhaltsarbeiten ist entlang der Fassade eine Sicherheitsleine vorgesehen.

Balkone

Die Balkone werden in Beton vorgefertigt und mittels Kragplattenanschlüssen befestigt. Sie bleiben in Sichtbeton und werden auf der Oberseite mit Bitumenbahnen und FLK Abschlüssen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt. Als Bodenbelag werden 2cm starke Bodenplatten auf Stelzlagern verlegt. Durch diese Konstruktion kann auf Rinnen vor den Balkontüren verzichtet werden und das Wasser kann durch das Gefälle in den vorgefertigten Betonelementen ungehindert abfliessen. Sollten der Dachwasserablauf verstopft sein kann das Wasser über den Notüberlauf abfliessen ohne Schäden am Bauwerk zu verursachen. Ein Abdeckblech auf der kleinen, leicht über den Bodenplatten angelegten "Brüstung" schliesst die Konstruktion ab. Um keine Wärmebrücken zu verursachen werden die Balkontüren direkt über den Kragplattenanschlüssen montiert. Auf der Aussenseite befestigte Staketengeländer dienen als Absturzsicherung. Beschattet werden die Balkone durch einfache Aussenvorhänge die in einer Vorhangschiene an den benötigten Ort geschoben werden können. Dies wirkt optisch locker und es sind keine Führungseile oder ähnliches notwendig. Die Balkone auf der Nordwestseite erhalten ausserdem eine Wandscheibe zur Strasse hin um den Balkon gegen den Strassenlärm zu schützen. Die kleinen Dächer über den Balkonen werden extensiv begrünt und verfügen wie die Balkone über Gefälle zur Entwässerung und einem Notüberlauf. Auf der Innenseite der Brüstung ist ein Sicherheitspunkt für Unterhaltsarbeiten vorgesehen.

Terrasse

Auf der Terrasse in der Attika wird das Gefälle auf der Betondecke durch eine Gefälldämmung ausgebildet, auf welcher eine Abdichtung aus Bitumenbahnen zu liegen kommt. Auch hier werden alle Anschlüsse mit FLK gegen das Eindringen von Feuchtigkeit abgedichtet. Als Bodenbelag werden ebenfalls 2cm Bodenplatten auf Stelzlagern verlegt. Die Mehrhöhe die durch den Terrassenbodenaufbau notwendig ist kommt im Innenraum als zusätzliche Raumhöhe den darunterliegenden Wohnräumen zugute. Der durch die Terrasse bedingte Absatz in der Decke kann als optisches Highlight und gleichzeitig als Unterzug für die Statik dienen. Der südöstliche Teil der Terrasse wird als extensiv begrüntes Flachdach ausgebildet. Durch die durchgehende Brüstungshöhe bietet sich hier genügend Aufbauhöhe für kleiner Büsche, Gräser und ähnliche Pflanzen. Abgedichtet wird auch hier mit wurzelfesten Bitumenbahnen und FLK. Für Unterhaltsarbeiten ist eine Sicherheitsleine entlang der Fassade vorgesehen.

Pultdach

Das Pultdach wird mittels Pfetten und Sparren aufgebaut. Von Unten werden die Sparren mit OSB Platten mit verklebten Stössen als Dampfbremse beplankt. Als Abschluss werden die OSB Platten mit Fermacell Gipsfaserplatten bekleidet und mit einem Weissputz versehen. Die Zwischenräume der Sparren werden mit Steinwolle ausgefüllt um das Gebäude gut gegen die winterliche Kälte und die sommerliche Hitze zu schützen. Als weiterer Schutz gegen die Sommerhitze wird über den Sparren eine vollflächige Lage Weichfaserplatten verlegt. Auf dieser folgt die Unterdachfolie und die Hinterlüftung mit entsprechender Lattung und Nagelband. Die vorgesehene Dimensionierung der Hinterlüftung, Lattung und Konterlattung entsprechen den Vorgaben der SIA 323 für geneigte Dächer. Aufgrund der flachen Neigung von nur 8% wird als Dachfenster und Dachaufstieg ein für Flachdächer konzipiertes Produkt zum Einsatz kommen. Als Dachhaut ist ein Trapezblech der Firma Montana AG vorgesehen. Neben den Blechen bietet die Firma auch passende Elemente für die Dachrandabschlüsse. Durch den Bezug der ganzen Gebäudehülle von einer Firma ist Kompatibilität und Farbtreue garantiert. Ausserdem kann sich dies auch in Garantiefragen als Vorteil erweisen.

Vordächer

Auf der Terrassenseite werden die Pfetten über die Fassade hinaus geführt und tragen die Sparren des Terrassenvordaches. Beim Vordach wird die Wärmedämmung um die Hälfte reduziert was es hier ermöglicht die Unterseite der Sparren zu zeigen. Bei den Vordächern an First und Traufe werden die Sparren ebenfalls gezeigt. Auf der Strassenseite enden die Pfetten innerhalb des Wandaufbaus und werden aussen nicht gezeigt. Daher muss auf dieser Seite beim Vordach auch auf die Sparren verzichtet werden und das Vordach mittels einer 42mm 3-Schichtplatte ausgebildet werden.

PV-Anlage

Das Pultdach wird vollflächig mit einer PV Anlage ausgestattet. Als Wartungszugang dient das Dachfenster in der Attika. Als Absturzsicherung wird eine rundumlaufende Sicherheitsleine gemäss Vorgaben SUVa installiert.

Bauphysik

Allgemein

Alle Wand- und Bodenaufbauten wurden mittels der Plattform Ubakus auf ihre Tauglichkeit als Konstruktion geprüft. Alle Aufbauten erfüllen die Standart für Neubauten oder übertreffen diese. Die Berechnungen sind im Arbeitsordner zu finden.

Ich werde hier lediglich auf die Aufbauten eingehen die weitere Funktionen übernehmen als den Wärme- und Hitzeschutz der Aussenhülle.

Backsteinwände

Bei allen Backsteinwänden sind Schallschuttlager unter der Wand vorgesehen um zu verhindern dass sich Schall von den Wänden auf die Decke der drunterliegenden Wohnung überträgt. Alle Tragenden Wände sind ausserdem mit Deckenlager auf den Mauerkronen ausgestattet. Die nichttragenden Wände werden mit PS81 von der darüber liegenden Betondecke getrennt.

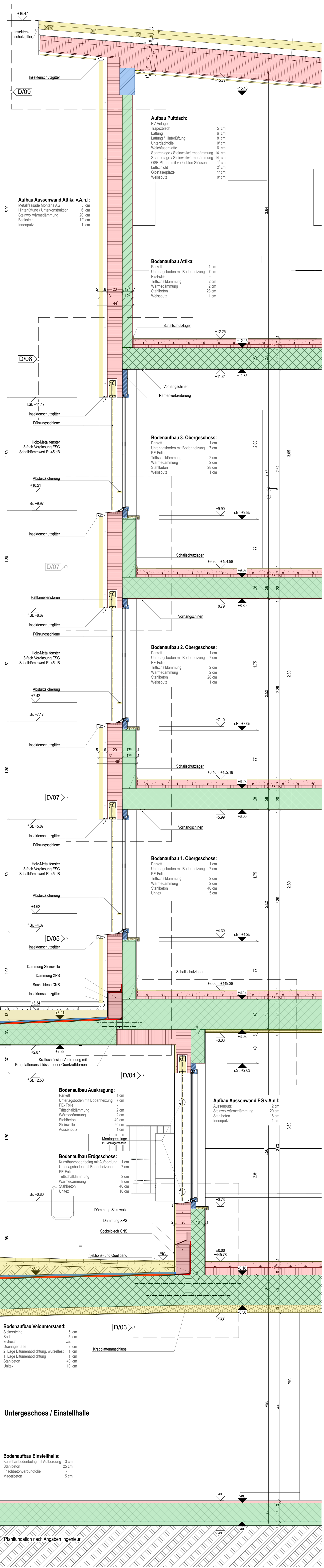
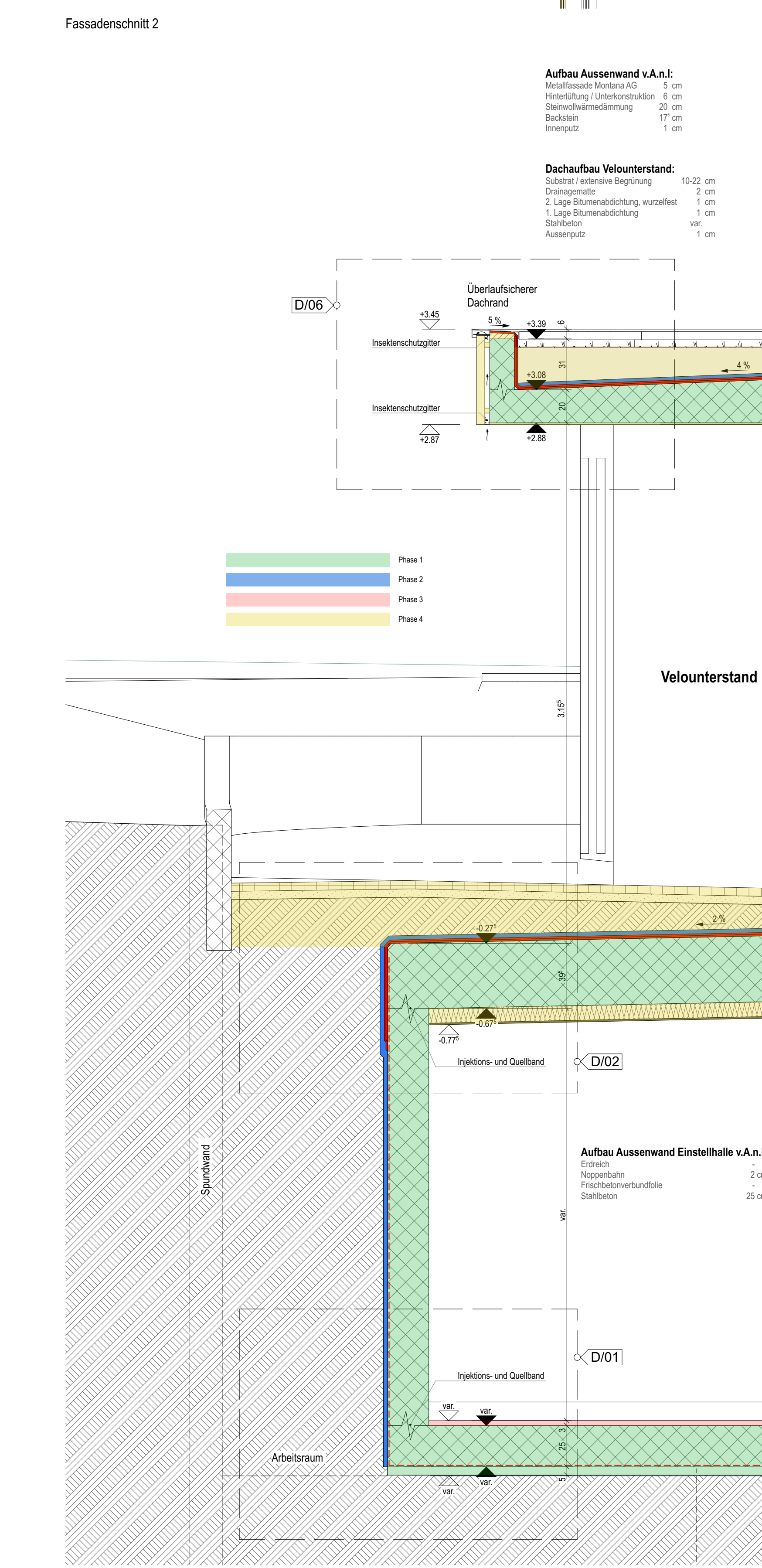
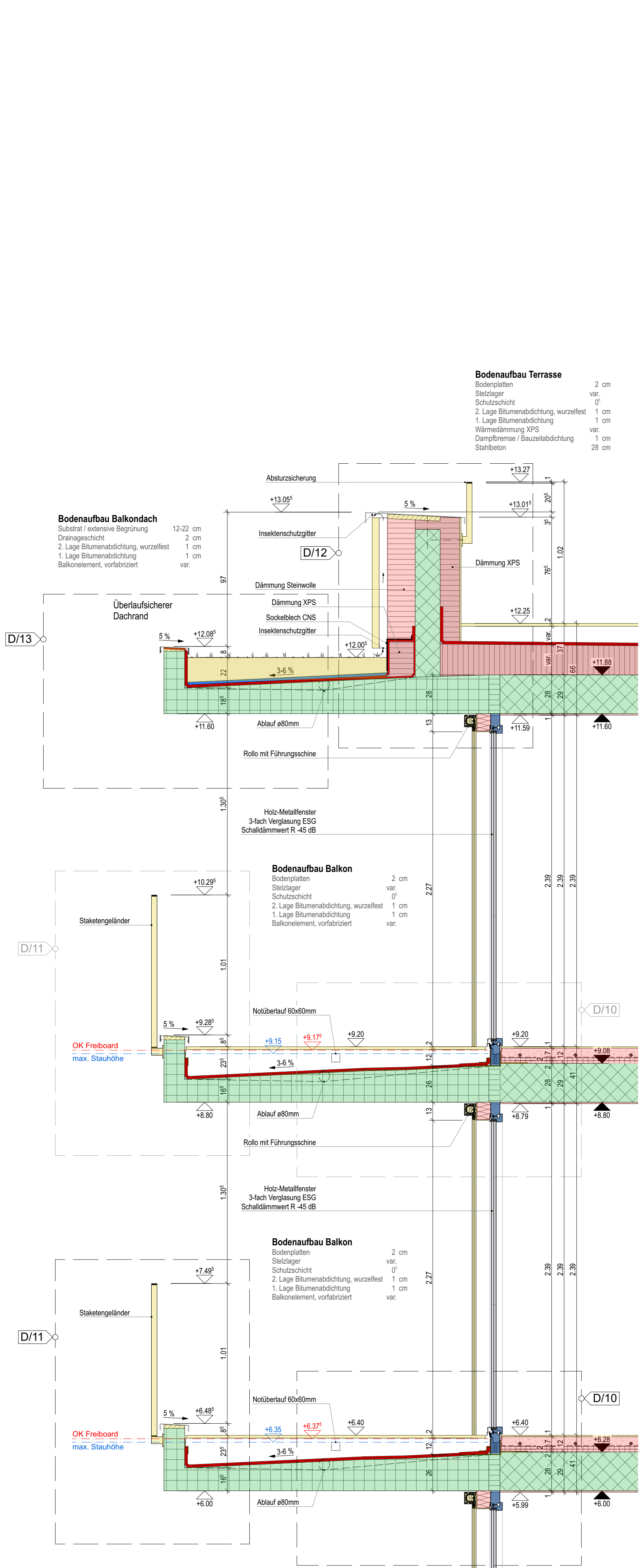
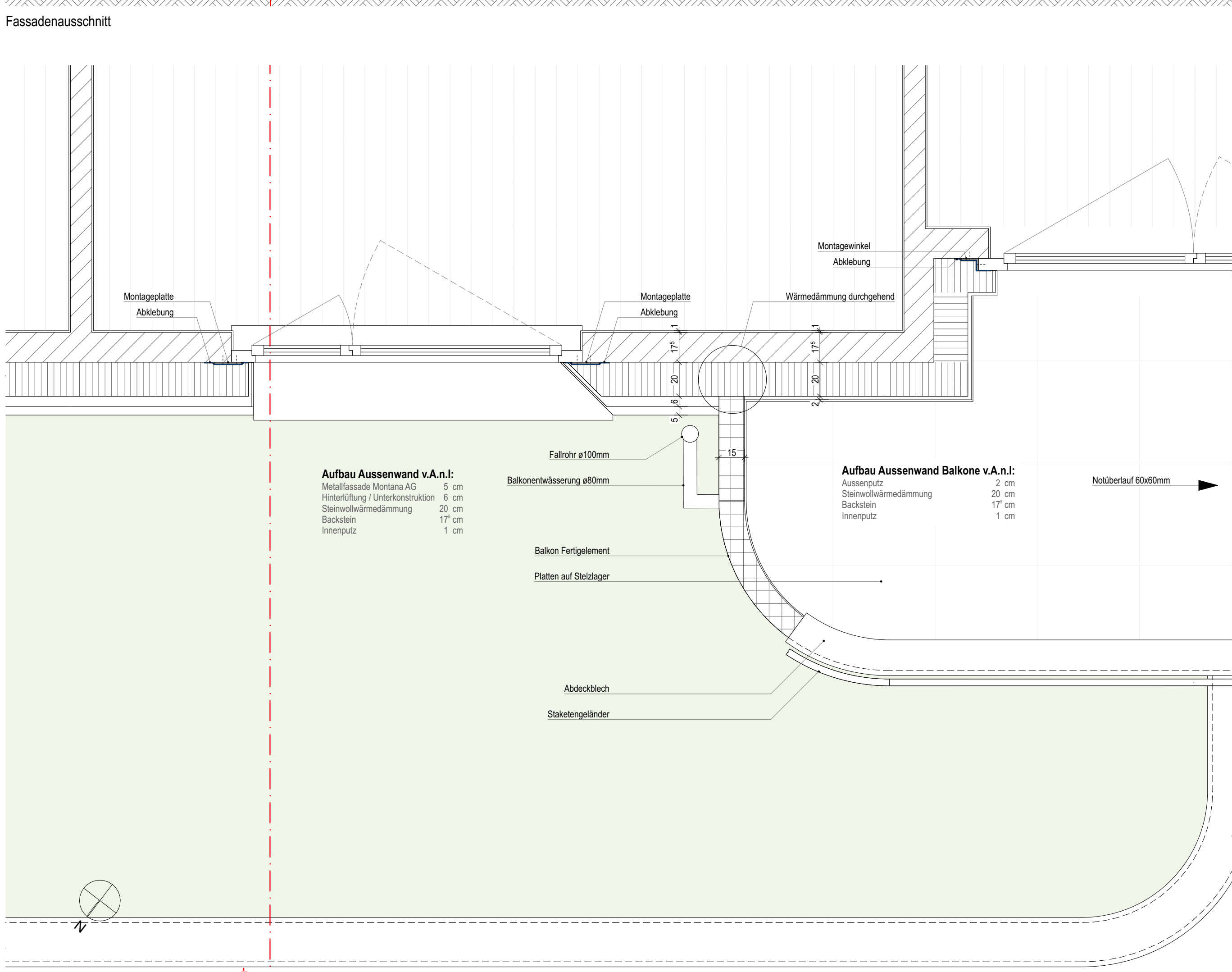
Decke über der Einstellhalle

Bei der Decke über der Einstellhalle ist eine Deckenbekleidung mit 10cm Unitex vorgesehen. Dies beugt Kondenswasser an der Decke vor und verhindert Wärmebrücken durch die Wände des Erdgeschosses. Ausserdem wirkt sich die schallschluckende Oberflächenstruktur der Unitexplatten positiv auf die Akustik in der Einstellhalle aus. Der Boden in den darüber liegenden Gewerberäumen wird mit zusätzlichen 8cm Wärmedämmung, einer Trittschalldämmung und einem Unterlagsboden mit Bodenheizung versehen. Die Dämmungen sind so gewählt dass sie mit Fahrzeugen befahren werden können. Die schwimmende Ausbildung des Bodens verhindert Schallübertragungen zur darunter liegenden Betondecke, welche über die Wände zu den Wohnungen übertragen werden könnten.

Als Bodenbelag ist ein Kunstharzboden vorgesehen, der belastbar und leicht zu reinigen ist. Die Wahl eines geeigneten Bodenbelages sollte aber unbedingt mit dem Geschäftsführer der Lackiererei besprochen werden.

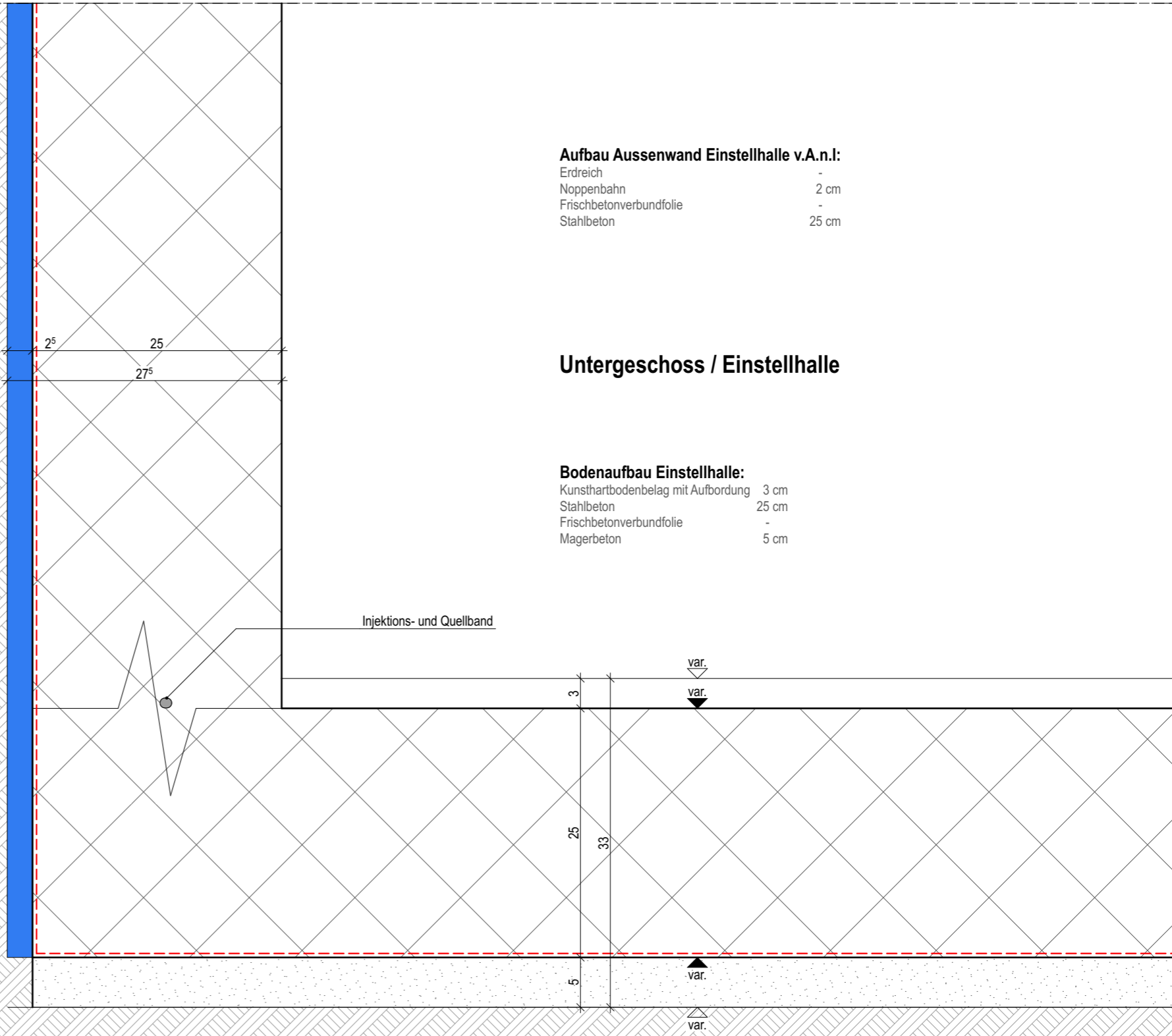
Decke über den Gewerberäumen

Als weiteren Schutz für die Wohnungen wird in allen Gewerberäumen 5cm Unitex an der Decke montiert. Dies verbessert die Akustik beim Arbeiten und verhindert störende Geräusche in den über dem Gewerbe liegenden Wohnungen.



Hinterfüllung / Erdreich

Arbeitsraum



Aufbau Aussenwand Einstellhalle v.A.n.I:

Erdreich	-
Noppenbahn	2 cm
Frischbetonverbundfolie	-
Stahlbeton	25 cm

Untergeschoss / Einstellhalle

Bodenaufbau Einstellhalle:

Kunsthartbodenbelag mit Aufbordnung	3 cm
Stahlbeton	25 cm
Frischbetonverbundfolie	-
Magerbeton	5 cm

Injektions- und Quellband

var.

var.

3

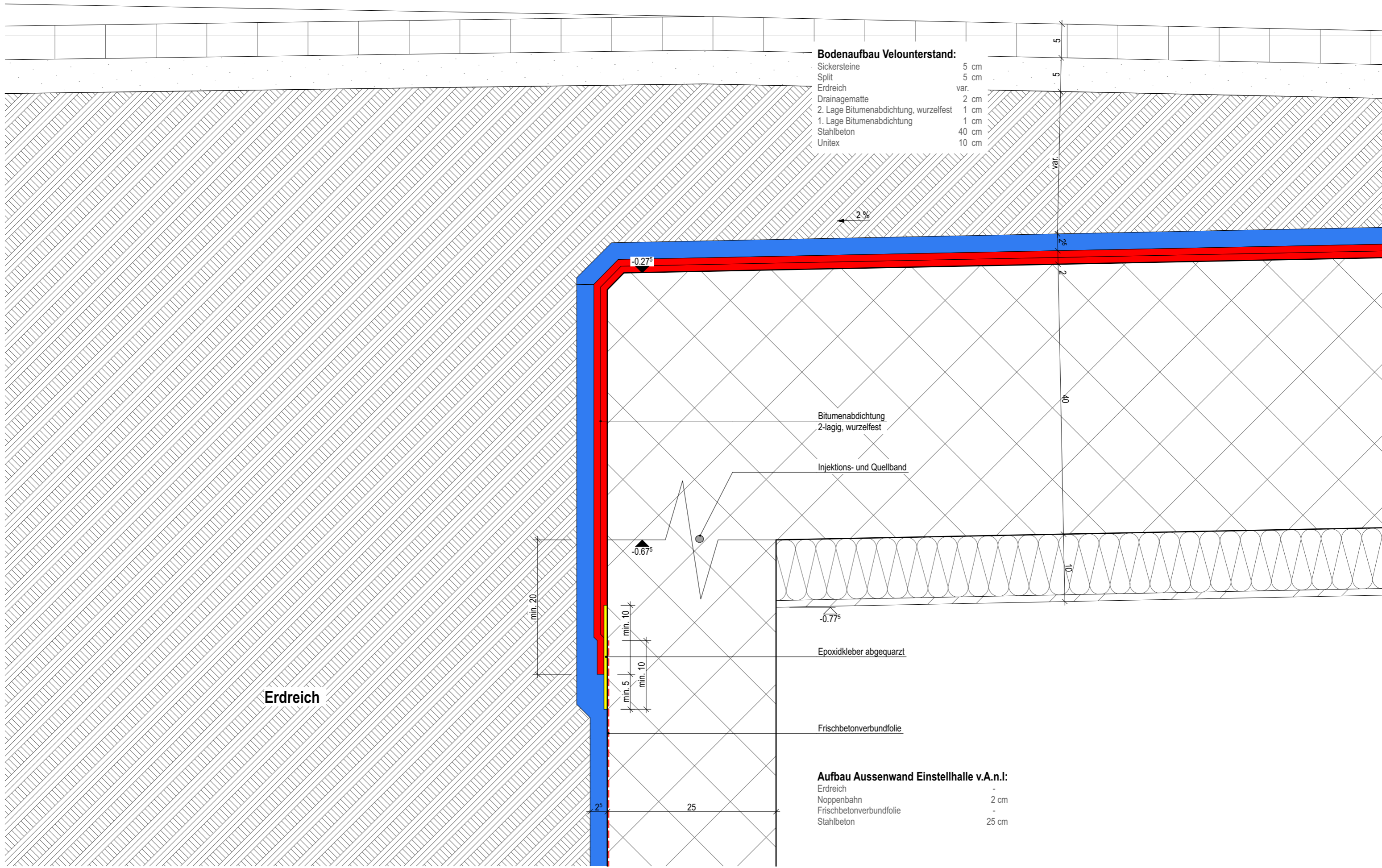
25

33

5

var.

var.



