

Diplomarbeit 2024



Neubau Mehrfamilienhaus mit Gewerbe Horw

Christoph Henggeler, 25.10.2024

TEKO Zürich

Inhaltsverzeichnis

1.0 Management Summary	3
2.0 Situation.....	4
2.1 Ausgangslage	4
2.2 Marktanalyse	4
3.0 Modelle.....	6
4.0 Projektpläne.....	6
4.1 Grundrisse	7
4.2 Schnitte	15
4.3 Ansichten	20
4.4 Brandschutz	25
4.5 Kanalisation / Beleuchtung/ Umgebung.....	32
5.0 Baustellenlogistik.....	36
5.1 Bauplatzinstallationsplan.....	36
5.2 Terminprogramm	39
6.0 Konstruktion	41
7.0 Bauphysik.....	48
7.1 Wärmeschutz.....	48
7.2 Schallschutz	49
8.0 Statik / Erdbebensicherheit	50
9.0 Haustechnik	54
9.1 Heizungsinstallationen.....	54
9.2 Lüftungsinstallationen	54
9.3 Sanitärinstallationen.....	54
9.4 Elektroinstallationen.....	54
10.0 Kosten und Wirtschaftlichkeit.....	55
10.1 Kostenvoranschlag	55
10.2 Rückstellungen und Unterhalt	59
10.3 Renditenberechnung	60
10.4 Vermietbare Fläche.....	61
11.0 Farb- und Materialkonzept	68
12.0 Schlusswort.....	76
13.0 Danksagung	76
14.0 Eigenständigkeitserklärung.....	76

15.0 Quellenverzeichnis.....	76
16.0 Abbildungsverzeichnis	76

1.0 Management Summary

Im Rahmen der Diplomarbeit soll ein bestehendes Mehrfamilienhaus mit Gewerbeteil abgebrochen werden und anschliessend ein Neubau erstellt werden. Das Studienobjekt befindet sich in Horw im Kanton Luzern. Die Arbeit umfasst alle Leistungen von der strategischen Planung über die Ausführungsplanung bis zur Wirtschaftlichkeitsberechnung.

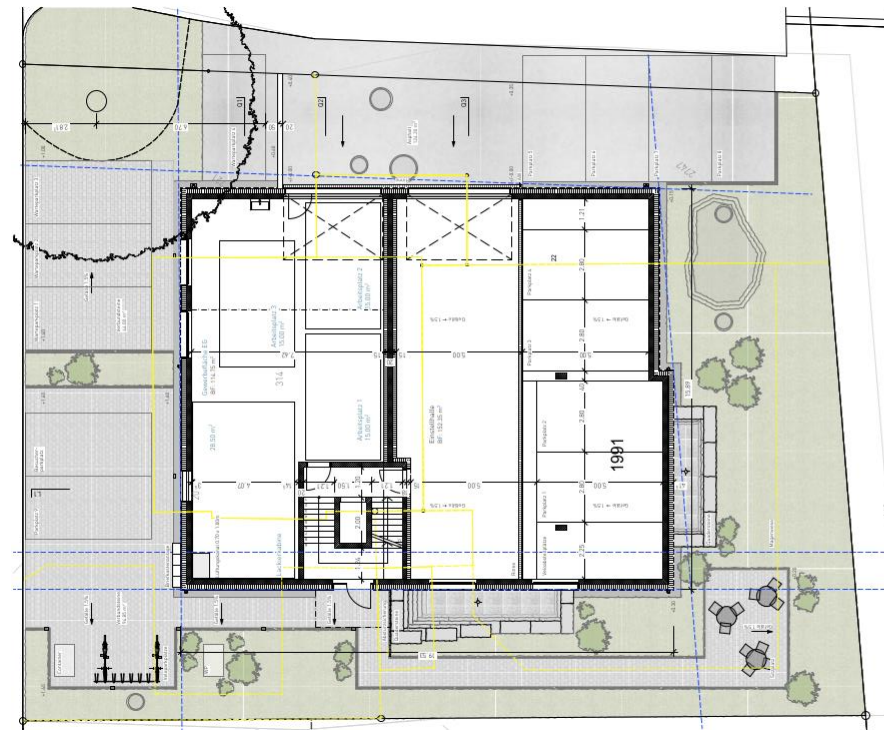
Die ursprüngliche Nutzung im Gewerbe, nämlich eine Autolackierwertstatt, soll dabei erhalten bleiben. Der Neubau soll so gebaut werden, dass ein gestalterisch, konstruktiv und wirtschaftlich überzeugendes Projekt entsteht. Das Erzielen einer angemessenen Rendite ist für die Eigentümerin zentral. Das Gebäude soll zudem im Unterhalt und betreffend Renovationen möglichst ressourcenschonend sein.

So entstehen neun attraktive Wohnungen, wobei das Highlight sicherlich die beiden Maisonettewohnungen mit knapp 180 m² Fläche sind. Bei der Planung war es mir wichtig, dass der Baum an der Kantonsstrasse auf dem Grundstück bestehen bleiben kann.

Die verputzte Fassade in einem hellen Grauton macht zusammen mit den anthrazitfarbenen Metallteilen einen schlichten, aber trotzdem modernen Eindruck. Als Kontrast stechen die Weinroten Sonnenstoren hervor. Im Aussenbereich findet man neben der asphaltierten Zufahrt und den Parkplätzen auch eine Magerwiese und einen ansprechenden Hauszugang aus Tegula Pflastersteinen.

Die Baukosten für das gesamte Projekt inklusiv Grundstückskosten belaufen sich auf rund CHF 7.6 Mio. Vermietbare Fläche des Gewerbes beträgt 161 m², für die 9 Wohnungen können 712 m² kalkuliert werden. Bei Mieteinnahmen von knapp CHF 300'000.- ergibt sich so eine Bruttorendite von 3.77%. Die Nettorendite beläuft sich auf 2.73%.

Von Baustart bis zur Übergabe werden genau 19 Monate ausgewiesen.



Person

Name: Christoph Henggeler
 Geburtsdatum: 28.11.1991
 Adresse: Hurdstrasse 14, 8335 Hittnau
 E-Mail: henggi_1@hotmail.com
 Arbeitgeber: bau construct services ag
 Künsbacherstrasse 38
 8126 Zumikon



Berufliche Laufbahn

seit 2021 bau construct services ag
Bauleiter
 2020 - 2021 3° Architekten ag
Junior Bauleiter
 2019 - 2020 Losinger Marazzi AG
Praktikant Bauleitung
 2012 - 2013 Kunz Holzbau GmbH
Zimmermann
 2007 - 2011 Schreinerei Imholz
Lehre Bauschreiner

Aus- und Weiterbildungen

2021 - 2023 TEKO Zürich
Techniker HF Bauplanung
 2014 - 2018 ZHAW Winterthur
Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen
 2013 - 2014 Berufsfachschule Uster
Berufsmaturität
 2007 - 2011 Gewerbliche Berufsschule Wetzikon
Lehre Bauschreiner

2.0 Situation

2.1 Ausgangslage

Horw ist eine städtische Wohngemeinde und der Teil der mittelgrossen Agglomeration Luzern. Sie liegt etwas südlich der siebtgrössten Stadt der Schweiz auf 439 m ü. M. eingebettet zwischen Vierwaldstättersee und Pilatus. Die Gesamtfläche beträgt knapp 13km² (ohne See). Davon beträgt die Siedlungsfläche 29.0%, die Landwirtschaftsfläche 28.0%.

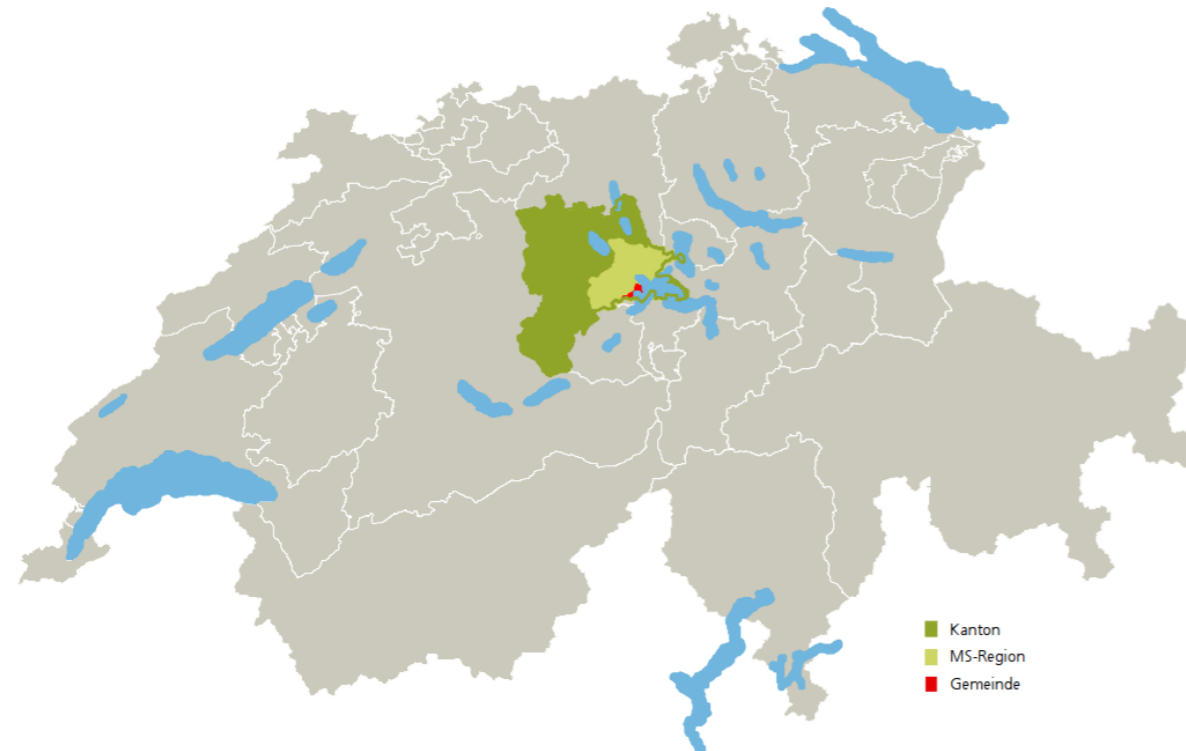


Abbildung 1: UBS Real Estate Local Fact Sheet, Standort

Das Diplomobjekt befindet sich an zentraler Lage im Dorfteil Waldegg. Etwas nördlich des Stadtzentrums gelegen, ist es gut mit dem ÖV erreichbar.

2.2 Marktanalyse

Mit ca. 15'500 Einwohner im Jahr 2023, hat die Gemeinde in den letzten Jahren eine stetige Bevölkerungszunahme erlebt.