Bodenaufbau Velounterstand:

Sickersteine	5 cm
Split	5 cm
Erdreich	var.
Drainagematte	2 cm
2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest	1 cm
1. Lage Bitumenabdichtung	1 cm
Stahlbeton	40 cm
Unitex	10 cm

Erdreich

Bitumenabdichtung
2-lagig, wurzelfest

Injektions- und Quellband

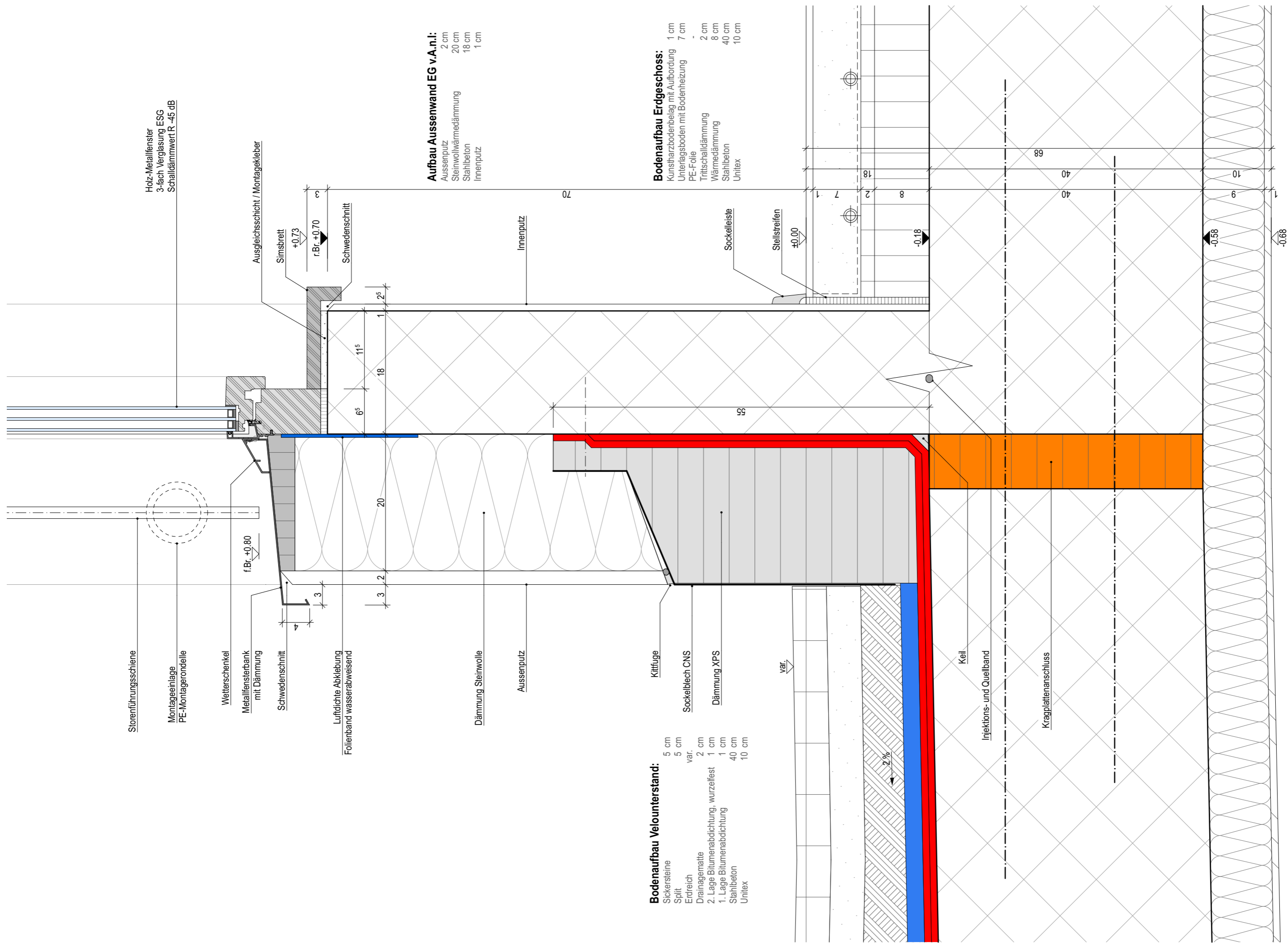
-0.77%

Epoxidkleber abgequarzt

Frischbetonverbundfolie

Aufbau Aussenwand Einstellhalle v.A.n.I.:

Erdreich	-
Noppenbahn	2 cm
Frischbetonverbundfolie	-
Stahlbeton	25 cm



Holz-Metallfenster
3-fach Verglasung ESG
Schalldämmwert R -45 dB

Stoerführungsschiene
Montageeinlage
PE-Montagerondelle

Weiterschinkel
Metallfensterbank
mit Dämmung
Schwedenschnitt
Luftdichte Abklebung
Folienband wasserabweisend

Dämmung Steinwolle
Aussenputz

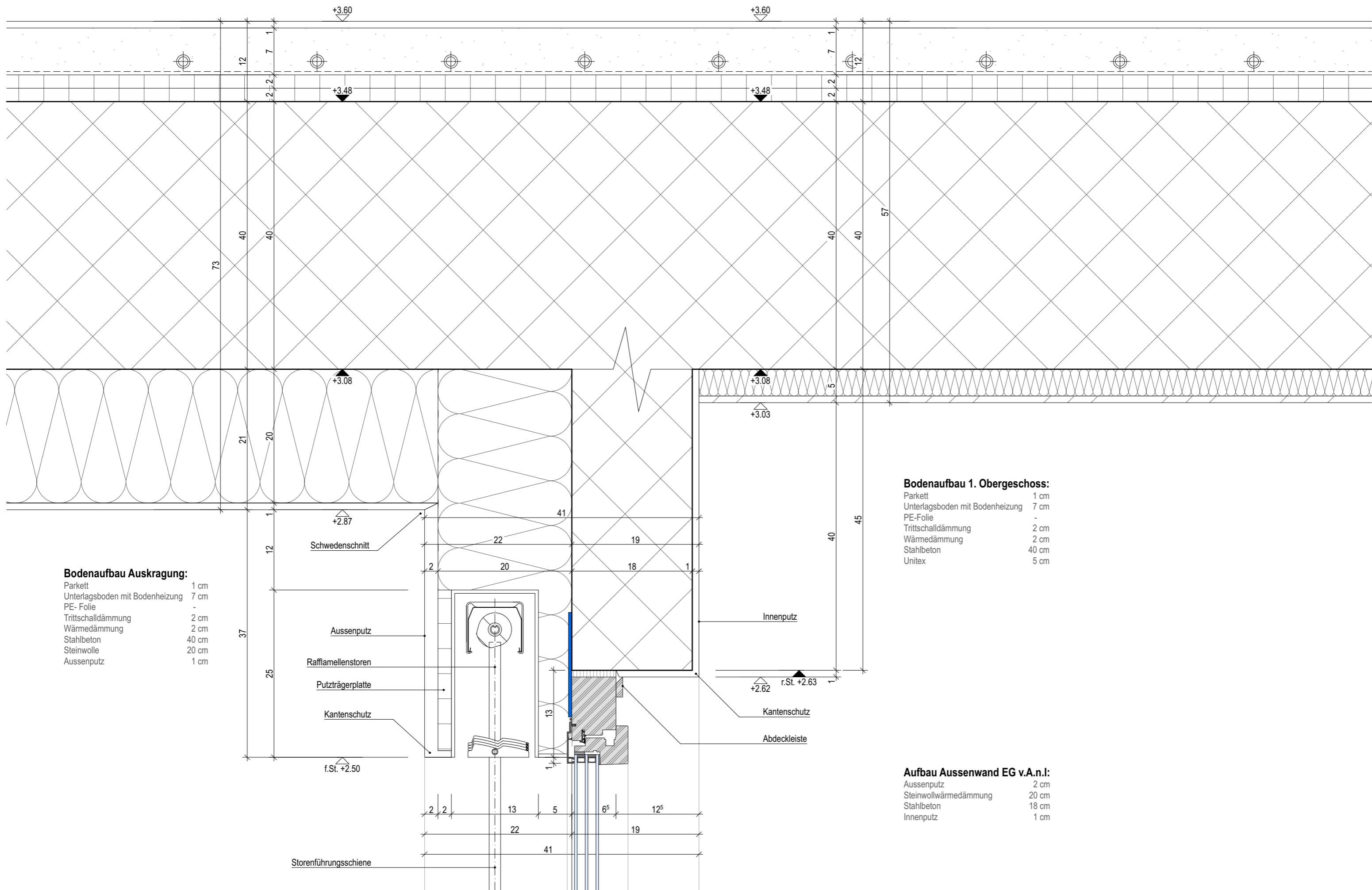
Aufbau Aussenwand EG v.A.n.l.:
Aussenputz 2 cm
Steinwollwärmeeämmung 20 cm
Stahlbeton 18 cm
Innenputz 1 cm

Bodenaufbau Velounterstand:
Sickersteine 5 cm
Spill 5 cm
Erdrreich var.
Drainagematte 2 cm
2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest 1 cm
1. Lage Bitumenabdichtung 1 cm
Stahlbeton 40 cm
Unitex 10 cm

Kittfuge
Sockelblech CNS
Dämmung XPS

Bodenaufbau Erdgeschoss:
Kunstharz Bodenbelag mit Aufbordnung 1 cm
Unterlagsboden mit Bodenheizung 7 cm
PE-Folie -
Trittschalldämmung 2 cm
Wärmeeämmung 8 cm
Stahlbeton 40 cm
Unitex 10 cm

Keil
Injektions- und Quellband
Kragplattenanschluss



Bodenaufbau Auskragung:

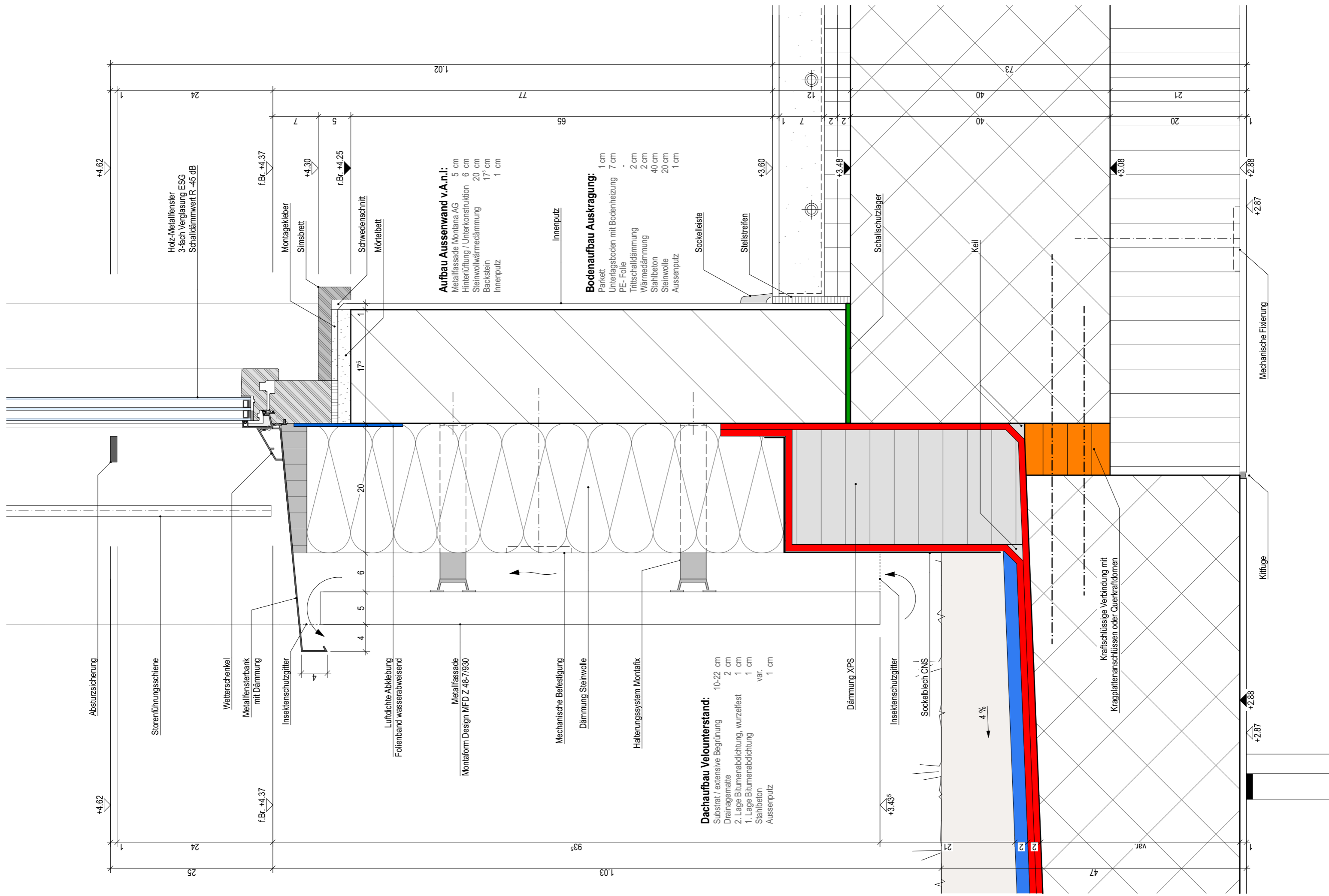
Parkett	1 cm
Unterlagsboden mit Bodenheizung	7 cm
PE- Folie	-
Trittschalldämmung	2 cm
Wärmedämmung	2 cm
Stahlbeton	40 cm
Steinwolle	20 cm
Aussenputz	1 cm

Bodenaufbau 1. Obergeschoss:

Parkett	1 cm
Unterlagsboden mit Bodenheizung	7 cm
PE-Folie	-
Trittschalldämmung	2 cm
Wärmedämmung	2 cm
Stahlbeton	40 cm
Unitex	5 cm

Aufbau Aussenwand EG v.A.n.I:

Aussenputz	2 cm
Steinwollwärmedämmung	20 cm
Stahlbeton	18 cm
Innenputz	1 cm



Holz-Metallfenster
3-fach Verglasung ESG
Schalldämmwert R -45 dB

Aufbau Aussenwand v.A.n.I.:
 Metallfassade Montana AG 5 cm
 Hinterlüftung / Unterkonstruktion 6 cm
 Steinwollwärmeeisendämmung 20 cm
 Backstein 17 cm
 Innenputz 1 cm

Bodenaufbau Auskragung:
 Parkett 1 cm
 Unterlagsboden mit Bodenheizung 7 cm
 PE-Folie 2 cm
 Trittschalldämmung 2 cm
 Wärmedämmung 2 cm
 Stahlbeton 40 cm
 Steinwolle 20 cm
 Aussenputz 1 cm

Dachaufbau Velounterstand:
 Substrat / extensive Begrünung 10-22 cm
 Drainagematte 2 cm
 2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest 1 cm
 1. Lage Bitumenabdichtung 1 cm
 Stahlbeton var.
 Aussenputz 1 cm

Kraftschlüssige Verbindung mit
Kragplattenanschlüssen oder Querkräften

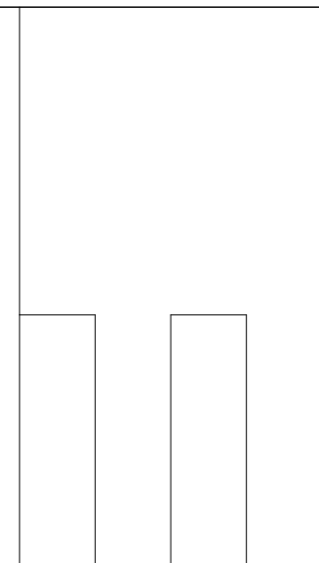
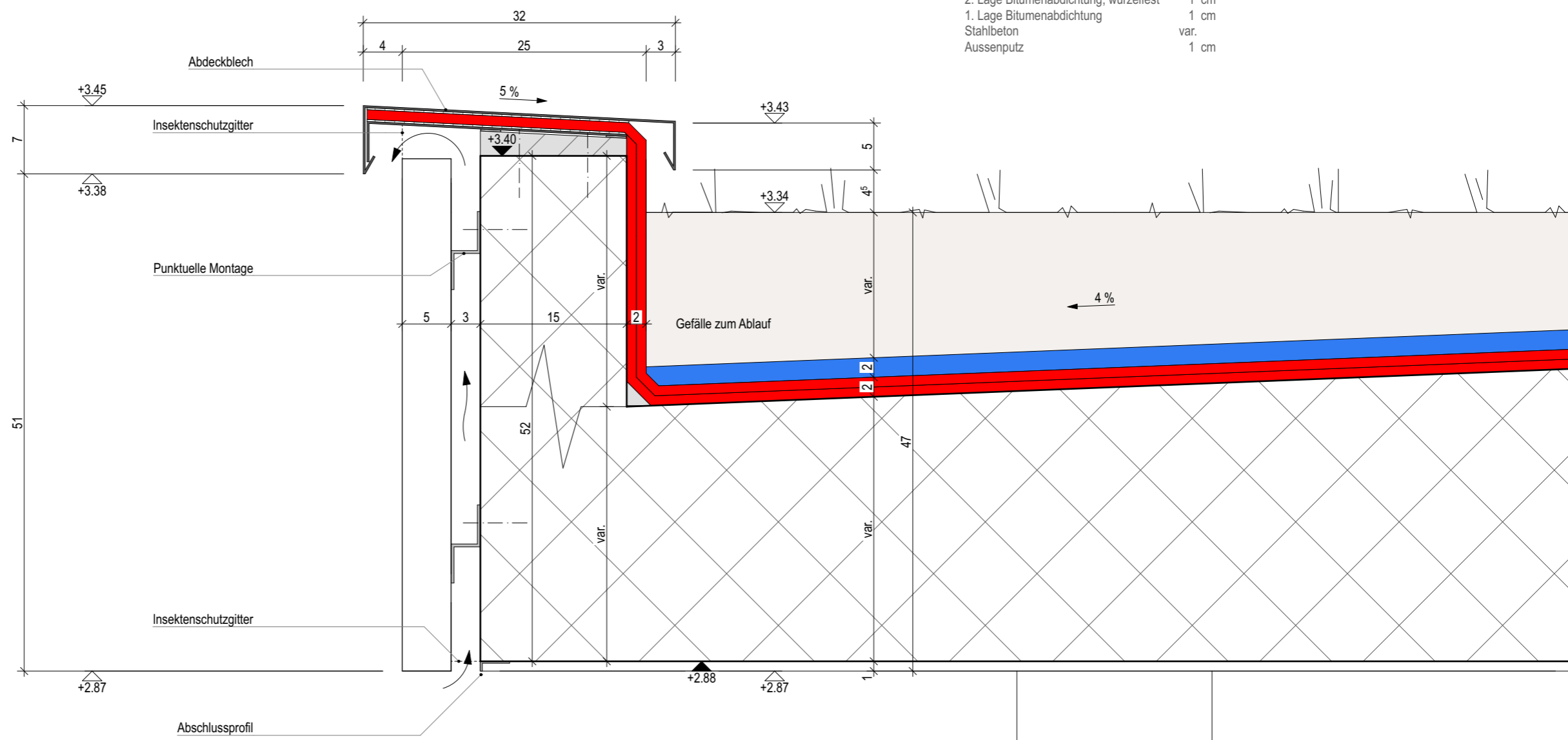
Mechanische Fixierung

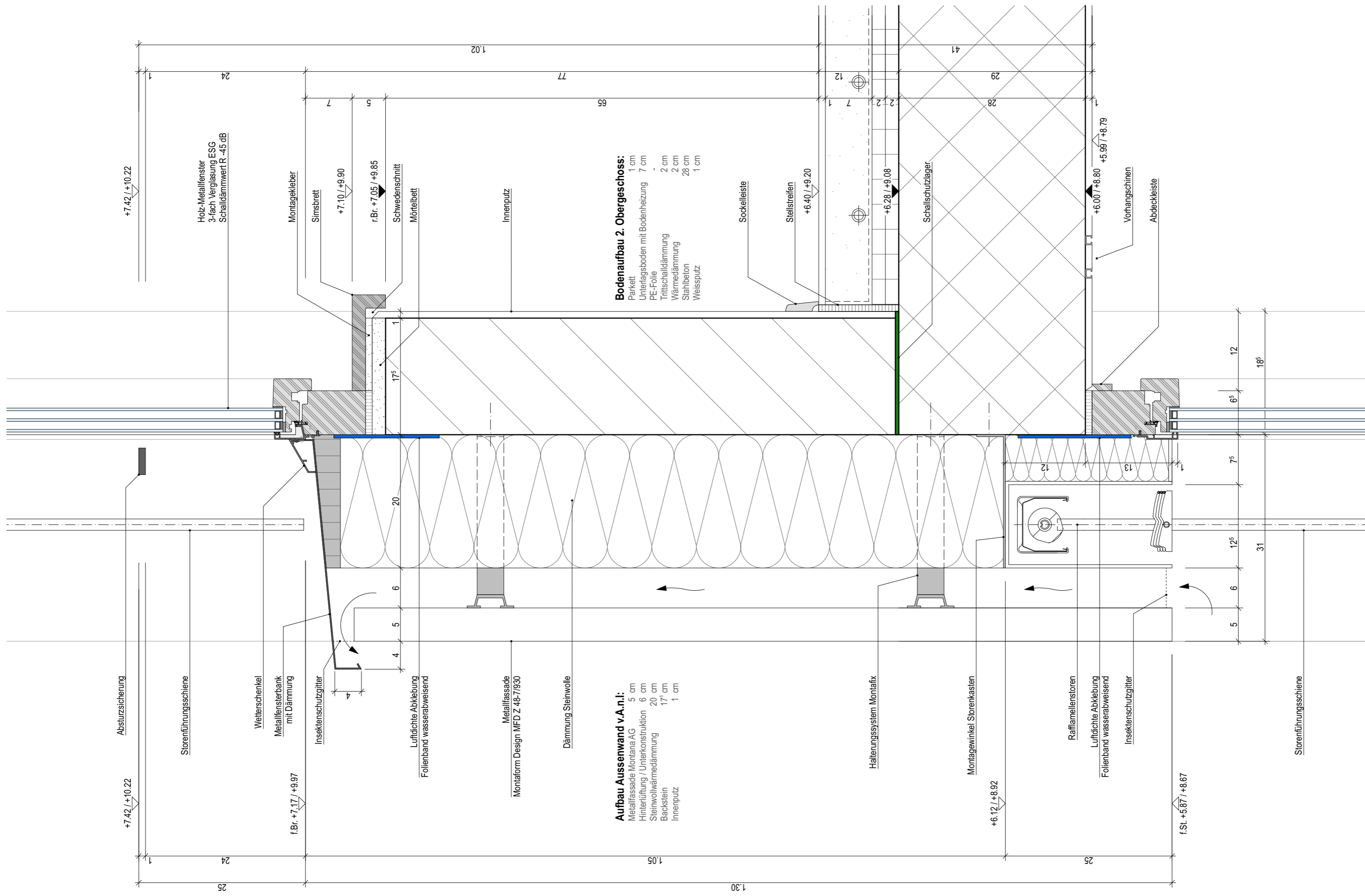
Kittfuge

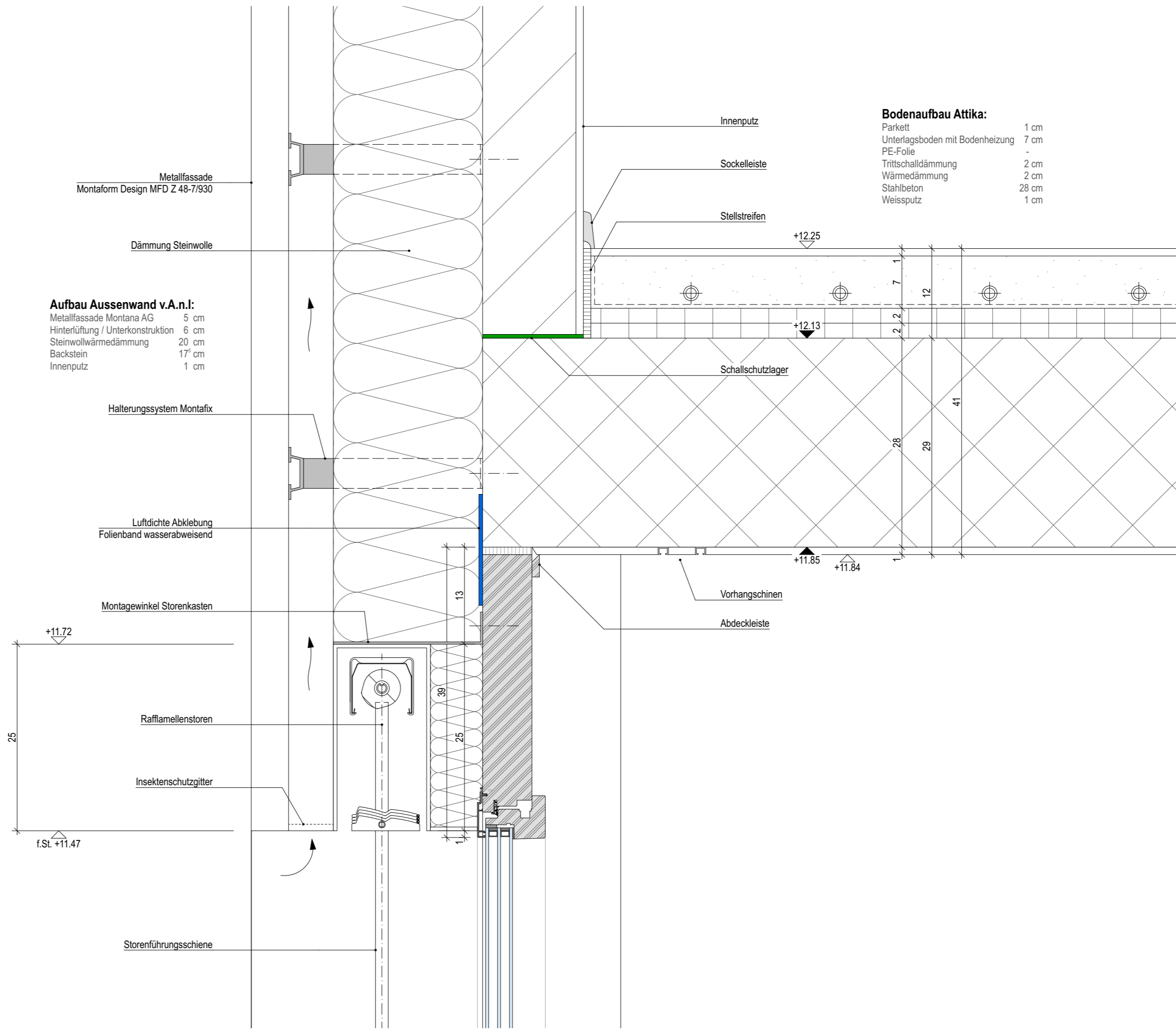
**Überlaufsicherer
Dachrand gem. SIA 271**

Dachaufbau Velounterstand:

Substrat / extensive Begrünung	10-22 cm
Drainagematte	2 cm
2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest	1 cm
1. Lage Bitumenabdichtung	1 cm
Stahlbeton	var.
Aussenputz	1 cm







Metallfassade
Montaform Design MFD Z 48-7/930

Dämmung Steinwolle

Aufbau Aussenwand v.A.n.I:
 Metallfassade Montana AG 5 cm
 Hinterlüftung / Unterkonstruktion 6 cm
 Steinwollwärmeeämmung 20 cm
 Backstein 17 cm
 Innenputz 1 cm

Halterungssystem Montafix

Luftdichte Ablebung
Folienband wasserabweisend

Montagewinkel Storenkasten

+11.72

Rafflamellenstoren

Insektenschutzgitter

f.St. +11.47

Storenführungsschiene

Innenputz

Sockelleiste

Stellstreifen

+12.25

+12.13

Schallschuttlager

Vorhangschienen

Abdeckleiste

+11.85

+11.84

Bodenaufbau Attika:

Parkett	1 cm
Unterlagsboden mit Bodenheizung	7 cm
PE-Folie	-
Trittschalldämmung	2 cm
Wärmedämmung	2 cm
Stahlbeton	28 cm
Weissputz	1 cm

25

13

39

25

1

7

12

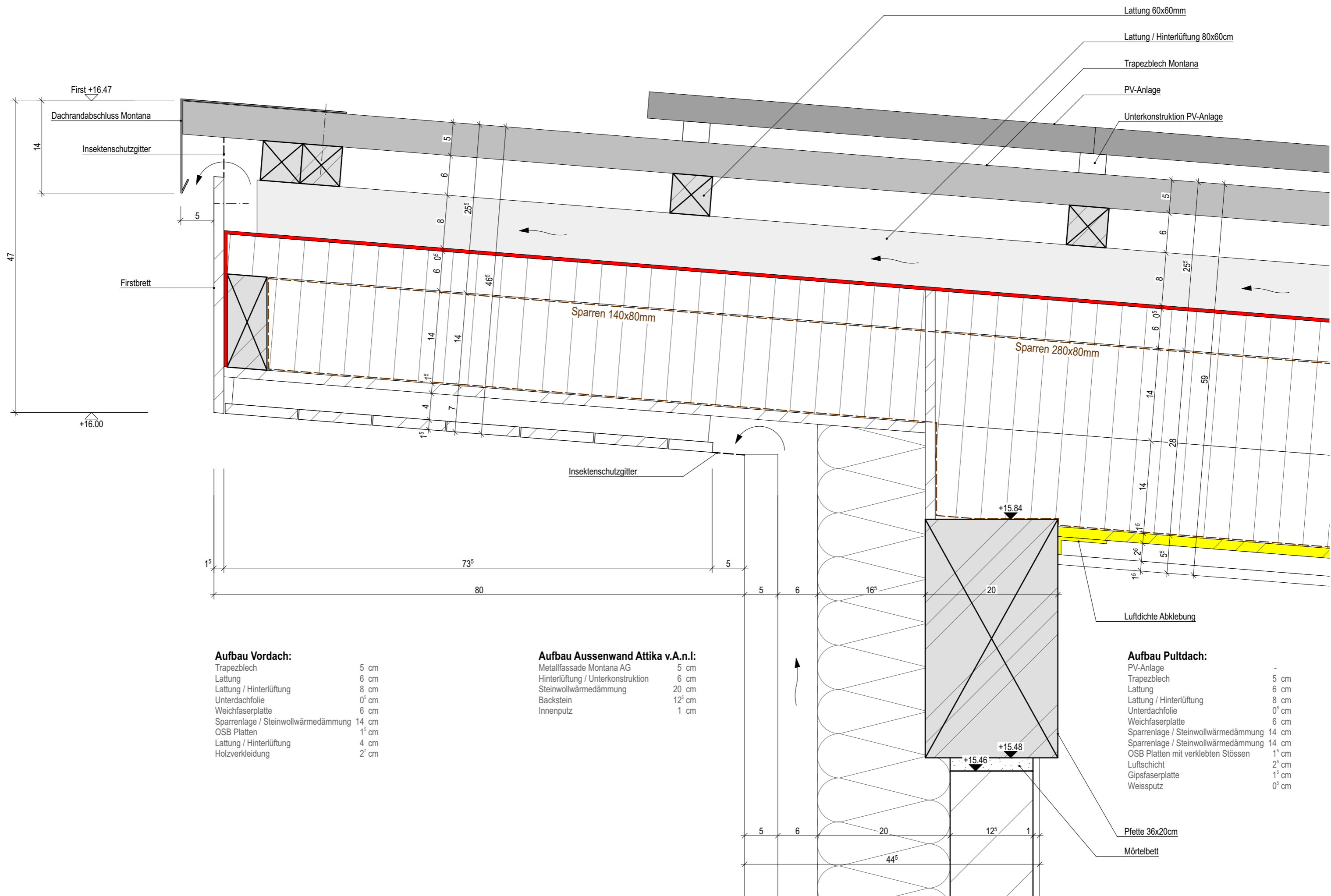
2

2

28

29

41



Aufbau Vordach:

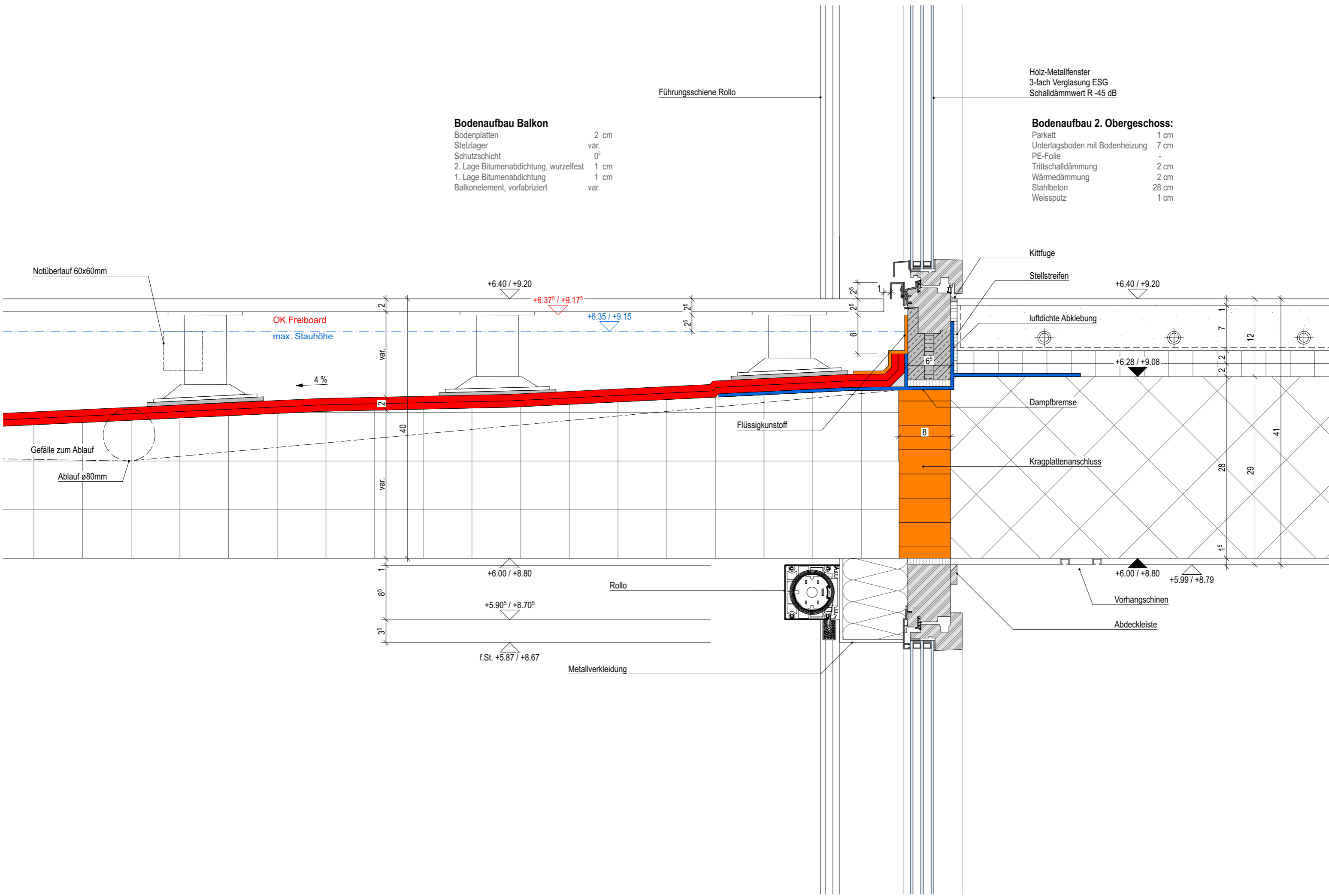
Trapezblech	5 cm
Lattung	6 cm
Lattung / Hinterlüftung	8 cm
Unterdachfolie	0 ⁵ cm
Weichfaserplatte	6 cm
Sparrenlage / Steinwollwärmesdämmung	14 cm
OSB Platten	1 ⁵ cm
Lattung / Hinterlüftung	4 cm
Holzverkleidung	2 ⁷ cm

Aufbau Aussenwand Attika v.A.n.I:

Metallfassade Montana AG	5 cm
Hinterlüftung / Unterkonstruktion	6 cm
Steinwollwärmesdämmung	20 cm
Backstein	12 ⁵ cm
Innenputz	1 cm

Aufbau Pultdach:

PV-Anlage	-
Trapezblech	5 cm
Lattung	6 cm
Lattung / Hinterlüftung	8 cm
Unterdachfolie	0 ⁵ cm
Weichfaserplatte	6 cm
Sparrenlage / Steinwollwärmesdämmung	14 cm
Sparrenlage / Steinwollwärmesdämmung	14 cm
OSB Platten mit verklebten Stössen	1 ⁵ cm
Luftschicht	2 ⁵ cm
Gipsfaserplatte	1 ⁵ cm
Weissputz	0 ⁵ cm

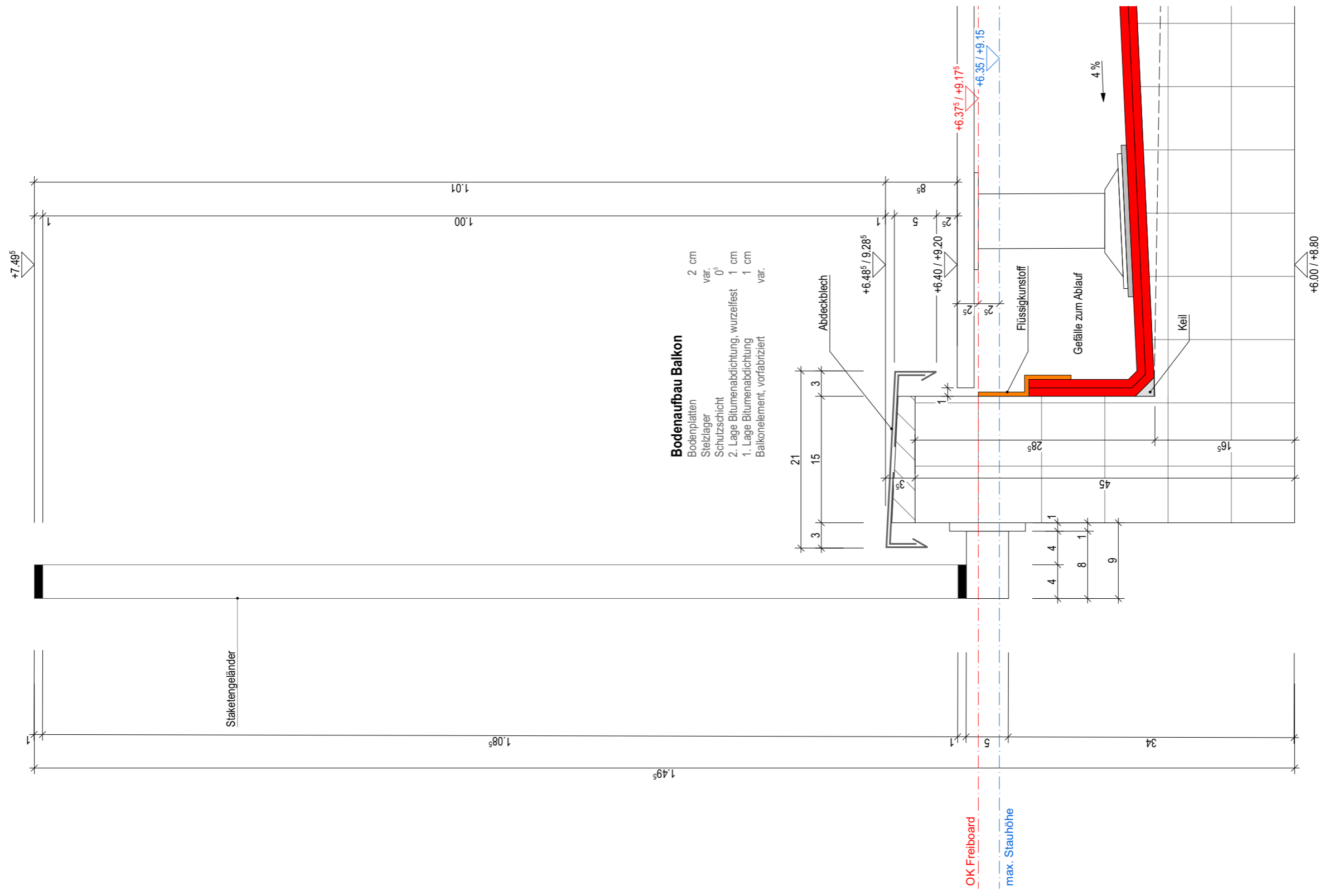


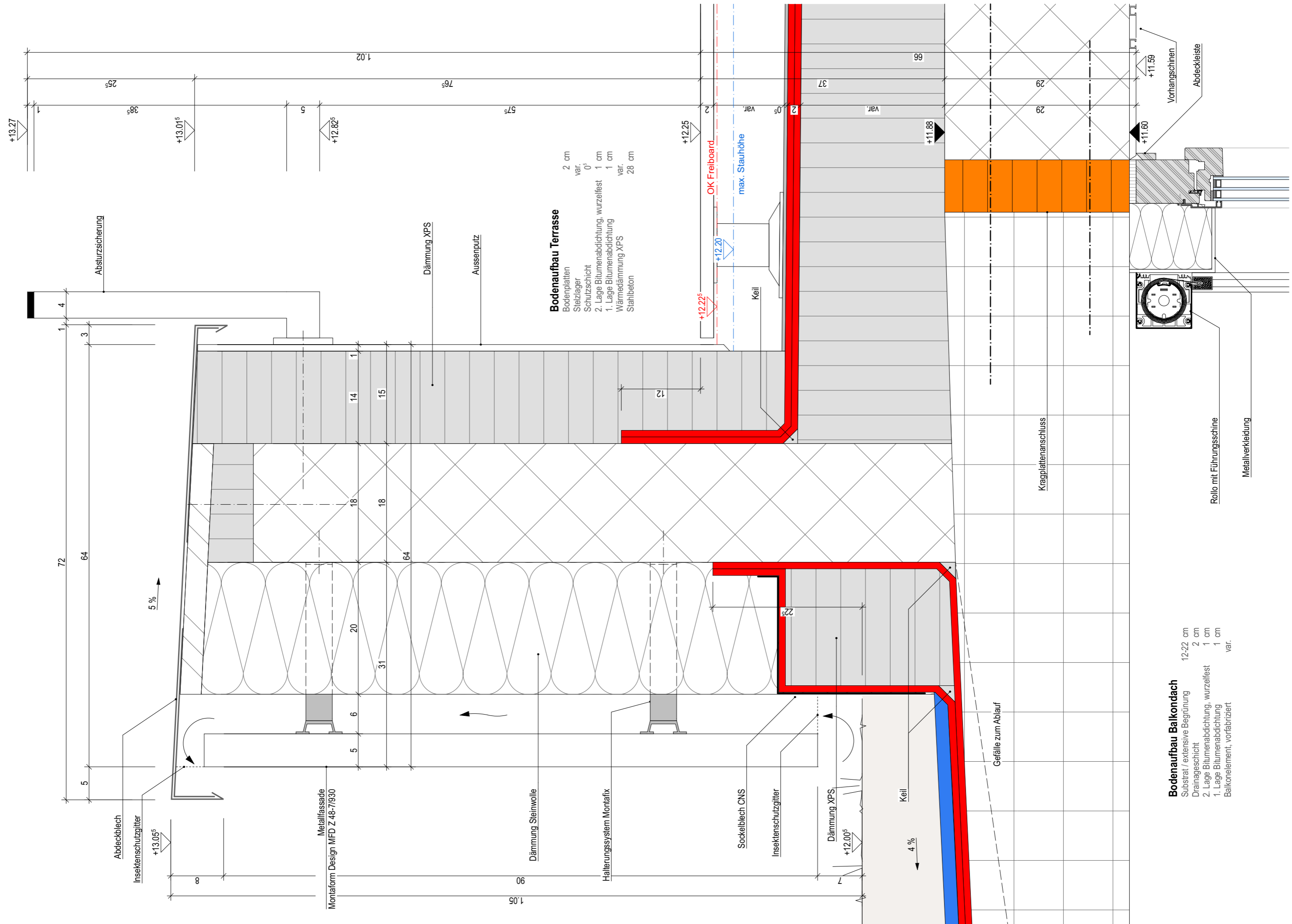
Bodenaufbau Balkon

Bodenplatten	2 cm
Stelzlager	var.
Schutzschicht	0 ^s
2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest	1 cm
1. Lage Bitumenabdichtung	1 cm
Balkenelement, vorfabriziert	var.

Bodenaufbau 2. Obergeschoss:

Parkett	1 cm
Unterlagsboden mit Bodenheizung	7 cm
PE-Folie	-
Trittschalldämmung	2 cm
Wärmedämmung	2 cm
Stahlbeton	28 cm
Weissputz	1 cm





Bodenplatte Terrasse

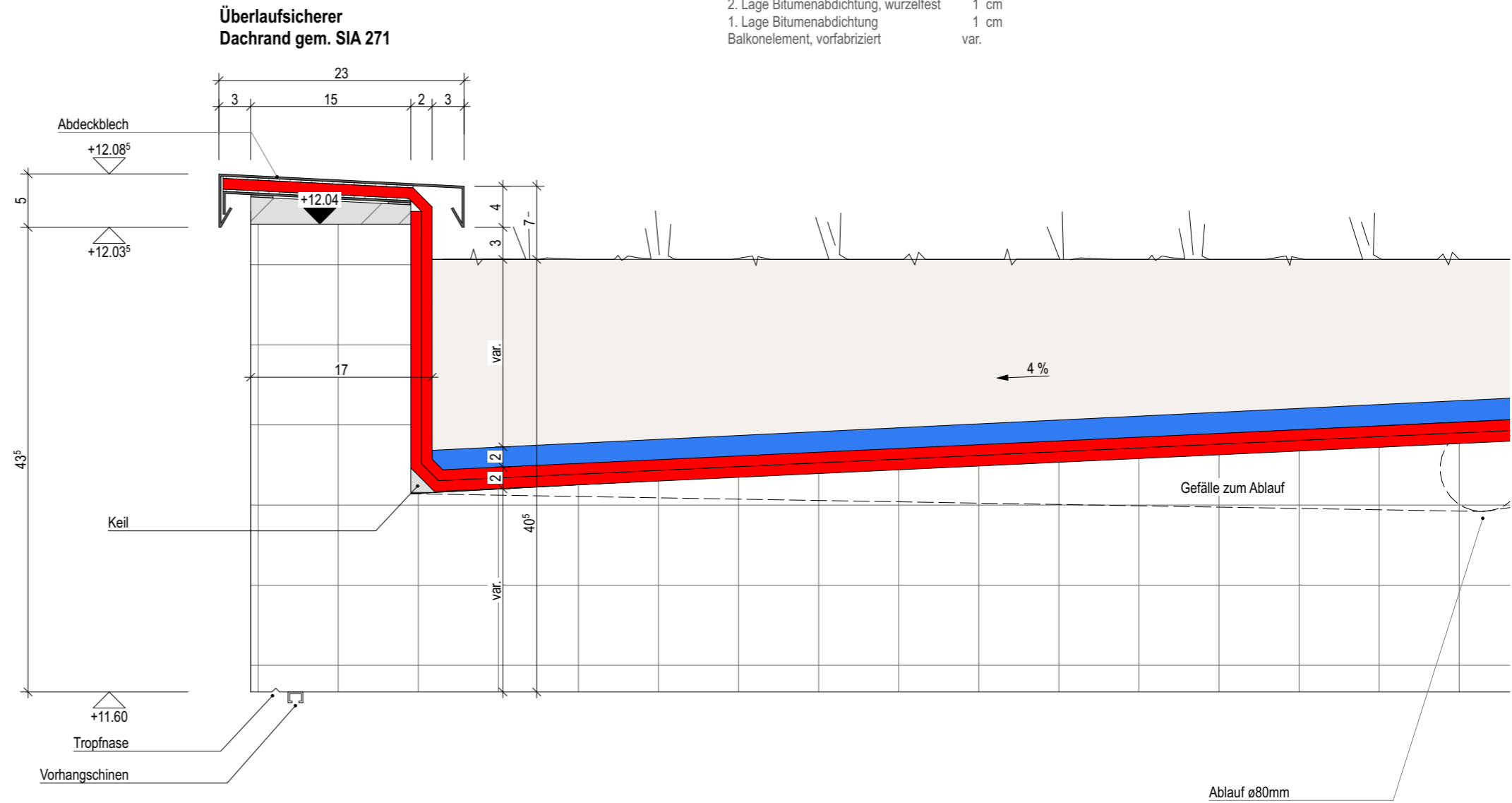
- Bodenplatten 2 cm
- Stelzlager var.
- Schutzschicht 0^s
- 1. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest 1 cm
- Wärmedämmung XPS 1 cm
- Stahlbeton var. 28 cm