Ständige Wohnbevölkerung

	2020	2021	2022
OG Horw	14'211	14'739	15'043
MS Luzern	230'834	233'228	236'328
KT Luzern	416'347	420'326	424'851
CH Schweiz	8'670'300	8'738'791	8'815'385

Parallel zum Bevölkerungswachstum hat sich auch die Anzahl der Wohnungen erhöht.

Anzahl Wohnungen

	2020	2021	2022
OG Horw	7'092	7'486	7'542
MS Luzern	117'485	118'933	120'076
KT Luzern	204'467	206'813	208'942
CH Schweiz	4'637'174	4'688'288	4'741'917

In den letzten 6 Jahren betrug die Leerstandsquote zwischen 0.0% - 0.8% und war somit um rund die Hälfte tiefer und somit stark unterdurchschnittlich zum gesamtschweizerischen Durchschnitt. Die Wohnungsknappheit macht sich hier also besonders bemerkbar. Auf den Immobilienportalen gibt es aktuell nur eine Handvoll Angebote.

70% der Haushalte wurden von 1 oder 2 Personen bewohnt. Die durchschnittliche Haushaltgrösse beträgt 2.3 Personen. Die Gemeinde wies Ende 2017 einen Bestand von rund 6'900 Wohneinheiten auf, wovon 1'080 Einfamilienhäuser und 5'722 Wohnungen in Mehrfamilienhäusern sind. Die Einfamilienhausquote ist mit 15.9% knapp einen Drittel kleiner als im landesweiten Vergleich.

Verteilung der Haushalte nach Personenzahl (2022)

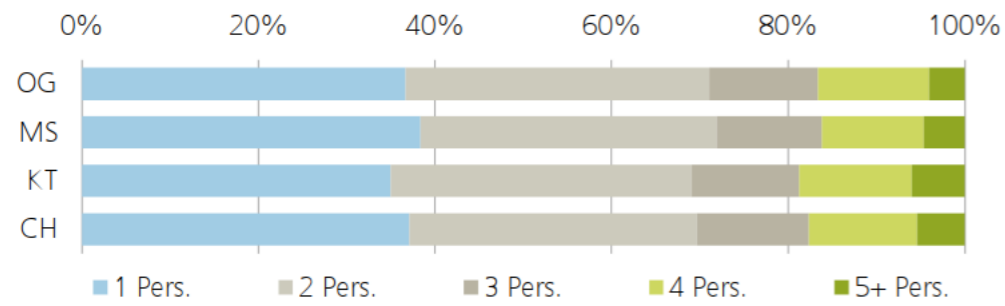


Abbildung 2: UBS Real Estate Local Fact Sheet, Verteilung Haushalte

Wohnungen über 100 m² machen den grössten Anteil aus, nämlich 43%. Wohnungen mit einer Grösse von 70-99 m² kommen auf 33%. Die restlichen 24% fallen auf Wohneinheiten bis 69 m².

Im Jahr 2012 machten wurde ein Grossteil der Wohnungen durch Familien, sowie ältere Singles oder Paare bewohnt.

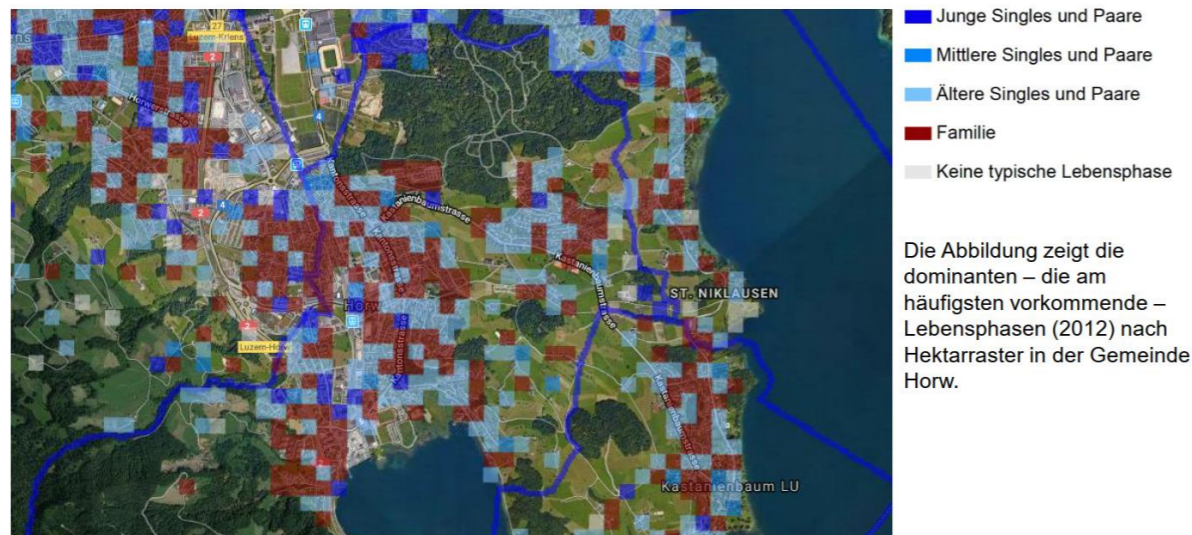


Abbildung 3: Fahrländer Partner Raumentwicklung AG, Dominante Lebensphasen

Im Vergleich zu den umliegenden Gemeinden sind die Preise pro Quadratmeter und Jahr leicht überdurchschnittlich. Der Mittelwert der Ortsgemeinde ist sogar 25% über dem Schweizer Durchschnitt von CHF 200/ m².

Aufgrund der sehr kleinen Leerstandziffer und dem grundsätzlich attraktiven Standort wurde bei der Renditeberechnung im Abschnitt Kosten mit dem 80%- Quantil gerechnet, was ca. CHF 320 Mietpreis pro Quadratmeter und Jahr entspricht.

Gemeinde Horw – Mieten in CHF/m²/Jahr

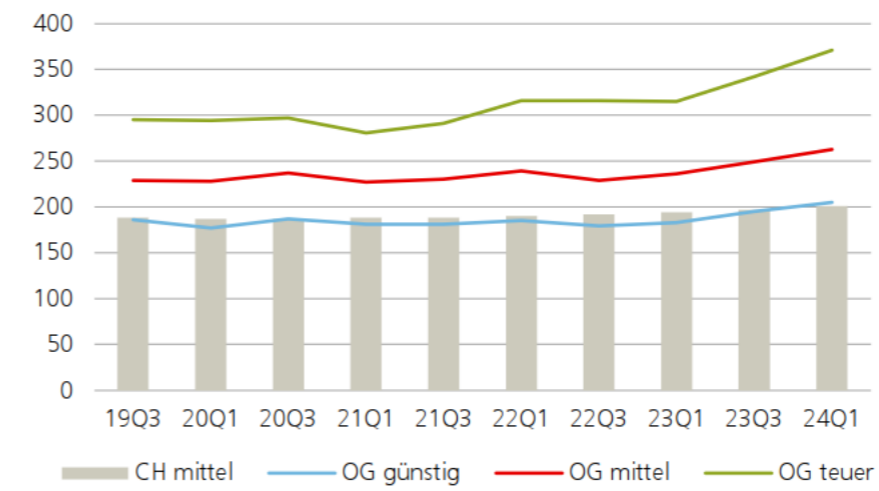


Abbildung 4: UBS Real Estate Local Fact Sheet, Mietpreise

Die Wohnungsgrössen wurden entsprechend den Voraussetzungen der Aufgabenstellung und den Gegebenheiten vor Ort geplant und umgesetzt. Im Dachgeschoss entstehen zwei grossflächige Maisonettewohnungen mit ungefähr 180m², welche sich gut für Familien eignen. Die restlichen Wohnungen sind mit 1 bis 2 Schlafzimmern und einer Fläche von 57 – 89 Quadratmetern für kleine Familien, Paare und ältere Leute ausgelegt.

3.0 Modelle

Für die Veranschaulichung mussten zwei Modelle erstellt werden. Das erste Modell, ein Arbeitsmodell im Masstab 1:500 wurde in einer frühen Projektphase gebaut. Aufgrund einiger Anpassungen ist das finale 1:100 Modell ein wenig anders. Durch die Modelle kann man gut sehen, wie sich der Neubau in der Umgebung einfügt. Das erste Modell wurde in Handarbeit aus Karton und XPS gefertigt, das Zweite durch einen 3D-Drucker geprintet.