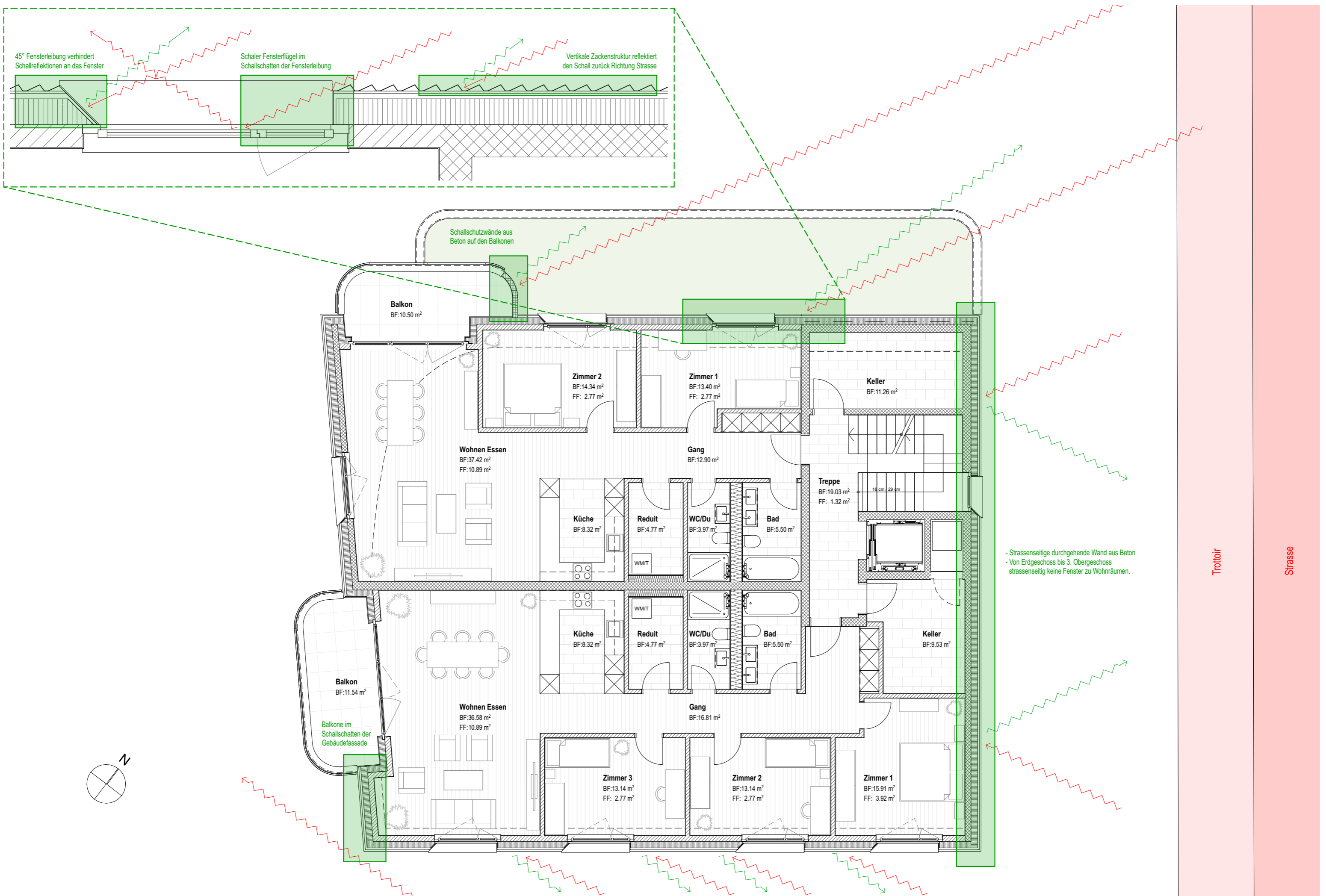
Bodenplatte Balkondach

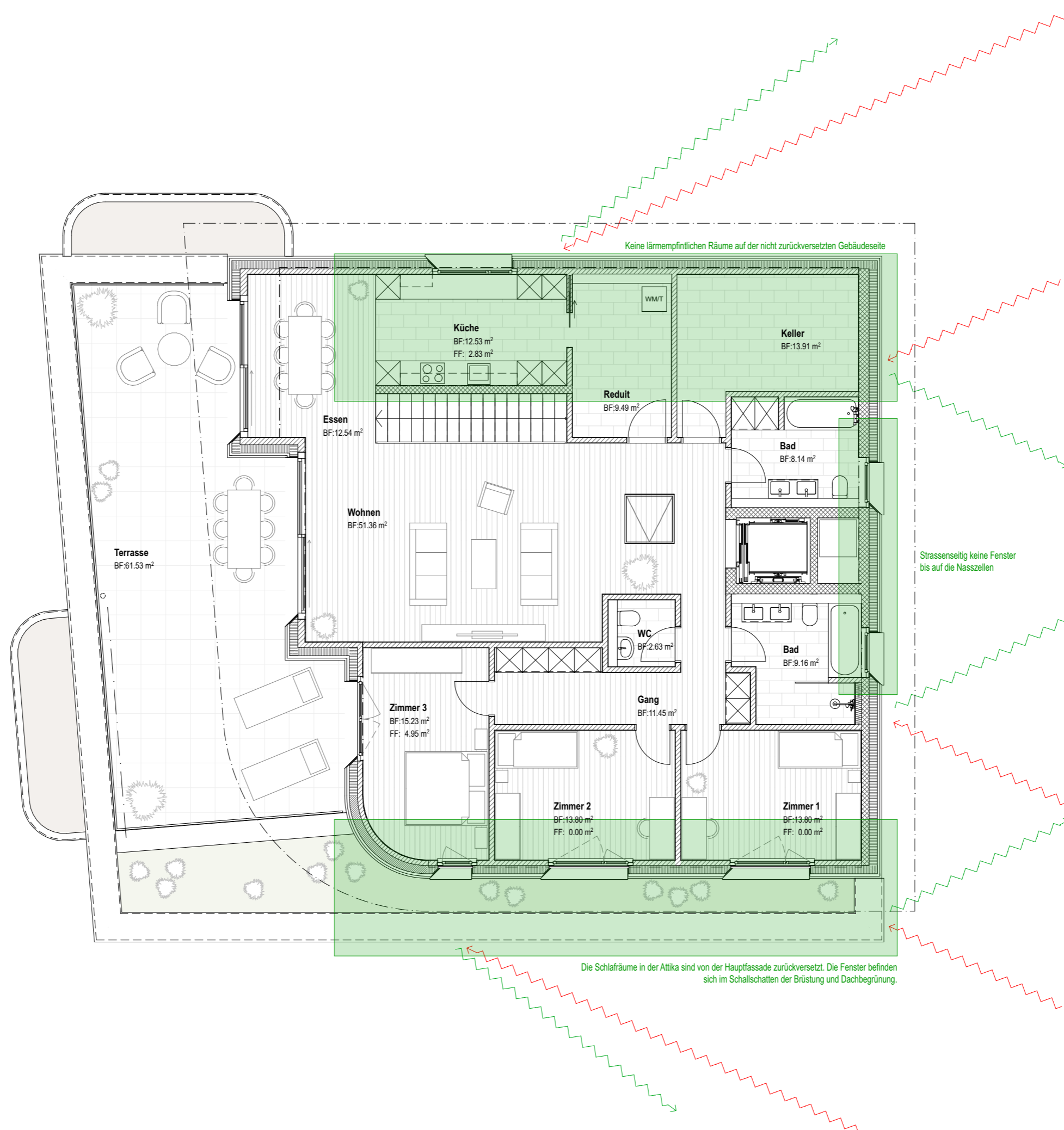
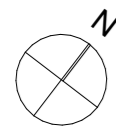
- Substrat / extensive Begrünung 12-22 cm
- Drainageschicht 2 cm
- 2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest 1 cm
- 1. Lage Bitumenabdichtung 1 cm
- Balkonelement, vorfabriziert var.

Bodenaufbau Balkondach

Substrat / extensive Begrünung	12-22 cm
Drainageschicht	2 cm
2. Lage Bitumenabdichtung, wurzelfest	1 cm
1. Lage Bitumenabdichtung	1 cm
Balkenelement, vorgefertigt	var.







Trottoir

Strasse

Baugrube

Bereits die Baugrube ist bei dieser Parzelle eine Herausforderung. Die knappen Platzverhältnisse, der schlechte Boden aus Seekreide, Bachwasser, sowie Grundwasser machen die Baugrubensicherung mittels einer Spundwand unumgänglich. Ausserdem wird das Absenken des Grundwasserspiegels und eine korrekte Wasserhaltung während den Tiefbauarbeiten notwendig sein.

Foundation

Der schlechte Untergrund aus Seekreide, der in der ganzen Gemeinde Horw üblich ist erfordert eine Foundation mit Reibungspfählen. Die Ausführung der Pfahlfundierung ist durch einen Ingenieur auszuarbeiten. In den Plänen und den Kosten wurden lediglich Annahmen getroffen.

Erdbebenwände

Die nordöstliche Aussenwand zur Strasse wird über die gesamte Gebäude Höhe und Breite in Stahlbeton ausgebildet und verfügt lediglich über das Treppenhausfenster sowie Fenster in der Attika. Diese Wand ist ausserdem direkt mit dem Liftschacht in Stahlbeton verbunden was für weitere Stabilität sorgt. Um die Erdbebensicherheit nicht zu exzentrisch zu gestalten verläuft auf der gegenüberliegenden Gebäudeseite ebenfalls eine Wand von der Einstellhalle bis zum 3. Obergeschoss in einem 90° Winkel zur Aussenwand beim Liftschacht. Die Kombination dieser beiden Wände stabilisiert das Gebäude so sicher gegen die Auswirkungen von Erdbeben.

Wände und Decke Einstellhalle

Die Wände und der Boden der Einstellhalle sind in 25cm Stahlbeton ausgebildet um die nötige Tragfähigkeit, sowie die Wasserdichtigkeit zu gewährleisten. Die Decke ist grösstenteils auf Wänden abgestützt, aufgrund des Grundrisses ist lediglich eine Stütze notwendig. Hier sind Massnahmen gegen Druchstanzkräfte durch den Ingenieur zu definieren. Sei es mit speziellen Armierungen und Foundationen oder einer Verstärkung der Stütze mit einem Pulzkopf. Um die bei Einstellhallen üblichen grossen Spannweiten, sowie das Befahren der Decke mit Fahrzeugen in der Lackiererei abzufangen ist die Decke mit 40cm Stahlbeton dimensioniert. Auf der Flucht der Aussenwand im EG hat die Decke einen Absatz um Platz für die Dämmung zu schaffen. Dieser Absatz dient ausserdem als Unterzug um die Kräfte der darüber liegenden Aussenwand abzufangen.

Treppenhaus und Liftschacht

Treppenhaus und Liftschacht sind über die gesamte Höhe in Stahlbeton ausgebildet. Die Treppenläufe und Podeste werden als vorfabriziertes Element geliefert.

Wände und Decken Gewerberäume

Die Wände in den Gewerberäumen sind in Stahlbeton und Kalksandstein ausgebildet. Auf diesen Wänden ruht die zu 3 Seiten auskragende Decke. Auch wenn auf dieser Platte nur Wohnräume vorgesehen sind wurde die Platte als Ausgleichsplatte konzipiert und mit 40cm Stärke vordimensioniert. Dies sollte reichen um die Kräfte der Auskragungen im darüber liegenden Geschoss, sowie die grösseren Spannweiten in der Werkstatt aufzunehmen und in die darunter liegenden Wände zu leiten. Über der Lackiererei ist bereits ein optionaler Unterzug vorgesehen, falls dieser für den Ingenieur notwendig sein sollte.

Wände und Decken 1. + 2. Obergeschoss

Bis auf die Erdbeben-, Wohnungstrenn- und Treppenhauswände sind die Wände auf diesen Geschossen als Backsteinmauerwerk vorgesehen. Die Innenwände 12.5cm, die Aussenwände 17.5cm stark. Die Kräfte der darüber liegenden 28cm starken Decke werden pro Wohnung auf die parallel verlaufende Aussen- und Wohnungstrennwand abgeleitet. Um die Spannweite zu verringern können weitere Kräfte über die Innenwand entlang des Ganges abgeleitet werden.

Um die Kräfte der grossen Auskragung Richtung Westen besser aufnehmen zu können und die Durchbiegung zu minimieren ist die Aussenwand neben dem Balkonausgang in den darüber liegenden Geschossen in Stahlbeton ausgebildet. Diese Wände haben eine aussteifende Wirkung auf die Geschossdecken und bilden einen Verbund um die Kräfte der Auskragung aufzunehmen.

Da diese Auskragung ein wichtiger Teil des Gebäudecharakters ist, möchte ich dringend auf eine Stütze unter dieser Auskragung verzichten. Eine Stütze wäre aber grundsätzlich möglich wenn statisch zwingend notwendig.

Wände und Decken 3. Obergeschoss

Hier entspricht das Konzept der 4.5 Wohnung dem der darunter liegenden Geschosse. Um Platz für den Eingangsbereich und das Büro der Attika Wohnung zu machen müsste die 3.5 Zimmer Wohnung einer 2.5 Zimmer Wohnung weichen. Um die Kräfte der hier zusätzliche verlaufenden Wohnungstrennwand in den unteren Geschossen abzufangen wurde auf dieser Gebäudeseite auch die zweite Wand neben dem Gang als tragend ausgebildet. So ist es möglich diese Kräfte bis ins Erdgeschoss mehr oder weniger gerade nach unten abzuleiten und zu verteilen.

Durch den höheren Bodenaufbau im Bereich der Terrasse ist hier ein Absatz in der Decke notwendig. Auf eine Ausgleichsdämmung im Bodenaufbau der Attikawohnung wurde bewusst verzichtet um diesen Absatz in Form einer grösseren Raumhöhe den darunter liegenden Wohnräumen zugute kommen zu lassen. Die Deckenverdickung die durch diesen Absatz am Übergang zwischen Terrasse und Innenraum Attika entsteht kann als Unterzug dienen und die Kräfte der darüber liegenden Aussenwand zur Terrasse aufnehmen.

Wände und Dach Attika

Bis auf die Betonwände sind alle Wände in der Attika als Backsteinmauerwerk mit einer Stärke von 12.5cm vorgesehen. Die Erdbebenwand an der Strasse wird bis in dieses Geschoss weitergeführt. Die Dachkonstruktion besteht klassisch aus Pfetten und der darauf ruhenden Sparrenlage. Wände die sich unter einer Pfette befinden werden tragend ausgeführt, Wände die keine Kräfte der Pfetten aufnehmen können als nicht tragend.

Balkone

Die in Beton vorfabrizierten Balkone werden mit Kragplattenanschlüssen mit den Geschossdecken verbunden. Durch die Zurückversetzung der Balkone in das Gebäude sind auch seitliche Kragplattenanschlüsse möglich die der Durchbiegung der Balkone entgegenwirken können.

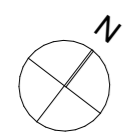


- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung



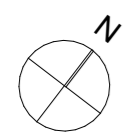


- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung



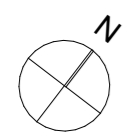


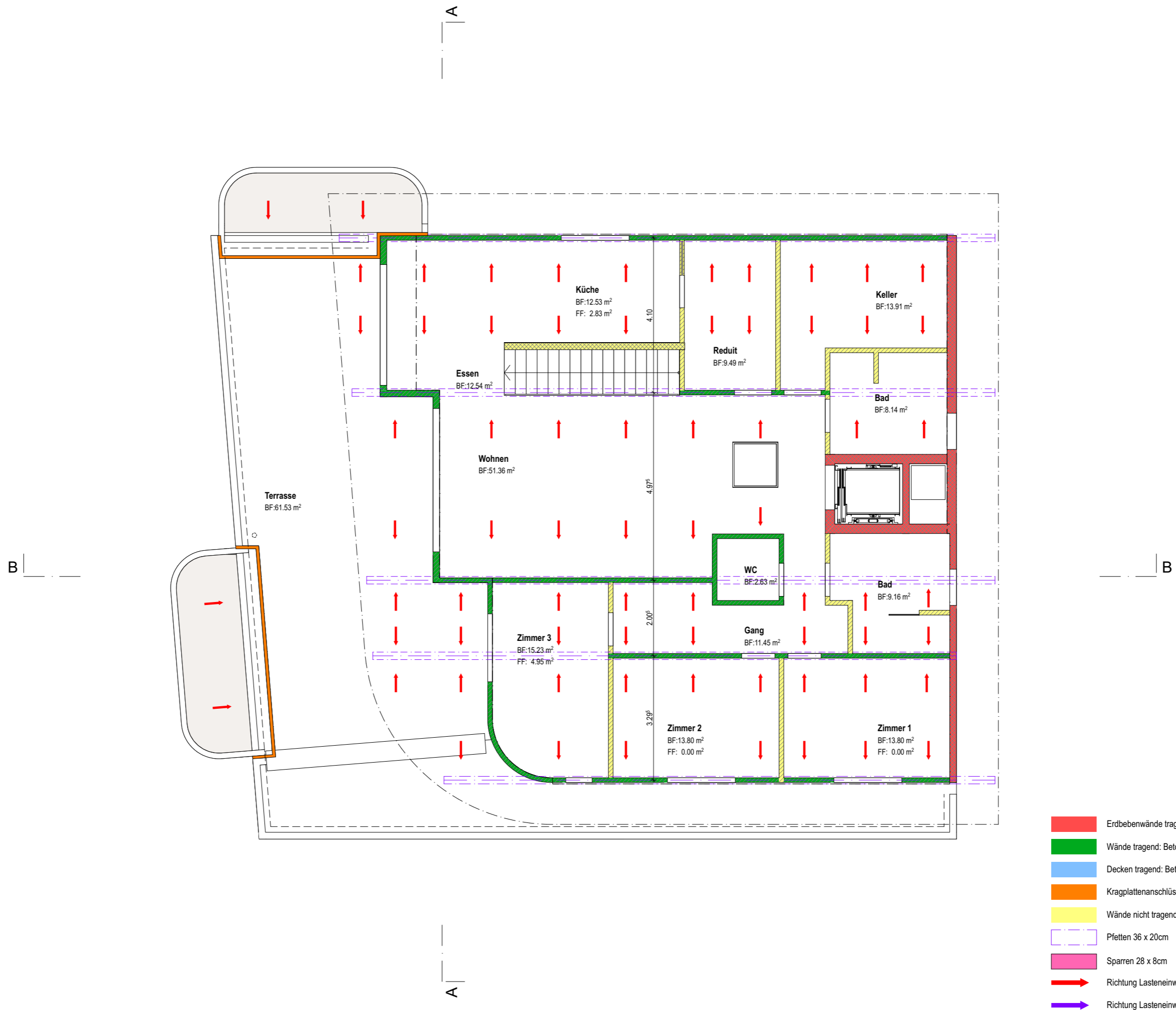
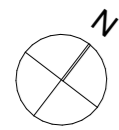
- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung



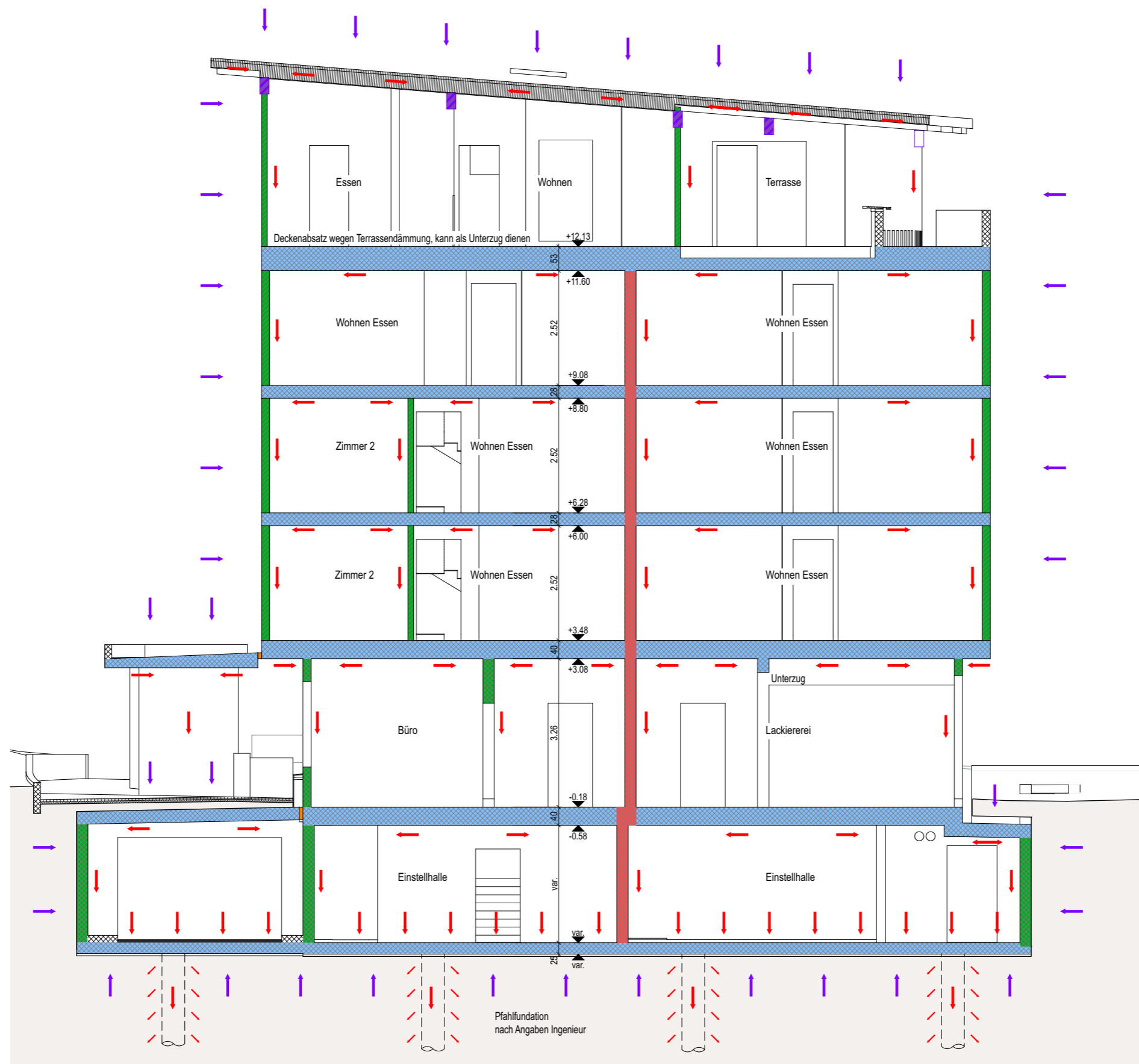


- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung

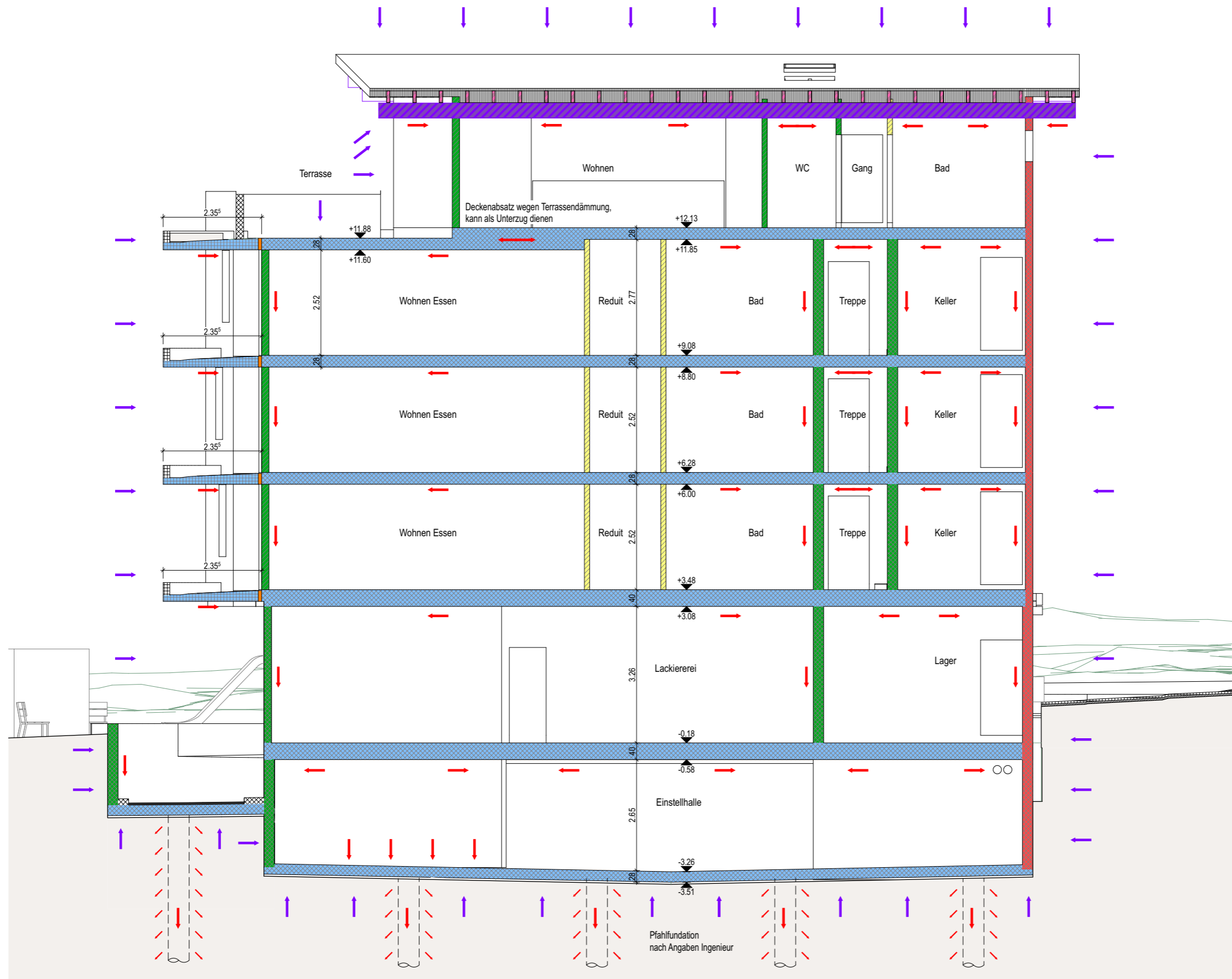




- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung



- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung



- Erdbebenwände tragend: Beton 25cm, C25/30
- Wände tragend: Beton 18 - 25cm, C25/30 / Backstein 12.5 - 17.5cm
- Decken tragend: Beton 28 - 40cm, C25/30
- Kragplattenanschlüsse / Kraftschlüssige Verbindungen
- Wände nicht tragend: Backstein 12.5
- Pfetten 36 x 20cm
- Sparren 28 x 8cm
- Richtung Lasteneinwirkung
- Richtung Lasteneinwirkung

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr
211.1	Gerüst			CHF 42'100							
	Gerüst inkl. Treppentürme	1100 m2	35	38'500	keine						keine
	Regenschutzdach	180 m2	20	3'600	keine						keine
211.3	Baumeisteraushub			CHF 25'000							
	Grabarbeiten für Kanalisationsleitungen, Schächte und Rinnen, Anschlüsse ausserhalb Parzelle, eventuelle Belagsarbeiten, Deponiegebühren Aushub	1 gl	25'000	25'000	keine						keine
211.4	Kanalisation			CHF 58'650							
	Kanalisationleitungen PP inkl. einbetonieren	150 m'	38	5'700	Spühlen und reinigen	5	1'500	300	100	607	9.4
	Kontrollschächte 600/1000 inkl. Abdeckung	2 Stk.	2'500	5'000	Spühlen und reinigen	5	500	100	100	607	8.2
	Schlammsammler 600/1000 inkl. Abdeckung	1 Stk.	1'500	1'500	Spühlen und reinigen	5	500	100	100	607	2.5
	Einlaufrinnen	16 m'	350	5'600	Spühlen und reinigen	5	500	100	30	47.6	117.6
	Pumpenschacht inkl. Pumpe	1 Stk.	5'500	5'500	Spühlen und reinigen	5	500	100	20	26.9	204.5
	Retention	1 Stk.	10'000	10'000	Spühlen und reinigen	10	1'000	100	40	75.4	132.6
	Luftdruckprüfungen neue Leitungen gemäss Vogaben bewilligter Kanalisationsplan, pro Haltung = von Schacht zu Schacht	1 Stk.	350	350	Leitungen Prüfen	5	350	70			keine
	Grabarbeiten, Eindeckarbeiten, Schalufschächte für Swisscom, Wasseranschluss, Erdsonden, Stromzuleitung, Kernbohrungen mit Dichtungen für Einführung Gebäude	1 A	25'000	25'000	keine						keine
211.5	Betonarbeiten			CHF 649'925							
	Magerbeton als Sauberkeitsschicht	900 m2	15	13'500	keine						keine
	Bodenplatte inkl. Schalung und Armierung 110kg/m3	100 m3	405	40'500	keine				100	607	66.7
	Erdbebenwände inkl. Schalung und Armierung 130 kg/m3	124 m3	700	86'800	keine				100	607	143.0
	Sichtbetonarbeiten Rampe, Wände im Gefälle, inkl. Schalung Typ 4.1 und Armierung 130/kg/m3 inkl. Konsolen für Wärmepumpe	25 m3	745	18'625	keine				100	607	30.7
	Wände inkl. Schalung und Armierung 110kg/m3	230 m3	630	144'900	keine				100	607	238.7
	Decken inkl. Schalung und Armierung 110kg/m3	520 m3	480	249'600	keine				100	607	411.2
	Ortbetontreppe Attika	2.5 m3	1'600	4'000	keine				100	607	6.6
	Kragplattenanschlüsse	65 m'	300	19'500	keine				100	607	32.1
	Abdichtung Bodenplatte, Wände UG und Rampe mit Frischbetonverbundfolie inklusive Durchdringungen und Absätze	790 m2	50	39'500	keine				40	75.4	523.9
	Abdichten der erdüberdeckten Gebäudeteile im UG mit Frischbetonverbundfolie, inkl. seitlichen Abschlüssen	132 m2	50	6'600	keine				40	75.4	87.5
	Sockeldämmungen im Erdreich (horizontal und vertikal)	80 m2	55	4'400	keine				40	75.4	58.4
	Rampe betonieren	30 m3	600	18'000					100	607	29.7
	Hartbetonbelag mit Rillenstruktur	80 m2	50	4'000	reinigen	0.1	100	1'000	40	75.4	53.1

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr
211.6	Maurerarbeiten			CHF 66'780							
	Kalksandsteinmauerwerk 12 cm	42 m2	90	3'780	keine				100	607	6.2
	Backsteinmauerwerk 17.5 cm	40 m2	80	3'200	keine				100	607	5.3
	Backsteinmauerwerk 12.5 cm	540 m2	75	40'500	keine				100	607	66.7
	Akustiklager unter allen Backstein- und KS-Wänden	440 m'	15	6'600	keine				100	607	10.9
	Deckenlager auf allen tragenden Backstein- und KS-Wänden, mit Mörtelausgleich / nicht tragende Wände PS81 als Trennlage	350 m'	22	7'700	keine				100	607	12.7
	Abschlussarbeiten, spitzen, Aussparungen zuputzen oder zubetonieren	1 A	5'000	5'000	keine				keine		
211.2	Elemente aus Beton			CHF 40'400							
	Stütze in Einstellhalle inklusive Durchstanzbewehrung, Stahlpilz etc	1 Stk.	1'600	1'600	keine				100	607	2.6
	Treppenlauf inkl. Podest	4 Stk.	3'500	14'000	keine				100	607	23.1
	Balkone	8 Stk.	3'000	24'000	keine				100	607	39.5
	Stufen vor Eingang liefern und versetzen	2 Stk.	400	800	reinigen	0.05	50	1'000	100	607	1.3
214	Montagebau in Holz			CHF 109'450							
	AVOR	1 pl	6'600	6'600	keine				keine		
	Transport	1 pl	2'500	2'500	keine				keine		
	Arbeitssicherheit	1 pl	2'600	2'600	keine				keine		
	Witterungsschutz	1 pl	1'400	1'400	keine				keine		
	Konterlattung	300 m2	20	6'000	keine				40	75.4	79.6
	Unterdach	300 m2	20	6'000	keine				40	75.4	79.6
	Weichfaserplatte	300 m2	35	10'500	keine				40	75.4	139.3
	Sparren 80x280	300 m2	70	21'000	keine				40	75.4	278.5
	OSB 15	300 m2	25	7'500	keine				40	75.4	99.5
	Abkleben OSB	300 m2	6	1'800	keine				40	75.4	23.9
	Pfetten	4 m3	1'200	4'800	keine				40	75.4	63.7
	Zuschlag Rundung	1 pl	8'000	8'000	keine				40	75.4	106.1
	Ort und Stirnbrett bis 400mm	75 m'	30	2'250	keine				40	75.4	29.8
	Unterkonstruktion Untersicht	300 m2	15	4'500	keine				40	75.4	59.7
	Untersicht	300 m2	60	18'000	keine				40	75.4	238.7
	Behandlung Untersicht	300 m2	20	6'000	Untersicht aussen neu streichen	5	2'000	400	keine		
22	Rohbau 2			CHF 423'210							
221	Fenster, Aussentüren Tore			CHF 209'600							
	Fenster aus Holz/Metall	152 m2	1'000	152'000	Treppenhausfenster reinigen	0.5	100	200	40	75.4	2015.9
	Eingangstür mit Verglasung	1 Stk.	8'000	8'000	reinigen	0.5	100	200	40	75.4	106.1
	Tor Einstellhalle	1 Stk.	12'000	12'000	reinigen	1	200	200	40	75.4	159.2
	Tor Lackiererei	1 Stk.	18'000	18'000	kontrolle, schmieren	5	500	100	40	75.4	238.7
	Glasgeländer Attika Innentreppe	1 Stk.	5'000	5'000	keine				40	75.4	66.3
	Tür ESH zu Treppenhaus	1 Stk.	2'600	2'600	reinigen	0.5	100	200	40	75.4	34.5
	Schiebetore Velounterstand	2 Stk.	6'000	12'000	reinigen	1	200	200	40	75.4	159.2

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr
222	Spenglerarbeiten			CHF 22'210							
	Dachrinne	20 m'	95	1'900	reinigen	2	200	100	40	75.4	25.2
	Dachwasser Fallrohre	40 m'	90	3'600	reinigen	2	200	100	40	75.4	47.7
	Blechabdeckungen auf Brüstungen Attika	42 m'	100	4'200	keine				40	75.4	55.7
	Blechabdeckungen Balkone	60 m'	85	5'100	keine				40	75.4	67.6
	Blechabdeckung Dachrand Velounterstand	26 m'	85	2'210	reinigen	5	300	60	40	75.4	29.3
	Sockelbleche im EG und Attika 20cm	80 m'	65	5'200	reinigen	5	500	100	40	75.4	69.0
224	Bedachungsarbeiten			CHF 40'500							
	224.0 Dachhaut Pultdach Montana Trapezblech	300 m2	50	15'000	keine				50	113	132.7
	224.0 Dachrandabschlüsse Ort und First mit Montana Element	55 m'	60	3'300	reinigen	5	600	120	50	113	29.2
	224.1 Flachdach gedämmt und mit PBD Bahnen abgedichtet	94 m2	100	9'400	keine				30	47.6	197.5
	224.2 Einbau Oblicht Attika	1 gl	3'200	3'200	reinigen	5	200	40	40	75.4	42.4
	224.9 extensive Dachbegrünung	80 m2	120	9'600	kontrolle, pflege, Entwässerung prüfen	1	200	200	30	47.6	201.7
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen			CHF 55'000							
	225.1 Fugendichtungen	300 m'	10	3'000	Fugen kontrollieren und erneuern	10	3'000	300	10	11.5	260.9
	225.3 Flüssigkunststoffabdichtungen	120 m'	80	9'600	Kontrolle	2	500	250	30	47.6	201.7
	225.5 Wärmedämmung auf Boden EG 8cm	250 m2	26	6'500	keine				50	113	57.5
	225.5 Unitex Decke Einstellhalle 7.5cm	320 m2	95	30'400	keine				50	113	269.0
	225.5 Unitex Wände Treppenhaus Einstellhalle 15cm	50 m2	110	5'500	keine				50	113	48.7
226	Fassadenputze und Aussenwärmedämmung			CHF 53'900							
	Steinwolldämmung im Erdgeschoss, inkl. Untersicht Auskragung und Fläche hinter Balkonen	300 m2	120	36'000	keine				30	47.6	756.3
	Aussenputz, inkl. Untersicht, eingefärbt	340 m2	50	17'000	keine				30	47.6	357.1
	Abschlussprofil Untersicht vor Hinterlüftungsöffnung	60 m'	15	900	keine				30	47.6	18.9
227	Aussere Oberflächenbehandlung			CHF 12'000							
	227.1 Kompaktfassade streichen	300 m2	40	12'000	Fassade neu streichen	10	12000	1'200	30	47.6	252.1
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz			CHF 30'000							
	228.1 Rollo Balkonausgang	50 m2	120	6'000	Austausch und Reperaturen	1	500	500	25	36.5	164.4
	228.2 Lammellenstoren	100 m2	156	15'600	Austausch und Reperaturen	1	1000	1'000	25	36.5	427.4
	228.3 Vorhänge auf den Balkonen	120 m2	70	8'400	Austausch und Reperaturen	1	200	200	25	36.5	230.1

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr
23	Elektroanlagen			CHF 333'000							
231.1	Photovoltaikanalage auf dem ganzen Puttdach	1 gl	100'000	100'000	kontrollieren und reinigen	2	1000	500	30	47.6	2100.8
	Absturzsicherung	1 gl	5'000	5'000	kontrollieren und reinigen	2	500	250	30	47.6	105.0
231.2	Aussenzählerkasten	1 gl	5'000	5'000	keine				40	75.4	66.3
231.2	Hauptverteilung	1 gl	10'000	10'000	keine				40	75.4	132.6
231.3	Unterverteilung	1 gl	20'000	20'000	keine				40	75.4	265.3
232.1	Erschliessung UV	1 gl	6'000	6'000	keine				40	75.4	79.6
232.2	Erdung und Schutzpotentialausgleich	1 gl	6'000	6'000	keine				40	75.4	79.6
232.3	Installationssysteme	1 gl	4'000	4'000	keine				40	75.4	53.1
232.5	Lichtinstallationssysteme	1 gl	65'000	65'000	keine				40	75.4	862.1
232.6	Kraft- und Wärmeinstallationen	1 gl	35'000	35'000	keine				40	75.4	464.2
232.7	HLKKS Installationen	1 gl	25'000	25'000	keine				40	75.4	331.6
233.1	Leuchten- und Lampenlieferung	1 gl	25'000	25'000	keine				40	75.4	331.6
236.5	Kommunikationsinstallationen	1 gl	25'000	25'000	keine				40	75.4	331.6
239	Übriges (Kontrollen)	1 gl	2'000	2'000	keine				keine		
24	Heizungsanlagen			CHF 132'000							
242.0	Heizungsspeicher	1 gl	4'000	4'000	keine				30	47.6	84.0
242.0	Warmwasserspeicher	1 gl	5'000	5'000	keine				50	113	44.2
242.0	Rohrleitungen UG, inkl. Isolation	1 gl	2'000	2'000	keine				25	36.5	54.8
242.0	Expansions- und Sicherheitsanlagen	1 gl	3'500	3'500	keine				20	26.9	130.1
242.0	Entgasungsanlage	1 gl	4'000	4'000	keine				20	26.9	148.7
242.0	Heizgruppe inkl. Pumpe und Armaturen	1 gl	2'500	2'500	keine				20	26.9	92.9
242.2	Luft-/Wasser Wärmepumpe innen (90kW Leistung)	1 gl	75'000	75'000	Kontrolle und Wartung Heizungsanlage	1	1000	1'000	25	36.5	2054.8
243.1	Verteilung Wärmeabgabe pro Wohnung/Werkstatt	8 gl	4'500	36'000	keine				30	47.6	756.3
25	Sanitäranlagen			CHF 517'000							
250	Badezimmerausstattung inkl. Zuleitungen pro Nasszelle inkl. Einzellüftungsgerät	15 gl	16'000	240'000	keine				35	60.5	3966.9
250	Waschmaschine/Tumbler pro Wohnung	7 gl	6'000	42'000	keine				15	18.6	2258.1
250	Technikzentrale inkl. Leitungen, ohne Boiler	1 gl	15'000	15'000	keine				50	113	132.7
252	Secomat	1 Stk.	4'000	4'000	Reinigung	1	200	200	15	18.6	215.1
258	Küchen	8 gl	27'000	216'000	Geräteersatz	10	10000	1'000	25	36.5	5917.8
26	Transportanlagen			CHF 45'000							
261.0	Personenaufzug	1 gl	45'000	45'000	Wartung	1	2000	2'000	30	47.6	945.4
27	Ausbau 1			CHF 426'160							
271	Innere Gipserarbeiten			CHF 120'100							
.0	Abrieb auf Innenwänden inkl. Grundputz	2200 m2	38	83'600	keine				30	47.6	1756.3
.0	Weissputz an Decken inkl. Grundputz	400 m2	44	17'600	keine				30	47.6	369.7
	Vorsatzschalen erstellen inkl. Beplankung	95 m2	180	17'100	keine				30	47.6	359.2
	Vorhangschienen	100 m'	18	1'800	keine				30	47.6	37.8

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr
272	Metallbauarbeiten			CHF 239'660							
	Briefkasten	8 Stk.	500	4'000	reinigen	0.5	100	200	30	47.6	84.0
	Fassadenbekleidung inkl. Steinwolldämmung und Unterkonstruktion	686 m2	210	144'060	Fassadenreinigung mit Hochdruckreiniger	5	8'000	1'600	70	231	623.6
	Metallverkleidung Fensterleibung	32 m2	250	8'000	in Fassadenreinigung enthalten				50	113	70.8
	Fensterbänke	60 m'	210	12'600	in Fassadenreinigung enthalten				50	113	111.5
	Staketengeländer Balkone und Rampe	78 m'	500	39'000	in Fassadenreinigung enthalten				50	113	345.1
	Brüstungsgeländer Terrasse Atiika	24 m'	150	3'600	in Fassadenreinigung enthalten				50	113	31.9
	Absturzsicherungsstab Fenster	52 m'	150	7'800	in Fassadenreinigung enthalten				50	113	69.0
	Staketen Velounterstand	11 m'	600	6'600	in Fassadenreinigung enthalten				50	113	58.4
	Abdeckgitter Lüftungsschacht ESH	1 Stk.	2'000	2'000	keine				50	113	17.7
	Fahrradaufhängung mit verschiedenen Höhen	2 Stk.	5'000	10'000	keine				50	114	87.7
	Container und Grünabfuhr	1 gl	2'000	2'000	keine				30	47.6	42.0
273	Schreinerarbeiten			CHF 54'600							
	Wohnungseingangstüren Metallzargen	8 Stk.	2'700	21'600	reinigen	0.5	800	1'600	40	75.4	286.5
	Innentüren Metallzargen	48 Stk.	750	36'000	keine				40	75.4	477.5
	Schränkelemente (60x60cm)	31 Stk.	600	18'600	keine				30	47.6	390.8
275	Schliessanlagen			CHF 11'800							
275	Anz. Zylinder und Schlüssel (KABA 20), inkl. Montage	17 Stk.	400	6'800	keine				30	47.6	142.9
279	Signaletik	1 P	5'000	5'000	keine				50	113	44.2
28	Ausbau 2			CHF 386'400							
281	Bodenbeläge			CHF 270'700							
281.0	Zementestrich inkl. Dämmung, Trittschall und allen Anschlüssen	1145 m2	60	68'700	keine				50	113	608.0
281.0	Zementüberzug Technikraum inkl. Vor- und Nacharbeiten sowie eventuelle Abschaltungen, Absätze	26 m2	50	1'300	keine				30	47.6	27.3
281.1	Kunstharzbodenbelag Einstellhalle, inkl. Aufbordung an Wänden und Markierung Parkfelder	290 m2	180	52'200	reinigen	1	200	200	30	47.6	1096.6
281.1	Kunstharzbodenbelag Lackiererei	110 m2	180	19'800	keine				30	47.6	416.0
281.6	Keramische Bodenplatten in Treppenhaus, Kellerräumen, Küchen, Reduits und Nasszellen einbauen	357 m2	100	35'700	Treppenhaus reinigen	0.05	100	2'000	50	113	315.9
281.6	Keramische Bodenplatten auf den Balkonen inkl. Stelzlager	130 m2	120	15'600	keine				50	113	138.1
281.7	Parkettboden in allen Wohnräumen einbauen, inkl. Sockelleisten	645 m2	120	77'400	Neuersiegelung	10	9'000	900	30	47.6	1626.1
282	Wandbekleidungen			CHF 18'700							
	Keramische Wandplatten in Nasszellen einbauen	187 m2	100	18'700	keine				50	113	165.5
285	Innere Oberflächenbehandlungen			CHF 75'000							
	Malerarbeiten Wand-/ Deckenflächen	2500 m2	30	75'000	Wände frisch streichen	10	30'000	3'000	keine		
287	Bautrocknung			CHF 10'000							
	Bautrocknung	1 gl	10'000	10'000	keine				keine		

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr
287	Baureinigung			CHF 12'000							
	Endreinigung inkl. Zwischenreinigungen	1 gl	10'000	10'000	keine						keine
	Kanalisation spülen	1 gl	2'000	2'000	keine						keine
29	Honorare			CHF 605'000							
291	Architekt	12% von BKP 2	3'350'000	402'000	keine						keine
292	Bauingenieur / Holzbauingenieur	1 P	100'000	100'000	keine						keine
293	Elektroplaner	1 P	40'000	40'000	keine						keine
294	Heizungs- und Sanitärplaner	1 P	45'000	45'000	keine						keine
296.1	Geologe	1 P	9'000	9'000	keine						keine
296.3	Bauphysiker	1 P	9'000	9'000	keine						keine
3	Betriebseinrichtungen			CHF 0							
	keine			0	keine						
4	Umgebung			CHF 92'000							
401	Erdbewegungen			CHF 8'400							
	Aufarbeiten der Böschungen, verdichten, auffüllen	420 m3	20	8'400	keine						keine
411.5	Gärtnerarbeiten			CHF 8'000							
	Wiesen, Rasen, Pflanzenfläche	160 m2	35	5'600	Umgebungspflege	1	5'000	5'000			keine
	Stellplatten	30 m'	80	2'400	keine				50	113	21.2
423	Ausstattung, Geräte, Kinderspielplätze			CHF 8'000							
	Kinderspielplatz	1 gl	8'000	8'000	Unterhalt Spielgeräte und Sitzbank	5	2'000	400	15	18.6	430.1
426	Pflanzenlieferung			CHF 15'000							
	Lieferung von Bäumen, Büschen und weiteren Pflanzen	1 gl	15'000	15'000	in Gärtnerarbeiten enthalten						keine
428	Zufahrten, Wege, Plätze			CHF 52'600							
	Veloparkplätze und Gehwege mit Sickersteinen belegen	160 m2	120	19'200	reinigen	0.1	300	3'000	40	75.4	254.6
	Holzschnitzelweg entlang Bach / Spielplatzboden	15 m2	80	1'200	Schnitzel erneuern	2	1'000	500	20	26.9	44.6
	Alle Autoparkplätze mit Rasengittersteinen ausführen	70 m2	320	22'400	in Gärtnerarbeiten enthalten				40	75.4	297.1
	Radstopper bei Wartepätzen Lackiererei	10 m'	200	2'000	keine				40	75.4	26.5
	Vorplatz Lackiererei und Zufahrt Einstellhalle asphaltieren	52 m2	150	7'800	reinigen	0.1	200	2'000	40	75.4	103.4

BKP	Beschrieb	Menge	Einheitspreise	Total	Unterhaltsarbeit	Jahre	Kosten	Konstan pro Jahr	Lebensdauer	REWF bei 3%	Rücklage pro Jahr	
5	Baunebenkosten			CHF 379'700								
511	Bewilligungsgebühr	1 P	20'000	20'000	keine						keine	
	Ersatzabgabe Zivilschutz	1 P	11'400	11'400	keine						keine	
	Ersatzabgabe Spielplatz	1 P	20'000	20'000	keine						keine	
512.0	Anschlussgebühr Kanalisation	1 P	80'000	80'000	keine						keine	
512.1	Anschlussgebühr Elektro und Medien	1 P	30'000	30'000	keine						keine	
512.4	Anschlussgebühr Frischwasser	1 P	10'000	10'000	keine						keine	
515	Energiebezug Bauzeit	1 P	20'000	20'000	keine						keine	
530	Bauzeitversicherung	1 P	4'000	4'000	keine						keine	
530	Bauwesenversicherung	1 P	3'400	3'400	keine						keine	
530	Bauherrenhaftpflichtversicherung	1 P	2'600	2'600	keine						keine	
	Aufrichte-Fest	1 P	6'000	6'000	keine						keine	
524	Vervielfältigung der Planunterlagen (4% der Honorare)	1 P	25'000	25'000	keine						keine	
	Zins Baukredit 2% BKP 1-5	2%	7'365'000	147'300	keine						keine	
8	Reserven	5% von BKP2		CHF 205'919								
Total Kosten inkl. Mwst.				CHF 7'525'094	Total jährliche Unterhaltskosten			CHF 33'890	Total jährliche Rücklagen			CHF 43'228

Investitionskosten		CHF
BKP 0	Grundstück	2'100'000.00
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	629'100.00
BKP 2	Gebäude	4'126'875.00
BKP 3	Betriebseinrichtungen	-
BKP 4	Umgebungsarbeiten	92'000.00
BKP 5	Baunebenkosten	379'700.00
BKP 8	Reserve	206'343.75
Total Neubauwert		7'534'018.75

Mieteinnahmen					
Wohnung	Fläche		Miete pro m2/Mt.	pro Mt.	pro Jahr
Werkstatt	189.0 m2	x	19.0 CHF	3'591.00	
4.5-Zimmer 1.OG	118.0 m2	x	23.0 CHF	2'714.00	
3.5-Zimmer 1.OG	101.0 m2	x	24.0 CHF	2'424.00	
4.5-Zimmer 2.OG	118.0 m2	x	24.0 CHF	2'832.00	
3.5-Zimmer 2.OG	101.0 m2	x	25.0 CHF	2'525.00	
4.5-Zimmer 3.OG	118.0 m2	x	25.0 CHF	2'950.00	
2.5-Zimmer 3.OG	68.0 m2	x	26.0 CHF	1'768.00	
Attika	188.0 m2	x	30.0 CHF	5'640.00	
Parkplätze ESH Auto	9.0 Stk.	x	150.0 CHF	1'350.00	
Parkplätze Aussen Motorrad	2.0 Stk.	x	30.0 CHF	60.00	
Parkplätze aussen	4.0 Stk.	x	80.0 CHF	320.00	
Total Brutto-Mieteinnahmen				26'174.00	CHF 314'088.00

Bruttorendite	
Verkehrswert	CHF 7'534'018.75
Mietertrag	CHF 314'088.00
Bruttorendite (Mietertrag x 100 / Gebäudekosten)	4.17 %

Berechnung Nettorendite	
Neubauwert gemäss KV - Kostengenauigkeit ± 10 %	CHF 7'534'018.75
Total Brutto Mieteinnahmen	CHF 314'088.00
Total Netto-Mieteinnahmen	CHF 199'131.89

Bewirtschaftungskosten und Rückstellungen	
Betriebskosten	CHF 18'845.28
Unterhalt gem. KV	CHF 33'890.00
Rückstellungen gem. KV	CHF 43'375.55
Verwaltung	CHF 12'563.52
Mietzinsrisiko	CHF 6'281.76
Total Bewirtschaftungskosten und Rückstellungen	CHF 114'956.11

Nettorendite	
Verkehrswert	CHF 7'534'018.75
Nettomieteinnahmen	CHF 199'131.89
Nettorendite (Nettoertrag x 100 / Verkehrswert)	2.64 %

Fazit

Die hohen Kosten für das Grundstück, die Pfahlfundation und die teure Baugrube zeigen sich in der Rendite. Da aber die Gemeinde Horw eine beliebte Wohngemeinde ist und die Steuern tief sind, kann dies mit eher hohen Mieten ein wenig kompensiert werden. Eine top Rendite wird aber bei diesem Grundstück nicht möglich sein. Es wäre möglich die Rendite zu verbessern wenn auf das teure Untergeschoss verzichtet werden könnte. Die Parkplätze tragen bei hohen Erstellungskosten nur geringfügig zu den Mieteinnahmen bei. Weiter würde der Verzicht auf Gewerberäume die Rendite verbessern, da diese einen tieferen Quadratmeterpreis bei der Vermietung erzielen.