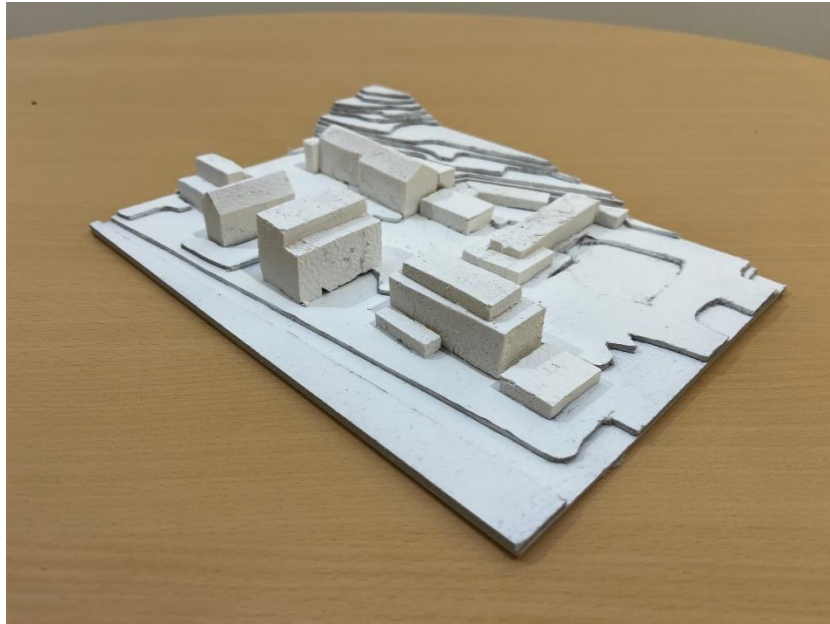


Abbildung 5: Christoph Henggeler, Modell

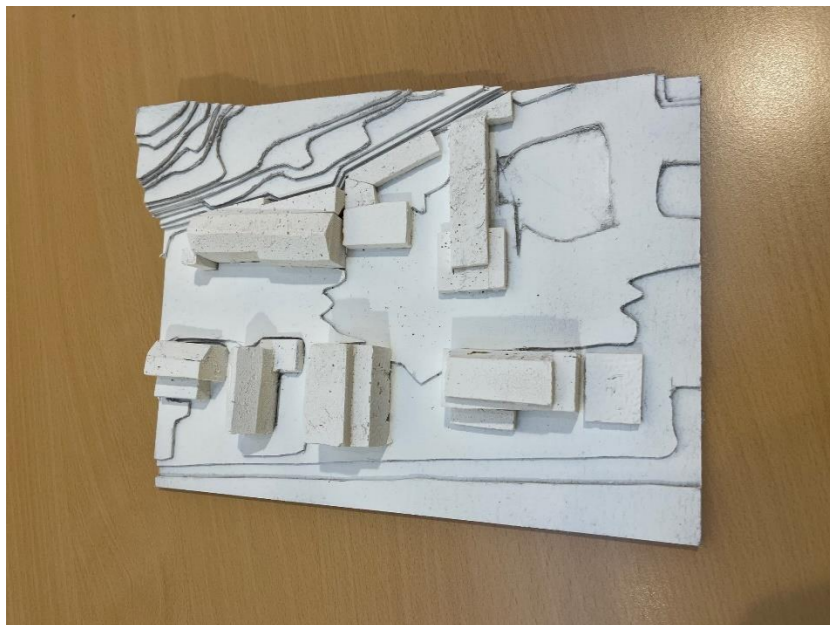


Abbildung 6: Christoph Henggeler, Modell

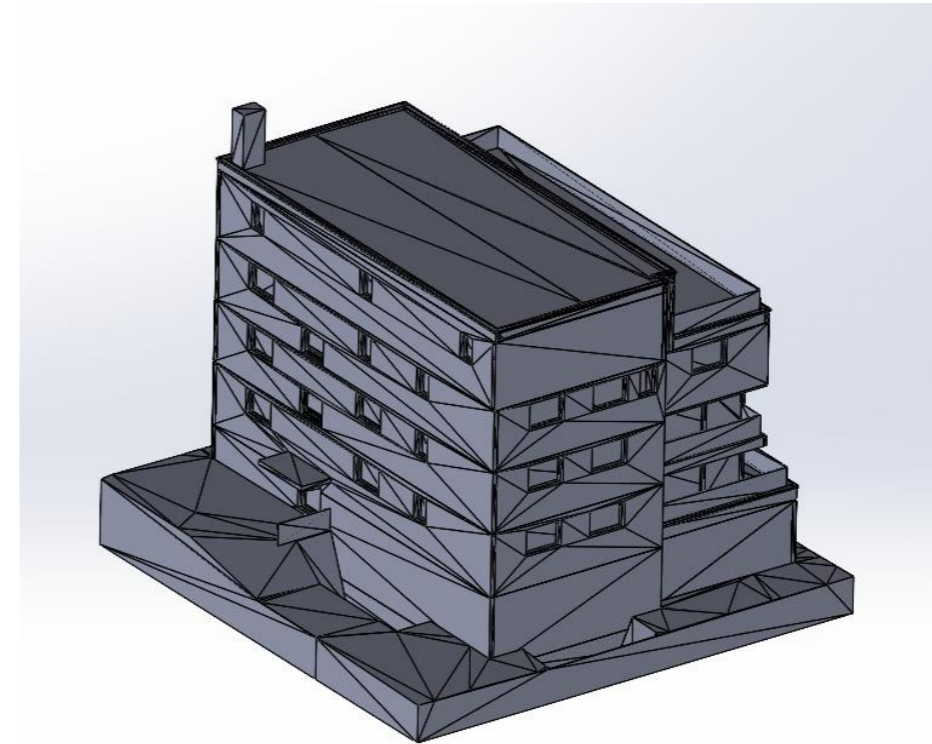


Abbildung 7: Christoph Henggeler, Modell

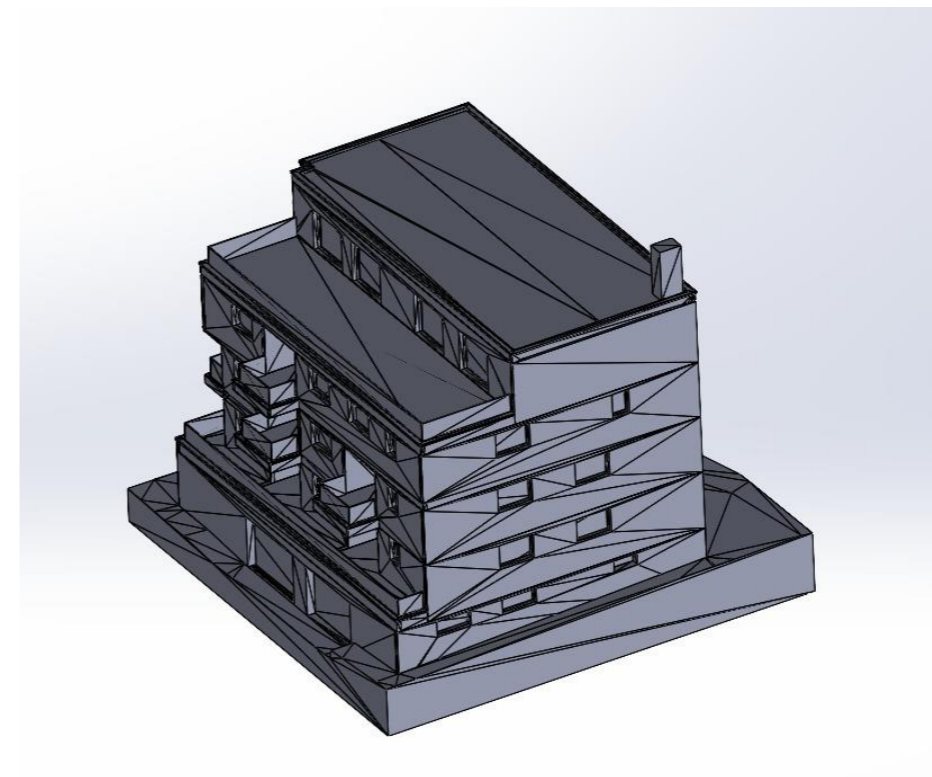
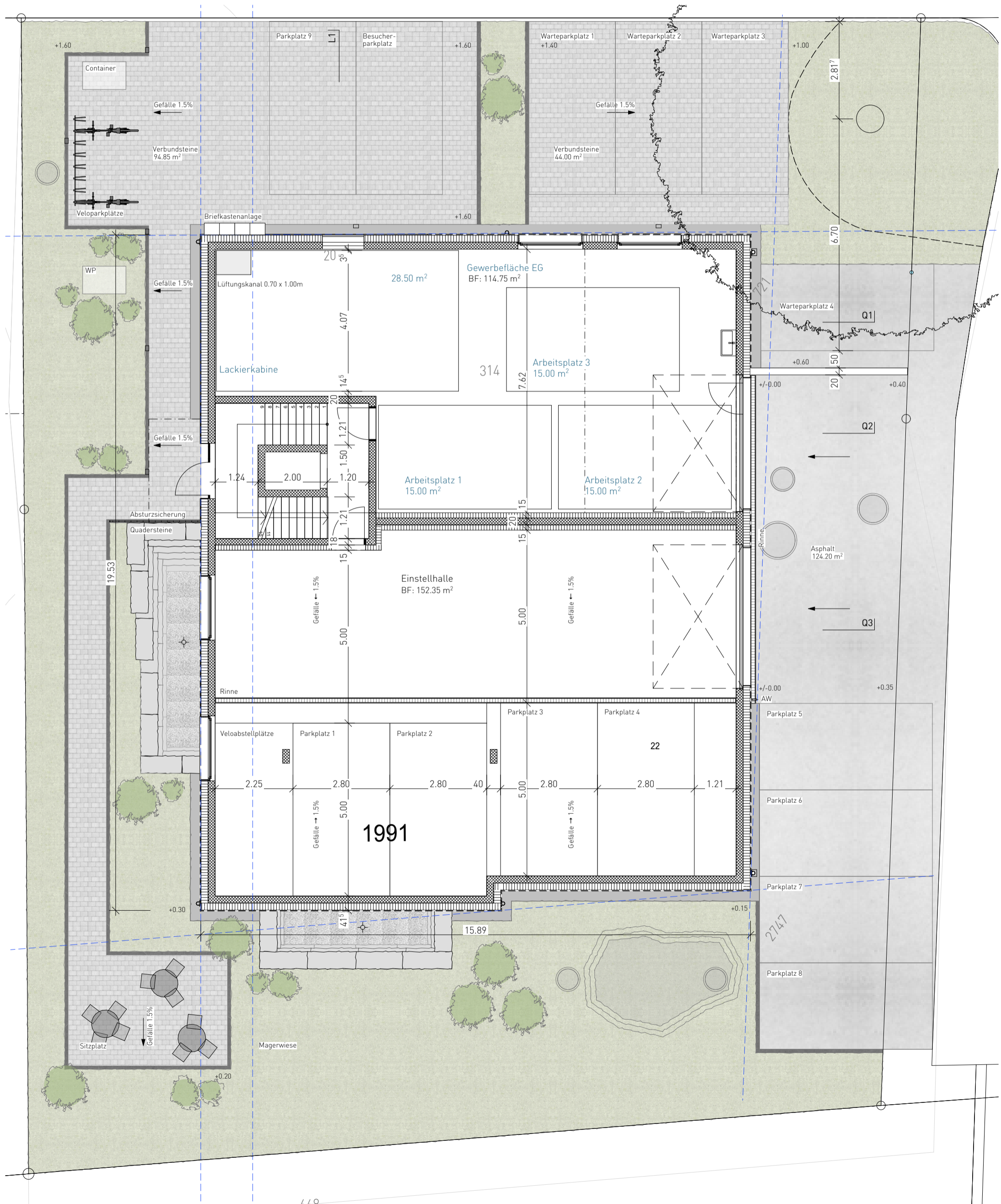
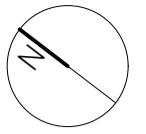