Variante 1:			
Eigenkapital	(min.20%)	20.0%	CHF 1'506'803.75
1. Hypothek zu 2.2%	(max. 60%)	60.0%	CHF 4'520'411.25
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.2%	CHF 99'449.05
2. Hypothek zu 2.7%	(max. 20%)	20.0%	CHF 1'506'803.75
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.7%	CHF 40'683.70
Amortisation 2. Hypothek pro Jahr		15 Jahre	CHF 100'453.58
Total Kosten			CHF 240'586.33
Nettomieteinnahmen			CHF 199'131.89
Kosten für Hypotheken			CHF 240'586.33
Nettoertrag			CHF -41'454.44
Rendite			-2.75 %

Variante 2:			
Eigenkapital	(min.20%)	60.0%	CHF 4'520'411.25
1. Hypothek zu 2.2%	(max. 60%)	40.0%	CHF 3'013'607.50
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.2%	CHF 66'299.37
2. Hypothek zu 2.7%	(max. 20%)	0.0%	CHF -
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.7%	CHF -
Amortisation 2. Hypothek pro Jahr		15 Jahre	CHF -
Total Kosten			CHF 66'299.37
Nettomieteinnahmen			CHF 199'131.89
Kosten für Hypotheken			CHF 66'299.37
Nettoertrag			CHF 132'832.53
Rendite			2.94 %

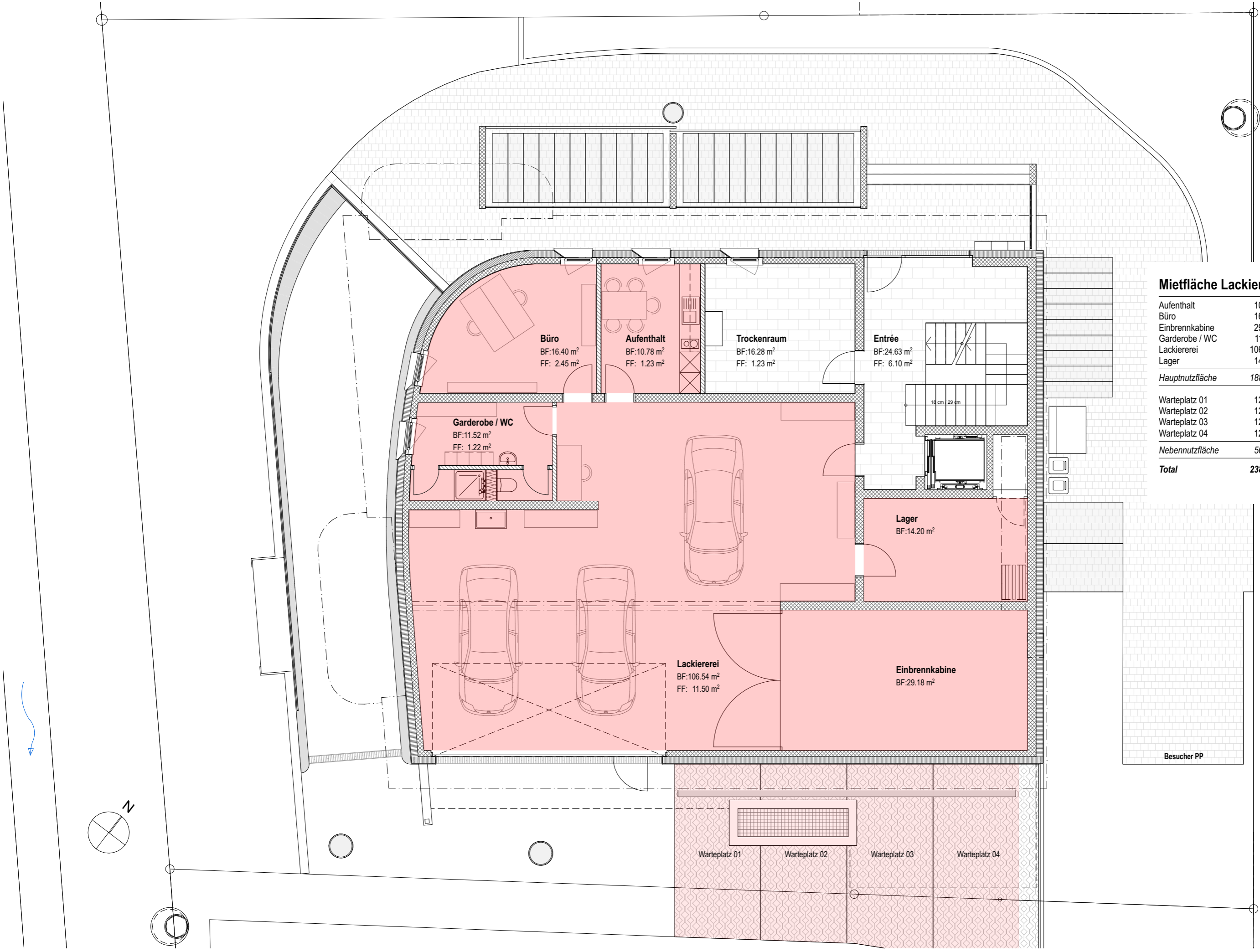
Variante 3:			
Eigenkapital	(min.20%)	50.0%	CHF 3'767'009.38
1. Hypothek zu 2.2%	(max. 60%)	50.0%	CHF 3'767'009.38
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.2%	CHF 82'874.21
2. Hypothek zu 2.7%	(max. 20%)	0.0%	CHF -
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.7%	CHF -
Amortisation 2. Hypothek pro Jahr		15 Jahre	CHF -
Total Kosten			CHF 82'874.21
Nettomieteinnahmen			CHF 199'131.89
Kosten für Hypotheken			CHF 82'874.21
Nettoertrag			CHF 116'257.68
Rendite			3.09 %

Variante 4:			
Eigenkapital	(min.20%)	40.0%	CHF 3'013'607.50
1. Hypothek zu 2.2%	(max. 60%)	60.0%	CHF 4'520'411.25
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.2%	CHF 99'449.05
2. Hypothek zu 2.7%	(max. 20%)	0.0%	CHF -
Kosten Hypothekarzins pro Jahr		bei 2.7%	CHF -
Amortisation 2. Hypothek pro Jahr		15 Jahre	CHF -
Total Kosten			CHF 99'449.05
Nettomieteinnahmen			CHF 199'131.89
Kosten für Hypotheken			CHF 99'449.05
Nettoertrag			CHF 99'682.84
Rendite			3.31 %

Fazit

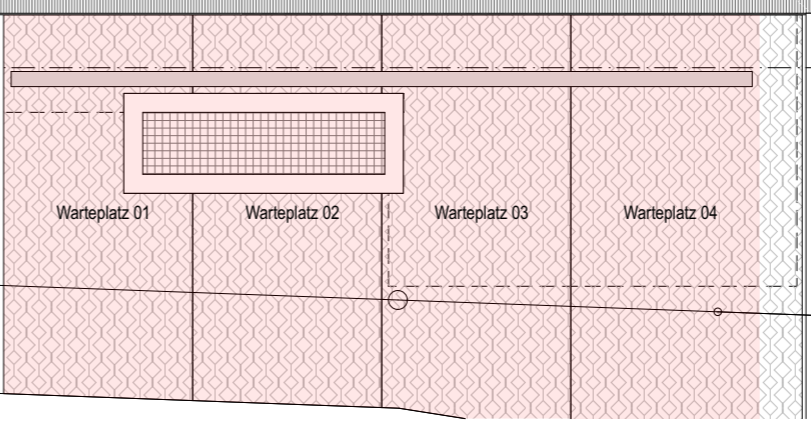
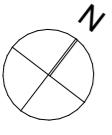
Wie die Beispiele oben zeigen setzt sich die ideale Finanzierung, wie in Variante 4 dargestellt, zusammen aus 40% Eigenkapital und 60% 1. Hypothek zu 2.2%. Da der Zinssatz der Hypothek tiefer liegt als die Nettorendite, lohnt es sich diese voll auszuschöpfen.

Auf eine 2. Hypothek sollte aufgrund des höheren Zinssatzes, der über der Nettorendite liegt, und der zwingenden Amortisierung möglichst verzichtet werden.



Mietfläche Lackiererei

Aufenthalt	10.78 m ²
Büro	16.40 m ²
Einbrennkabine	29.18 m ²
Garderobe / WC	11.52 m ²
Lackiererei	106.54 m ²
Lager	14.20 m ²
Hauptnutzfläche	188.63 m²
Warteplatz 01	12.50 m ²
Warteplatz 02	12.50 m ²
Warteplatz 03	12.50 m ²
Warteplatz 04	12.50 m ²
Nebennutzfläche	50.00 m²
Total	238.63 m²

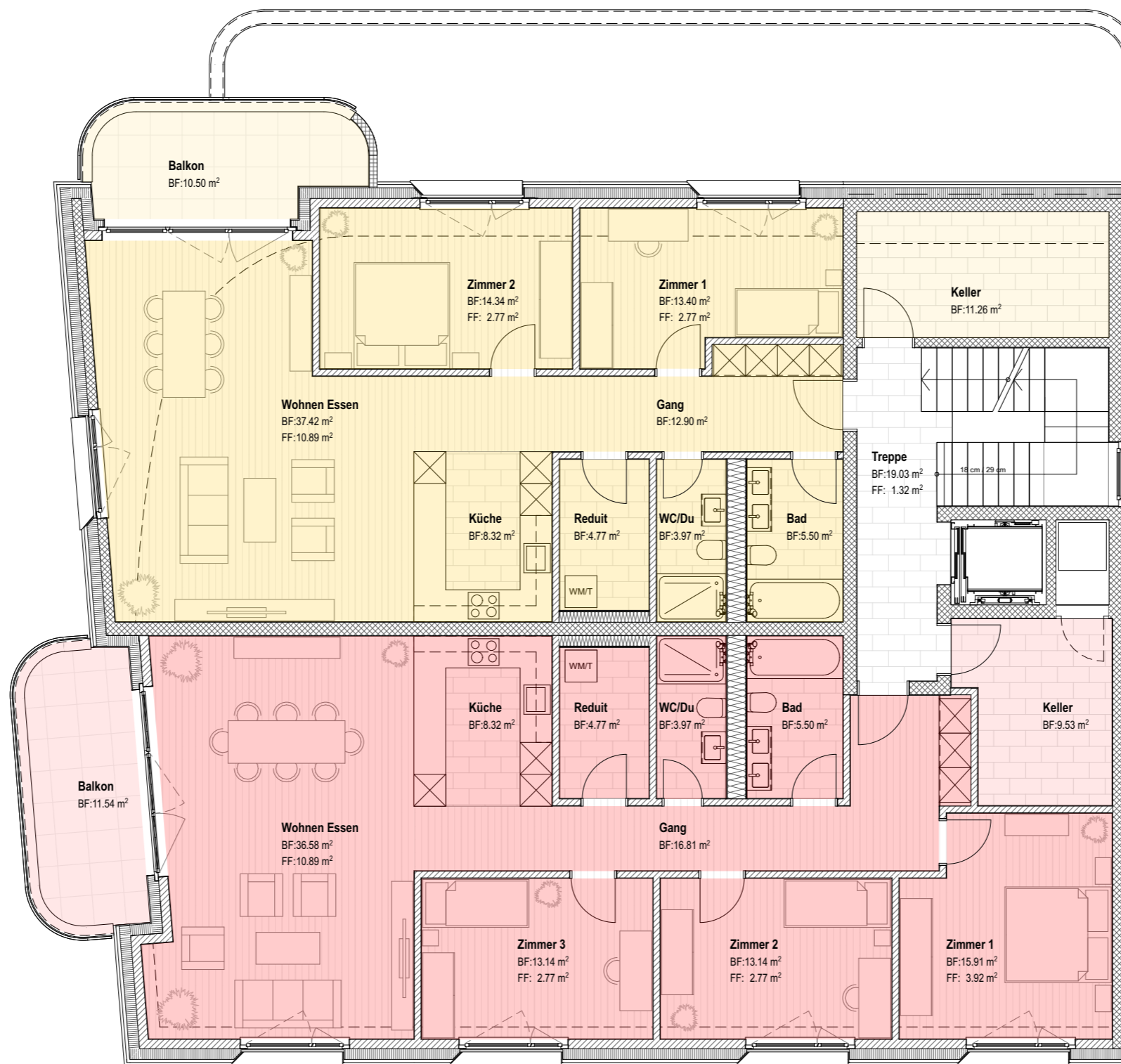


Besucher PP



Mietflächen Parkplätze ESH

Parkplatz 01	12.50 m ²
Parkplatz 02	12.50 m ²
Parkplatz 03	12.50 m ²
Parkplatz 04	12.50 m ²
Parkplatz 05	12.50 m ²
Parkplatz 06	12.50 m ²
Parkplatz 07	12.50 m ²
Parkplatz 08	12.50 m ²
Parkplatz 09	12.50 m ²
Parkplatz 10 Moto	2.76 m ²
Nebennutzfläche	115.26 m²
Total	115.26 m²



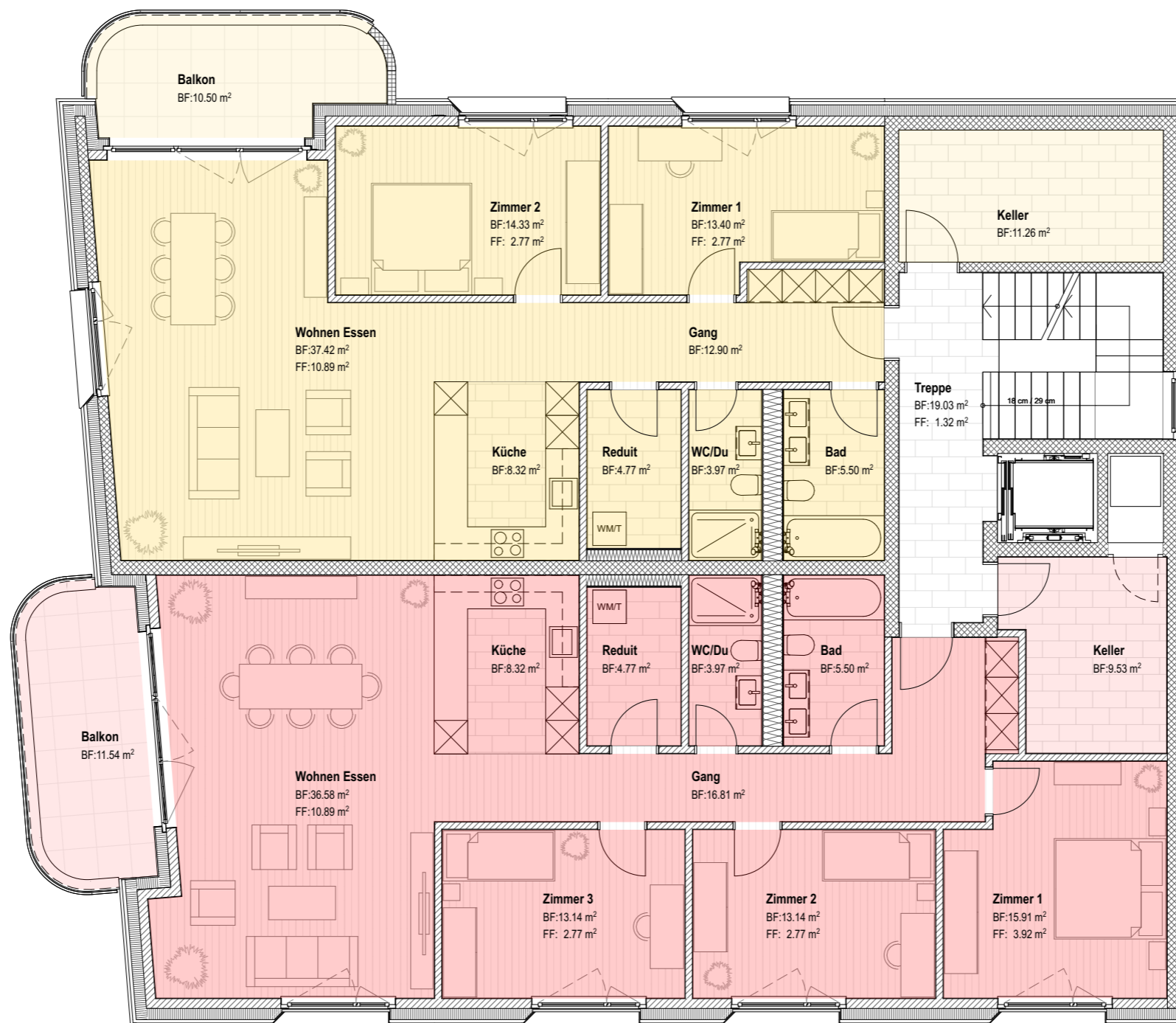
Mietfläche Wohnung 2

Bad	5.50 m ²
Gang	12.90 m ²
Küche	8.32 m ²
Reduit	4.77 m ²
WC/Du	3.97 m ²
Wohnen Essen	37.42 m ²
Zimmer 1	13.40 m ²
Zimmer 2	14.34 m ²
Hauptnutzfläche	100.62 m²
Keller	11.26 m ²
Nebennutzfläche	11.26 m²
Total	111.88 m²

Mietfläche Wohnung 1

Bad	5.50 m ²
Gang	16.81 m ²
Küche	8.32 m ²
Reduit	4.77 m ²
WC/Du	3.97 m ²
Wohnen Essen	36.58 m ²
Zimmer 1	15.91 m ²
Zimmer 2	13.14 m ²
Zimmer 3	13.14 m ²
Hauptnutzfläche	118.14 m²
Balkon	11.54 m ²
Keller	9.53 m ²
Nebennutzfläche	21.07 m²
Total	139.21 m²





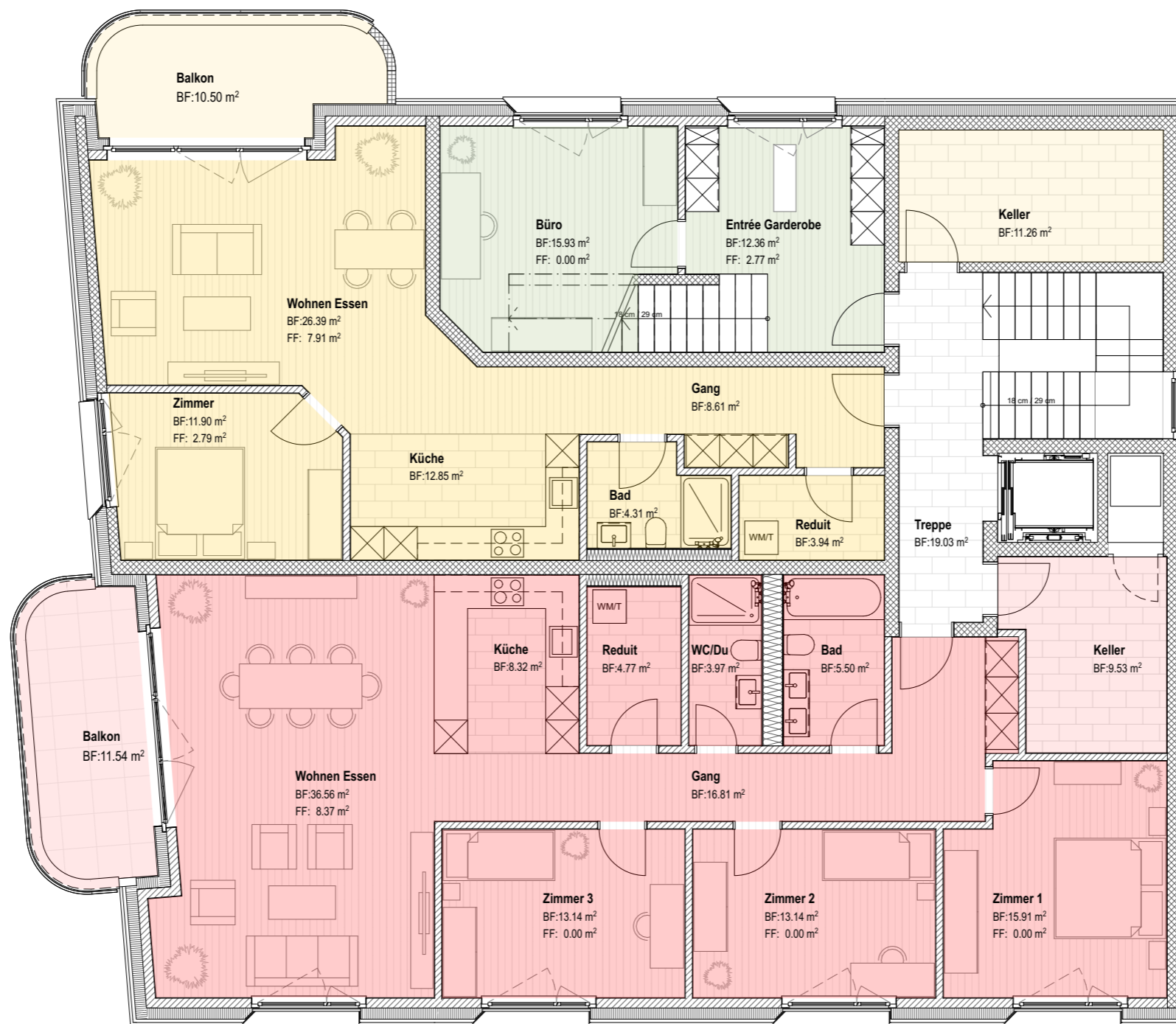
Mietfläche Wohnung 4

Bad	5.50 m ²
Gang	12.90 m ²
Küche	8.32 m ²
Reduit	4.77 m ²
WC/Du	3.97 m ²
Wohnen Essen	37.42 m ²
Zimmer 1	13.40 m ²
Zimmer 2	14.33 m ²
Hauptnutzfläche	100.60 m²
Balkon	9.45 m ²
Balkon	10.50 m ²
Keller	11.26 m ²
Nebennutzfläche	31.20 m²
Total	131.81 m²

Mietfläche Wohnung 3

Bad	5.50 m ²
Gang	16.81 m ²
Küche	8.32 m ²
Reduit	4.77 m ²
WC/Du	3.97 m ²
Wohnen Essen	36.58 m ²
Zimmer 1	15.91 m ²
Zimmer 2	13.14 m ²
Zimmer 3	13.14 m ²
Hauptnutzfläche	118.14 m²
Balkon	11.54 m ²
Keller	9.53 m ²
Nebennutzfläche	21.07 m²
Total	139.21 m²





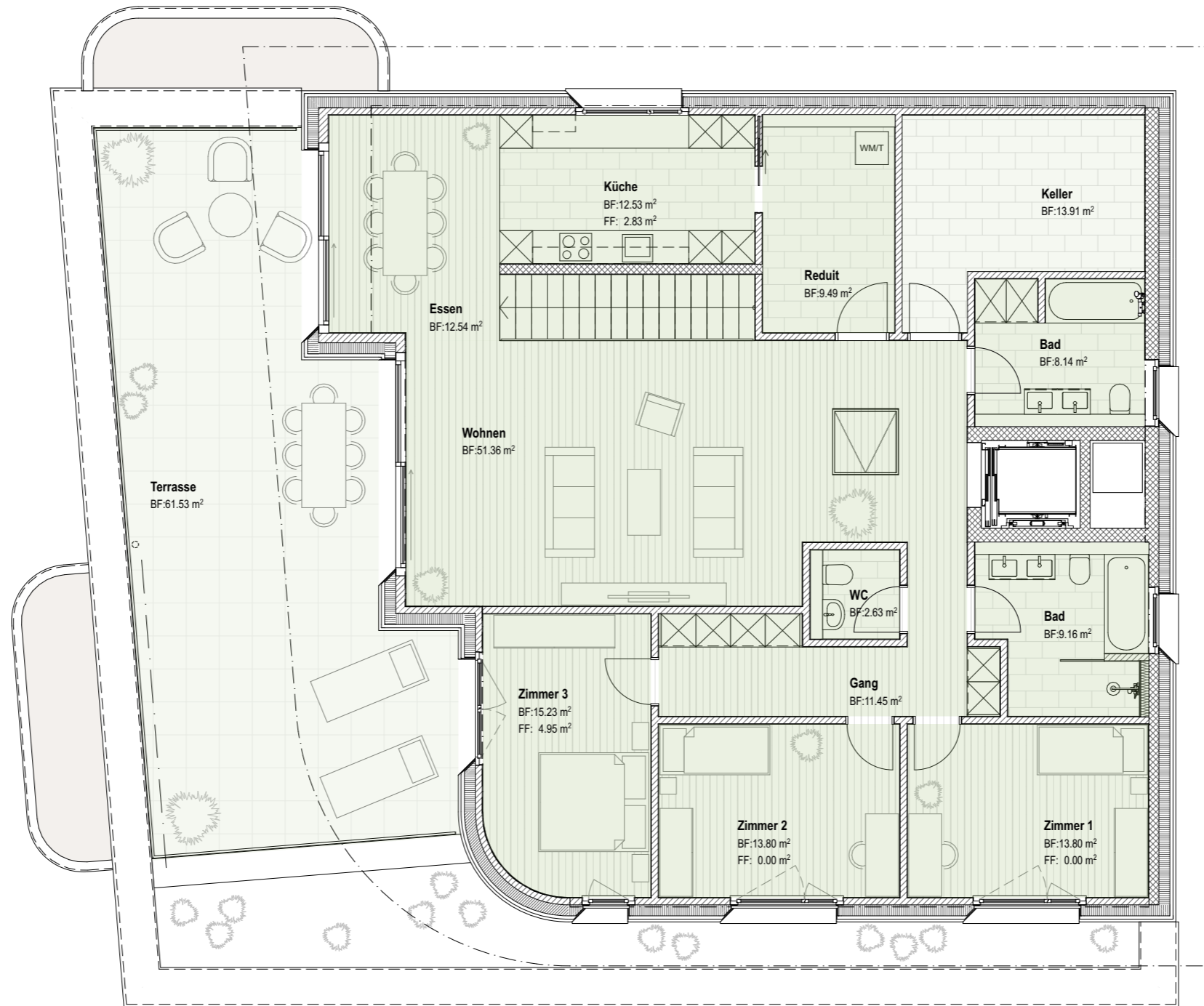
Mietfläche Wohnung 6

Bad	4.31 m ²
Gang	8.61 m ²
Küche	12.85 m ²
Reduit	3.94 m ²
Wohnen Essen	26.39 m ²
Zimmer	11.90 m ²
Hauptnutzfläche	68.01 m²
Balkon	10.50 m ²
Keller	11.26 m ²
Nebennutzfläche	21.76 m²
Total	89.77 m²

Mietfläche Wohnung 5

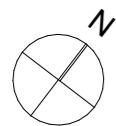
Bad	5.50 m ²
Gang	16.81 m ²
Küche	8.32 m ²
Reduit	4.77 m ²
WC/Du	3.97 m ²
Wohnen Essen	36.56 m ²
Zimmer 1	15.91 m ²
Zimmer 2	13.14 m ²
Zimmer 3	13.14 m ²
Hauptnutzfläche	118.11 m²
Balkon	11.54 m ²
Keller	9.53 m ²
Nebennutzfläche	21.07 m²
Total	139.18 m²





Mietfläche Wohnung 7

Bad	9.16 m ²
Bad	8.14 m ²
Büro	15.93 m ²
Entrée Garderobe	12.36 m ²
Essen	12.54 m ²
Gang	11.45 m ²
Küche	12.53 m ²
Reduit	9.49 m ²
WC	2.63 m ²
Wohnen	51.36 m ²
Zimmer 1	13.80 m ²
Zimmer 2	13.80 m ²
Zimmer 3	15.23 m ²
Hauptnutzfläche	188.42 m²
Keller	13.91 m ²
Terrasse	61.53 m ²
Nebennutzfläche	75.44 m²
Total	263.86 m²



Materialwahl

Da die Bauherrschaft ein Gebäude mit wenig Unterhalt und einer hohen Langlebigkeit wünscht, war ich mit meinen Gedanken schnell bei einer hinterlüfteten Metallfassade. Diese ist, sofern ein Qualitätsprodukt gewählt wird, sehr langlebig, Hersteller geben teilweise eine Garantie von 50 Jahren auf ihre Produkte, und benötigt bis auf eine gelegentlich Reinigung mit dem Hochdruckreiniger keinen Unterhalt. Ausserdem passt dieses Material ideal zu einem Gebäude das eine Autolackiererei, die ebenso mit Blech und Farbe arbeitet, beherbergt.

Um den Schallschutz in den Griff zu bekommen wollte ich zwingend eine unebene Fassadenoberfläche, die den Schall möglichst wieder Richtung Strasse zurück wirft und damit Schallreflektionen zwischen Gebäude und Nachbargebäude zu verhindern.