Abbildung 8: Christoph Henggeler, Modell

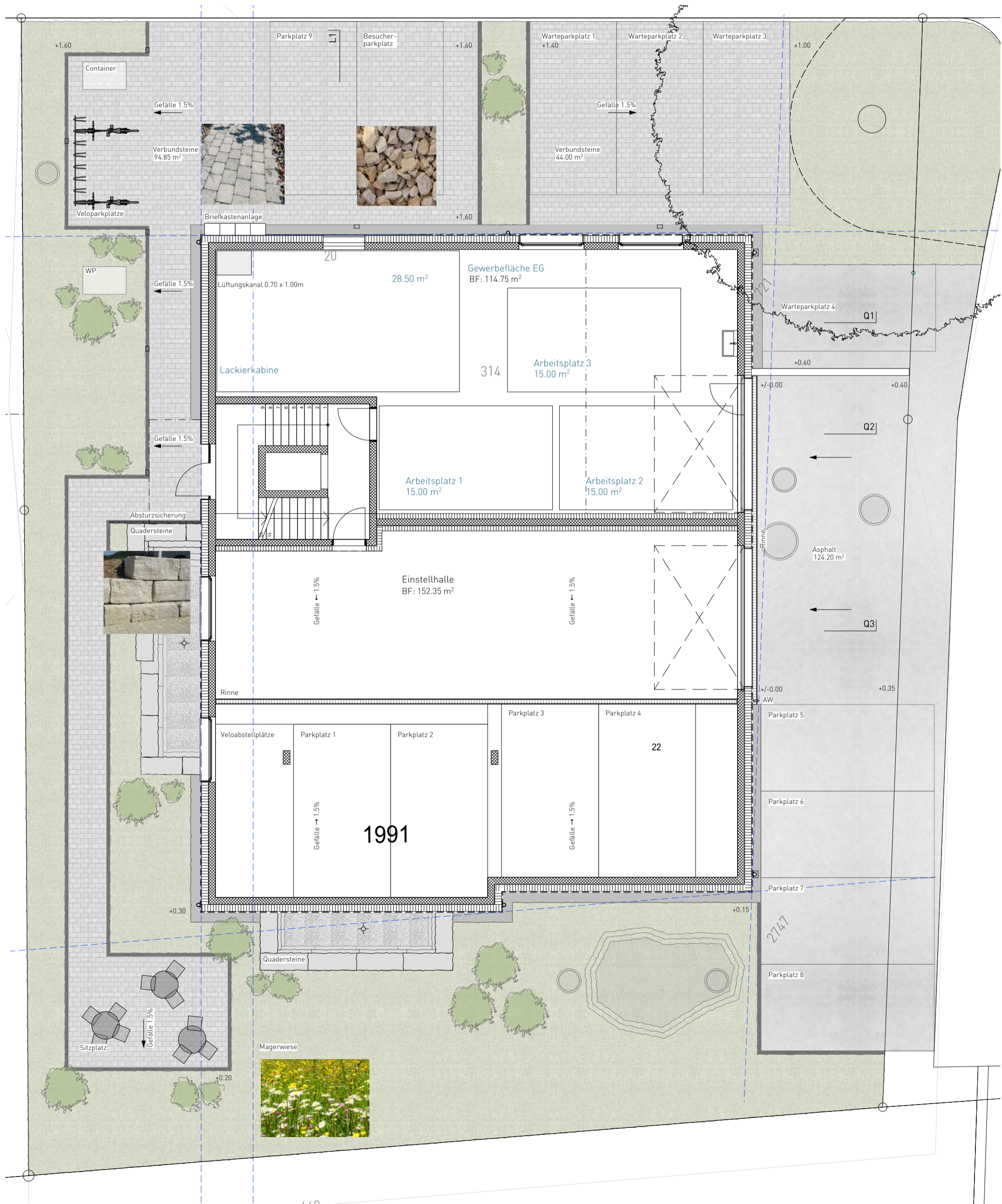
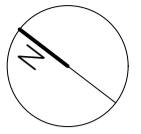


Südostfassade | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw
MST 1:100



Nordwestfassade | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw
MST 1:100





10.2 Rückstellungen und Unterhalt

Gemäss Aufgabenstellung sind Unterhalt und Rückstellungen mit einem Basiszinssatz von 3% berechnet. Als Basisgrundlage für die Berechnung dient der detaillierte Kostenvoranschlag.

Für die Bauherrschaft ist es von zentraler Wichtigkeit, dass der Neubau eine angemessene Rendite abwirft. Die Materialien wurden so gewählt, dass der Unterhalt möglichst klein ausfällt. Zwar wurden etwas hochwertigere Komponenten verbaut als nötig, was die Anschaffungskosten leicht erhöhte. Dies zahlt sich dafür in der höheren Langlebigkeit aus.

Unterhaltskosten Neubau

BKP	Bauteil	Art des Unterhaltes	Unerhaltsintervall	Kosten	REWF (Basiszins-satz 3%)	Unterhalt / Jahr	
2 Gebäude							
22 Rohbau 2							
221.1	Fenster	Holz-Metallfenster	Dichtungen, Beschläge	5 CHF	1'000.00	11.5 CHF	86.96
221.5	Aussentüren	Aussentüre/Tore aus Glas/Metall	Dichtungen, Beschläge, Ölen	1 CHF	1'000.00	1 CHF	1'000.00
222	Spenglerarbeiten	Spenglerarbeiten in Kupfer	Ablauf entstopfen	2 CHF	1'000.00	2.03 CHF	492.61
224	Flachdach	Plattenbelag, Dachbegrünung	Richten, Jäten, Dichtheit kontrollieren	1 CHF	1'000.00	1	
225.1	Fugendichtungen	Silikonfugen	Ersetzen	3 CHF	1'000.00	3.091 CHF	323.52
226.2	Verputzte AWD	Abrieb / Anstrich	Verputz ersetzen / Anstrich neu	10 CHF	20'000.00	11.5 CHF	1'739.13
228.2	Raffstoren	Raffstoren Aluminium	Lamelle ersetzen	5 CHF	1'000.00	5.309 CHF	188.36
228.3	Sonnenstoren	Sonnenstoren / Senkrechtmarkisen	Tuch ersetzen	5 CHF	2'000.00	5.309 CHF	376.72
23 Elektroanlagen							
230	Elektroanlagen	Lampen, Steckdosen, Schalter	Leuchtmittel ersetzen	1 CHF	500.00	1 CHF	500.00
24 HLK-Anlagen							
240	Heizungsanlagen	Geräte Technikraum	Kontrolle	2 CHF	1'000.00	2.03 CHF	492.61
244	Lüftungsanlagen	Geräte Technikraum	Kontrolle	2 CHF	1'000.00	2.03 CHF	492.61
25 Sanitäranlagen							
251	Sanitäranlagen	Wasseranschlüsse, Abläufe	Kontrolle	2 CHF	500.00	2.03 CHF	246.31
258	Kücheneinrichtungen	Küche, Geräte	Ausrichten, Ersetzen, Flecken	3 CHF	500.00	3.091 CHF	161.76
26 Transportanlagen							
261	Aufzüge	Lift	Kontrolle / Wartung	1 CHF	1'000.00	1 CHF	1'000.00
28 Ausbau 2							
273.0	Innentüren aus Holz	Innentüren	Ersetzen, Ölen, Einstellen	3 CHF	1'000.00	3.091 CHF	323.52
275	Schliessanlagen	Zylinder / Schlüssel	Ersetzen, Ölen, Einstellen	5 CHF	1'000.00	5.309 CHF	188.36
281.6	Plattenarbeiten	FSTZ-Platten	Platten ersetzen	10 CHF	1'000.00	11.5 CHF	86.96
281.7	Bodenbeläge aus Holz	Parkett	Parkett ersetzen / Schleifen / Ölen	10 CHF	5'000.00	11.5	
285.1	Innere Oberflächenbehandlungen	Anstrich innen	kleine Ausbesserungen	5 CHF	3'000.00	5.309 CHF	565.08
4 Umgebung							
421	Gärtnerarbeiten	Umgebung, Belag, Steine und Kies	Steine ersetzen, neuer Belag	5 CHF	2'000.00	5.309 CHF	376.72
Total						CHF	8'264

Rückstellungen Neubau

BKP	Bauteil	Lebens-dauer	Baukosten	REWF (Basiszins-satz 3%)	Rückstellungen / Jahr	
2 Gebäude						
21 Rohbau 1						
211.5	Stahl- und Betonarbeiten	Betonwände, Mauern aus KS und BN, Pfähle	100 CHF	1'240'000.00	607.288 CHF	2'041.86
214	Montagebau in Holz	Innentreppe	50 CHF	21'000.00	113 CHF	185.84
22 Rohbau 2						
221.1	Fenster	Holz-Metallfenster	30 CHF	125'000.00	47.6 CHF	2'626.05
221.5	Aussentüren	Aussentüre und Tor	30 CHF	40'000.00	47.6 CHF	840.34
222	Spenglerarbeiten	Spenglerarbeiten in Kupfer	40 CHF	40'000.00	75.4 CHF	530.50
224	Bedachungsarbeiten	Abdichtung Bitumen	30 CHF	140'000.00	47.6 CHF	2'941.18
225.1	Fugendichtungen	Silikonfugen	10 CHF	5'000.00	11.5 CHF	434.78
225.2	Spezielle Dämmungen	Schichtex Dämmung	30 CHF	37'000.00	47.6 CHF	777.31
226.2	Verputzte AWD	Fassade	20 CHF	250'000.00	26.9 CHF	9'293.68
228.2	Raffstoren	Raffstoren Aluminium	30 CHF	26'000.00	47.6 CHF	546.22
228.3	Sonnenstoren	Sonnenstoren	15 CHF	14'000.00	18.599 CHF	752.73
23 Elektroanlagen						
230	Elektroanlagen	Lampen, Steckdosen, Schalter	50 CHF	325'000.00	130 CHF	2'500.00
24 HLK-Anlagen						
242	Heizungsanlagen	Bodenheizung	30 CHF	40'000.00	47.6 CHF	840.34
242	Heizungsanlagen	Luft-Wasser-Wärmepumpe	20 CHF	20'000.00	26.9 CHF	743.49
244	Lüftungsanlagen	Lüftung	30 CHF	40'000.00	47.6 CHF	840.34
25 Sanitäranlagen						
250	Sanitäranlagen	Wasseranschlüsse, Abläufe	30 CHF	320'000.00	47.6 CHF	6'722.69
258	Kücheneinrichtungen	Küchen	50 CHF	140'000.00	113 CHF	1'238.94
258	Kücheneinrichtungen	Geräte	20 CHF	80'000.00	26.9 CHF	2'973.98
26 Transportanlagen						
261	Aufzüge	Liftanlage	30 CHF	45'000.00	47.6 CHF	945.38
27 Ausbau 1						
271.0	Verputzarbeiten (innere)	Verputz	30 CHF	103'000.00	47.6 CHF	2'163.87
271.1	Spezielle Gipserarbeiten	Vorhangschienen	30 CHF	3'000.00	47.6 CHF	63.03
272.1	Metallbaufertigteile	Briefkasten, Container	30 CHF	9'000.00	47.6 CHF	189.08
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	Geländer	40 CHF	45'000.00	75.4 CHF	596.82
272.5	Garderobeneinrichtungen	Garderobenschränke	40 CHF	3'000.00	75.4 CHF	39.79
273.0	Innentüren aus Holz	Innentüren	40 CHF	68'000.00	75.4 CHF	901.86
273.1	Wandschränke, Gestelle usw.	Wandschränke KH belegt	30 CHF	32'000.00	47.6 CHF	672.27
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	Fenstersimse	40 CHF	4'500.00	75.4 CHF	59.68
275	Schliessanlagen	Zylinder	30 CHF	9'000.00	47.6 CHF	189.08
277	Elementwände	Kellertrennwände	40 CHF	7'000.00	47.6 CHF	147.06
28 Ausbau 2						
281.0	Unterlagsboden	Anhydritestrich / Hartbeton	40 CHF	57'000.00	75.4 CHF	755.97
281.2	Bodenbeläge aus Kunststoff	Epoxybeschichtung	20 CHF	11'000.00	26.9 CHF	408.92
281.21	Bodenbeläge aus Kunststoff	PU-Beschichtung	20 CHF	3'000.00	26.9 CHF	111.52
281.6	Plattenarbeiten	FSTZ-Platten	30 CHF	71'000.00	47.6 CHF	1'491.60
281.7	Bodenbeläge aus Holz	Parkett	40 CHF	92'000.00	75.4 CHF	1'220.16
285.1	Innere Oberflächenbehandlungen	Anstrich innen	20 CHF	50'000.00	26.9 CHF	1'858.74
4 Umgebung						
421	Gärtnerarbeiten	Umgebung, Belag, Steine, Kies	40 CHF	125'000.00	75.4 CHF	1'657.82
Total					CHF	48'645

10.3 Renditenberechnung

Die Renditenberechnung wird gemäss der folgenden Tabelle berechnet. Zu den Kosten des KV von CHF 7'650'000.- kommen noch einige Tausend Franken Mehrkosten zum Grundstückspreis dazu. Die Vermarktung in BKP wird zudem noch mit einem Mehraufwand von knapp CHF 60'000.- ausgegeben. Risiko mit 5% aus den Gebäudekosten ist unter BKP 6 aufgeführt.

AUFWAND		Kostenschätzung Neubau		
		Fr.	m2 m3	Fr. / m2 oder m3
BKP 0	Grundstück			
	TOTAL	2'100'000		
	Grundstücksgewinnsteuer	20% des Gewinns (16-4 Investition - 2 Werterhaltung)		
	Schuldbriefgebühren	0.2% vom Landpreis	4'200	
	Notariatsgebühren	0.3% vom Landpreis	6'300	
	Grundbuchgebühren, div	0.15% vom Landpreis	3'150	
		Handänderungssteuer	0	
	Total BKP 0	2'113'650		
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten			
	10 Bestandesaufnahmen	8'000		
	11 Rodungen / Abbrüche bestehende Bauten / Altlastensanierung	100'000		
	12 Sicherungen / Provisorien	0		
	13 Gemeinsame Baustelleneinrichtungen	31'500		
	15 Anpassung an bestehende Erschliessungsleitungen	46'000		
	16 Anpassung an bestehende Verkehrsanlagen	11'000		
	18 Spezial Foundation, Baugrubensicherung, Wasserhaltung, Grundwasserabdichtung	180'000		
	Total BKP 1	376'500		
BKP 2	Gebäudekosten (nach SIA 416)			
	Gebäudekosten total BKP 2 inkl. Honorare	4'635'000		
	Total BKP 2	4'635'000		
BKP 4	Umgebung (inkl. Honorare)			
	Erschliessung durch Leitungen, Plätze, Zufahrten	125'000		
	Total BKP 4	125'000		
BKP 5	Baunebenkosten			
	51 Bewilligungen, Gebühren, Anschlussgebühren, Muster, Versicherungen	191'500		
	Total BKP 5	191'500		
BKP 6	Finanzierung und Risiko			
	Baurisiko 5% von BKP 2 gemäss Aufgabenstellung	215'000		
	Total BKP 6	215'000		
BKP 7	Vermarktung			
	Erstvermietung Wohnungen: ca. 15% der Nettomietzinseinnahmen Annahme	43'634		
	Marketing / Vermarktungskosten, Annahme: ca. 5 % der Nettomietzinseinnahmen Annahme	14'545		
	Total BKP 7	58'178		
Total Anlagekosten		7'714'828		

Haus	Lage	Nutzung	Wohnfläche netto m2	Aussenfläche	Anzahl Wohnung/PP	Fr./m2 Fr.Stk.	Miete pro Monat	Miete Pro Jahr	Bruttorendite
Miete									%
Neubau									
	EG - 3.OG	Wohnen	587		7	320.00	15'653	187'840	
	Attika	Wohnen	125		2	320.00	3'333	40'000	
	Total		712.0		9	320.00	18'987	227'840	
Gewerbe	EG	Gewerbe	161			250.00	3'354	40'250	
Hobbyraum	UG	Freizeit	23.8			17.00	400	4'800	
Parkplätze innen	EG	Parkierung	4		4	150.00	600	7'200	
Parkplätze aussen	EG	Parkierung	9		9	100.00	900	10'800	
Total Mietertrag								290'890	
Bruttorendite									3.77%

Bewirtschaftungskosten				Nettorendite	
Kostenart	%-Satz	Kosten / a	Total	%	
Verwaltung	%	4.50	13'090		
Unterhalt gemäss detaillierter Aufstellung			8'264		
Gebäudeversicherung	%	0.50	1'454		
Liegenschaftsteuern	%	1.00	2'909		
Leerstands- und Inkassorisiko	%	1.00	2'909		
Diverse	%	1.00	2'909		
Total Bewirtschaftungskosten	%	8.00	31'535		
Einnahmen aus Vermietung abzüglich Bewirtschaftungskosten				259'355	
Total Rückstellungskosten				48'645	
Einnahmen aus Vermietung abzüglich Bewirtschaftungskosten und Rückstellungskosten				210'710	
Nettorendite					2.73%

So ergibt sich eine Bruttorendite von knapp 3.88%. Um die Nettorendite zu erhalten, müssen noch die Bewirtschaftungskosten von CHF 31'535.- abgezogen. Darin erhalten sind die Unterhaltskosten gemäss detaillierter Aufstellung. Die Rückstellungskosten von knapp 49'000.- sind ebenfalls detailliert im Kapitel vorher zu finden. Die Nettorendite wird schlussendlich mit **2.73%** ausgewiesen.

Für die Berechnung der optimalen Eigenkapitalrendite wurden mehrere Szenarien geprüft. Als Vorgabe galten mindestens 20% Eigenkapital und maximal 60% Fremdkapital aus einer Hypothek mit 2.2% Zinssatz. Eine zweite Hypothek zu 2.7% ist zusätzlich möglich, jedoch nur zu maximal 20% der Gesamtkosten. Die zweite Hypothek muss gemäss Gesetz in 15 Jahren amortisiert werden. Folgende Beispiele zeigen die verschiedenen Szenarien auf:

Finanzierung				EK-Rendite
Eigenkapital	40%	Anteil	3'085'931	%
Fremdkapital	60%	Anteil	4'628'897	
Fremdkapital	0%	Anteil	0	
1. Hypotharkosten	2.2%	Hypothek 1	101'836	
2. Hypotharkosten	2.7%	Hypothek 2	0	
2. Hypothek Amortisation				
Nettoertrag			108'874	
Eigenkapitalrendite				3.53

Finanzierung				EK-Rendite
Eigenkapital	60%	Anteil	4'628'897	%
Fremdkapital 1. Hypothek	40%	Anteil	3'085'931	
Fremdkapital 2. Hypothek	0%	Anteil	0	
1. Hypotharkosten	2.2%	Hypothek 1	67'890	
2. Hypotharkosten	2.7%	Hypothek 2	0	
2. Hypothek Amortisation innerhalb 15 Jahren				
Nettoertrag			142'819	
Eigenkapitalrendite				3.09

Finanzierung				EK-Rendite
Eigenkapital	30%	Anteil	2'314'448	%
Fremdkapital 1. Hypothek	60%	Anteil	4'628'897	
Fremdkapital 2. Hypothek	10%	Anteil	771'483	
1. Hypotharkosten	2.2%	Hypothek 1	101'836	
2. Hypotharkosten	2.7%	Hypothek 2	20'830	
2. Hypothek Amortisation innerhalb 15 Jahren			17'144	
Nettoertrag			70'900	
Eigenkapitalrendite				3.06

Finanzierung				EK-Rendite
Eigenkapital	20%	Anteil	1'542'966	%
Fremdkapital 1. Hypothek	60%	Anteil	4'628'897	
Fremdkapital 2. Hypothek	20%	Anteil	1'542'966	
1. Hypotharkosten	2.2%	Hypothek 1	101'836	
2. Hypotharkosten	2.7%	Hypothek 2	41'660	
2. Hypothek Amortisation innerhalb 15 Jahren			34'288	
Nettoertrag			32'926	
Eigenkapitalrendite				2.13

Die optimale Eigenkapitalrendite kann somit mit der ersten Version erzielt werden, bei der nur eine 60 % Hypothek zu 2.2% aufgenommen wird und die restlichen 40% Eigenkapital sind. Es ergibt sich so eine Eigenkapitalrente von **3.53%**.

10.4 Vermietbare Fläche

Die vermietbaren Flächen setzen sich wie folgt zusammen:

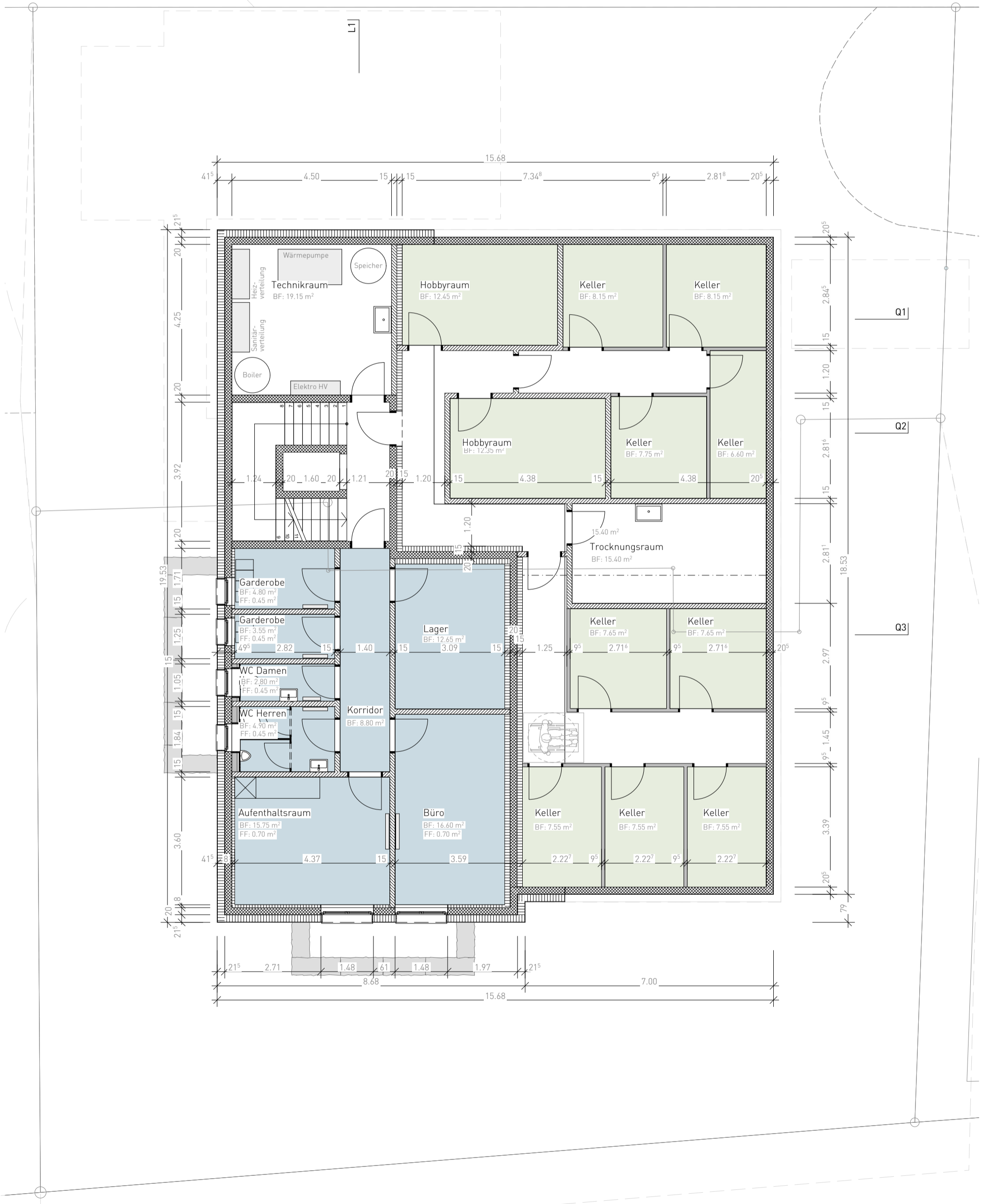
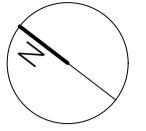
- Gewerbe Untergeschoss: **62 m²**
- Hobbyräume Untergeschoss: **14 m²**
- Kellerabteile Untergeschoss: **15 m²**
- Gewerbe Erdgeschoss: **99 m²**
- Einstellhalle: **4 Innenparkplätze**
- 1. Obergeschoss: **193 m²**
- 2. Obergeschoss: **193 m²**
- 3. Obergeschoss: **201 m²**
- Attikageschoss: **125 m²**
- Umgebung: **9 Aussenparkplätze**

Die Kellerabteile gehören ebenfalls zu den vermietbaren Flächen, sind jedoch bereits durch den Mietpreis der Wohnungen abgegolten.

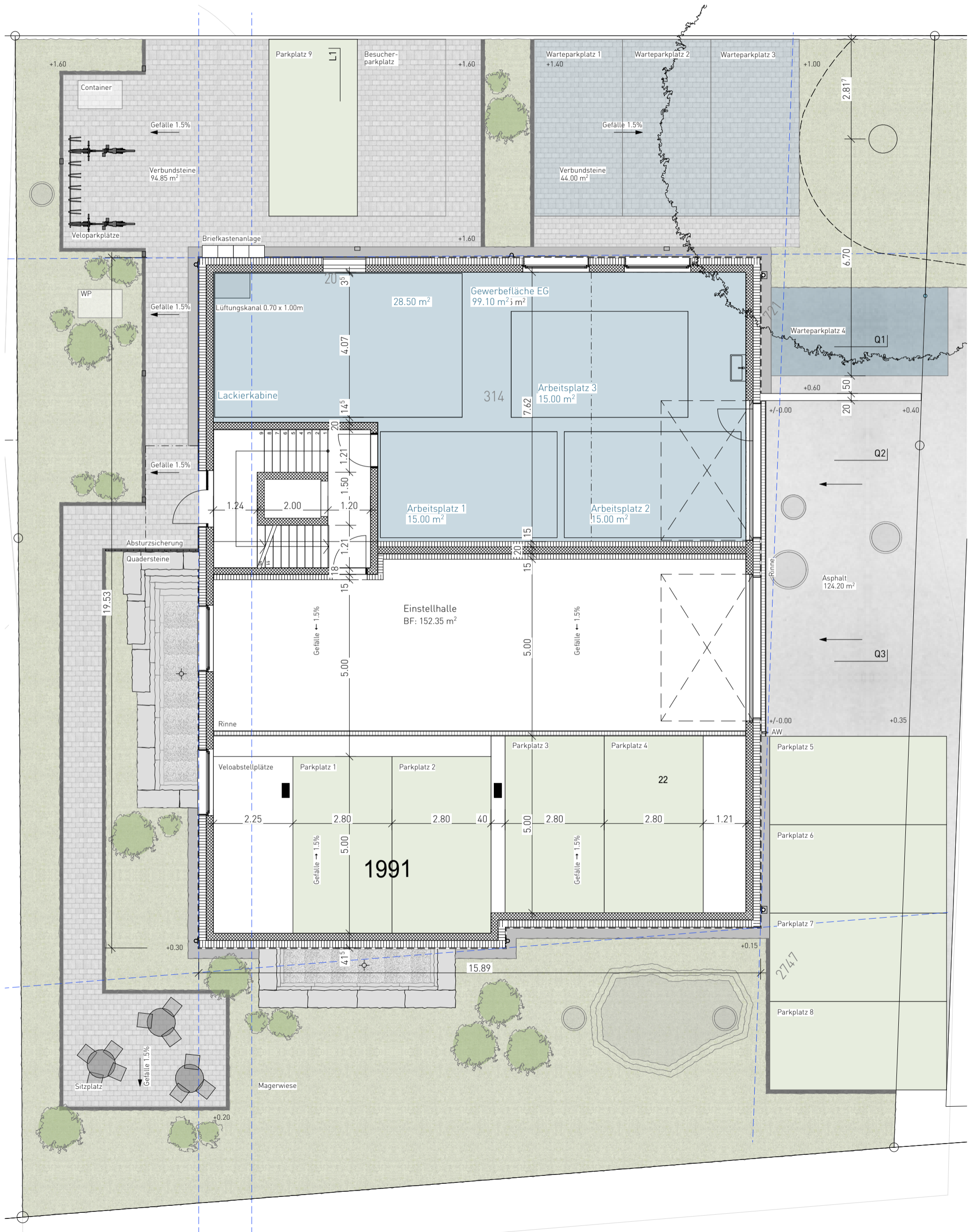
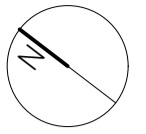
Gemäss der Nutzungsanalyse und der detaillierten Renditeberechnung werden pro Quadratmeter Gewerbe 250.- Franken Miete im Jahr verlangt. Der Mietpreis für die Wohnungen ist 70.- Franken höher. Die knapp 12 m² grossen Hobbyräume bringen pro Monat je 200.- Franken ein. Aussenparkplätze werden für 100, Innenparkplätze für 150.- Franken pro Stück im Monat vermietet. Die Wohnungen ergeben einen Ertrag von 228'000.- Franken. 40'250.- Franken im Jahr bringt das Gewerbe ein.

Pro Jahr wird so einen Bruttoertrag von rund CHF 291'000.- erwirtschaftet.

Untergeschoss | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw
 vermietbare Flächen
 MST 1:100



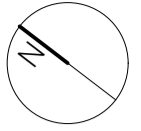
Erdgeschoss | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw
 vermietbare Flächen
 MST 1:100



1. Obergeschoss | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw

vermietbare Flächen

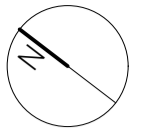
MST 1:100



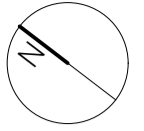
2. Obergeschoss | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw

vermietbare Flächen

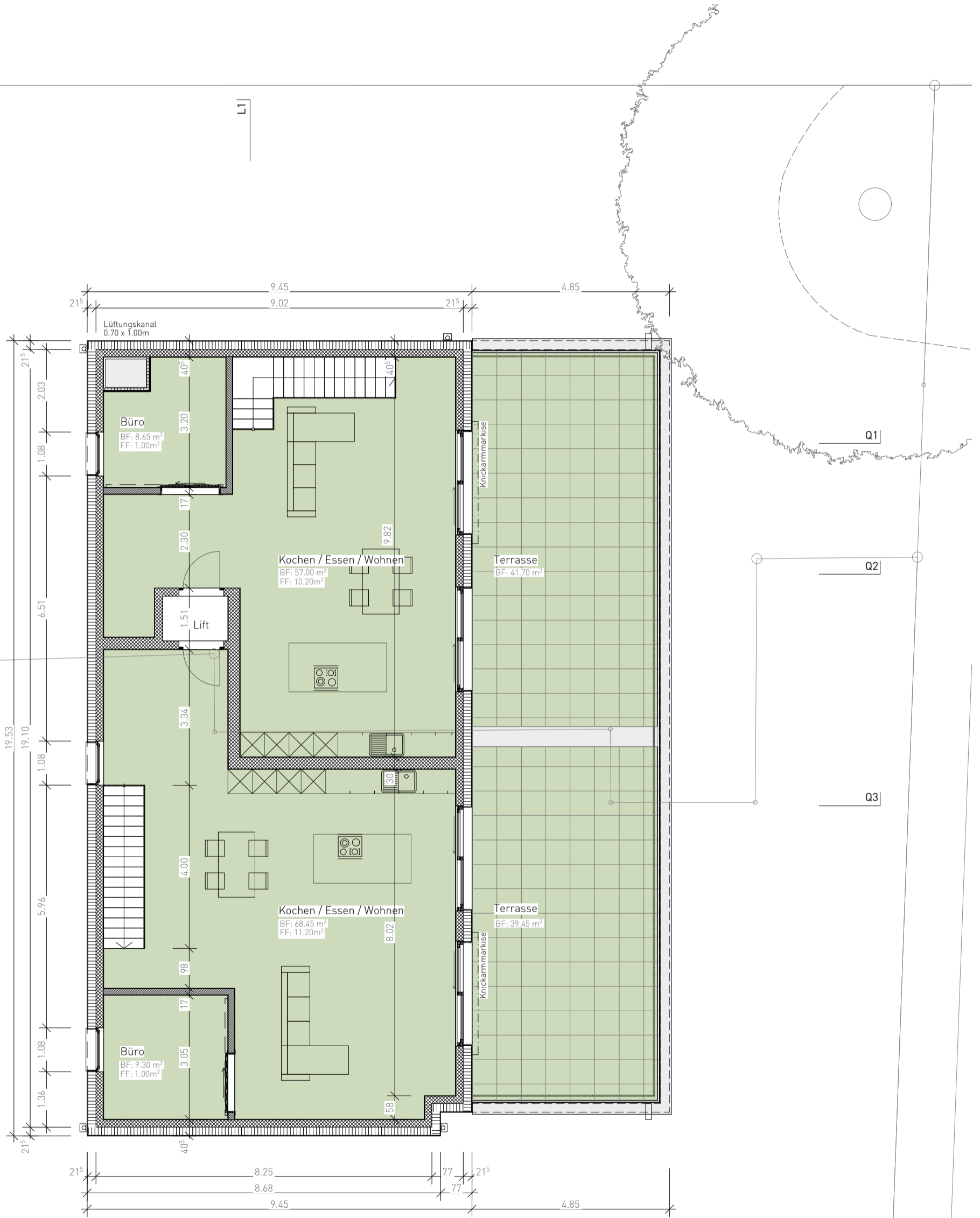
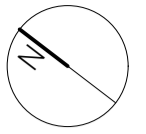
MST 1:100