Bei der Firma Montana AG bin ich schliesslich fündig geworden und habe das Ideale Produkt gefunden. Mit dem Typ Montiform Design MFD Z 48-7/930 habe ich schliesslich das Ideale Produkt gefunden. Die Zackenstruktur bietet ideale Voraussetzungen um den Schall zu brechen und das Potenzieren durch Reflektionen zu verhindern

Für ein interessanteres Bild und eine optische Trennung zwischen Gewerbe und Wohnen sollen sich die oberen Geschosse von Erdgeschoss abheben. Durch die Auskrägung der oberen Geschosse über das Erdgeschoss hinaus, entsteht der Eindruck das Gebäude schwebt über dem Sockel. Da der Rückversatz des Erdgeschosses mit Flächeneinbussen in den Gewerberäumen einher geht, wollte ich für das Erdgeschoss eine schlanke, platzsparende Konstruktion. Daher habe ich mich hier für eine Kompaktfassade mit einem rauen Putz mit Besenstrich entschieden. Der unregelmässige Besenstrich soll die perfekte, glattgerade Struktur der Metallfassade brechen und eine gewisse Natürlichkeit ins Bild bringen. Da diese durch die Auskrägungen der Obergeschosse geschützt ist reicht es das einfach zugängliche Erdgeschoss bei bedarf neu zu streichen.

Um aus Erd- und Obergeschossen eine Einheit zu machen habe ich die Materialisierung des Sockels im Bereich der zurückversetzten Balkone nach oben gezogen. So entsteht der Eindruck die beiden Materialien greifen ineinander.



Quelle: www.montana-ag.ch / © Thomas Jantscher

Farbwahl

Das Gebäude soll trotz Metallfassade und Gewerbe im Erdgeschoss auf keinen Fall wie ein Industriebau wirken. Daher war klar dass die Fassade eine elegante Farbe erhalten soll um dem entgegen zu wirken. Für die Hauptfassade habe ich mich für eine dunkles Graubraun entschieden, das wirkt elegant, ist zeitlos und pflegeleicht betreffend Verschmutzung.

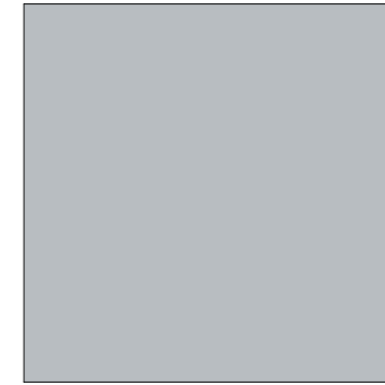
Als Kontrast zur Hauptfassade wollte ich für die Erdgeschossfassade neben dem rauen Putz mit Besenstrich auch eine helle Farbe. Daher habe ich mich für einen hellen Grauton entschieden.

Ich habe mich entschieden die Farbgebung auf 3 Hauptfarbtöne zu beschränken. Dies soll eine gewisse Ruhe und angenehme Wiederholung bringen, ohne langweilig zu wirken.

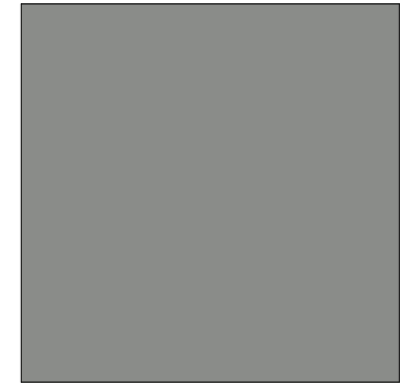
RAL 8019 - Braungrau



RAL 7035 - Lichtgrau



RAL 7036 - Platingrau











Die Aussenfarbe des Erdgeschosses (RAL 7035) wird im Treppenhaus weitergeführt was Innen- und Aussenraum miteinander verbindet und den Betreter in das Gebäude einlädt. Im Treppenhaus findet er anschliessend Geländer, Lift- und Wohnungstüren und Fensterrahmen in der Fassadenfarbe der Obergeschosse vor (RAL 8019). In den Wohnungen wiederholt sich die Farbe der Fassade ebenfalls in den Fensterrahmen. Eine weitere Wiederholung findet der Besucher schliesslich in der Küche (RAL 7035) und auf den Balkonen bei Fassade (RAL 7035) und Geländer (RAL 8019).

Durch die subtilen Wiederholungen in den Farben wird ein angenehmes Gefühl des Bekannten bei Betreter erzeugt, ohne das dieser dies bewusst wahrnimmt.

Die Wohnungen sind ansonsten in dezentem Weiss mit Parkettboden und grauen Platten in den Nasszellen gehalten. Dies macht die Wohnung für ein breites Feld optisch interessant und lässt beim Einrichten alles offen.

Fassade

Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Fassade Erdgeschoss	Mineralischer Putz	Besenstrich horizontal RAL 7035 Lichtgrau
	Untersicht Auskrugung 1.OG	Mineralischer Putz	Besenstrich horizontal RAL 7035 Lichtgrau
	Fassade 1.Obergeschoss bis Attika	Stahlblechfassade Montana AG	Montaform Design MFD Z 48-7/930 RAL 8019 Graubraun
	Balkone	Sichtbeton, vorfabriziert	RAL 7036 Platingrau
	Geländer Balkone	Flachstahlstaketengeländer	einbrennlakiert RAL 8019 Graubraun
	Terrasse Geländer	Flachstahlgeländer	einbrennlakiert RAL 8019 Graubraun
	Abdeckblech Brüstung Terrasse und Balkone	CNS	RAL 7036 Platingrau
	Fassade hinter Balkone	Mineralischer Putz	Besenstrich horizontal RAL 7035 Lichtgrau

Velounterstand



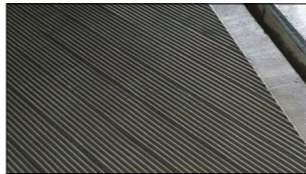

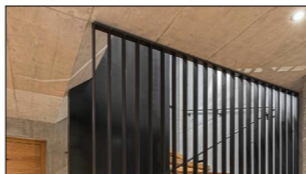

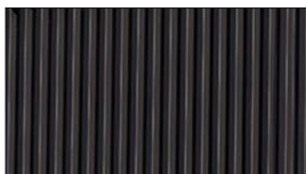

Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Rampe ESH, seitliche Wand	Stahlbeton (Typ 3)	roh
	Geländer Rampe ESH	Flachstahlstaketengeländer	einbrennlakiert RAL 8019 Graubraun
	Rampe ESH, Fahrbahn	Hartbeton 5cm	Rillenstruktur, roh
	Stützmauern, Wände und Untersicht	Stahlbeton (Typ 3)	roh
	Staketen hinter Velounterstand	Flachstahl, raumhoch	einbrennlakiert RAL 8019 Graubraun
	Schiebegitter	Stahl	einbrennlakiert RAL 8019 Graubraun
	Verkleidung Vordach	Stahlblechfassade Montana AG	Montaform Design MFD Z 48-7/930 RAL 8019 Graubraun
	Abschlussblech Dachrand	CNS	RAL 7036 Platingrau









Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Eingangstür	Metall / Glas	RAL 8019 Graubraun
	Garagentor Lackiererei	Gedämmtes Metall Sektionaltor mit Glaseinsätzen und Schlupftür	RAL 8019 Graubraun
	Garagentor Einstellhalle	Gitterkipptor mit Fluchttür	RAL 8019 Graubraun
	Fenster	Holz-Metall-Fenster	Dreh-Kipp, 3fach Verglasung ausen: RAL 7036 Platingrau innen: RAL 8019 Graubraun
	Hebeschiebetüren Terrasse	Holz-Metall-Fenster	Hebeschiebetür, 3fach Verglasung ausen: RAL 7036 Platingrau innen: RAL 8019 Graubraun
	Balkoneausgänge	Holz-Metall-Fenster	Drehkipp, 3fach Verglasung ausen: RAL 7036 Platingrau innen: RAL 8019 Graubraun
	Fensterbänke	Metall	RAL 7036 Platingrau
	Fensterleibung	Metall	RAL 8019 Graubraun


















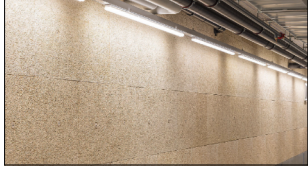



Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Absturzsicherung	Flachstahl	RAL 8019 Graubraun
	Dachflächenfenster	Metall	RAL 8019 Graubraun
	Rafflamellenstoren	Aluminium	RAL 7036 Platingrau
	Senkrechtmarkisen Balkone	Aluminium, Stoff, Stahlseil	Gehäuse: RAL 8019 Graubraun Stoff: RAL 7036 Platingrau
	Balkonvorhänge	Aluminiumschiene, Stoff	Gehäuse: RAL 8019 Graubraun Stoff: RAL 7036 Platingrau
	Bodenplatten Terrasse und Balkone	Feinsteinzeugplatten auf Stelzlager	Hellgrau
	Vordach Velounterstand und Dächer über Balkone	extensive Begrünung	einheimische Steingartenpflanzen, Staudengräser und Kräuter
	Begrünung Dachterrasse	intensive Begrünung	einheimische Steingartenpflanzen, Staudengräser, Kräuter, Blumen und kleine Sträucher

Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Dachhaut	Trapezblech	RAL 8019 Graubraun
	Tragkonstruktion	Fichte	roh
	Untersicht Vordach	Dreischichtplatte	gestrichen RAL 7036 Platingrau
	Trauf- und Ort Brett	Dreischichtplatte	gestrichen RAL 7036 Platingrau
	Dachentwässerung	CNS	innenliegend RAL 7036 Platingrau
	Spenglerarbeiten	CNS	RAL 7036 Platingrau
	Untersicht innen	Weissputz Q3 gestrichen	RAL 9016 Verkehrsweiss





Einstellhalle

Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Decke	Unitex SW KD light Typ 2	beige
	Aussenwand	Stahlbeton (Typ 3)	roh
	Treppenhauswand	Unitex	beige
	Boden	Kunstharzbelag	hellgrau
	Beleuchtung	Deckenleuchte wasserdicht, l: 120cm	Ledinaire WT060C 30W, 840 Kaltweiss


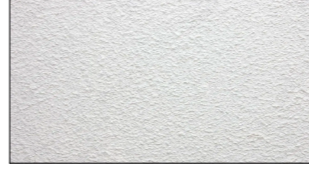


Technikraum

	Wand und Decke	Stahlbeton (Typ 3)	roh
	Boden	Zementüberzug	roh
	Beleuchtung	Deckenleuchte wasserdicht, l: 120cm	Ledinaire WT060C 30W, 840 Kaltweiss


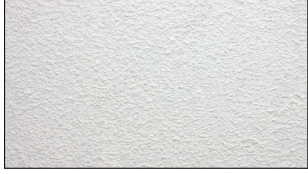

Werkstatt

Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Decke	Unitex SW KD light Typ 2	beige
	Wand	Stahlbeton (Typ 3) / KS-Mauerwerk	roh
	Boden	Kunstharzboden	grau
	Beleuchtung	Deckenleuchten, l: 120cm	Ledinaire WT060C 30W, 840 Kaltweiss

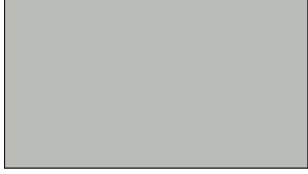

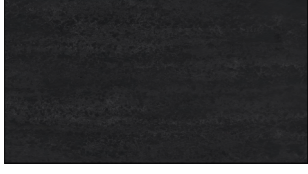


Nasszelle Werkstatt

	Decke	Unitex SW KD light Typ 2	beige
	Wand	Abrieb 1.00mm, positiv rund, Weisskalkmörtel	RAL 9016 Verkehrsweiss
	Wand und Boden Dusche	Feinsteinzeugplatten rekt, Verlegeart Wild	SABAG modico, grau, 29.65/59.6/0.95
	Beleuchtung	Deckenleuchte rund	Farbe: weiss Leuchte: warm-weiss (dimmbar)

Büro und Aufenthalt Werkstatt

Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Decke	Unitex SW KD light Typ 2	beige
	Wand 1	Abrieb 1.00mm, positiv rund, Weisskalkmörtel	RAL 9016 Verkehrsweiss
	Boden	Feinsteinzeugplatten rekt, Verlegeart Wild	SABAG modico, grau, 29.65/59.6/0.95

Küche Werkstatt

	Fronten	Spanplatte, Kunstharz belegt	RAL 7035 Lichtgrau
	Innenteile	Spanplatte, weiss beschichtet mit weissen Kanten	weiss matt
	Arbeitsplatte	Silestone Stärke 20mm	Cosentino, RAW D, Earthic Raw
	Rückwand	ESG Glas matt	RAL 7035 Lichtgrau
	Sockel	Spanplatte, Kunstharz belegt:	RAL 7035 Lichtgrau

Treppenhaus

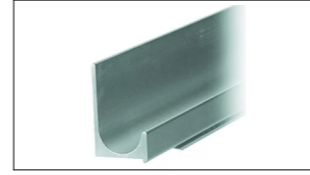



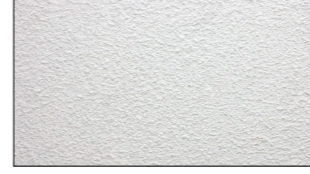

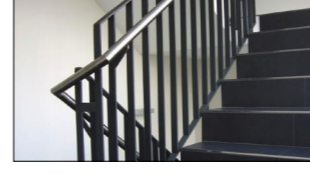
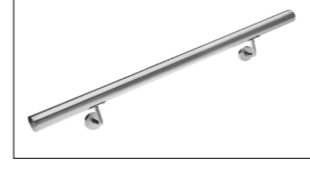
Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
	Greiffleiste	Aluminium	Profilhöhe 35mm
	Beleuchtung Oberbau	LED-Einbauspots R 55, small	Edelstahl
	Beleuchtung	Deckenleuchte rund	Farbe: weiss Leuchte: warm-weiss (dimmbar)
	Boden / Treppenbelag	Feinsteinzeugplatten rekt, Verlegeart Wild	SABAG modico, grau, 29.65/59.6/0.95
	Wand	Abrieb 1.00mm, positiv rund, Weisskalkputz	RAL 7035 Lichtgrau
	Treppenläufe und Podeste	Sichtbeton, vorfabriziert	RAL 7036 Platingrau
	Geländer:	Metallstaketengeländer mit Edelstahl Handlauf	RAL 8019 Graubraun einbrennlackiert
	Handlauf:	Edelstahl	Oberfläche geschliffen




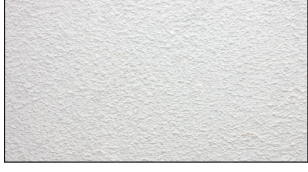




	Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
Wohnungstüren		Rahmen & Türblatt	Wohnungstrenntür Holz Schalldämmmass 37dB	RAL 8019 Graubraun, matt
		Schloss	Swiss mit KABA, inkl. Sicherheitsrosette	-
Wohnen & Zimmer		Decke	Weissputz Q3 gestrichen	RAL 9016 Verkehrsweiss
		Wand	Abrieb 1.00mm, positiv rund, Weisskalkmörtel	RAL 9016 Verkehrsweiss
		Boden	Parkett	Eiche I Grano, 9.6 x 70 x470 mm, matt versiegelt
		Beleuchtung Entrée / Gang	Deckenleuchte rund	Farbe: weiss Leuchte: warm-weiss (dimmbar)
		Lichtschalter / Steckdosen	Kunststoff	Feller, unterputz RAL 9016 Verkehrsweiss
Schränke		Türfront	Kunstharz Dekor weiss, Swiss Krono K 101 PE, ABS 1mm Kante	weiss matt




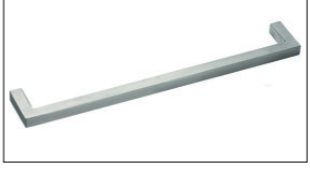




	Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
Zimmertüren		Innenseite	Kunstharz Dekor weiss, Swiss Krono K 101 PE, ABS 1mm Kante	weiss matt
		Rückwand	Kunstharz Dekor weiss, Swiss Krono K 101 PE, ABS 1mm Kante	weiss matt
		Blende	Kunstharz Dekor weiss, Swiss Krono K 101 PE, ABS 1mm Kante	weiss matt
		Griffe	Gehrungsgriff eckig, Edelstahl, matt gebürstet, B/H/T: 266/10/35mm, OPO Artikel Nr. 41.240.01-08	Edelstahl
Zimmertüren		Zarge	Stahlzarge gestr.	RAL 7016 Anthrazitgrau
		Türblatt	Kunstharz, stumpfeingeschlagen,	RAL 9016 Verkehrsweiss
		Schloss	Swiss mit Bundbartschlüssel	-
		Türschild	Langschild Topaz, eckig, Glutz	Edelstahl


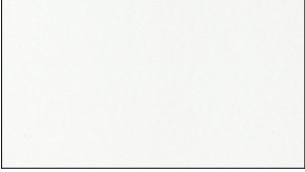
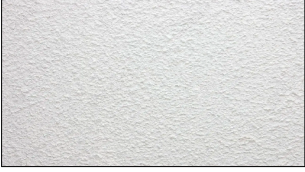



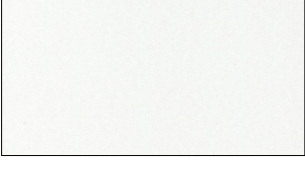
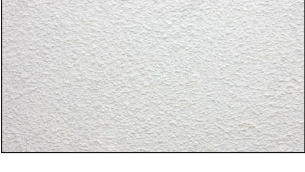