3. Obergeschoss | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw
 vermietbare Flächen
 MST 1:100









Attika | Neubau Wohn- und Gewerbegebäude Horw
 vermietbare Flächen
 MST 1:100





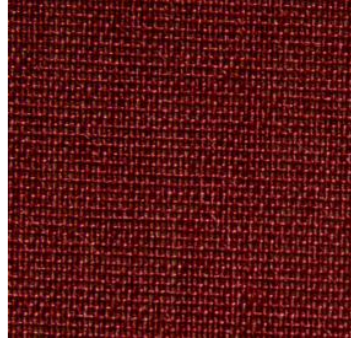





11.0 Farb- und Materialkonzept

BKP	Beschrieb	Darstellung / Bild
211 Baumeisterarbeiten	Aussenwände, Beton 180 mm Aussenwände im Terrain, Beton 200 mm Wohnungstrennwände, Beton 280 mm Innenwände, Backstein 150 mm	
211 Baumeisterarbeiten	Wände Treppenhaus, Sichtbeton 280 mm Schalungstyp 4.1	
211 Baumeisterarbeiten	Wände Gewerbe Untergeschoss, Beton 200 mm Schalungstyp 2.1	
211 Baumeisterarbeiten	Wände Nebenräume Untergeschoss, Kalksandstein 145 mm	
211 Baumeister	Betonstützmauer L-förmig, 180 mm Sichtbeton Schalungstyp 4-1 Kanten gefast, hydrophobiert	
212 Montagebau Beton	Treppe Treppenhaus, Betonelement, Untersicht Sichtbeton	
214.4 Treppen	Innentreppe Attika, Eiche dunkel, geölt	

215.2 Fassadenbau	Fensterbänke, Aluminium pulverbeschichtet Farbe: RAL 7016 Anthrazit	
221 Fenster	Fenster / Hebeschieber, Holzmetallfenster Öffnungsart gemäss Angaben Architekt, Beschläge: Glutz Topaz Farbe Fenster aussen: RAL 7016 Anthrazit Farbe Fenster innen: RAL 9016	
221.5 Aussentüren	Hauseingangstüre, Metallrahmenkonstruktion, nicht raumhoch Turbeschlag beidseitig: Glutz Topaz, Schlosskasten und Ausschnitt für Zylinder Glasfullung: VSG Farbe beidseitig: RAL 7016 Anthrazit Türöffner elektrisch	
221.6 Tore aus Metall	Garagentor, Einstellhalle Einwandiges Kipptor mit Funksender Farbe: RAL 7016 Anthrazit	
221.6 Tore aus Metall	Tor Gewerbe, Falttor mit Glaseinsatzen Farbe: RAL 7016 Anthrazit	
222 Spenglerarbeiten	Dachrandbleche, CNS pulverbeschichtet Farbe: RAL 7016 Anthrazit	
222 Spenglerarbeiten	Notuberlaufe, CNS pulverbeschichtet d = 50 mm Farbe: RAL 7016 Anthrazit	
222 Spenglerarbeiten	Dachwasserablaufe, Kupfer	
224 Flachdacharbeiten	Abdichtung Aussenwände unter Terrain, Schwarzanstrich und Bitumenbahn 2-lagig Perimeterdämmung aus XPS gemäss Angaben Bauphysiker	


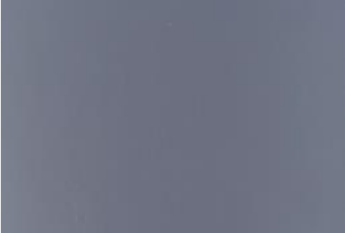
<p>224 Flachdacharbeiten</p>	<p>Abdichtung Hauptdach und Balkone, Schwarzanstrich und Bitumenbahn 2-lagig mit Gefällsdämmung PIR FA G20</p> <p>Anschlüsse Türen und Fenster mit Flüssigkunststoff</p>	 
<p>224 Flachdacharbeiten</p>	<p>Extensive Begrünung mit Substrat gemäss Angabe Landschaftsarchitekt und Gemeinde, Aufbau mind. 11 cm</p>	
<p>224 Flachdacharbeiten</p>	<p>Bodenbelag auf Terrassen und Balkonen, HGC Feinsteinzeugplatten glasiert, Taos classic 597/597/20 mm auf Stelzlager Farbe: Taupe</p>	
<p>225.1 Silikonfugen</p>	<p>Silikonfugen bei Abschlüssen Plattenbelag Fugenfarbe gemäss Angabe Architekt</p>	



<p>226.2 Verputzte Aussenwärmedämmung</p>	<p>Fassade, verputzte Aussenwärmedämmung Mineralwolle 200 mm, Abrieb 2.0 mm Farbe NCS S 3005 – Y80R</p> <p>Balkonuntersichten, verputzte Aussenwärmedämmung Mineralwolle 100 mm, Abrieb 2.0 mm Farbe NCS S 3005 – Y80R</p>	
<p>225.2 Spezielle Dämmungen</p>	<p>Schichtexdämmung, an Decken und Wänden im UG und EG gemäss Angaben Bauphysiker</p>	
<p>228 Sonnenschutz</p>	<p>Rafflamellenstoren Motorantrieb mit Wandtaster Farbe Lamellen und Führungsschiene: RAL 9016 Anthrazit</p>	
<p>228 Sonnenschutz</p>	<p>Knickarmmarkisen im Attikageschoss und 2. Obergeschoss Kassetten auf Fassade aufgesetzt Motorantrieb mit Wandtaster Ausladung 2'500 mm Farbe Metallteile: RAL 7016 Anthrazit Farbe Tuch: Weinrot meliert</p>	
<p>228 Sonnenschutz</p>	<p>Senkrechtmarkisen auf Balkonen Motorantrieb mit Wandtaster Farbe Metallteile: RAL 7016 Anthrazit Farbe Tuch: Weinrot meliert</p>	

230 Elektroinstallationen	Deckenspots d = 60 mm, Warmweiss GU 10 5 Watt, bündig Gipsdecke	
230 Elektroinstallationen	Lichtschalter, Steckdosen und Raumthermostaten innen, Feller EDIZIOdue Lichtschalter und Steckdosen Keller, AP Farbe: RAL 9016	
230 Elektroinstallationen	Sonnerie Wohnung, Feller EDIZIOdue Sonnerie Taster UP Farbe: RAL 9016	
230 Elektroinstallationen	Sprechstelle, Rene Koch UP Farbe: RAL 9016	




230 Elektroinstallationen	Lampen Treppenhaus, BEGA Wandeinbauleuchte d = 250 mm Sicherheitsglas weiss Farbe: RAL 7013 Anthrazit	
230 Elektroinstallationen	Lampen Decke UG Deckenleuchten LED Länge: 1'000 mm	
230 Elektroinstallationen	Aussenleuchte mit Bewegungsmelder, Wandleuchte BEGA Abmessung 175x95x60 mm Farbe: RAL 7013 Anthrazit	
230 Elektroinstallationen	Aussenleuchte mit Bewegungsmelder, Pollerleuchte BEGA B = 160 mm, h = 945 mm Farbe: RAL 7013 Anthrazit	

<p>244 Lüftungsanlage</p>	<p>Abluftgitter in Nasszellen, d = 150 mm Farbe: RAL 9016</p>	
<p>251 Allgemeine Sanitärapparate</p>	<p>Waschtisch: Catalano Zero up 1'000x500 mm Farbe: RAL 9016</p> <p>Waschtisch Unterbaumöbel: Alterna Zero 952x525x479 mm Farbe: RAL 9016</p> <p>Waschtischmischer: Wandmischer Emporio via Manzoni</p> <p>Spiegelschrank: Alterna quattro luci LED 1'000x715x125 mm</p> <p>Wand-Klosett modena S rimless, 54 mit Klosettsitz Alterna Modena SX mit Deckel</p> <p>Duschtrennwand Alterna</p>	 <p>Nur Referenzbild Farbe / gebrauch</p>    <p>Nur Referenzbild Farbe / Oberfläche Nur Referenzbild beschreibung</p>



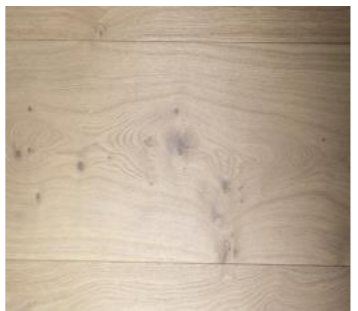

<p>252 Spezielle Sanitärapparate</p>	<p>Waschmaschine und Tumbler</p> <p>MIELE Wärmepumpen-Trockner TWF 600-40 CH, Füllmenge 1-8kg, White Edition</p> <p>MIELE Waschmaschine WWG 300-600 CH, Füllmenge 1-9kg, Frontlader White Edition</p>	
<p>252 Spezielle Sanitärapparate</p>	<p>Secomat mit Wäscheleine Krüger Secomat 100</p>	
<p>258 Kücheneinrichtungen</p>	<p>Küchenfronten / Schubladen / Tablare, Kunstharz belegt Farbe: Gemäss Küchenplänen</p> <p>Griffe, Aluminium eloxiert Farbe: Schwarz</p>	
<p>258 Kücheneinrichtungen</p>	<p>Induktionskochfeld, MIELE KM 7404 FX, flächenbündig, Bedienung über Sensorenfeld</p> <p>Dunstabzug, MIELE DA 3568-60 ED CH, Flachschirmhaube 60 cm</p> <p>Backofen, MIELE H7460-60 BP SW 400V Pyrolyse</p> <p>Geschirrspüler, MIELE G 27365-60 SCVI XXL</p> <p>Spülbecken, FRANKE</p>	


258 Kücheneinrichtungen	Küchenabdeckung / Rückwand, Silestone Abdeckung, 12 mm, poliert Farbe: TOSA Miami White	
261 Aufzüge	Personenaufzug, 8 Personen / 625 kg Türabmessung 900x2'100 mm Zugang hindernisfrei, Steuerung im UG im Türpfosten integriert Einbaufront auf ganze Schachtbreite Schacht innen 1'400x1'100 mm Innenseite ES gebürstet Handlauf gerade, Spiegel raumhoch Farbe aussen: RAL 7016 Anthrazit	
271.0 Verputzarbeiten	Gips-Grundputz an Wänden zur Aufnahme von Weissputz Q3 Zement-Grundputz an Wänden in Nasszellen zur Aufnahme von keramischen Wandbekleidungen Weissputz Q3 an Decken und Wänden	
271 Gipserarbeiten	Beplankung von GIS-Wänden aus Gipskartonplatten wasserfest 2x12.5 mm Beplankung Kanäle Steigzonen aus Gipskartonplatten wasserfest 2x12.5 mm	
271 Gipserarbeiten	Vorhangschienen, aufgesetzt Hamotec VS57 Farbe: RAL 9016	
272.1 Metallbaufertigteile	Briefkasten, Stebler s:box 13, Gehäuse und Front RAL 7016 Anthrazit KABA Halbzylinder	





272.1 Metallbaufertigteile	Veloständer, VELOPA Bögli für 8 Velos Oberfläche feuerverzinkt	
272.1 Metallbaufertigteile	Container 1x grün Kunststoff mit 2 Rollen, 180 Liter 1x Stahl mit 4 Rollen, 800 Liter	
272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten	Staketengeländer, Staketen vertikal aus Flachstahl b = 30 mm / d = 8 mm Ober- und Untergurt aus Flachstahl b = 40 mm / d = 10 mm Befestigung auf Konsolen Farbe: RAL 7016 Anthrazit	
272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten	Handlauf im Treppenhaus Konsolen nicht sichtbar befestigt in Sichtbeton Farbe: RAL 7016 Anthrazit Handlauf Eiche massiv, geölt mit 10 % Schwarzpigmentanteil rund d = 50 mm	
272.5 Garderobeneinrichtungen	Garderobenschränke, Stahl, abschliessbar Farbe Korpus: lichtgrau RAL 7035 Farbe Front: lichtblau RAL 5012 Sitzbänke, Buche massiv lackiert	
273.0 Innentüren aus Holz	Wohnungstüren EI 30, Stahlzargen mit umlaufender Gummidichtung, Mehrschichttürblatt mit Falz Planetdichtung Spion mit Abdeckplatte Drücker Glutz Topaz, Schutzrosette Glutz ES 1 Edelstahl matt gebürstet	

	Höhe und Breite gemäss Detailplan Architekt Oberfläche Türblatt Kunstharz belegt Farbe: RAL 9016	
273.0 Innentüren aus Holz	Innere Flügeltüren, Stahlzargen mit umlaufender Gummidichtung Drücker Glutz Topaz, Schutzrosette Glutz 5324 C Edelstahl matt gebürstet Höhe und Breite gemäss Detailplan Architekt Oberfläche Türblatt Kunstharz belegt Farbe: RAL 9016	
273.0 Innentüren aus Holz	Türen Untergeschoss EI30, Stahlzargen, stumpf einschlagend, Gummilippendichtung, Türblatt einseitig bündig stumpf einschlagend Drücker Glutz Topaz, Schutzrosette Glutz 5324 C Edelstahl matt gebürstet Türschliesser aufgesetzt Planetdichtung Höhe und Breite gemäss Detailplan Architekt Oberfläche Türblatt Kunstharz belegt Farbe: RAL 9016	
273.1 Schreinerarbeiten	Einbauschränke, Kunstharz belegt mit Tablaren und 1 Kleiderstange Tip-on, keine Griffe Farbe: RAL 9016	
273.1 Schreinerarbeiten	Fenstersims, MDF Kunstharz beschichtet Farbe: RAL 9016	
275 Schliessanlage	Drehkopfzylinder KABA für sämtliche Zugänge, Wohnungen, Hobbyraum und Technikraum Doppelzylinder KABA bei Kellerabteilen Halbzylinder KABA bei Briefkasten 5 Schlüssel pro Wohnung 10 Schlüssel für Gewerbe	

277 Kellertrennwände	Kellerwände, Trennwandsystem VL-300 Kern Studer, Kastenschloss für KABA-Zylinder, mit Nummernschild Oberfläche feuerverzinkt	
281.0 Unterlagsboden	Anhydrit mit integrierter Fussbodenheizung Stärke: 65 mm Wärmedämmung: 20 mm Trittschalldämmung: 20 mm schnellaushärtend	
281.0 Unterlagsboden	Hartbeton im Verbund, Einstellhalle und UG d = 30 mm	
281.2 Bodenbeläge aus Kunststoffen	Kunstharz-Polyurethan Belag, Garderobe UG seidenmatt glanz, glatt, rutschhemmend inkl. Sockelstreifen an Wänden 10 cm hoch Farbe: lichtblau RAL 5012	
281.2 Bodenbeläge aus Kunststoffen	Kunstharz-Epoxyd Belag, Gewerbe EG Seidenmatt Glanz, strukturiert inkl. Sockelstreifen an Wänden 10 cm hoch Farbe: RAL 7035	

281.6 Plattenarbeiten	<p>Bodenbelag, in Nasszellen HGC Feinsteinzeugplatten glasiert, Costa Rica classic terra, 297/597/20 Verlegeart: wild Fugenfarbe: Gemäss Angabe Architekt</p> <p>Wandbelag, in Nasszellen HGC Feinsteinzeugplatten glasiert, Costa Rica classic terra, 597/597/20 Verlegeart: Kreuzfuge Fugenfarbe: Gemäss Angabe Architekt</p>	
281.6 Plattenarbeiten	<p>Bodenbelag, im Treppenhaus HGC Feinsteinzeugplatten glasiert, Costa Rica classic terra, 297/597/20 Verlegeart: wild Fugenfarbe: Gemäss Angabe Architekt</p>	
281.7 Parkettarbeiten	<p>Bodenbelag aus Holz, Fertigparkett vollflächig auf Unterlagsboden geklebt Typ: Eiche emotion clear white Verlegeart: Schiffsboden</p>	
281.7 Parkettarbeiten	<p>Sockelleisten, Massivholz lackiert h = 40 mm Farbe: RAL 9016</p>	

285.1 Malerarbeiten	<p>Dispersionsfarbanstrich 2-lagig an Wänden und Decken mit Weissputz Farbe: RAL 9016</p> <p>Dispersionsfarbanstrich 2-lagig an Wänden und Decken roh Gewerbe und UG Farbe: RAL 9016</p> <p>Anstrich aller Stahlzargen mit 2-K pur Decklack Farbe: RAL 9016</p>	
285.1 Malerarbeiten	<p>Dispersionsfarbanstrich 2-lagig an Wänden und Decken roh, Gewerbe und Untergeschoss Farbe: RAL 9016</p>	
285.1 Malerarbeiten	<p>Anstrich Böden im UG, 2-K Epoxy Farbe: RAL 7035</p>	
285.1 Malerarbeiten	<p>Markierungen Tiefgarage Grösse und Schriftart gemäss Signaletikkonzept Architekt Farbe: RAL 9010 reinweiss</p>	
421 Umgebungsarbeiten	<p>Oberflächenbelag, Asphalt Zufahrt Einstellhalle gemäss Umgebungsplan</p>	

<p>421 Umgebungsarbeiten</p>	<p>Oberflächenbelag, TEGULA Pflastersteine, Kanten gebrochen, l = 11 cm, b = 8 cm, h = 8 cm Farbe: grau gemäss Umgebungsplan</p>	
<p>421 Umgebungsarbeiten</p>	<p>Magerwiese auf Humusschicht gemäss Umgebungsplan</p>	
<p>421 Umgebungsarbeiten</p>	<p>Kiesstreifen entlang Fassadensockel, Jurakalk Korngrösse 8/16, b = 30 cm</p>	
<p>421 Umgebungsarbeiten</p>	<p>Umgebungsmauer, Quadersteine bei Lichtschächten, Jurakalk Mauersteine, b = 50 cm, h = 50 cm</p>	

Die verputzte Fassade kommt in einem dezenten, hellen, graubraun daher. Sämtliche sichtbare äussere Metallteile sind in RAL 7016 anthrazitgrau ausgeführt. Um etwas Kontrast zu schaffen, sind die Tücher zum Sonnenschutz in weinrot gewählt. Auch die Innengeländer, Handlaufkonsolen und die Liftfront sind in RAL 7016 anthrazitgrau.

In den Innenräumen ist die Oberflächenfarbe grundsätzlich RAL 9016. Decken und Wände in Wohnungen sind in Weissputz Q3 ausgeführt. Im Erd- und Untergeschoss sind Decken und Wände roh gestrichen. Bodenbelag ist hier mit 2 Ausnahmen ein Hartbetonüberzug im Verbund, welcher in RAL 7035 lichtgrau gestrichen wird. Die Garderobe im Untergeschoss erhält einen blauen PU-Überzug, welcher einfach zu reinigen ist. Die zweite Ausnahme ist die Epoxy-Beschichtung im Gewerbe. Einerseits ist auch dieser Boden leicht zu reinigen, andererseits bietet er einen hohen Schutz vor Beschädigungen und ist resistent gegen viele chemische Stoffe.

Das Treppenhaus ist im Allgemeinteil der einzige Ort, an welchem Platten verlegt werden. Auf den Zwischenpodesten sind die Platten aufgrund des Schallschutzes auf einem schwimmenden Anhydritboden mit der entsprechenden Dämmung verlegt. Wände und Treppenuntersicht sind in Sichtbeton.

Ausser in den Nasszellen ist in sämtlichen Räumen der Wohnungen ein edler Parkett aus Eichenholz als Bodenbelag vorgesehen. Auch hier je nach Stockwerk mit der richtigen Dämmung unter dem Unterlagsboden. Der Plattenbelag an den Wänden ist jeweils 3-seitig und raumhoch verlegt. Einzig die Wand mit Türe wird verputzt und gestrichen.

Innentüren, Fenstersimse und Garderobenschränke sind allesamt Kunstharz belegt in RAL 9016. Um etwas Akzente zu setzen, ist die Küchenfront in einem dunklen Ton gewählt.

Die Sanitärapparate sind bewusst etwas über dem Mietwohnungen Standard geplant. Duschen werden mit Duschtassen ausgeführt.

Im Aussenbereich finden wir im Zugangsbereich des Gewerbes und zur Kantonsstrasse hauptsächlich Asphalt als Belag vor. Auf den anderen beiden Seiten dominieren Magerwiese und Pflastersteine. Die 2 Lichtschächte, geformt aus Quadersteinen fügen sich gut in die grüne Umgebung ein. Entlang der Fassade finden wir einen Kiesstreifen aus Jurakalk als Spritzwasserschutz vor. Von Hauseingang führt ein kleiner Weg durch die Grünfläche an den Bach. Hochwertige Aussenleuchten beleuchten den Bereich rund um das Gebäude.