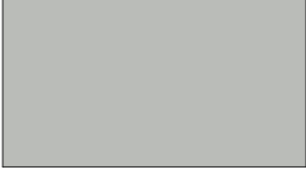

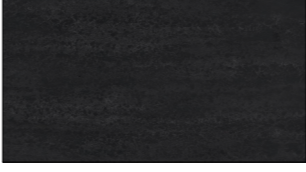

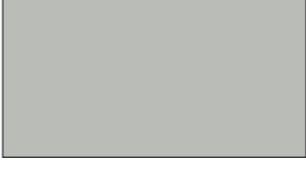
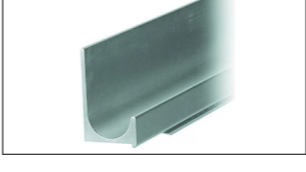
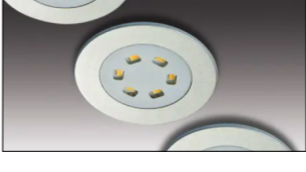
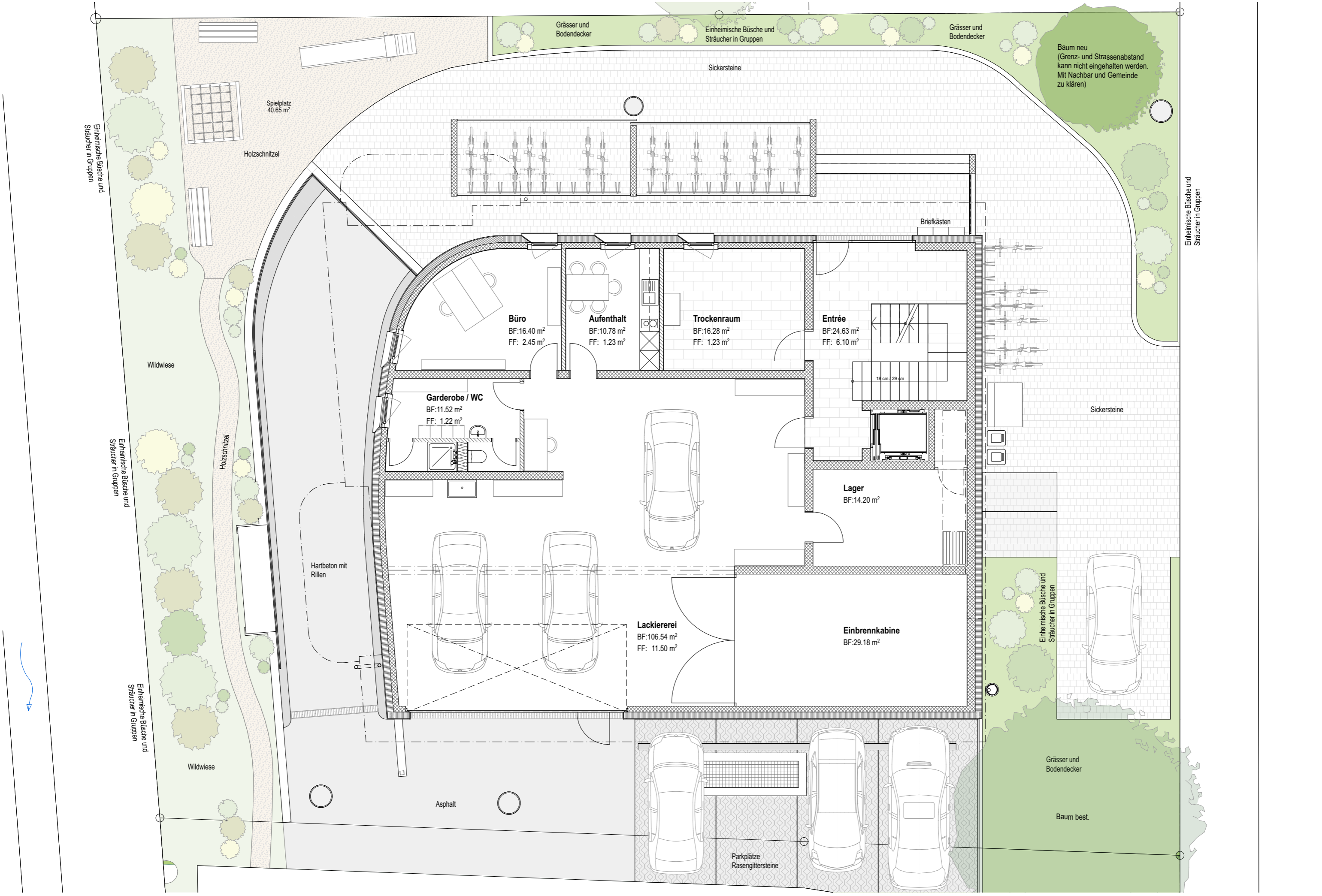
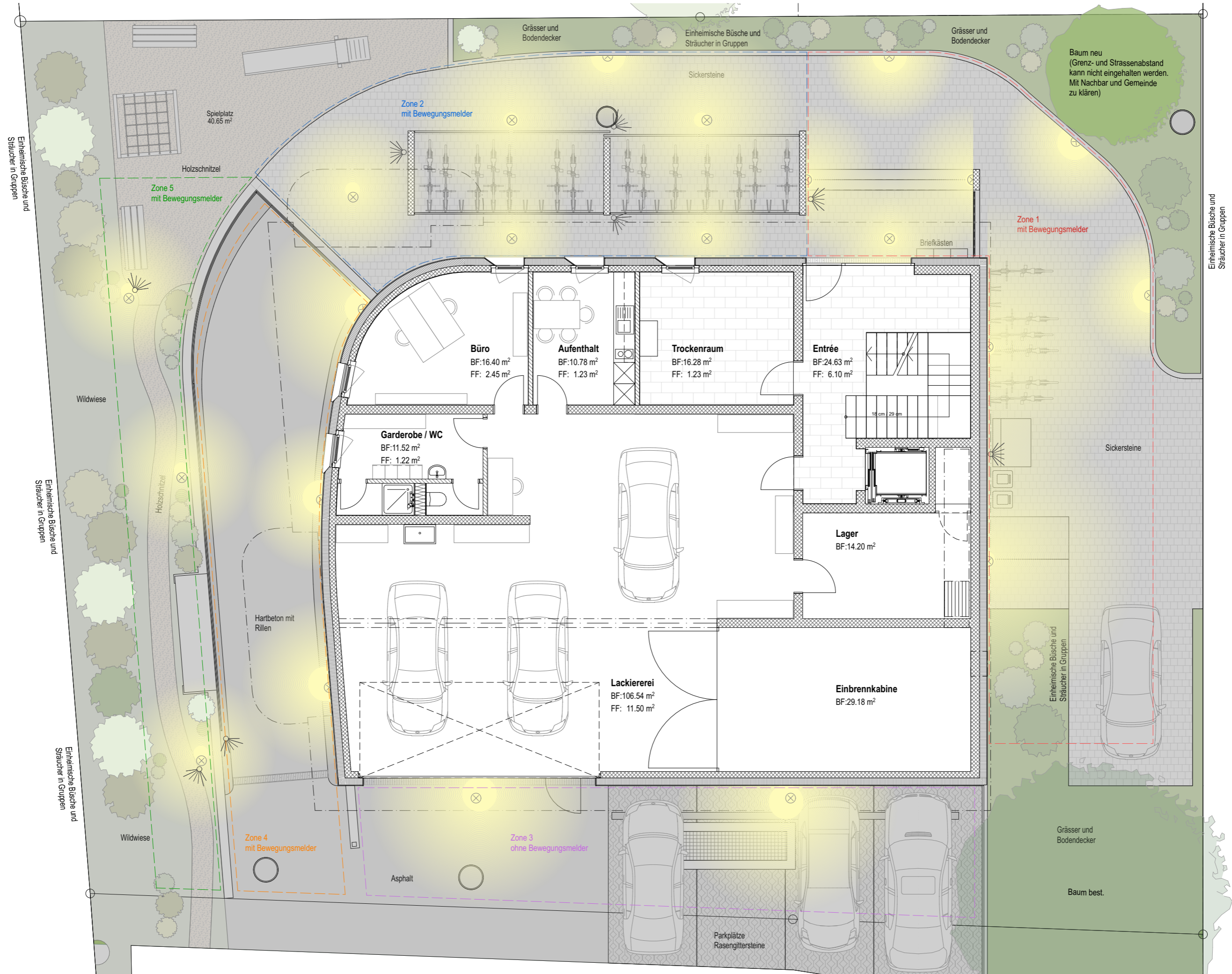
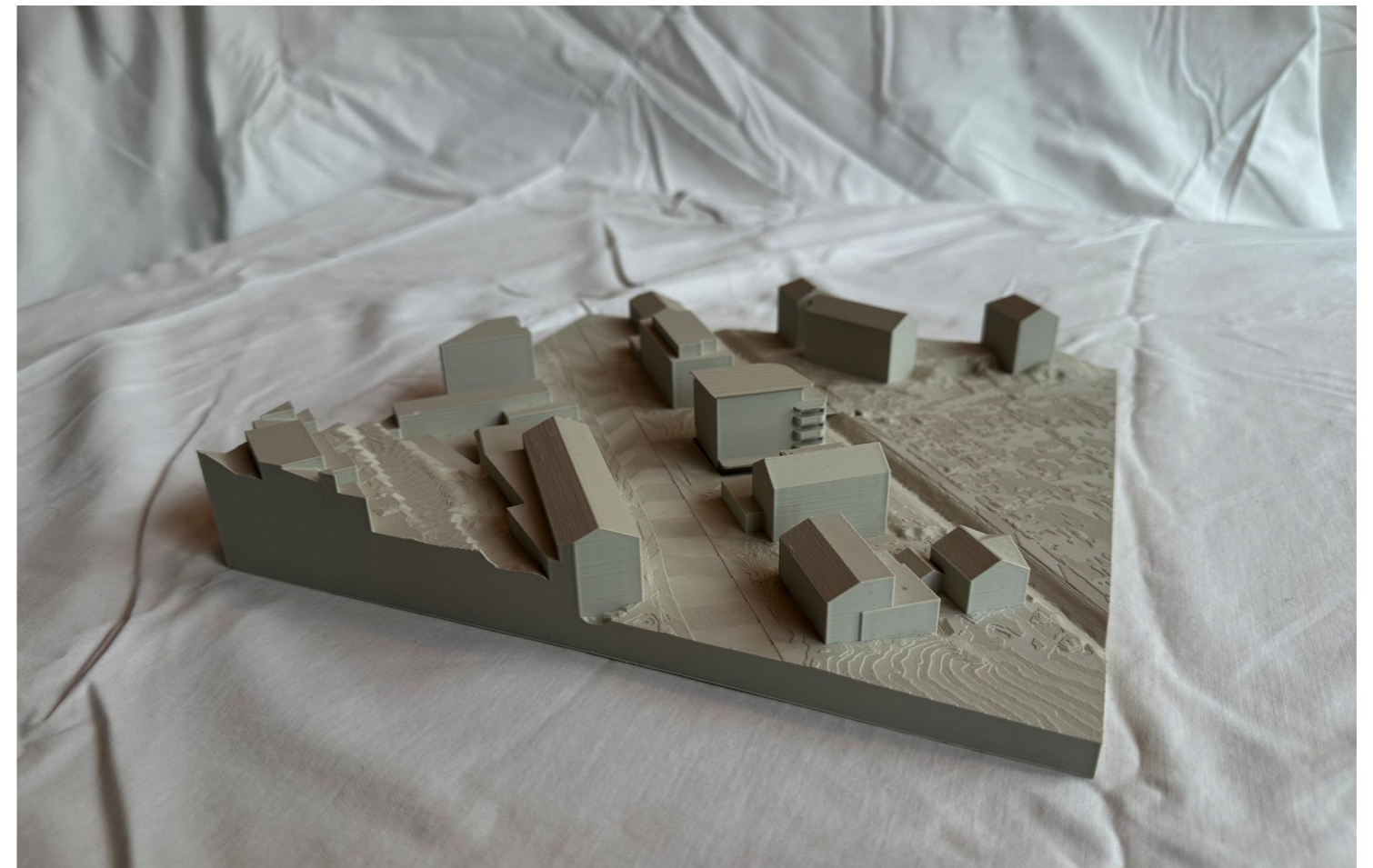
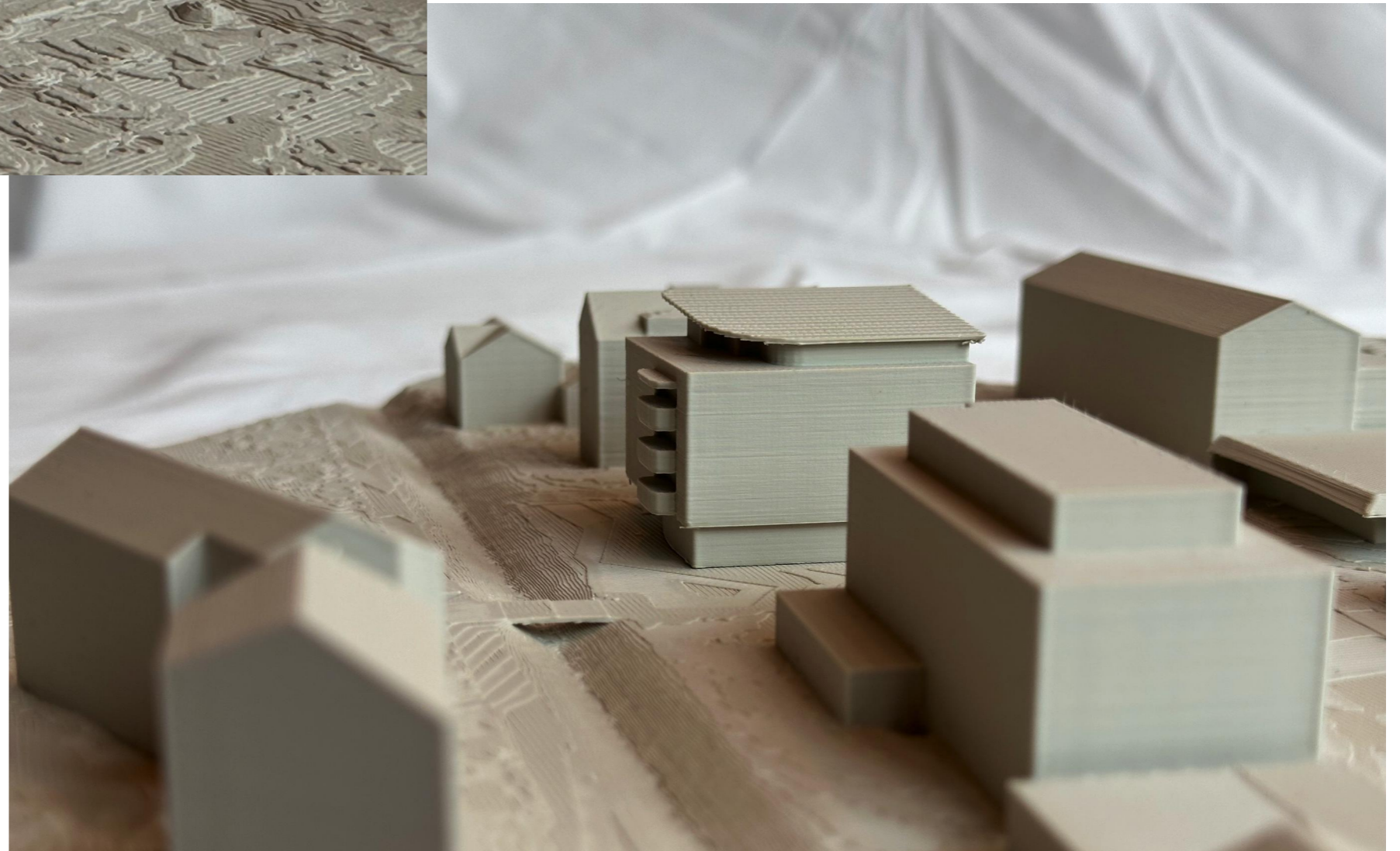
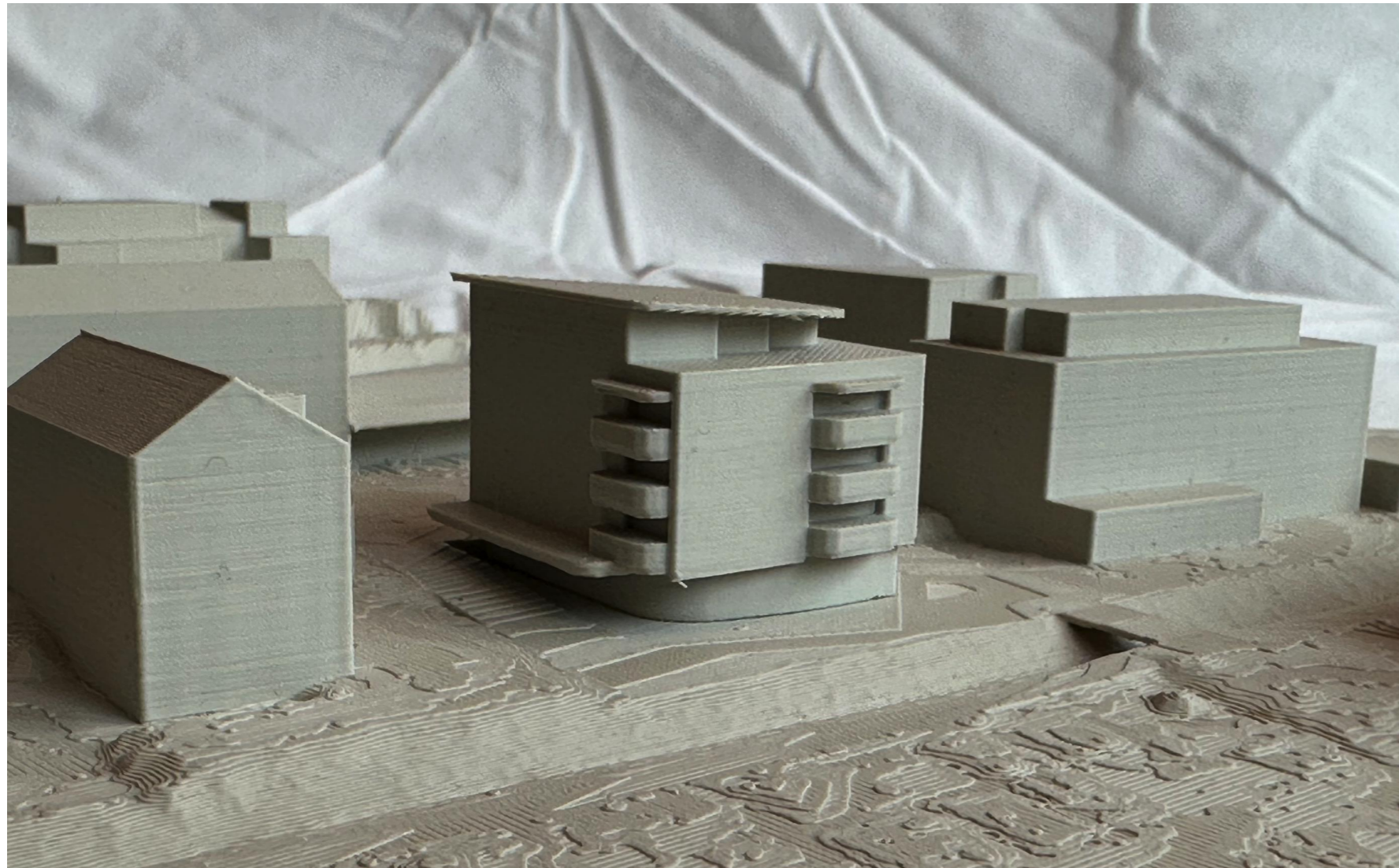
	Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
Nasszellen / Reduit		Drücker	Türdrücker Gstaad, Glutz	Edelstahl
		Decke	Weissputz Q3 gestrichen	RAL 9016 Verkehrsweiss
		Wand 1	Abrieb 1.00mm, positiv rund, Weisskalkmörtel	RAL 9016 Verkehrsweiss
		Wand 2	Feinsteinzeugplatten rekt, Verlegeart Wild	SABAG modico, grau, 29.65/59.6/0.95
		Boden	Feinsteinzeugplatten rekt, Verlegeart Wild	SABAG modico, grau, 29.65/59.6/0.95
		Beleuchtung Entrée / Gang	Deckenleuchte rund	Farbe: weiss Leuchte: warm-weiss (dimmbar)
Küchen		Decke	Weissputz Q3 gestrichen	RAL 9016 Verkehrsweiss
		Wand	Abrieb 1.00mm, positiv rund, Weisskalkmörtel	RAL 9016 Verkehrsweiss

	Bild:	Bauteil:	Material:	Farbe / Typ:
		Boden	Feinsteinzeugplatten rekt, Verlegeart Wild	SABAG modico, grau, 29.65/59.6/0.95
		Fronten	Spanplatte, Kunstharz belegt	RAL 7035 Lichtgrau
		Innenteile	Spanplatte, weiss beschichtet mit weissen Kanten	weiss matt
		Arbeitsplatte	Silestone Stärke 20mm	Cosentino, RAW D, Earthic Raw
		Rückwand	ESG Glas matt	RAL 7035 Lichtgrau
		Sockel	Spanplatte, Kunstharz belegt:	RAL 7035 Lichtgrau
		Greiffleiste	Aluminium	Profilhöhe 35mm
		Beleuchtung Oberbau	LED-Einbauspots R 55, small	Edelstahl



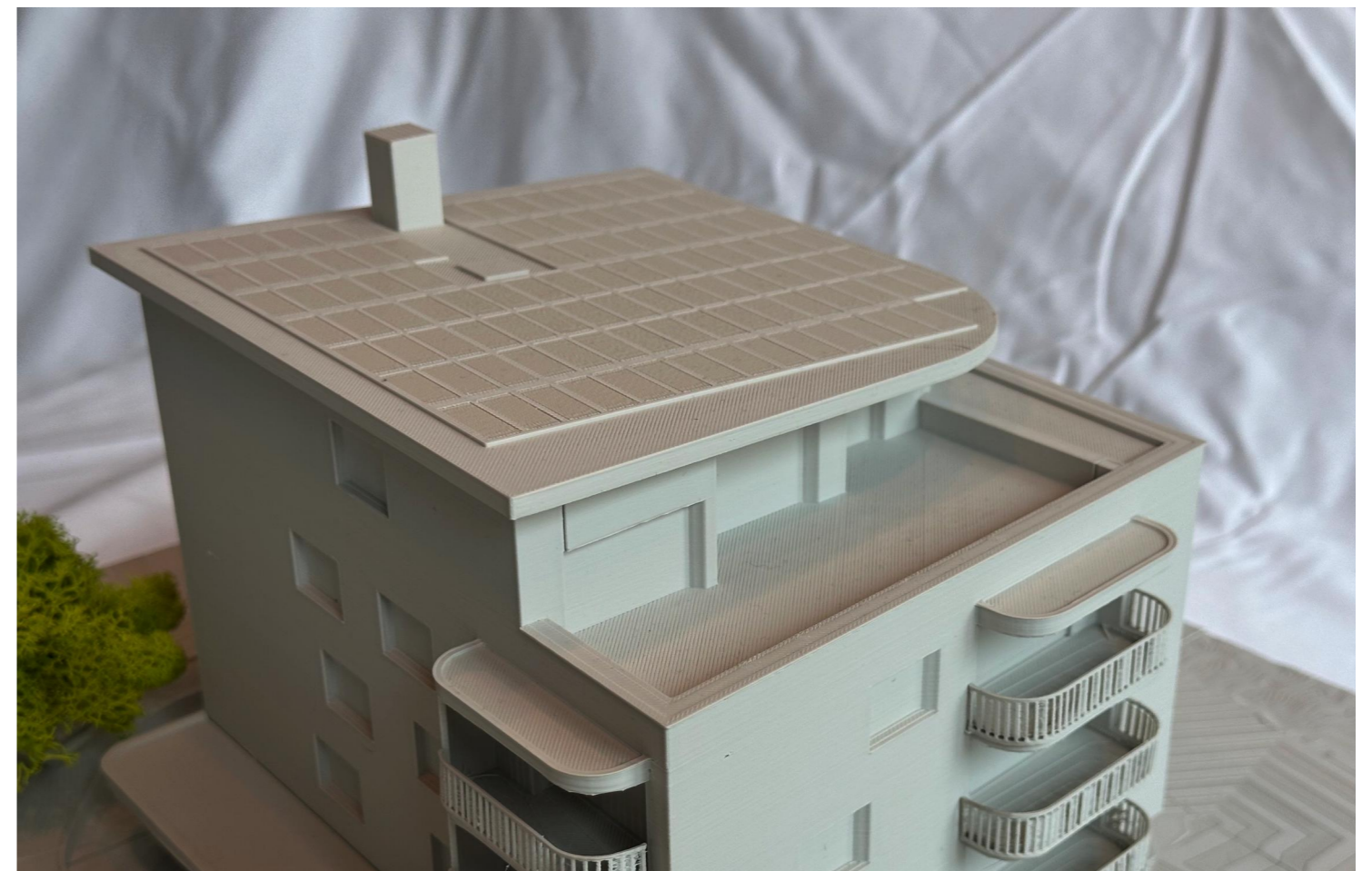
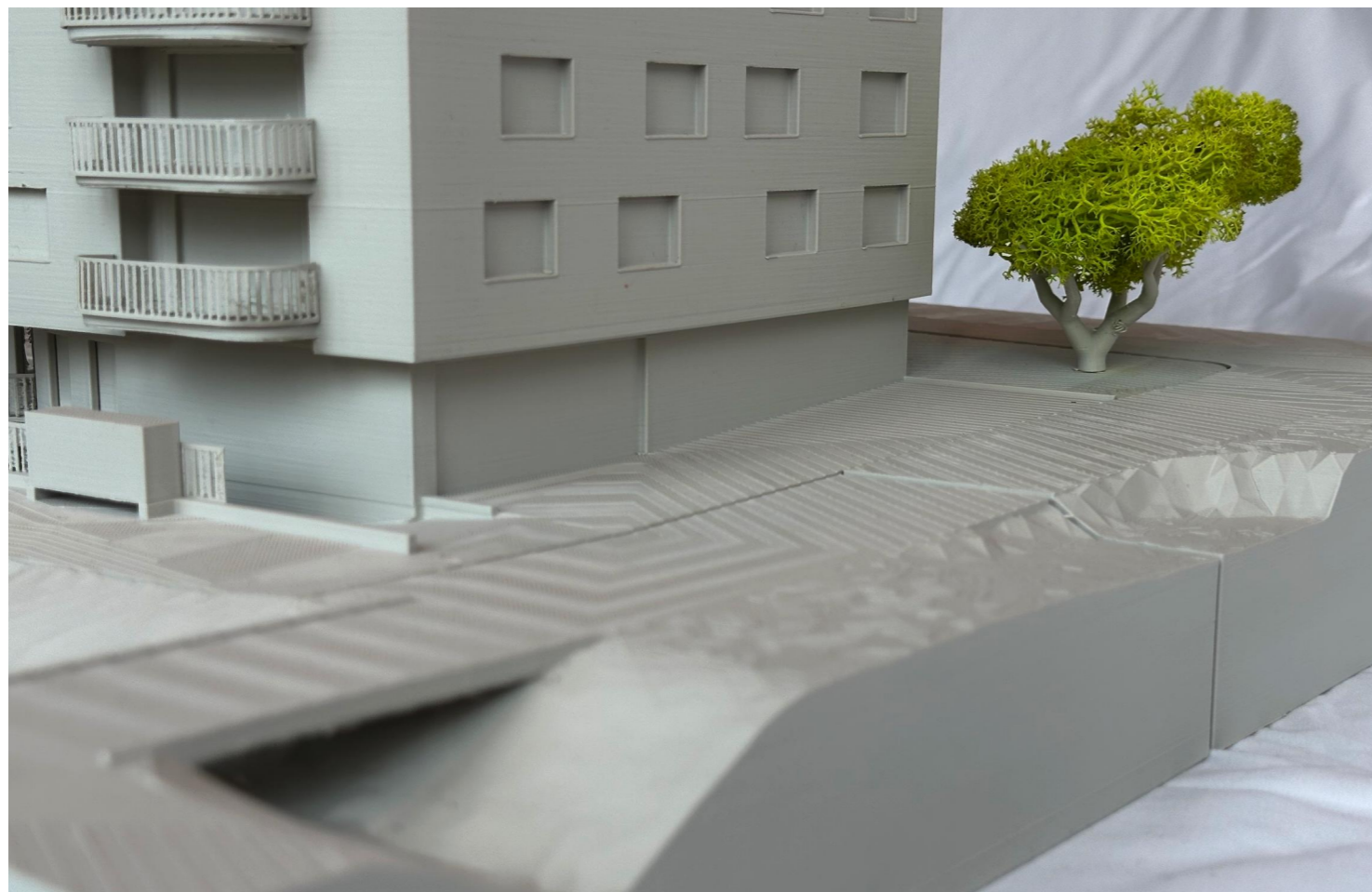




















Literatur

Aufgabenstellung und Unterlagen der Diplomgrundlagen
Entwerfen – Der Weg zur Architektur, Patrik Lehmann, 1. Auflage 2017
Neufert Bauentwurfslehre, Springer Vieweg Verlage, 43. Auflage 2021
Suissetec / Gebäudehülle Schweiz - Wegleitung zur Norm SIA 271 Abdichtungen von Hochbauten, 1. Auflage 2022

Internetseiten

www.horw.ch
www.comparis.ch
www.geo.lu.ch
www.oereb.lu.ch
www.google.ch/maps
www.lustat.ch
www.bfs-admin.ch
www.admin.ch
www.bfu.ch
www.ubakus.de
www.dietrich-isol.ch
www.map.geo.admin.ch
www.swisstopo.ch
www.flumroc.ch
www.flexobau.ch
www.lackieranlagen.ch
www.griesser.ch
www.montana-ag.ch
www.hoval.ch
www.pinterest.com
www.google.ch
www.suva.ch

Gesetze, Reglemente, Normen und Richtlinien

Sia-Normen
VSS-Normen
VKF-Brandschutzrichtlinien
Suva Richtlinien
MuKen 2014
BFU-Richtlinien für Treppen und Geländer, Stand 2023
Hindernisfreie Architektur Richtlinie, 1. Auflage, März 2023
PBG Kanton Luzern, Stand 01.01.2021
PBV Kanton Luzern, Stand 01.01.2023
Teilrevision Bau- und Zonenreglement 2021, Gemeinde Horw, Stand 04.03.2021
Reglement über Abstellplätze auf privatem Grund, Gemeinde Horw, Stand 25.03.2021
Richtlinien «Der Gewässerraum im Kanton Luzern», Stand 01.03.2012

Personen

Manfred Kramer, Dozent TEKO Luzern, Zwischenbesprechung 1 & 2 Konstruktion / Statik / Bauphysik
Patrik Lehmann, Dozent TEKO Luzern, Zwischenbesprechung 1 & 2 Kostenermittlung / Wirtschaftlichkeit / Material- und Farbkonzept
Miranda Fierz, freie Kunstschaffende, ästhetische Beratung und persönliche Unterstützung
Michelle Berwert, Beratung Farb- und Materialkonzept
Projektgruppe Teko: Anna-Lena Arnold, Marcel Jordi, Nadia Strähler, allgemeiner Austausch und Unterstützung
Raffael Kunz, Bisang Holzbau AG, Beratung, Statik und Kosten Dachkonstruktion
Diego Reina, Senger AG, Beratung und Kosten Baumeisterarbeiten
Timo Tresch, Lauber Ingenieure AG, Beratung Statik
Marcel Berwert, Mobiliar, Beratung und Kosten Versicherungen
Sandro Ercolani, Ercolani GmbH, Beratung und Kosten Dämmungen und Gipsarbeiten
Beat Merkli, Montana Bausysteme AG, Beratung und Kosten Metallfassade
Peter Schmith, Hoval Wärmepumpen, Beratung Heizsystem
Fabian Häfliger, Hunold Architekten AG, Beratung und Unterstützung KV und Terminprogramm
Fabian Mühlenbach, JOB AG, Beratung Kosten Sanitärinstallationen
Gianni Marinaro, JOB AG, Beratung Kosten Heizungsinstallationen
Timas Foutoulakos, Bühlmann Ingenieure AG, Beratung Kosten Elektroinstallationen

Die Parzellen 721 und 2747 sind aufgrund ihrer Lage zwischen der Hauptstrasse und dem Bach nicht unkompliziert. Auch der schlechte Baugrund und die gewünschte Einstellhalle zeichnen sich in den Kosten für die Baugrube ab. Hinzu kommen die von der Bauherrschaft vorgegebenen Gewerberäume, die wenig zur Rendite beitragen und eine Zusätzliche Erschliessung benötigen, was die Umgebungsgestaltung einschränkt. Meiner Meinung nach ist es mir gut gelungen all diese Faktoren in einem gute Projekt zusammen und in ein Gleichgewicht zu bringen.

Um die Hohen Kosten für das Grundstück und die Baugrube zu kompensieren, habe ich auf eine sehr langlebige und unterhaltsame Bauweise gesetzt und Wohnungen in einem höheren Preissegment projektiert. Die Lage am Bach und dem weitläufigen Quartierstrassengebiet, mit Sicht auf den Pilatus und zum Teil offener und unverbauter Umgebung durch die Schrebergärten, sollten die Wohnung trotz des höheren Preises attraktiv für besser situierte Familien machen und es ermöglichen eine akzeptable Rendite zu erwirtschaften. Eine sehr gute Rendite wird aufgrund der oben erwähnten Faktoren kaum möglich sein.

Die für die Erschliessungen für Fussgänger, Fahrradfahrer, Besucher, Einstellhalle und Gewerbe dominieren die Umgebungsgestaltung auf Grund der engen Platzverhältnisse gezwungenermassen. Mein Projekt bietet dennoch eine attraktive grüne Umgebung und fügt sich damit gut in die bestehende Situation ein und wertet diese auf.

In der Bauzeit wird die Logistik auf der Baustelle eine Herausforderung sein. Anlieferungen müssen gut terminiert werden um Blockaden der Strassen zu vermeiden. Die über dem Bach geschaffene Lagerfläche kann diese Situation entschärfen und als Pufferzone dienen.

Alles in allem waren es 6 sehr intensive, aber auch sehr interessante Wochen. Ich bin der Meinung alle Herausforderungen gut bewältigt zu haben und ein realisierbares, interessantes und attraktives Projekt geschaffen zu haben.

Ich freue mich auf das Feedback von Seiten der Experten und bin mir sicher, dass sie diese Meinung mit mir teilen.

Hiermit bestätige ich, Tobias Aregger, dass ich die vorliegenden Unterlagen dieser Diplomarbeit selbständig und ohne unerlaubte Hilfsmittel verfasst habe. Ich versichere, dass ich nur die im Literatur- und Webseitenverzeichnis genannten Quellen, sowie mein persönliches Wissen, für die Erarbeitung verwendet habe. Alle Personen die mir Beratend und unterstützend zur Seite gestanden sind, habe ich im Personenverzeichnis aufgelistet.

Diese Arbeit wurde weder vollständig noch in Teilen einer anderen Prüfungskommission vorgelegt und wurde auch noch in keiner Weise veröffentlicht.

Vorname / Name: Tobias Aregger

Ort / Datum: Luzern, 04. November 2024

Unterschrift:

