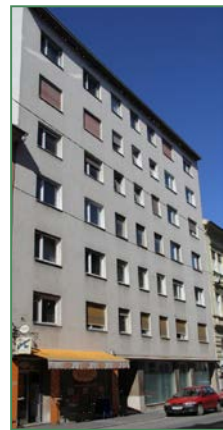


# MASTERARBEIT



## VERWERTUNG INNERSTÄDTISCHER BESTANDSBAUTEN

BM Gerhard STEFAN, BSc.

Vorgelegt am  
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft  
Projektentwicklung und Projektmanagement

Betreuer  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck

Mitbetreuender Assistent  
DDipl.-Ing. Bernhard Bauer

Graz am 12. Mai 2015



## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am .....  
.....  
(Unterschrift)

## STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz, .....  
date .....  
(signature)

### Anmerkung

In der vorliegenden Masterarbeit wird auf eine Aufzählung beider Geschlechter oder die Verbindung beider Geschlechter in einem Wort zugunsten einer leichteren Lesbarkeit des Textes verzichtet. Es soll an dieser Stelle jedoch ausdrücklich festgehalten werden, dass allgemeine Personenbezeichnungen für beide Geschlechter gleichermaßen zu verstehen sind.

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir während meiner Diplomarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Für die Betreuung von universitärer Seite bedanke ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck und Herrn DDipl.-Ing. Bernhard Bauer, der mir auch zu unchristlichen Zeiten ein Ohr schenkte.

Besonderer Dank gebührt meinen Eltern, welche mich während des ganzen Studiums hinweg unterstützt und mir eine angenehme Studienzeit ermöglicht haben. Weiters danke ich meiner Verlobten Juliane, welche mich vor allem in den letzten Monaten aushalten musste und mir trotzdem immer zur Seite gestanden ist sowie bei allen Mitgliedern des Beton- und Holzbauzeichensaales, es war immer lustig mit euch.

Graz, am 12.05.2015

---

(Unterschrift des Studenten)

## Kurzfassung

*„Die Welt – zumindest die in Europa – ist gebaut. Die Zukunft liegt in der Nutzung des Bestandes.“<sup>1</sup>*

Dieses Zitat von Christian Achammer beim 20. Internationalen Industrieauseminar stellt die Situation der Bauwirtschaft in Europa sehr treffend dar. Speziell im innerstädtischen Bereich sind Bauplätze Mangelware, weshalb verstärkt auf den Bestand zurückgegriffen wird. Da die demographische Entwicklung auch weiterhin in Richtung Zuwachs zur Stadt und Landflucht gehen wird, muss das vorhandene Potential bestehender Gebäude genützt werden.

Um eine wirtschaftliche Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten in Zukunft sicherstellen zu können, ist es notwendig, Sanierungsmaßnahmen durchzuführen und je nach Möglichkeit bisher ungenützte Flächen (Dachboden, Aufstockung) auszubauen. Aufgrund der verschiedenen Baustoffe und Baustile über die Zeit sind bei den unterschiedlichen Epochen charakteristische Schadensfälle auszumachen. In dieser Masterarbeit werden die Merkmale und die häufigsten Schadensfälle aus den Epochen Gründerzeit (1840-1920), Zwischenkriegszeit (1920-1945), Nachkriegszeit (1945-1960) und Epoche von 1961-1980 dargestellt und Lösungsvorschläge erarbeitet.

Mit Beispielprojekten sollen verschiedene Umbau- und Sanierungsvarianten geplant und deren Wirtschaftlichkeit ermittelt werden.

Von Experten wird mithilfe einer Umfrage das vorhandene Interesse an der Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten beurteilt, dabei fiel auf, dass nicht an allen innerstädtischen Bestandsbauten dasselbe Interesse besteht. Während sich speziell Bauten aus der Gründerzeit einer hohen Nachfrage erfreuen, sind Gebäude aus der Zwischen- und der Nachkriegszeit insbesondere aufgrund des nicht repräsentativen Baustils, der in dieser Epoche vorherrschte, weniger beliebt.

Obwohl die meisten Befragten von einem höheren Risiko bei der Sanierung von Bestandsbauten im Vergleich zu Neubauten ausgehen, konnte mithilfe der Umfrage ein deutliches "Ja" zur Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten ermittelt werden.

---

<sup>1</sup> ACHAMMER, C. M.: refurbished future. S. 6

## Abstract

*"The world - at least the one in Europe - is built. The future is to use the housing stock."<sup>2</sup>*

This quotation of Christian Achammer at the 20th international seminar on industrial building gives a very good description of today's construction industry in Europe. Especially inner-city sites are a rare commodity. But because people are moving more and more into the cities it is necessary to use inner-city housing stock.

For an economic use of these buildings in future it is essential to redevelop and, if possible, convert as much as possible. Due to the different building materials and architectural styles over time there are characteristic cases of damage for each epoch. In this master thesis the typical features of every epoch are described as well as different cases of damage and solutions for those damages. The periods are divided into period of promoterism (1840-1920), the interwar years (1920-1945), post-war period (1945-1960) and period from 1961-1980.

The economic efficiency is calculated in examples for different kinds of renovation and redevelopment possibilities.

In a survey experts were asked about their opinion of the future use of inner-city housing stock. The elaboration of the survey shows different interest for different periods. Especially period of promoterism is particularly liked for its prestigious architectural style, whereas the interwar years and the post-war period suffer from a lack of interest due to their simple architectural style.

Even if most of the experts consider a higher risk for redevelopment of housing stock compared to new buildings, most of them voiced their opinion to use inner-city housing stock in general.

---

<sup>2</sup> ACHAMMER, C. M.: refurbished future. S. 6

## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1	Demographische Veränderungen .....	3
1.1.1	Bevölkerungsentwicklung .....	3
1.1.2	Entwicklung der Stadt Graz .....	4
1.1.3	Entwicklung des Wohnbaus .....	6
1.2	Neubau vs. Instandhaltung .....	9
1.2.1	Gebäudeerhaltungsstrategien .....	11
1.2.2	Lebenszyklus .....	13
1.2.3	Nachhaltiges Bauen .....	15
<b>2</b>	<b>Initiative zum Projekt – Projektentwicklung</b>	<b>19</b>
2.1	Faktoren der Projektentwicklung .....	19
2.2	Mieterstrategie .....	21
2.3	Projektentwicklung im Bestand .....	22
2.3.1	Technische Rahmenbedingungen - Bestandserfassung .....	22
2.3.2	Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	24
2.3.3	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	25
2.3.4	Sozialökonomische Rahmenbedingungen .....	26
<b>3</b>	<b>Bestandsobjekte aus der Gründerzeit</b>	<b>27</b>
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	28
3.1.1	Bauordnung der Stadt Graz 1856 (Auszug) .....	28
3.1.2	Bauordnung der Stadt Graz 1867 (Auszug) .....	29
3.1.3	Bauordnung der Stadt Graz 1881 (Auszug) .....	30
3.1.4	Grazer Altstadterhaltungsgesetz .....	31
3.2	Merkmale des Baustils .....	32
3.2.1	Fassade .....	32
3.2.2	Fenster .....	34
3.2.3	Wände .....	37
3.2.4	Decken .....	38
3.2.5	Stiegen .....	44
3.2.6	Fassapparate .....	46
3.2.7	Dachstuhl .....	46
3.2.8	Dachgauben, Fensterhäuschen und Aussteigfenster .....	48
3.3	typische Grundrisse .....	50
3.4	typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten .....	55
3.4.1	Zerstörung der Substanz aufgrund eindringender Feuchtigkeit .....	55
3.4.2	Feuchteschäden im Fundament und Sockelbereich .....	59
3.4.3	Insekten- oder Pilzbefall .....	62
3.4.4	Abbröckelnder Putz an der Fassade .....	69
3.4.5	Schlechte Energieeffizienz .....	70
3.4.6	Veraltete Haustechnik .....	72
3.4.7	Maßnahmen für eine Generalsanierung .....	73
<b>4</b>	<b>Bestandsobjekte aus der Zwischenkriegszeit (1920 – 1945)</b>	<b>75</b>
4.1	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	75
4.2	Merkmale der Epoche .....	77

4.3	typische Grundrisse .....	79
4.4	typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten .....	80
<b>5</b>	<b>Erbaut 1945 bis 1960</b>	<b>81</b>
5.1	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	81
5.2	Merkmale .....	82
5.3	typische Grundrisse .....	84
5.4	typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten .....	84
<b>6</b>	<b>Erbaut 1961 bis 1980</b>	<b>86</b>
6.1	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	86
6.2	Merkmale .....	89
6.3	typische Grundrisse .....	90
6.4	typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten .....	92
<b>7</b>	<b>Verwertungsmöglichkeiten</b>	<b>93</b>
7.1	Beispielprojekte .....	94
7.1.1	Grundlagen der Preisermittlung .....	94
7.1.2	Gründerzeit .....	95
7.1.3	Zwischenkriegszeit .....	102
7.1.4	Nachkriegszeit .....	106
7.1.5	Epoche von 1961 bis 1980 .....	110
<b>8</b>	<b>Umfrage „Projektentwicklung im Bestand“</b>	<b>113</b>
8.1	Risikoanalyse .....	114
8.2	Projektentwicklung im Bestand - Zukunftspotential? .....	117
8.2.1	Zukunftspotential .....	118
8.2.2	Kein Zukunftspotential .....	119
8.3	Zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandshäuser .....	120
8.3.1	Bestandshäuser aus der Gründerzeit (1840-1920) .....	121
8.3.2	Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit (1920-1945) .....	123
8.3.3	Bestandshäuser aus der Nachkriegszeit (1945-1960) .....	126
8.3.4	Bestandshäuser von 1961-1980 .....	129
8.4	Interesse an Projektentwicklung im Bestand .....	132
8.5	Zukünftige Entwicklung von Bauprojekten im Bestand .....	133
8.5.1	Allgemeine Entwicklung .....	133
8.5.2	Entwicklung von Bauprojekten nach Epoche .....	134
8.6	Projektentwicklung im Bestand im ländlichen Raum .....	135
8.7	Resümee .....	138
<b>9</b>	<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>140</b>
<b>A.1</b>	<b>Anhang</b>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>141</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung in Österreich 1840 – 2010 .....	3
Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung in Graz 1840 bis 2010.....	5
Abbildung 3: Gebäude nach dem Errichtungsjahr in Österreich .....	6
Abbildung 4: Gebäude nach dem Errichtungsjahr in der Stadt Graz.....	7
Abbildung 5: Entwicklung des Grazer Altstadtbereiches.....	8
Abbildung 6: Anzahl der Wohnungen in Österreich .....	9
Abbildung 7: Grundmaßnahmen der Instandhaltung .....	10
Abbildung 8: Abbruchstrategie.....	11
Abbildung 9: Abnutzungsstrategie .....	12
Abbildung 10: Werterhaltungsstrategie.....	12
Abbildung 11: Werterhöhungsstrategie.....	13
Abbildung 12: Lebenszyklus eines Gebäudes .....	14
Abbildung 13: Abfallhierarchie .....	16
Abbildung 14 beeinflussende Faktoren der Projektentwicklung.....	19
Abbildung 15: Beispiele für Gründerzeithäuser (Autor).....	27
Abbildung 16: Fassade aus der Gründerzeit.....	33
Abbildung 17: Fenster mit Grazer Stock .....	34
Abbildung 18: Fenster mit Wiener Stock.....	35
Abbildung 19: Fensterteilungen .....	35
Abbildung 20: Innenansicht einer Holzüberlage aus Eichenholz (Autor).....	36
Abbildung 21: gemauerter scheinrechter Bogen $b \sim 140$ cm (Autor) .....	36
Abbildung 22: gemauerter scheinrechter Bogen $b \sim 85$ cm (Autor) .....	37
Abbildung 23: Ziegelteilung.....	37
Abbildung 24: Tonnengewölbe (Autor).....	38
Abbildung 25: Kreuzgewölbe .....	39
Abbildung 26: Klostergewölbe, böhmisches Platzl und preußisches Platzl.....	39
Abbildung 27: Traversenkappendecke.....	40
Abbildung 28: gewöhnliche Tramdecke .....	40
Abbildung 29: Tramdecke mit versenkter Sturzschalung (Einschubdecke) .....	41
Abbildung 30: Fehltramdecke .....	41
Abbildung 31: Dippelbaumdecke .....	42
Abbildung 32: Tramtraversendecke .....	42
Abbildung 33: Tramschließe und Schlagklammer.....	42
Abbildung 34: Traversenschließe und Laschenverbindung .....	43
Abbildung 35: Tramkastl aus Lächenholz .....	43
Abbildung 36: Schnitt durch ein Balkondetail.....	44
Abbildung 37: Konstruktionsarten der Treppen.....	45
Abbildung 38: Stufenarten .....	45

Abbildung 39: Stufen aus Eisenbeton a) freitragend b) bei unterstützten Stiegen ....	45
Abbildung 40: Fassapparat in Grundriss und Schnitt.....	46
Abbildung 41: Schnitt durch einen typischen Gründerzeitdachstuhl .....	47
Abbildung 42: Regelquerschnitt eines "Grazer Dachstuhles" am Beispiel Mandellstraße 9.....	47
Abbildung 43: Satteldachgaube links und Schleppegaube rechts (Autor).....	48
Abbildung 44: Mansardengaube links und Ochsenauge bzw. Froschmaul aus Blech rechts (Autor).....	49
Abbildung 45: Walmgaube links und Fledermausgaube rechts (Autor) .....	49
Abbildung 46: Fensterhäuschen (Autor) .....	49
Abbildung 47: Grazer Aussteigfenster (Autor).....	50
Abbildung 48: Grundriss Gründerzeitpalais Erdgeschoß .....	52
Abbildung 49: Grundriss Gründerzeitpalais 1. Stock.....	53
Abbildung 50: Grundriss Gründerzeitpalais 2. und 3. Stock.....	53
Abbildung 51: Grundriss einer gründerzeitlichen Zinskaserne von ca. 1910 .....	54
Abbildung 52: Eindringendes Regenwasser am Bauwerk .....	56
Abbildung 53: Aufsteigende Feuchtigkeit am Bauwerk .....	57
Abbildung 54: Kondensationsfeuchte im Bauwerk .....	58
Abbildung 55: Auftretende Feuchtigkeit im Fundament- und Sockelbereich .....	59
Abbildung 56: Öffnung einer Tramdecke von oben (Autor anonym) .....	63
Abbildung 57: seitlich angeschraubte Holzlaschen.....	64
Abbildung 58: Verstärkung einer Tramdecke mittels Holzunterzug.....	64
Abbildung 59: Abgetrennter Balkenkopf mit seitlichen Laschen.....	65
Abbildung 60: Stehendes Blatt.....	65
Abbildung 61: Tramkopfsanierung mit armiertem Epoxidharzmörtel.....	66
Abbildung 62: Sanierung abgefallener Tramköpfe bei einer Dippelbaumdecke mittels Holzwerkstoffplatte (Autor anonym) .....	66
Abbildung 63: Holzverbunddecke .....	67
Abbildung 64: morscher Fensterstock (Autor).....	68
Abbildung 65: 3D Schnitt durch bestehende Außenwand eines Gründerzeithauses (Autor) .....	70
Abbildung 66: Beispiel eines bereits sanierten Objektes aus der Zwischen- kriegszeit (Autor) .....	75
Abbildung 67: Kleinsche oder Zöllnersche Decke.....	77
Abbildung 68: Rippendecke System Porr .....	78
Abbildung 69: Istegdecke.....	78
Abbildung 70: Zylinderstegdecke System Herbst.....	78
Abbildung 71: Grundriss eines Wohngebäudes von 1925 .....	79
Abbildung 72: Grundriss eines Wohngebäudes von 1941 .....	80
Abbildung 73: Beispiele für Gebäude aus der Nachkriegszeit .....	81
Abbildung 74: Ast-Molin Decke.....	83
Abbildung 75: Katzenberger Decke mit Kappen (frühes System) .....	83

Abbildung 76: Katzenberger Decke mit geschlossenen Steinen (späteres System).	83
Abbildung 77: Grundriss eines Wohnhauses von 1956 .....	84
Abbildung 78: Beispiele für Gebäude aus der Epoche von 1961 bis 1980 (Autor) ...	86
Abbildung 79: Grundriss eines innerstädtischen Wohnhauses 1967 .....	90
Abbildung 80: Grundriss eines innerstädtischen Wohn- und Geschäftshauses in Blockrandverbauung von 1967 .....	91
Abbildung 81: Grundriss Bestand .....	96
Abbildung 82: Grundriss Variante 1 .....	97
Abbildung 83: Grundriss Variante 2 .....	98
Abbildung 84: Grundriss Variante 3 .....	99
Abbildung 85: Grundriss Variante 4 .....	100
Abbildung 86: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Gründerzeit.....	101
Abbildung 87: Grundriss Bestand .....	102
Abbildung 88: Grundriss Variante 1 .....	103
Abbildung 89: Grundriss Variante 2 .....	104
Abbildung 90: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Zwischenkriegszeit .....	105
Abbildung 91: Grundriss Bestand .....	106
Abbildung 92: Grundriss Variante 1 .....	107
Abbildung 93: Grundriss Variante 2 .....	107
Abbildung 94: Grundriss Variante 3 .....	108
Abbildung 95: Grundriss Variante 4 .....	108
Abbildung 96: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Nachkriegszeit.....	109
Abbildung 97: Grundriss Bestand .....	110
Abbildung 98: Grundriss Variante 1 .....	111
Abbildung 99: Grundriss Variante 2 .....	111
Abbildung 100: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Epoche von 1961 bis 1980 .....	112
Abbildung 101: Beurteilung des Risikopotentials beim Bauen im Bestand; hellgrün = höheres Risiko; dunkelgrün = kein höheres Risiko .....	114
Abbildung 102: Gründe für das erhöhte Risiko beim Bauen im Bestand .....	115
Abbildung 103: Gründe für das nicht höhere Risiko beim Bauen im Bestand.....	116
Abbildung 104: Projektentwicklung im Bestand - Zukunftspotential .....	118
Abbildung 105: Projektentwicklung im Bestand - kein Zukunftspotential .....	119
Abbildung 106: Beurteilung - Gründerzeit; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung .....	121
Abbildung 107: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Gründerzeit.....	122
Abbildung 108: Beurteilung - Zwischenkriegszeit; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung .....	123
Abbildung 109: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Zwischenkriegszeit .....	124

Abbildung 110: Gründe gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Zwischenkriegszeit .....	125
Abbildung 111: Beurteilung - Nachkriegszeit; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung .....	126
Abbildung 112: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Nachkriegszeit .....	127
Abbildung 113: Gründe gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Nachkriegszeit .....	128
Abbildung 114: Beurteilung - Epoche von 1961-1980; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung .....	129
Abbildung 115: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten von 1961-1980.....	130
Abbildung 116: Gründe gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten von 1961-1980.....	131
Abbildung 117: Interesse an Projektentwicklung im Bestand.....	132
Abbildung 118: Entwicklung von Bauprojekten im Bestand .....	133
Abbildung 119: Entwicklung von Bauprojekten im Bestand nach Epochen .....	134
Abbildung 120: Beurteilung - Projektentwicklung im Bestand im ländlichen Raum; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung .....	135
Abbildung 121: Gründe für die Projektentwicklung im ländlichen Raum .....	136
Abbildung 122: Gründe gegen die Projektentwicklung im ländlichen Raum .....	137

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäude nach dem Errichtungsjahr (Stand 2011) .....	6
Tabelle 2: Mauerstärken unverputzt nach Ziegelstärken und Formaten .....	38
Tabelle 3: U-Werte bestehender Gründerzeithäuser in Abhängigkeit verschiedener Wandstärken. Errechnet mit eco2soft Gebäuderechner (Autor).....	70
Tabelle 4: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren Gründerzeit.....	101
Tabelle 5: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren Zwischenkriegszeit .....	105
Tabelle 6: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren Nachkriegszeit .....	109
Tabelle 7: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren 1961 - 1980 .....	112
Tabelle 8: Anzahl der beantworteten Fragebögen .....	113
Tabelle 9: Antworten der Umfrageteilnehmer.....	114
Tabelle 10: Nutzwertanalyse.....	138

## Abkürzungsverzeichnis

<b>AfA</b>	Abschreibung für Abnutzung
<b>BMD</b>	Baumassendichte
<b>BGF</b>	Bruttogrundfläche
<b>NF</b>	Nutzfläche
<b>GFZ</b>	Geschoßflächenzahl
<b>BRI</b>	Bruttorauminhalt
<b>WDVS</b>	Wärmedämmverbundsystem
<b>LGBl</b>	Landesgesetzblatt
<b>WKO</b>	Wirtschaftskammer Österreich
<b>BauO</b>	Bauordnung
<b>WG</b>	Wohngemeinschaft

## 0 Einleitung

In der heutigen Gesellschaft, in der Jahr für Jahr mehr Abfall produziert wird, gewinnt die Schonung und Verwendung bestehender Ressourcen immer mehr an Bedeutung. Mit der Verwendung schon vorhandener Bausubstanz können einerseits die Effizienz erhöht und andererseits neue Umweltbelastungen vermieden werden.

Durch demographische Veränderungen, wie die zunehmende Urbanisierung, werden die Bauflächen in Städten immer begrenzter. Um Immobilien für Eigentümer und Bauträger attraktiver zu machen, ist die Kenntnis des Bauzustandes sowie die wirtschaftlich beste Verwertung von großer Bedeutung. Dies kann z.B. durch die Verlängerung der Nutzungsdauer erreicht werden.

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der *"Verwertung innerstädtischer Bestandsbauten"*.

Der Zweck der Wiederaufwertung vorhandener Bauten besteht darin, Ressourcen zu schonen, sowie anliegende Gebäude und Straßen nicht durch umfangreiche Bautätigkeiten, welche bei Neubauten anfallen, schwer zu beeinflussen bzw. zu behindern.

Vorab sollen die Häuser von der Gründerzeit bis in die 90er Jahre in verschiedene Epochen eingeteilt und typische Merkmale sowie bekannte Schadensbilder dieser Zeit aufgelistet werden. Daraus können mit geeigneten Sanierungsvorschlägen Zeit und Kosten vorausschauend geplant und damit den Eigentümern die Angst vor der Weiterverwendung ihrer Häuser genommen werden.

Um den aktuellen Bedürfnissen an Wohn- und Geschäftsflächen gerecht zu werden, liegt das Hauptaugenmerk dieser Arbeit im Entwickeln standardisierter Grundrisse, welche für die verschiedenen Epochen angewendet werden können und deren grobe Einschätzung bezüglich der Kosten und Erträge.

Letztendlich entsteht ein Leitfaden, mit dessen Hilfe Eigentümer bestehende innerstädtische Bauten ressourcenschonend an den heutigen Stand der Technik und die veränderten Lebensbedürfnisse anpassen bzw. umbauen können.

# 1 Grundlagen

Im folgenden Kapitel dieser Masterarbeit wird ein Überblick über die Grundlagen und Intentionen zur Verwertung innerstädtischer Bestandsbauten geschaffen.

## 1.1 Demographische Veränderungen

### 1.1.1 Bevölkerungsentwicklung

Durch die industrielle Revolution stieg die österreichische Bevölkerung ab 1840 von 3,65 Mio. rasant auf fast das Doppelte mit 6,77 Mio. kurz vor dem 1. Weltkrieg an.

Durch diesen raschen Bevölkerungszuwachs sind auch die Bautätigkeiten vor allem in Ballungszentren stark gestiegen weshalb die Epoche von 1840 bis zum Ende des 1. Weltkrieges als Gründerzeit bezeichnet wird.

**Bevölkerungsentwicklung in Österreich ab 1870**

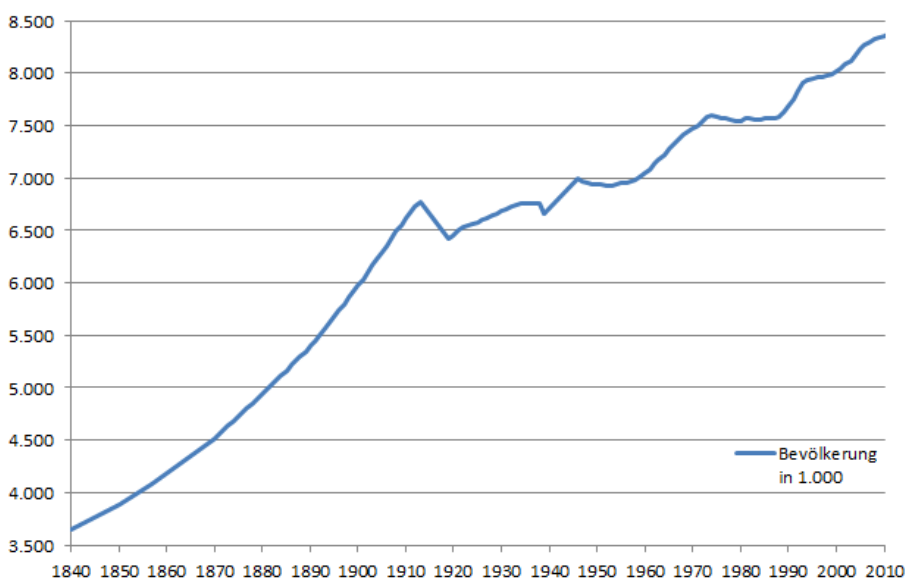


Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung in Österreich 1840 – 2010<sup>3</sup>

Das 19. Jahrhundert ist auf dem Gebiet des heutigen Österreich durch ein stetiges Bevölkerungswachstum gekennzeichnet. Dafür waren mehrere Gründe maßgebend. In den vorhergegangenen Jahrhunderten

<sup>3</sup> STATISTIK AUSTRIA: Bevölkerung Österreich ab 1840.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/bevoelkerung/volkszaehlungen\\_registerzaehlungen\\_abgestimmte\\_erwerbsstatistik/bevoelkerungsstand/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/volkszaehlungen_registerzaehlungen_abgestimmte_erwerbsstatistik/bevoelkerungsstand/index.html). Datum des Zugriffs: 24.Jänner.2015



hatten immer wieder kriegerische Auseinandersetzungen, Missernten, Hungersnöte und Epidemien zahlreiche Opfer gefordert. Als aber vor allem in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts Hygienemaßnahmen und eine immer besser werdende medizinische Versorgung zur Folge hatte, dass die Sterberate und insbesondere die Säuglingssterblichkeit stark zurückgingen, nahm die Bevölkerung bis zum Beginn des 1. Weltkrieges immer stärker zu. Vor allem das Reichssanitätsgesetz von 1870 führte nach anfänglichen Widerständen und Schwierigkeiten zu einem Umdenken, nicht nur bei den Ärzten, sondern auch in der gesamten Bevölkerung.

Erst die großen Menschenverluste auch in der Zivilbevölkerung durch den 1. Weltkrieg bildeten eine negative Zäsur dieser Entwicklung. Aber auch die spanische Grippe, die gegen Ende des Krieges ausbrach, forderte das Leben von Millionen von Menschen, ebenso Hungersnöte vor allem in den Städten und die Vertreibung vieler Bewohner aus ihren Geburtsländern. Auch die schwierige Zeit zwischen den beiden Kriegen brachte es mit sich, dass die Bevölkerungszahl nicht mehr so stark zunahm. Nach dem zweiten Weltkrieg brachten noch einige Jahrzehnte starke Geburtenjahrgänge, ehe die Maßnahmen zur Geburtenbeschränkung den Zuwachs stark verminderten. Seit 1960, aber auch in den 1990er Jahren ist die leichte Bevölkerungszunahme nur mehr der Migration zu verdanken.

### 1.1.2 Entwicklung der Stadt Graz

Noch stärker als im gesamten Gebiet des heutigen Österreich zeigte sich der Bevölkerungszuwachs in den Ballungszentren. Dieser Trend ist auch besonders gut in der steirischen Landeshauptstadt Graz zu erkennen. Lag die Einwohnerzahl in der Mitte des 19. Jahrhunderts noch bei etwa 50.000, so verdoppelte sie sich innerhalb von vier Jahrzehnten und lag kurz nach der Jahrhundertwende schon bei 150.000. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass durch den starken Rückgang der Geburtensterblichkeit viele Nachgeborene keine Erwerbsmöglichkeit auf dem Land sahen und infolge der zunehmenden Industrialisierung im Umkreis der Zentren Beschäftigungsmöglichkeiten suchten.

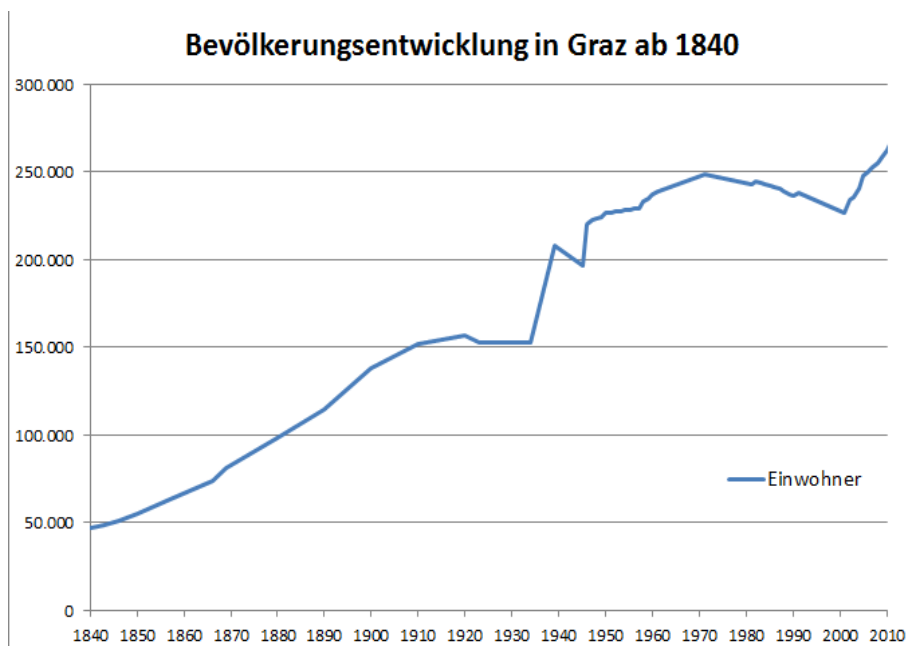


Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung in Graz 1840 bis 2010<sup>4</sup>

Eine wichtige Zäsur bildeten die Eingemeindungen der Randbezirke im Jahre 1939. Bestand die Stadt Graz bisher aus 5 Bezirken, so wurde das nun erweiterte Stadtgebiet 1946 vom Gemeinderat in 17 Bezirke unterteilt und die heutigen Stadtgrenzen gezogen.

Bis zum Jahr 1971 wuchs die Bevölkerung der Stadt Graz auf 250.000 Bewohner an, ein Anstieg um das Fünffache innerhalb von 130 Jahren. In den nächsten 30 Jahren ging die Bevölkerung um etwa 10 % zurück, was wohl unter anderem auch auf die Anti-Baby-Pille zurückzuführen ist.

Interessant ist der Anstieg der letzten 15 Jahre, in dieser Zeit ist Graz um fast 50.000 Menschen gewachsen. Gründe dafür sind ca. 25.000 mehr Studenten seit dem Jahr 2001 sowie die positive Entwicklung der Arbeitsplatzsituation in Graz, aufgrund derer viele Hochschulabsolventen in Graz geblieben sind.

<sup>4</sup> STATISTIK STADT GRAZ: Bevölkerung Graz ab 1840. <http://www.graz.at/cms/beitrag/10104210/2058071/>. Datum des Zugriffs: 2.Februar.2015

### 1.1.3 Entwicklung des Wohnbaus

Tabelle 1 zeigt die Gebäude nach dem Errichtungsjahr in Österreich und Graz mit Errichtung vor 1919 bis 2001 und später.

	Gebäude insgesamt	Errichtungsjahr							
		vor 1919	1919 bis 1944	1945 bis 1960	1961 bis 1970	1971 bis 1980	1981 bis 1990	1991 bis 2000	2001 oder später
Österreich	2.191.280	327.350	165.930	243.616	283.271	325.343	305.125	264.146	276.499
Graz	39984	6797	4286	4933	5366	4405	3517	3749	6931

Tabelle 1: Gebäude nach dem Errichtungsjahr (Stand 2011)<sup>5</sup>

17% der Wohngebäude in Graz stammen aus den Jahren der Gründerzeit vor dem ersten Weltkrieg. Durch die neue Bauordnung von 1856 bekam die Stadtverwaltung viel Einfluss auf die städtebauliche Entwicklung. Da die meisten in Graz tätigen Architekten bei den Wiener Ringstraßenarchitekten studiert hatten, entstanden auch in der steirischen Hauptstadt Wohnbauten in geraden Straßenzügen, die noch heute das Straßenbild mit ihren gegliederten Fassaden prägen. Neben vielen anderen öffentlichen Bauten wurde auch die Karl Franzens Universität und die Erzherzog Johann Universität in diesen Jahren errichtet. Im Gegensatz zu Wien war von dem Bauboom der Gründerzeit nicht die Altstadt von Graz betroffen, da vor allem an der damaligen Peripherie neue Stadtbezirke entstanden.

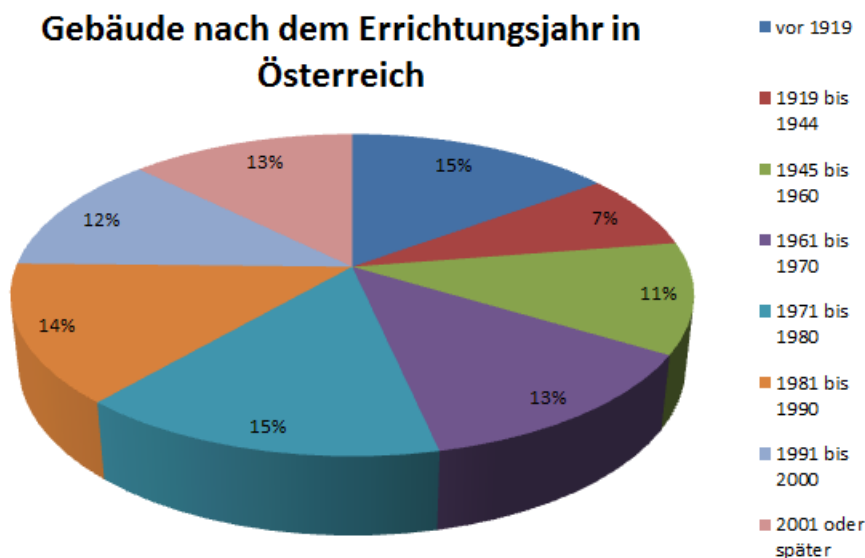


Abbildung 3: Gebäude nach dem Errichtungsjahr in Österreich<sup>6</sup>

<sup>5</sup> STATISTIK AUSTRIA: Gebäude nach dem Errichtungsjahr. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html). Datum des Zugriffs: 5. Februar.2015

<sup>6</sup> STATISTIK AUSTRIA: Gebäude nach dem Errichtungsjahr. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html). Datum des Zugriffs: 5. Februar.2015

### Gebäude nach dem Errichtungsjahr in der Stadt Graz

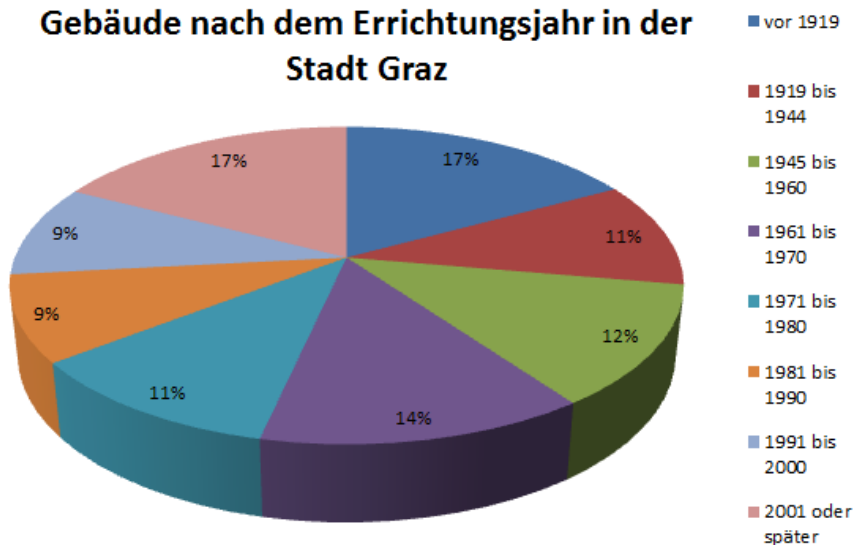
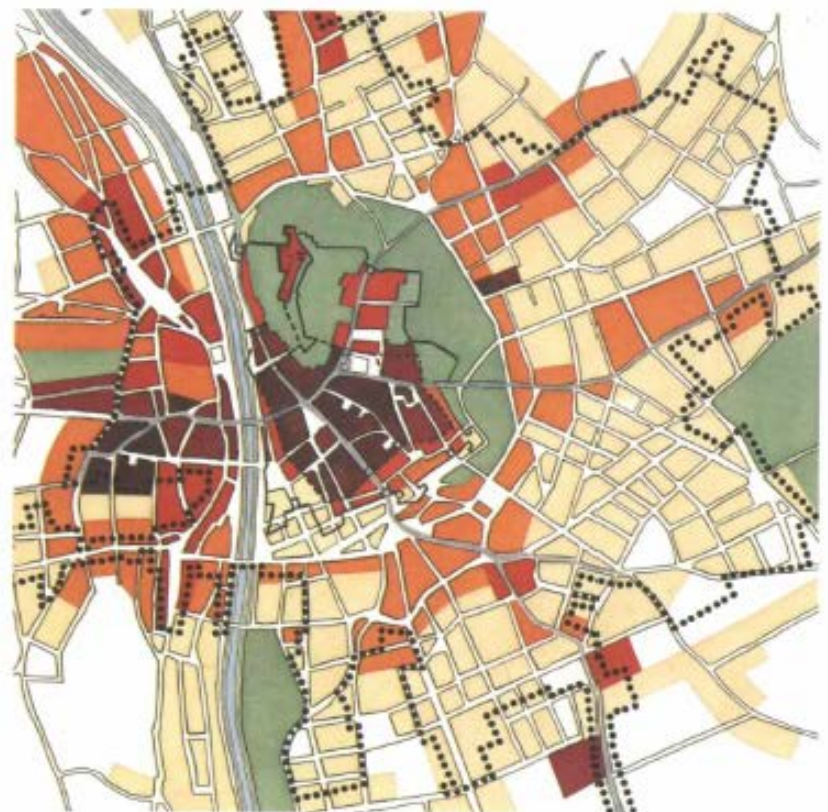


Abbildung 4: Gebäude nach dem Errichtungsjahr in der Stadt Graz<sup>7</sup>

1909 wurde die erste Grazer Wohnbaugenossenschaft gegründet, welche als erstes Projekt die Wohnanlage Seidenhofstraße im Jugendstil errichten ließ. In den wirtschaftlich schwierigen Jahren zwischen den beiden Weltkriegen entstanden in Graz 11% der Gebäude, während in der jungen Republik der Anteil nur 7% betrug. 1921 genehmigte der Gemeinderat den Bau der Triestersiedlung I nach der Ausschreibung eines Wettbewerbs. Im Innenhof wurden ein Kindergarten, ein Spielplatz und einige Geschäfte platziert. Zur selben Zeit wie der Karl-Marx-Hof in Wien wurde Ende der 20er Jahre die Triestersiedlung II errichtet.

Nach dem zweiten Weltkrieg entstanden viele Wohnbauten in den 60er Jahren. Während der Anteil der Neubauten im gesamten Bundesgebiet auch in den nächsten Jahrzehnten bis zur Jahrtausendwende gleichbleibend hoch blieb, fiel dieser in der Stadt Graz teilweise sogar unter 10%. Erst ab dem Jahr 2000 ist hier wieder ein starker Bauboom erkennbar, wahrscheinlich bedingt durch das starke Bevölkerungswachstum im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts.

<sup>7</sup> STATISTIK AUSTRIA: Gebäude nach dem Errichtungsjahr.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html). Datum des Zugriffs: 5.Februar.2015



LEGENDE:

- Frühestes Siedlungsgebiet
- Mittelalter bis 13. Jhdt.
- Spätmittelalter 14.—15. Jhdt.
- 16.—17. Jhdt.
- Biedermeier und Gründerzeit  
bis ca. 1870
- ab ca. 1870 — 1. Weltkrieg
- Stadtmauer 13. Jhdt. (nach Andorfer)
- ..... Stadtmauer 15. Jhdt. (nach Andorfer)
- Festungsgürtel 2. H. 16. Jhdt. — 1. V. 17. Jhdt.
- Frühgesch. Handelswege
- Grünflächen
- Grenze der Allstadtschutzzonen

Abbildung 5: Entwicklung des Grazer Altstadtbereiches<sup>8</sup>

<sup>8</sup> BREITLING, P.: In der Altstadt leben. S. 22

Von den aktuell knapp 2,2 Mio. Gebäuden in ganz Österreich befindet sich in 140.000 Gebäuden gar keine Wohnung. Den größten Anteil bilden Objekte mit einer Wohnung, womit auch Einfamilienhäuser umfasst werden. Insgesamt 1.491.566 Häuser dieser Art standen 2011 in Österreich. Den zweiten großen Block mit knapp 300.000 Häusern stellen Gebäude mit zwei Wohneinheiten dar, also Zweifamilienhäuser usw. Nur noch 100.000 Gebäude enthalten drei bis fünf Wohnungen, 80.000 Gebäude sechs bis zehn Wohnungen. Große Wohnbauten mit elf bis zwanzig Wohneinheiten gibt es in Österreich knapp 54.000, nur 18.000 Objekte beherbergen 21 Wohnungen oder mehr.

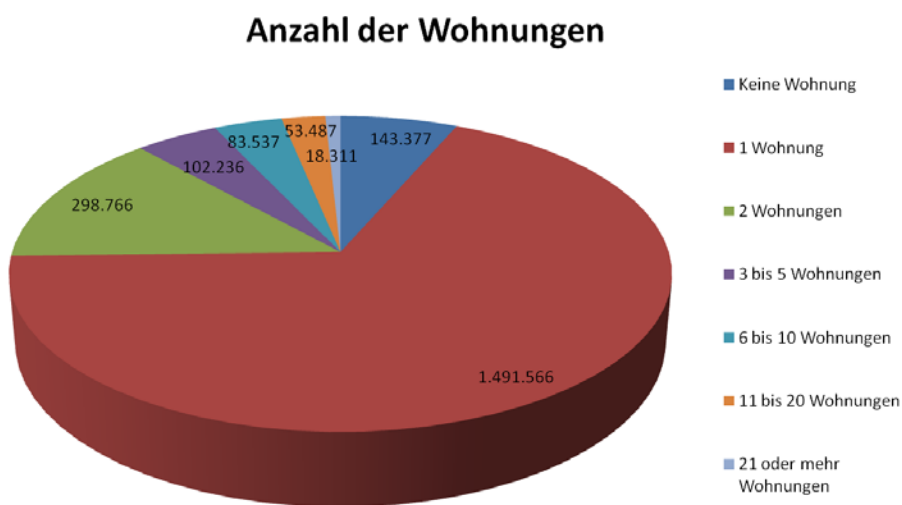


Abbildung 6: Anzahl der Wohnungen in Österreich<sup>9</sup>

## 1.2 Neubau vs. Instandhaltung

Die Ressourcen der Erde sind nicht unbegrenzt, egal ob Wasser, Rohstoffe oder Boden. Ressourcen zu schonen sollte jedem ein Anliegen sein. Für einen Neubau sind große Mengen an Rohstoffen und Energie notwendig. Ebenso wird die Umwelt, aufgrund der Fahrwege von und zur Baustelle, belastet. Wenn im Vorfeld zusätzlich ein bereits bestehendes Haus abgerissen wird, ist die Belastung für die Umwelt noch größer. Jede große Bautätigkeit in der Innenstadt bringt für alle Anrainer viel Lärm- und Staubemissionen. Zusätzlich kommt es zu Staubbildung aufgrund des Platzbedarfes der Baustelleneinrichtung. Je

<sup>9</sup> STATISTIK AUSTRIA: Gebäude nach dem Errichtungsjahr.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html). Datum des Zugriffs: 5. Februar. 2015

kleiner der Eingriff in ein bestehendes Bauwerk, desto geringer wird die Umwelt beeinträchtigt.



Abbildung 7: Grundmaßnahmen der Instandhaltung<sup>10</sup>

### Begriffserklärung

- Instandhaltung

„Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit, die dem Erhalt oder der Wiederherstellung ihres funktionsfähigen Zustands dient, sodass sie die geforderte Funktion erfüllen kann.“<sup>11</sup>

- Wartung

„Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates.“<sup>12</sup>

- Inspektion

„Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer Einheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung.“<sup>13</sup>

- Verbesserung

„Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zu Steigerung der Zuverlässigkeit und/oder Instandhaltbarkeit und/oder Sicherheit einer Einheit, ohne ihre ursprüngliche Funktion zu ändern.“<sup>14</sup>

<sup>10</sup> DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 31051:2010 - Grundlagen der Instandhaltung. Norm. S. 4

<sup>11</sup> DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 31051:2010 - Grundlagen der Instandhaltung. Norm. S. 4

<sup>12</sup> DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 31051:2010 - Grundlagen der Instandhaltung. Norm. S. 5

<sup>13</sup> DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 31051:2010 - Grundlagen der Instandhaltung. Norm. S. 5

<sup>14</sup> DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 31051:2010 - Grundlagen der Instandhaltung. Norm. S. 6

### 1.2.1 Gebäudeerhaltungsstrategien

Die Gebäudeerhaltungsstrategien beschreiben, wie ein Gebäude über seine gesamte Lebensdauer genutzt, erneuert und eventuell adaptiert wird.

#### 1.2.1.1 Abbruchstrategie

Der Nutzwert eines Gebäudes nimmt aufgrund fehlender Instandhaltung nach einer langsamen Anfangsalterung sehr schnell ab. Diese Strategie verfolgen Investoren, welche mit möglichst wenig Kapitaleinsatz kurzfristig viel Gewinn erwirtschaften wollen und die Immobilie bis zum Ende der Lebensdauer ohne Folgekosten nutzen wollen.

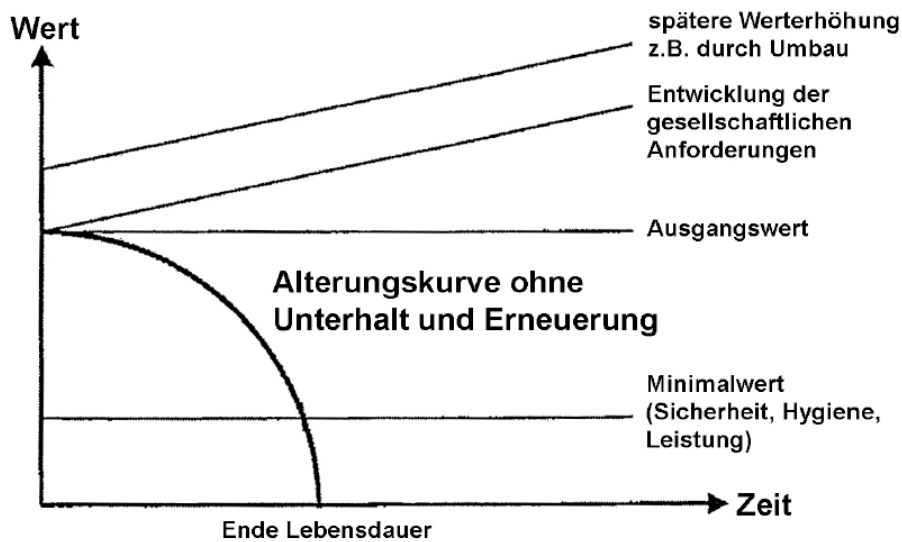


Abbildung 8: Abbruchstrategie<sup>15</sup>

#### 1.2.1.2 Abnutzungsstrategie

Der Nutzwert eines Gebäudes nimmt aufgrund laufender Wartungsarbeiten langsamer ab als bei der Abbruchstrategie. Nur das Nötigste an Unterhalt wird für das Objekt bereitgestellt um die Immobilie so lange wie möglich nutzen zu können.

<sup>15</sup> KOHLER, N.; HASSLER, U.; PASCHEN, H.: Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. S. 32



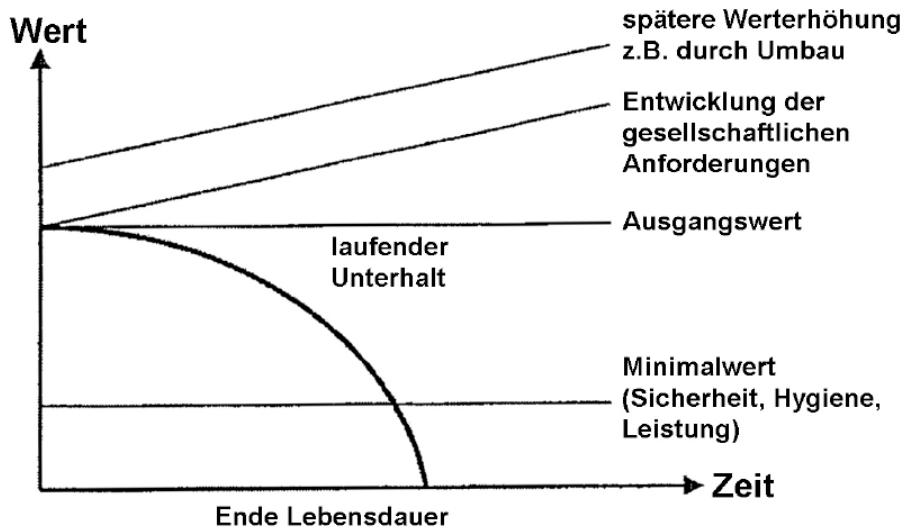


Abbildung 9: Abnutzungsstrategie<sup>16</sup>

### 1.2.1.3 Werterhaltungsstrategie

Durch laufende Instandhaltungs- sowie wiederkehrende Instandsetzungsmaßnahmen wird der Nutzwert eines Gebäudes immer an den Ausgangswert angepasst.

Aufgrund steigender Nutzeranforderungen kommt es trotz Halten des Anfangsniveaus zu einer Absenkung des Nutzwertes.

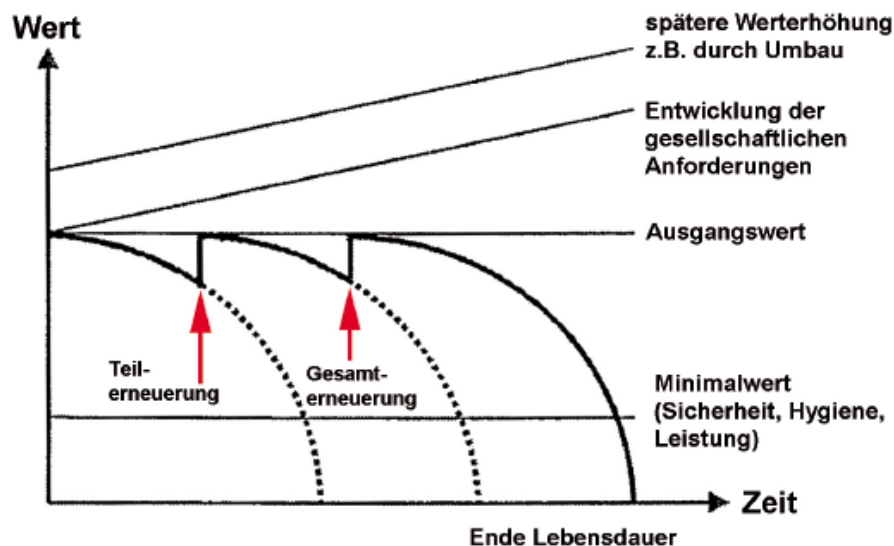


Abbildung 10: Werterhaltungsstrategie<sup>17</sup>

<sup>16</sup> KOHLER, N.; HASSLER, U.; PASCHEN, H.: Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. S. 32

### 1.2.1.4 Werterhöhungsstrategie

Bei dieser Strategie kommen alle Grundmaßnahmen der DIN 31051 inkl. Modernisierungs- und Umbaumaßnahmen zur Anwendung.

Die Verbesserungsmaßnahmen (z.B. WDVS, neue Fenster, Aufzug, Heizung) führen zu einer Erhöhung des Abnutzungsvorrates einer Betrachtungseinheit aber zu keiner Funktionsänderung.

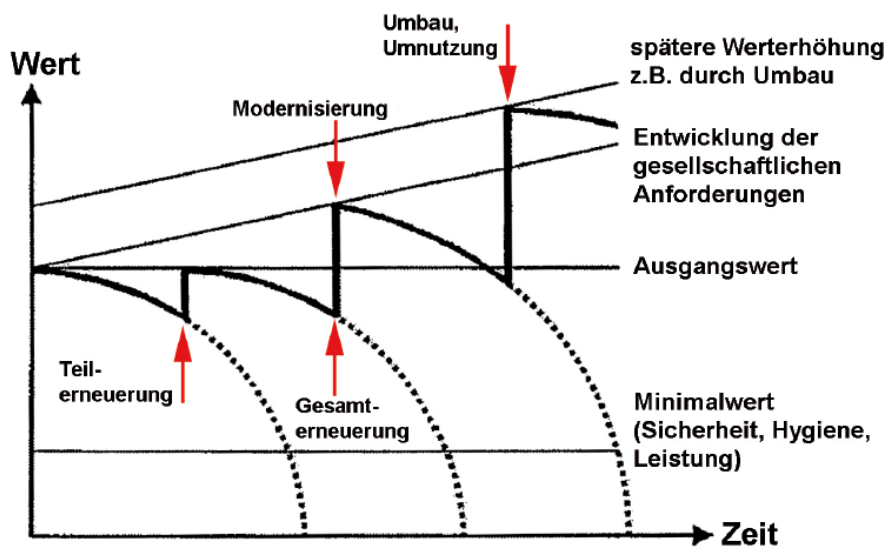


Abbildung 11: Werterhöhungsstrategie<sup>18</sup>

Anmerkung: Die Abbaukurven der verschiedenen Strategien sind nur Beispiele der möglichen Verläufe.

## 1.2.2 Lebenszyklus

Der Lebenszyklus eines Gebäudes hängt von der wirtschaftlichen Nutzungsdauer des Bauwerkes sowie der technischen Lebensdauer seiner Bauteile ab. Beide Betrachtungsweisen stehen in direkter Wechselwirkung. Ist die technische Lebensdauer einer Baulichkeit nicht mehr gegeben, kann das Gebäude nicht mehr wirtschaftlich genutzt werden. Umgekehrt kann das Gebäude durch fehlende Mieteinnahmen nicht mehr instandgehalten werden, was in weiterer Folge die technische Lebensdauer der Bauteile verkürzt oder beendet.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> KOHLER, N.; HASSLER, U.; PASCHEN, H.: Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. S. 32

<sup>18</sup> KOHLER, N.; HASSLER, U.; PASCHEN, H.: Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. S. 32

<sup>19</sup> Vgl. KALUSCHE, W.: Technische Lebensdauer von Bauteilen und wirtschaftliche Nutzungsdauer eines Gebäudes. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Handruedi Schalcher, 2004. S. 1

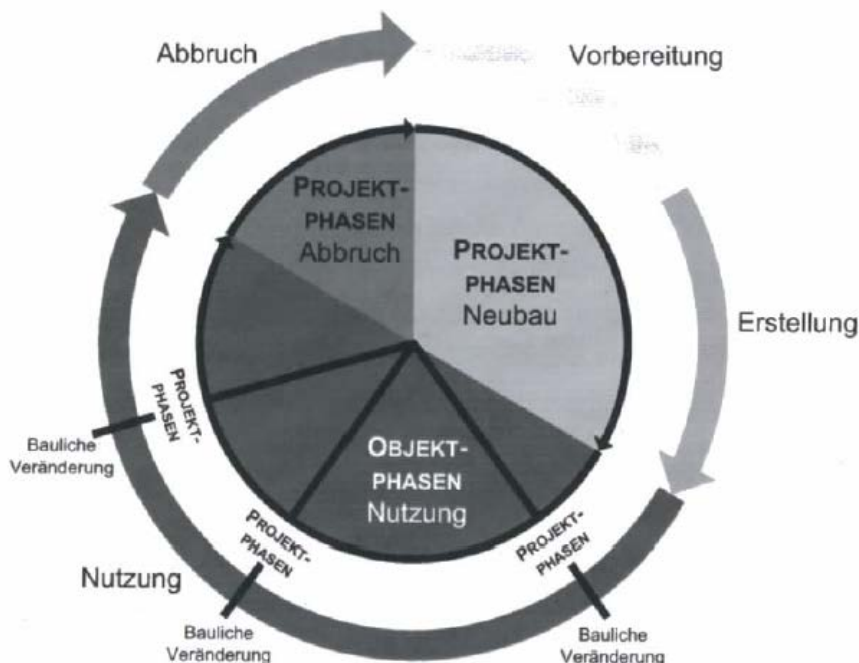


Abbildung 12: Lebenszyklus eines Gebäudes<sup>20</sup>

Laut Klingenberger besteht der Lebenszyklus eines Gebäudes aus der Vorbereitungs-, Erstellungs-, Nutzungs- und Abbruchphase.

Je länger die Nutzungsphase, wenn auch mit baulichen Veränderungen wie Umbau, Sanierung oder Zubauten, verlängert werden kann, desto wirtschaftlicher kann das Objekt betrieben werden. Zur Vorbereitungsphase zählen die Projektentwicklung und Planung bis zum Baubeginn. Die Erstellungsphase umfasst die Zeit bis zur Übergabe bzw. Inbetriebnahme. Die Nutzungsphase, welche bis auf provisorische Bauten die längste Phase bildet, beinhaltet die Nutzung des Bauwerks mit Instandhaltung und eventuellen baulichen Veränderungen. Der Abbruch kann unter Umständen einen wesentlichen Teil zu den Lebenszykluskosten beitragen, weshalb bei jedem Neubau auch schon an den Abbruch und die damit verbundenen Kosten gedacht werden sollte.

<sup>20</sup> KLINGENBERGER, J.: Ein Beitrag zur systematischen Instandhaltung von Gebäuden. S. 35 Abb. 2-13

### 1.2.3 Nachhaltiges Bauen

Der sogenannte Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung beschreibt Nachhaltigkeit als eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“

Nachhaltig bauen bedeutet also den gesamten Lebenszyklus sowie den Ressourcenkreislauf eines Objektes zu berücksichtigen. Dazu zählen:

- Vorhandene Baukonstruktionen möglichst lange auf einem hohen Niveau weiternutzen
- Bestehende Gebäude effizient pflegen und nutzen
- Energiebedarf für Produktion und Nutzung von Immobilien senken
- Möglichst wenig Neubauten, vor allem auf noch unbebauten Grundstücken, um zunehmende Versiegelung der Oberflächen zu verringern
- Verwendung von recycelten und recyclebaren Materialien
- Einbau ungiftiger, umwelt- und gesundheitsverträglicher, leicht trennbarer und wiederverwendbarer Baustoffe<sup>21</sup>

Während ältere Bestandsgebäude fast ausschließlich aus einfachen, leicht und günstig trennbaren Baustoffen wie Ziegel, Beton oder Holz bestehen, finden sich in den letzten Jahrzehnten immer mehr Baustoffe, welche die Sanierung und den Abbruch erschweren und verteuern. Große Mengen an unbelastetem Material können schon mit geringen Mengen an toxisch verunreinigtem Material nicht mehr getrennt und nur mehr einer Deponierung zugeführt werden.

#### 1.2.3.1 Europäische Abfallrahmenrichtlinie

Die europäische Abfallrahmenrichtlinie legt einen Rechtsrahmen für den Umgang mit Abfall fest. Sie dient dem Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit, indem schädliche Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen vermieden werden.

<sup>21</sup> Vgl. KOHLER, N.; HASSLER, U.; PASCHEN, H.: Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. S. 2f



Abbildung 13: Abfallhierarchie<sup>22</sup>

#### Schlüsselbegriffe der Richtlinie:

- Abfall: *jeder Stoff oder Gegenstand, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss*<sup>23</sup> (dazu zählen auch Bodenaushub sowie Bauschutt und Baurestmassen)
- Abfallbewirtschaftung: *„die Sammlung, der Transport, die Verwertung und die Beseitigung von Abfällen, einschließlich der Überwachung dieser Verfahren sowie der Nachsorge von Beseitigungsanlagen und einschließlich der Handlungen, die von Händlern oder Maklern vorgenommen werden*<sup>24</sup>
- Vermeidung: *„Maßnahmen, die ergriffen werden, bevor ein Stoff, ein Material oder ein Erzeugnis zu Abfall geworden ist*<sup>25</sup>
- Vorbereitung zur Wiederverwendung: *„jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen*

<sup>22</sup> Vgl. AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 8

<sup>23</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 7

<sup>24</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 7

<sup>25</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 8

geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wiederverwendet werden können“<sup>26</sup>

- Recycling: „jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden“<sup>27</sup>
- Verwertung: „jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis Abfälle einem sinnvollen Zweck zugeführt werden“<sup>28</sup> (z.B. energetische Nutzung oder Wiederverfüllung von Bodenaushubmaterial)
- Beseitigung: „jedes Verfahren, das keine Verwertung ist, auch wenn das Verfahren zur Nebenfolge hat, dass Stoffe oder Energie zurückgewonnen werden“<sup>29</sup> (Deponierung von Reststoffen, Verbrennung)

### 1.2.3.2 Schadstofferkundung

Beim Abbruch eines Objektes fallen schadstoffbelastete Materialien an, welche im Sinne einer nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung richtig zu verwerten bzw. entsorgen sind. Die ONR 192130 schreibt eine Schadstofferkundung bei Überschreiten eines Abbruchvolumens von 5000 m<sup>3</sup> vor.

Diese Erkundung hat folgende Ziele:

- Bauwerksbewertung  
Abschätzen zukünftiger Kosten für Sanierung, Instandhaltung, Umbau und Abbruch für Eigentümer, Banken udgl.
- Arbeitnehmerschutz  
Die Bauarbeiterschutzverordnung sowie das Bauarbeitenkoordinationsgesetz enthalten bereits Vorschriften für den Umgang mit gefährlichen Baustoffen.
- Abfallwirtschaftliche Aspekte  
Das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 verbietet das Vermischen von Abfällen, wenn dies die Behandlung erschwert. Zusätzlich kommen bei kontaminierten Baustellenabfällen weitere

<sup>26</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 8

<sup>27</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 8

<sup>28</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 8

<sup>29</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". S. 8

Verordnungen wie die Deponieverordnung oder die Baurestmassentrennverordnung zur Geltung.

Um diese Ziele zu erreichen ist es unumgänglich eine Erkundung der zu erwartenden Schadstoffe vor Abbruch eines Gebäudes zu erstellen. Dies wird durch einer ersten Recherche vorhandener Unterlagen und anschließender Begehung des Bauwerkes erreicht. Für die Begehung wird ein Probenentnahmeplan erstellt, Proben genommen und analysiert. Die festgestellten Schadstoffe werden tabellarisch und planlich dargestellt und bewertet. In diesem Zug sollen auch Aspekte des Arbeitnehmerschutzes für die nachfolgenden Firmen aufgelistet werden. Da dies nur durch fachkundige Personen erfolgen kann, ist hier mit nicht unwesentlichen Kosten zu rechnen.<sup>30</sup>

### 1.2.3.3 Abfallkonzept

Das Wiener Abfallwirtschaftsgesetz geht einen Schritt weiter. Bei Errichtung, Abbruch oder Zubau von Gebäuden mit einem BRI von mehr als 5000 m<sup>3</sup> ist ein Abfallkonzept zu erstellen. Das Abfallkonzept hat eine bautechnische Darstellung des Bauvorhabens sowie eine abfallrelevante Darstellung inkl. Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung der Baustoffe zu enthalten. Weiters sind organisatorische Vorkehrungen zu treffen, damit abfallrechtliche Vorschriften eingehalten werden. Die Ergebnisse der Schadstofferkundung sind hierbei zu berücksichtigen.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Vgl. ON - ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM: ONR 192130 - Schadstofferkundung von Bauwerken vor Abbrucharbeiten. Norm. S. 1ff

<sup>31</sup> WIENER LANDESREGIERUNG: Wiener Abfallwirtschaftsgesetz LGBl 2013/45. S. 1ff

## 2 Initiative zum Projekt – Projektentwicklung

Projektentwicklung im engeren Sinn ist die Beschaffung aller notwendigen Unterlagen und Konkretisierung der Inhalte, welche für die Planung und die Durchführung eines Projektes von Relevanz sind. Dies gilt nicht nur für das Bauwesen, sondern für alle Bereiche, wo Projekte abgewickelt werden.<sup>32</sup>

### 2.1 Faktoren der Projektentwicklung

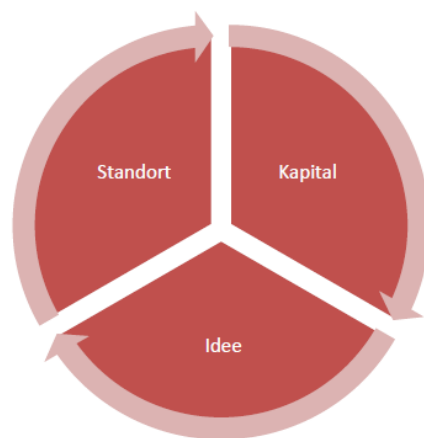


Abbildung 14 beeinflussende Faktoren der Projektentwicklung<sup>33</sup>

Die Projektentwicklung beschreibt den Prozess von der Idee bis zur Realisierung eines Projektes unter wirtschaftlich und technisch sinnvoller Kombination der Faktoren Standort, Kapital und Idee.<sup>34</sup>

Diese drei Faktoren stehen in Bezug zueinander und lassen sich beliebig kombinieren:

- Standort vorhanden, Kapital und Idee gesucht  
Was kann ich am Grundstück bauen?  
Wie kann ich das Grundstück nutzen?
- Kapital vorhanden, Standort und Idee gesucht  
In welches Projekt kann ich investieren?

<sup>32</sup> Vgl. LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" S. 7

<sup>33</sup> LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" S. 12

<sup>34</sup> Vgl. LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" S. 10



- Idee vorhanden, Standort und Kapital gesucht

Wo kann ich mein Projekt bauen?<sup>35</sup>

### **Faktor Standort**

Nicht jedes Projekt lässt sich an jedem Standort realisieren.

Die Wahl des Standortes ist abhängig von:

- Grundstücksgröße
- Lage – je exklusiver, desto höher die erzielbaren Mieten bzw. Verkaufspreise
- Bodenbeschaffenheit, Altlasten
- Infrastruktur – Verkehrsanbindung individual & öffentlich, Energieversorgung, Wasser, Abwasser, Kommunikation
- Umfeld des Standortes – Nahversorger, Kultur, Bildung, Gesundheit, Lärmemission, Freizeitaktivitäten
- vorhandene Verbauung – Qualität, Zustand, Raumaufteilung.<sup>36</sup>

### **Faktor Kapital**

Für jede Investition muss das benötigte Kapital aufgebracht werden. Abhängig vom vorhandenen Eigenkapital sowie einer möglichen Fremdfinanzierung kann die Größe bzw. der Umfang eines Projektes bestimmt werden. Typisches Beispiel sind Immobiliengesellschaften, welche über genügend Kapital verfügen und dieses investieren wollen.

### **Faktor Idee**

Es gibt unterschiedlichste Ansätze der Ideenfindung im Bauwesen. Diese stammen nicht nur aus Anregungen von Auftraggebern, sondern auch aus Marktbeobachtungen, eigenen Ideen oder jenen der Mitarbeiter sowie aus Kontakten zu Behörden, Planern oder Maklern.

Ob es sich bei dem Projekt um ein Bestandsgebäude oder einen Neubau handelt macht keinen Unterschied. Die Herangehensweise der Projektentwicklung sollte immer die gleiche sein, um jedes Risiko so gering wie möglich zu halten.

---

<sup>35</sup> Vgl. LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" S. 12

<sup>36</sup> Vgl. LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" S. 47

## 2.2 Mieterstrategie

Für eine erfolgreiche Investition und eine hohe Rendite ist ein bunter Mietermix, abgestimmt auf den Standort und den Markt, erforderlich.

Sollte ein Mieter, welcher ein ganzes Objekt mietet, ausfallen, so hat man mit großen finanziellen Einbußen während der Leerstandszeit zu kämpfen. Ebenso erweist sich die Weitervermietung aufgrund der Individualität des Objektes ohne eventuelle Umbaumaßnahmen als schwieriger. Wenn ein Objekt in mehrere Mieteinheiten gegliedert ist, ist der finanzielle Verlust bei Ausfall eines Mieters leichter verkraftbar. Es empfiehlt sich daher mit einem Ausfall in einer gewissen Höhe zu rechnen (z.B. eine Einheit durchgehend nicht vermietet oder zehn Prozent geringere Mieteinnahmen). Ebenso wichtig ist die optimale Nutzung des Objektes in Bezug auf die verschiedenen Nutzungsarten (Wohnung, Büro, Geschäftsfläche, Werkstatt, etc.). Dies passiert mittels einer Standort- und Marktanalyse.

### Standort- und Marktanalysen

Liefern folgende Ergebnisse:

- Aussagen über mögliche Nutzungen des Gebäudes
- Erzielbare Miet-/Kaufpreise
- Voraussichtliche Vermietungsgeschwindigkeit
- Auskünfte über Angebot und Nachfrage

Folgende Quellen können als Grundlage dienen:

- Amtliche Statistiken
- Vergleichbare Nachbargebäude
- Platzverhältnisse, Infrastruktur
- Berichte von Immobilienmaklern
- Befragungen von Kunden, Passanten etc. im engeren Umkreis
- Gutachten von Sachverständigen
- Behörden, Kammern
- Zeitungsannoncen potentieller Mieter.<sup>37</sup>

<sup>37</sup> Vgl. LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" S. 46

Basierend auf den Ergebnissen kann bei positiver Bewertung im Anschluss die Projektentwicklung beginnen. Mittels eines ungefähren Flächen- und Funktionsprogrammes sowie etwaiger Adaptierungen, sofern es sich um ein Bestandsgebäude handelt, kann der Umfang des Projektes grob erfasst und der Kapitalbedarf erhoben werden.

## 2.3 Projektentwicklung im Bestand

Die Vorgangsweise bei der Projektentwicklung im Bestand entspricht jener eines Neubaus, jedoch sind einige zusätzliche Dinge zu beachten. Dies sind technische, rechtliche, wirtschaftliche und sozialökonomische Belange.

### 2.3.1 Technische Rahmenbedingungen - Bestandserfassung

Ob ein Objekt überhaupt für eine weitere Nutzung verwertbar ist, hängt hauptsächlich vom Zustand des Gebäudes ab.

#### 2.3.1.1 Anamnese

Anamnese (vom griechischen „Erinnerung“) ist die Summe aller Erkenntnisse zur Vorgeschichte eines Bauwerkes aus:

- Archiven<sup>38</sup>
- Bauunterlagen  
alte Bauunterlagen von Vorbesitzern
- Altem Bildmaterial
- Sekundärliteratur  
z.B. Österreichische Kunsttopographie
- Nutzungsgeschichte.

Die Anamnese ist somit eine Sammlung von denkmalpflegerischen und historischen Informationen, welche es erlauben, Hypothesen zur Entstehung, Nutzung sowie Umnutzung von Bauwerken und Bauteilen aufzustellen.<sup>39</sup>

Für die Verwertung innerstädtischer Bestandsbauten ist die Anamnese somit ein wichtiger Bestandteil, welcher als Grundlage zur Ermittlung des

<sup>38</sup> z.B. im Fall der Stadt Graz das Stadtarchiv Graz von 1820 bis 2004; neuere Unterlagen befinden sich in der Stadtbauverwaltung Graz

<sup>39</sup> Vgl. WITTMANN, F. H.: Werkstoffwissenschaften und Bauinstandsetzen. In: Grundlagen, Oberflächentechnologie und Natursteine. S. 21ff.

Bauzustandes dient. Die Kenntnis daraus erspart durchaus einige teils kostenintensive und eventuell auch bauwerkschädigende Untersuchungen am Objekt.

Die Ergebnisse aus der Aktenrecherche sollen digital erfasst und so ausgelegt werden, dass sie durch zusätzliche Unterlagen beliebig erweiterbar sind.<sup>40</sup>

### 2.3.1.2 Begehung

Die Unterlagen der Anamnese sollte man sorgfältig studieren und mit dem Wissen daraus die Bestandsaufnahme durchführen. Diese beginnt mit einer Begehung des Objektes vom Keller bis zum Dachstuhl und beinhaltet u. a.:

- Prüfen der Fassade und des Mauerwerks auf sichtbare Schäden
- Kontrolle der Stiegen und Geländer
- Überprüfen der Maße durch Abgleich mit den vorhandenen Plänen
- Zustandserfassung der Türen und Fenster
- Decken und Bodenbeläge auf Schäden und ev. Durchbiegung untersuchen
- Messen der Feuchte im Sockelbereich, Keller, Fensterbereich, Dachstuhl und an kritischen Orten wie Badezimmer oder Küche
- Erfassen von Heizungs-, Sanitär- und Elektroausstattung
- Sichtkontrolle und Begehung der Dachhaut und des Dachstuhles auf beschädigte Holzteile oder –verbindungen
- Kontrolle des Zustandes der Rauchfänge durch einen Rauchfangkehrer
- Einmessen des Gebäudes durch einen Vermesser

Als Laie sollte man sich auf alle Fälle Sachkundige heranziehen. Dies können Sachverständige im Bauwesen, Baumeister, Holzbau-Meister, Ingenieurbüros sowie Ziviltechniker sein.

Die daraus gewonnenen Informationen sollten wiederum in einem Befund zusammengefasst werden.

---

<sup>40</sup> Vgl. ESCHENFELDER, D.: Altbausanierung mit moderner Haustechnik. S. 81

### 2.3.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Ist die Bestandserfassung abgeschlossen, müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen geklärt werden.

Folgende Fragen sind zu klären:

- Hat das Grundstück dienende oder herrschende Lasten<sup>41</sup> im Grundbuch?
- Sind noch Altmietler im Haus und welche Verträge besitzen sie?
- Gibt es nicht genehmigte An-/Ausbauten?<sup>42</sup>
- Sind die Gebäudehöhe und die Außenmaße eingehalten?
- Wurden die Abstände zu den Nachbargrundstücken sowie die Baufuchtlinie eingehalten?
- Welche Widmung hat das Grundstück?
- Besteht die Möglichkeit, wenn nicht bereits vorhanden, den Dachstuhl auszubauen?
- Kann das Gebäude noch aufgestockt werden?
- Steht das Gebäude unter Denkmalschutz?
- Hat das Gebäude eine Zufahrt?
- Wurde um das Gebäude eine besondere Schutzzone (z.B. Stadt- oder Ortsbild) errichtet?
- Welche bauliche Ausnutzung ist auf dem Grundstück erlaubt (Baumassezahl, Bebauungsdichte, Bebauungsgrad, Geschoßflächenzahl, Geschoßanzahl, Gebäudehöhe)?

Erst wenn diese Fragen geklärt sind, kann mit der eigentlichen Projektentwicklung begonnen werden.

Eine weitere Herausforderung für Eigentümer sowie Bauträger sind sogenannte „Altmietler“. Als Altmietler werden Personen bezeichnet, welche bestehende Mietverträge haben. Der Gesetzgeber will unbefristete Mietverträge, was sich im Mietrechtsgesetz widerspiegelt. Die Mindestmietdauer muss zumindest 3 Jahre betragen. Weiteres Konfliktpotential können Mietverträge ohne Indexanpassung des Mietzinses darstellen. Ganz dem Grundsatz „Kauf bricht Miete nicht“ ist es in diesem Fall praktisch unmöglich, dem Mieter zu kündigen bzw.

<sup>41</sup> Das C-Blatt oder Belastungsblatt des Grundbuches enthält die mit dem Eigentum an den Liegenschaftsanteilen verbundenen dienende oder herrschende Lasten (Pfandrecht, Veräußerungs- und Belastungsverbote, Dienstbarkeiten (Servitute), Vor- und Wiederverkaufsrechte). Die Belastungen können sich auf die gesamte Liegenschaft oder nur auf bestimmte Eigentumsanteile erstrecken.

<sup>42</sup> Frei nach dem Motto „Wo kein Kläger, dort kein Richter“ findet man bei Bestandsbauten immer wieder nicht genehmigte An- oder Ausbauten, sogenannte „Schwarzbauten“. Diese können sofern sie der Bauordnung entsprechen nachträglich genehmigt werden. Wenn der Eigentümer Beweise erbringen kann, dass diese Zubauten bereits länger als 30 Jahre bestehen, wird angenommen, dass zur Zeit der Errichtung eine Baugenehmigung vorlag (Ersessenes Recht).

einen höheren Mietzins vorzuschreiben. Unbefristete Mietverträge können nach dem Ableben des Mieters von einem Eintrittsberechtigten (Ehegatte, Lebensgefährte, Kinder...) übernommen werden, sofern diese eine gewisse Zeit hindurch im gemeinsamen Haushalt gelebt haben. Durch Anmelden eines weiteren Wohnsitzes bei einem nahestehenden Verwandten vor seinem Ableben (z.B. als Wochenendwohnsitz) kann somit in dessen unbefristeten und meist auch günstigen weil nichtindexierten Mietvertrag eingetreten werden.

### 2.3.3 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Zu den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zählen insbesondere monetäre Aspekte, wie die Finanzierung des Projektes, die Art der Unternehmensform und damit einhergehend die Steuerbelastung, die Kosten des Bauwerkes oder der Sanierung sowie die zu erwartenden Einnahmen aus Vermietung bzw. Verkauf.

Um vor unvorhergesehenen Risiken verschont zu bleiben, empfiehlt es sich einen Finanzplan zu erstellen. Darin enthalten sein soll der Name des Projektanten sowie dessen Unternehmensform, die Projektidee und verschiedene Rechenarten bezüglich Investition und Kosten. Mit durchschnittlichen Kosten für die Sanierung pro Quadratmeter und der Nutzfläche sowie einem angemessenen Ansatz als Reserve kann ein erster Kostenrahmen festgelegt werden. Je weiter die Planung und Ausschreibung fortschreitet desto genauer können die Kosten kalkuliert werden. Sobald die Kosten für die Sanierung bzw. Umbaumaßnahmen feststehen, kann mit der Investitionsrechnung begonnen werden. Zu den statischen Investitionsrechnungen zählen die Rentabilitätsrechnung, welche einen Prozentwert ermittelt, der den wirtschaftlichen Erfolg eines Jahres zum eingesetzten Kapital in Verbindung setzt, sowie die statische Amortisationsrechnung, welche die Dauer in Jahren ermittelt, nach denen aus den Einnahmen der einzelnen Jahre ohne Berücksichtigung der Zinsen das anfangs eingesetzte Kapital wiedergewonnen wird.<sup>43</sup> Je höher die Rentabilität bzw. je kürzer die Amortisationsdauer, desto erfolgreicher kann ein Projekt durchgeführt und abgewickelt werden. Bei den dynamischen Investitionsrechnungen können die Kapitalwertmethode, die Annuitätenmethode sowie die interne Zinsflussmethode genannt werden. Nicht zu vergessen ist hier die Abschreibung für Abnutzung, welche einen wesentlichen Teil zur Wirtschaftlichkeit eines Projektes beitragen kann. Privatpersonen können Objekte nur auf eine Nutzungsdauer von 67 Jahren abschreiben, was einer AfA von 1,5 % pro Jahr entspricht. Loser Grund und Boden sind von der Abschreibung

<sup>43</sup> Vgl. POGGENSEE, K.: Investitionsrechnung. S. 68 und S.76

ausgenommen. Unternehmer haben die Möglichkeit ein Objekt mit einer kürzeren Nutzungsdauer (abhängig von der Art der Bauweise sowie der zu erwartenden Lebensdauer) und damit verbundenen höheren AfA abzuschreiben.<sup>44</sup> Mittels der zu erwartenden Kosten kann im Anschluss die Finanzierung geplant werden. Die häufigsten Finanzierungsarten sind die Eigenfinanzierung durch Zuschießen von neuem Kapital oder Aufnahme eines neuen Gesellschafters bei OG, GmbH oder KG sowie die Fremdfinanzierung durch Kredite.

Nach Durchsicht aller wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sollte der Projektwerber einen guten Überblick über die Wirtschaftlichkeit seines Projektes haben und einen Beschluss für oder gegen das Projekt fassen.

#### 2.3.4 Sozialökonomische Rahmenbedingungen

Mit Blick auf die zukünftige Verwendung (z.B. Vermietung, Verkauf) soll auch an die Anforderungen an das Bauwerk durch potentielle Kunden gedacht werden. Dazu zählen u.a. höhere Betriebskosten eines Altbaus gegenüber einem Neubau aufgrund des höheren Heizwärmebedarfes, oder die Größe der einzelnen Räume innerhalb der Wohneinheiten. Weiters ist auf die Erschließung zu achten. Oftmals ist es trotz nachträglichem Einbau eines Liftes nicht möglich alle Wohnungen barrierefrei zu erreichen. Schlussendlich entscheidet der Kunde, welchen Preis er für akzeptabel hält und ob er lieber in einen Altbau oder einen Neubau einziehen möchte.

---

<sup>44</sup> <https://www.bmf.gv.at/steuern/selbststaendige-unternehmer/betriebsausgaben/ba-abschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 3.3.2015

### 3 Bestandsobjekte aus der Gründerzeit

Bei Häusern mit Errichtungsjahr vor 1840 handelt es sich zumeist um Profanbauten, welche vorwiegend öffentlich genutzt werden und bereits mehrfach umgebaut wurden sowie Sakralbauten. Da sich diese Masterarbeit vorrangig mit Wohn- und Geschäftshäusern beschäftigt, wird auf diese Bauwerke nicht näher eingegangen.

Die Gründerzeit beschreibt die Epoche vom Beginn der Industrialisierung ab ca. 1840 (Frühgründerzeit) bis zum Ende des 1. Weltkrieges 1919 (Spätgründerzeit). Durch den Bevölkerungszuwachs, vor allem in Ballungszentren, wuchs gleichzeitig auch der Bedarf an Wohnfläche. In dieser Zeit entstand auch der Beruf „Hausbesitzer“. Wer in dieser Zeit reich wurde, zeigte dies, indem er ein Haus mit prunkvoller Fassade errichten ließ, einige Wohnungen darin vermietete und selbst die Beletage<sup>45</sup> bewohnte. Während es in Graz anfangs nur feuerpolizeiliche Vorschriften gab, trat mit 1. Oktober 1856 die erste Grazer Bauordnung in Kraft.



Abbildung 15: Beispiele für Gründerzeithäuser (Autor)

<sup>45</sup> Die Beletage (franz.) bedeutet „schönes Geschoß“ und war bezeichnend für das erste oder zweite Obergeschoß, welches dem Bauherren und seiner Familie diente und besonders schön und prunkvoll ausgestattet wurde.



## 3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

### 3.1.1 Bauordnung der Stadt Graz 1856 (Auszug)

Inhalt dieser Bauordnung waren die „Einleitung und Führung von Bauten“ mit dem „Zweck des Anstandes und die Hebung des Bauzustandes“ herbeizuführen, um die Sicherheit und Gesundheit der Menschen zu schützen.<sup>46</sup>

#### a) Allgemeine Vorschriften

- Abstand zwischen Haupt- und Nebengebäuden auf einer Parzelle, Größe der Innenhöfe, Zuweisung eigener Gartenplätze
- Straßenbreiten von ca. 9,5 m bis ca. 11,5 m
- Straßenseitige Gebäude mit mindestens einem Obergeschoß, Raumhöhen mind. 3,30 m
- Gültigkeit der Baubewilligung 3 Jahre
- Wohnräume nur beheizbar sowie allseits von Erde befreit und trocken – keine Kellerwohnräume
- Wasserversorgung aus Brunnen
- Wohnungen mit mehr als 3 Räumen mit eigenem Abort, gemeinschaftliche Aborte für höchstens 2 Wohnungen
- Abwasserentsorgung durch vorhandene Gräben und Kanäle, in Ausnahmefällen mittels Senkgruben
- Niveau des Erdgeschoßfußbodens mind. 33 cm über Straßenniveau<sup>47</sup>

#### b) Bautechnische, brandschutztechnische und bauphysikalische Vorschriften

- Angabe von Mauerstärken, Ausführung von Gewölben, Gesimsen sowie Fenstern
- Art und Situierung von Heizungen/Öfen sowie Rauchfängen
- Stufenhöhe bei Stiegen max. 16 cm, Stufentiefe mind. 32 cm, Gangbreite mind. 126 cm

<sup>46</sup> Vgl. Landes-Regierungsblatt für das Herzogthum Steiermark, II. Abt., XII. Stück, Nr. 14/1856

<sup>47</sup> Vgl. MARAUSCHEK, P.-H.: Graz, Strukturwandel einer Stadt im Lichte ihrer Bauvorschriften (1856-1968). S. 22ff sowie KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 41f

- Verbot von Dachgeschoßwohnungen aufgrund Brandschutz
- Verpflichtung zur Verwendung geeigneter Baumaterialien durch Bauherr und Baumeister<sup>48</sup>

#### c) Verfahrensrechtliche Vorschriften

- Baubewilligung bei Neubau oder größerem Umbau/Reparatur bei Holzbauten (aufgrund Brandschutz)
- Bauansuchen mittels Plänen von Baumeister/Zimmermeister
- Überwachung auf Einhaltung der Vorschriften obliegt der Behörde
- Begehung der Behörde bei Bauvollendung mit anschließender Benützungsbewilligung<sup>49</sup>

Bereits 1859 wurde der Gemeinderat der Stadt Graz vom Innenministerium um Revision der Bauordnung von 1856 (in Anlehnung an die Wiener Bauordnung) beauftragt.<sup>50</sup>

### 3.1.2 Bauordnung der Stadt Graz 1867 (Auszug)

Die Vorschriften dieser Bauordnung nehmen Rücksicht auf die beginnende Stadterweiterung in Graz. Einige Erneuerungen:

- Bei Parzellierung eines Grundstückes für einen Neubau musste der Baugrund von einer Kommission an Ort und Stelle besichtigt werden und mit dem Regulierungsplan abgeglichen werden. Ebenso musste der Bauwerber unentgeltlich Baugrund für Straßenerweiterungen sowie Kanalbau abgeben.
- Anschluss der Aborte an Kanal oder „Fassapparate“ (Fäkalfässer) anstatt Senkgruben
- Dachgeschoßwohnungen in Außenbezirken erlaubt, wenn brandschutztechnisch Vorkehrungen getroffen
- Eingriffsrecht der Behörde in die Fassadengestaltung
- Max. Gebäudehöhe von 24,7 m<sup>51</sup>

<sup>48</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 43f

<sup>49</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 44f

<sup>50</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 56ff

### 3.1.3 Bauordnung der Stadt Graz 1881 (Auszug)

- I. Abschnitt – Baulinie und Niveau
  - Anzeigepflicht bei geringfügigen Abänderungen
  - Verwendung des Metrischen Systems anstatt Klafter
  - Straßenbreite ohne Vorgärten 14 m
  - (Um-)Bauverbot, wenn bestehendes Gebäude über die neuen Baulinien herausragt – gilt nur bei Änderung der Kubatur
  
- II. Abschnitt - Abteilung eines Grundes auf Bauplätze
  - Bestimmung der Bebauung (in geschlossener Reihe, Villenartig, mit oder ohne Vorgärten) sowie Mindestabstände durch die Gemeinde
  - Bestimmung von Mindest- und Maximalhöhe der Gebäude
  - Zustimmung zu Grabungsarbeiten für Kanal- und Wasserleitungen auf Privatgrund
  
- III. Abschnitt – Vorschriften in Bezug auf den Bau selbst
  - Bewilligungspflicht bei Neubauten sowie Planvorlagepflicht
  - Nachbar als Beteiligter im Bauverfahren
  - Verbot von Holzbauten zu Wohnzwecken
  - Kellerwohnungen erlaubt, wenn lichte Höhe der Räume 1,75 m über Straßen- /Hofniveau und trockene Außenwände
  - Kanalanschluss zwingend (auch für Bestandsgebäude), wenn Gebäude max. 15 m vom Kanal entfernt, ansonsten Fassapparate
  - Max. vier Stockwerke pro Haus (ohne Dachboden und Keller, aber inkl. Mezzanin)
  - Detaillierte Bestimmungen zur Herstellung von Brunnen
  - Bei feuersicherer Ausführung waren Dachwohnungen erlaubt, auch in der Innenstadt
  - Möglichkeit der Projektänderung durch die Baubehörde aus Rücksicht auf Sanitär und Hygiene
  - Mindestgröße Lichthof 8 m<sup>2</sup>
  - 3 m Gebäudeabstand, wenn kein Zusammenbau erfolgt

<sup>51</sup> Vgl. MARAUSCHEK, P.-H.: Graz, Strukturwandel einer Stadt im Lichte ihrer Bauvorschriften (1856-1968). S. 55ff

- Trottoir (Gehsteig) bis 2 m Breite vom Bauwerber dauerhaft auszuführen
  - Liste der tätigen Arbeiter auf der Baustelle
- IV. Abschnitt – Vorschriften über Industrie-Bauten
- Bauerleichterungen bei Industriebauten, wenn Wohngebäude mind. 20 m entfernt
  - Gemeinsame Verhandlung von Bau- und Gewerbebehörde
- V. Abschnitt – Nach Vollendung des Baues zu betrachtende Vorschriften
- VI. Abschnitt – Regelungen über die Behörden
- VII. Abschnitt – Vorschriften in Bezug auf Übertretungen der Bauordnung
- VIII. Abschnitt – Bau und Kommissionsgebühren

### 3.1.4 Grazer Altstadterhaltungsgesetz

Ziel des Grazer Altstadterhaltungsgesetzes ist, die Altstadt von Graz in ihrem Erscheinungsbild, ihrer Baustruktur und Bausubstanz zu erhalten. Geschützt werden soll das Erscheinungsbild der Bestandsbauten mit allen dazugehörigen Elementen wie Fassade, Fenster, Eingangsbereiche, Traufhöhen etc. Dazu wurden fünf Zonen für die Erhaltung geschaffen. Mit Ausnahme der Zone I (Kerngebiet), wo max. die Hälfte der Nutzfläche der Gebäude als Büro-/Geschäftsflächen genutzt werden dürfen, besteht zwischen den Zonen kein Unterschied. Wichtig für die Beurteilung ist der Grund der Schutzzone. Dazu ist immer die Betrachtung in einem Ensemble wichtig. Im Anschluss entscheidet die Grazer Altstadt-Sachverständigenkommission, ob ein Gebäude schutzwürdig für das Stadtbild ist oder nicht. So kann ein Gebäude, welches aus der gleichen Zeit stammt oder sogar älter ist, jedoch keinen wesentlichen Charakter des Ensembles besitzt, gar nicht schutzwürdig sein. Wenn das Gebäude als nicht schutzwürdig eingestuft wird, wird es gleich behandelt wie eine Immobilie außerhalb dieser Zonen und sämtliche Umbauten sowie eine eventuelle Demolierung können im Rahmen der Bauordnung durchgeführt werden. Sollte eine Schutzwürdigkeit bestehen, müssen alle das Stadtbild beeinflussenden Elemente in ihrem Charakter erhalten bleiben bzw. diesen weiterverfolgen (z.B. Einbau von Dachgauben im Zuge eines Dachausbaues, welche bereits im Ensemble vorhanden sind). Die zweite Möglichkeit ist das Setzen eines architektonischen Zeichens z.B. mittels eines gestalterisch abgetrennten Baukörpers. Im Zuge von Baumaßnahmen kann dafür mit Mitteln aus dem Grazer Altstadterhaltungsfonds gerechnet werden.

## 3.2 Merkmale des Baustils

Bis zur Gründerzeit kam eine architektonische Gestaltung vor allem bei Profanbauten vor. Mit Beginn des Bürgertums wollten viele Neureiche ihren Besitz zeigen und bauten prunkvolle Häuser im Stil des Historismus. Während die straßenseitigen Fassaden architektonisch wertvoll verziert wurden, blieb die Hofseite weitgehend schlicht.

### 3.2.1 Fassade

Die Fassadenarchitektur beginnt mit Elementen aus der Biedermeierzeit (1815 bis 1848), erkennbar an nur flachen klassizistischen Gliederungen wie z.B. Lisenen, Pilaster, Doppelpilaster, Dreiecksgiebel oder Fensterverdachungen. In der Frühgründerzeit bleiben die Fassaden ebenfalls noch relativ einfach mit Pseudorustika bzw. Bossenwerk (meist nur im Erdgeschoß), Gurtgesimse sowie aufgeputzten Fensterrahmen.

Mitte des 19. Jahrhunderts gewann aufwändige Fassadengestaltung immer mehr an Bedeutung. Die Architektur war angelehnt an den frühen Historismus, welcher auf Elemente der Romanik und Gotik zurückgreift. Merkmale dieses Stils sind u.a. Friese sowie Stuckdekor über Gesimsen, Fensterstürzen und Parapetfeldern.<sup>52</sup>

Im Laufe der 60er Jahre des 19. Jahrhunderts fand ein Umdenken statt und man besann sich des strengen Historismus mit möglichst gleich hohen Traufen, Sohlbankgesimsen und Rustika Mauerwerk. Die Fassaden wirken plastisch modelliert mit Pilastern an den Fenstergewänden, Balustraden und Gurtgesimse. Beispiele finden sich in Graz im Gebiet um die Alte Technik in der Rechbauerstraße, Technikerstraße, Lessingstraße sowie Mandellstraße.<sup>53</sup>

Zum Ende des 19. Jahrhunderts finden im Späthistorismus wieder flachere Dekorationsformen sowie Fassadenmalereien und Backsteinziegel Verwendung.<sup>54</sup> Eine Sonderform ist der Altdeutsche Stil des deutschen Bürgerhauses um 1900 in Anlehnung an die italienische Renaissance mit Beispielen am Grießkai und Lendkai.<sup>55</sup>

Auch die secessionistischen Fassaden mit schwungvollen Linienführungen, bereichert mit Stuckköpfen und stilisierten Pflanzen des Jugendstils finden sich bei Häusern ab der Jahrhundertwende wieder.<sup>56</sup>

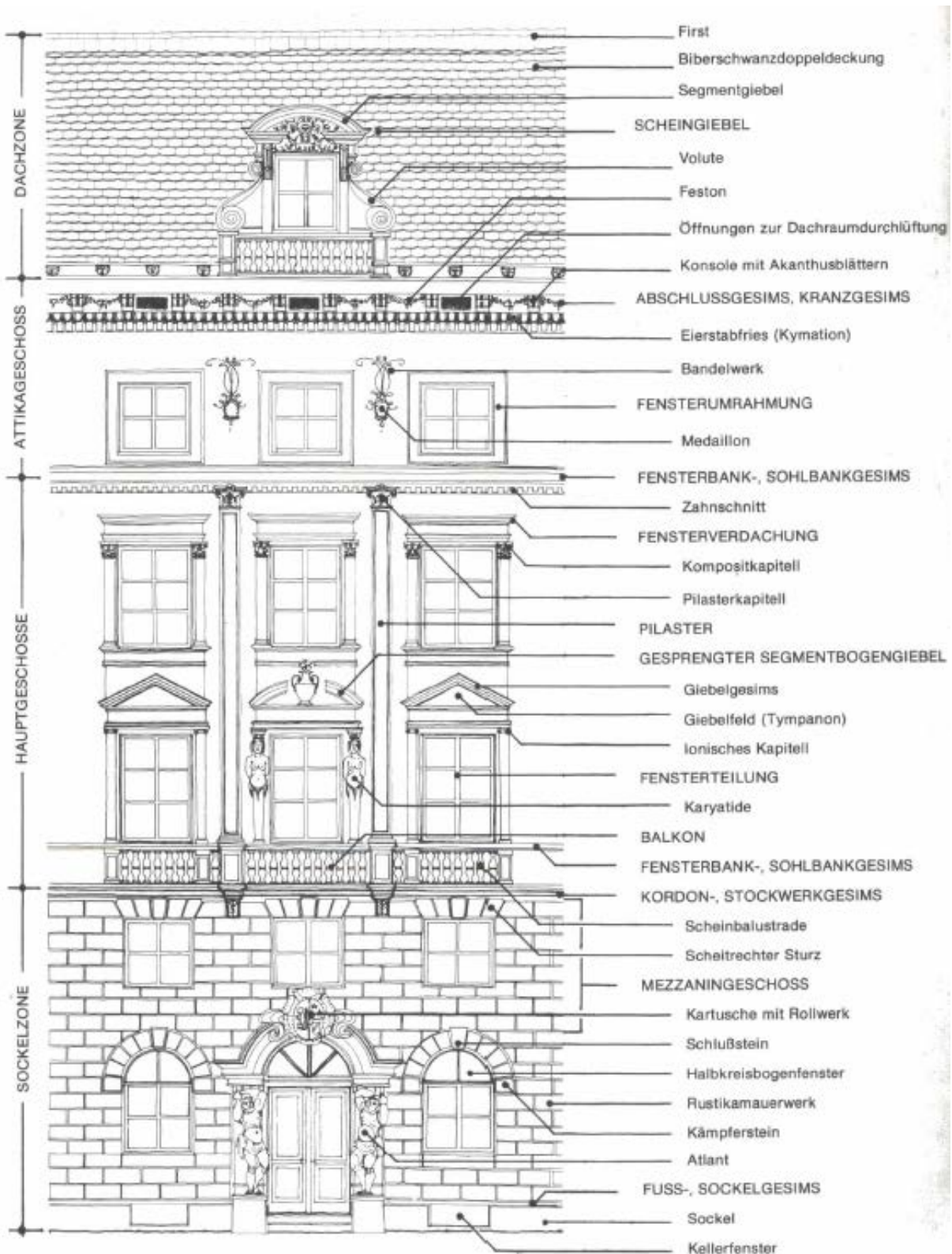
<sup>52</sup> Vgl. CELEDIN, G.; RESCH, W.: Die Altstadt-Fassade am Beispiel der Stadt Graz. S. 63f

<sup>53</sup> Vgl. CELEDIN, G.; RESCH, W.: Die Altstadt-Fassade am Beispiel der Stadt Graz. S. 66f

<sup>54</sup> Vgl. CELEDIN, G.; RESCH, W.: Die Altstadt-Fassade am Beispiel der Stadt Graz. S. 69

<sup>55</sup> Vgl. CELEDIN, G.; RESCH, W.: Die Altstadt-Fassade am Beispiel der Stadt Graz. S. 71f

<sup>56</sup> Vgl. CELEDIN, G.; RESCH, W.: Die Altstadt-Fassade am Beispiel der Stadt Graz. S. 73

Abbildung 16: Fassade aus der Gründerzeit<sup>57</sup><sup>57</sup> BREITLING, P.: In der Altstadt leben. S. 38

### 3.2.2 Fenster

Das Erscheinungsbild der Fassade wird nicht unwesentlich von den Fenstern geprägt. Sowohl die Ausführung des Fensterstockes als auch die Fensterteilung haben einen großen Einfluss auf das Straßenbild.

#### 3.2.2.1 Grazer Stock

Das Fenster mit dem Grazer Stock ist eine Besonderheit unter den Kastenfenstern. Hier schlagen die wohnungsseitigen Flügel nach innen, die straßenseitigen Fensterflügel nach außen auf.

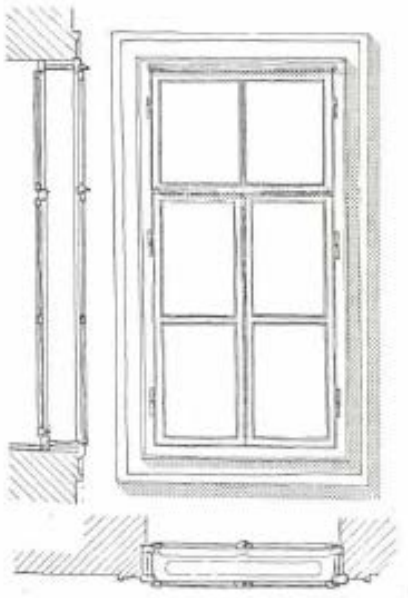
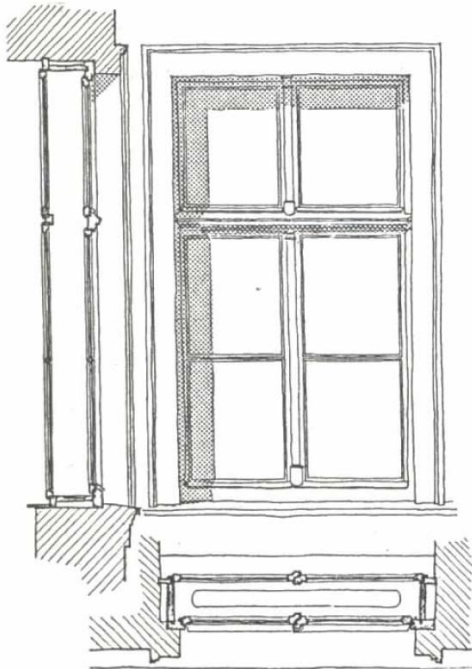


Abbildung 17: Fenster mit Grazer Stock<sup>58</sup>

#### 3.2.2.2 Wiener Stock

Beim Kastenfenster mit dem Wiener Stock schlagen beide Flügel nach innen auf und der Fensterstock ist ca. 10 cm in die Fassade zurückversetzt, wodurch die Leibung stark zur Geltung kommt. Vorteil dieses Fensters ist die verbesserte Regensicherheit.

<sup>58</sup> BREITLING, P.: In der Altstadt leben. S. 39

Abbildung 18: Fenster mit Wiener Stock<sup>59</sup>

### 3.2.2.3 Fensterteilungen

Auch die Teilung der Fenster hat einen großen Einfluss auf das Erscheinungsbild der Fassade. Lässt man durch den Einbau moderner Fenster einige Stilelemente wie Kämpfer oder Sprossen weg, kann dies die Fassade wesentlich beeinträchtigen.



18. und frühes 19. Jahrhundert

spätes 19. Jahrhundert

20. Jahrhundert

Abbildung 19: Fensterteilungen<sup>60</sup>

<sup>59</sup> BREITLING, P.: In der Altstadt leben. S. 40

<sup>60</sup> BREITLING, P.: In der Altstadt leben. S. 40



### 3.2.2.4 Überlagen

Die Fensterstürze der Gründerzeit wurden entweder durch eingemauerte Überlagen aus Holz hergestellt oder mittels scheinrechter Bögen.

- Holzüberlage

Die Holzüberlagen bestehen meist aus Hartholz wie z.B. Eiche. Die Kraftabtragung funktioniert wie ein Einfeldträger mit Gleichlast beansprucht auf Biegung. Sie können über die gesamte Mauerstärke liegen oder in Verbindung mit einem scheinrechten Bogen an der Außenfassade.



Abbildung 20: Innenansicht einer Holzüberlage aus Eichenholz (Autor)

- Scheitrechter Bogen

Scheinrechte Bögen verwenden das Wirkungsprinzip der Gewölbe, indem sie die vertikal auftretenden Kräfte in als Horizontalschub in die Wand einleiten. Im Unterschied zum Gewölbe haben sie am Scheitelpunkt nur eine Überhöhung von einigen Zentimetern. Damit ist auch die Spannweite mit max. 150 cm begrenzt, wobei die meisten Gründerzeitfenster eine Breite von ca. 130 cm haben.



Abbildung 21: gemauerter scheinrechter Bogen  $b \sim 140$  cm (Autor)

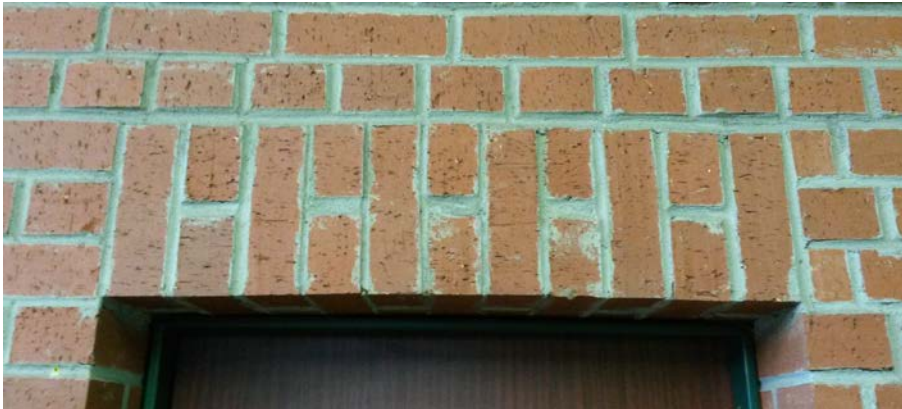
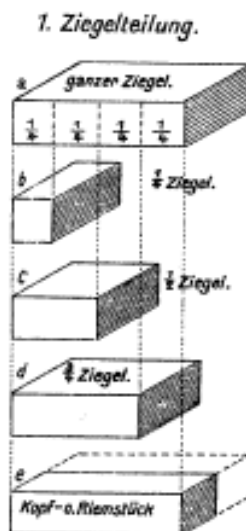


Abbildung 22: gemauerter scheinrechter Bogen b ~ 85 cm (Autor)

### 3.2.3 Wände

Aufgrund der regen Bautätigkeit ab 1840, vor allem an der Ringstraße in Wien, wurde das Baumaterial Naturstein knapp und wegen der großen Nachfrage sehr teuer. Durch die Erfindung des Ringofens zur Ziegelherstellung 1859 wurde der Einsatz der günstigeren Ziegel immer beliebter. In der ersten Grazer Bauordnung 1956 fanden sich auch Vorschriften zur Herstellung von Ziegeln.



Gebäuchlich waren vor allem das „Österreich Format“ in 29 x 14 x 6,5 cm sowie das sich heute noch in Gebrauch befindliche „Normalformat“ (damals „Reichsformat“) in 25 x 12 x 6,5 cm. Bei beiden Formaten war die doppelte Ziegelbreite plus 1 cm Mörtelfuge gleich lang wie die Ziegellänge.

Die Ziegel wurden in ganzen Steinen (a), Viertel- (b), Halb- (c) sowie Dreiviertelsteinen (d) hergestellt. Der Länge nach geteilte Ziegel werden Kopf- oder Riemenstück genannt. Die Mauerstärken richteten sich immer nach ganzen Ziegeln bzw. einem Vielfachen davon.

Abbildung 23: Ziegelteilung<sup>61</sup>

Angegeben werden die Mauerstärken in Halbsteinen. So wird eine Mauer mit 60 cm Wandstärke und österreichischem Format als vier Halbsteine starkes Mauerwerk bezeichnet.

<sup>61</sup> TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. S. 149 Tafel 8 Abb. 1

Ziegel	Österreichformat	Normalformat
1/2	15	12
1	30	25
1 1/2	45	38
2	60	51
2 1/2	75	64
3	90	77

Tabelle 2: Mauerstärken unverputzt nach Ziegelstärken und Formaten

Zwar finden sich heute noch Mindeststärken für tragende Wände im Eurocode, allerdings sind diese nicht auf die Gebäudehöhe bzw. die Anzahl der Stockwerke bezogen. In jedem Fall muss hier ein statischer Nachweis der Tragfähigkeit erbracht werden. Zur Gründerzeit war es üblich, die Mindestwandstärken, abhängig nach den Geschoßhöhen, in den jeweiligen Bauordnungen festzulegen.

### 3.2.4 Decken

Bei den Deckenarten der Gründerzeit unterscheidet man gemauerte Gewölbe, Holzdecken sowie Stahl-/Eisenbetondecken. Welche Art man vorfindet, entscheiden unter anderem das Baujahr, der Verwendungszweck sowie die Qualität und Innovation der damaligen Bauherren und Bau- bzw. Zimmermeister.

#### 3.2.4.1 Gewölbe

Gemauerte Gewölbe sind in praktisch jedem Gründerzeitbau im Keller vorzufinden. Bei den Stiegenhäusern wurden sie auch als Podeste verwendet.

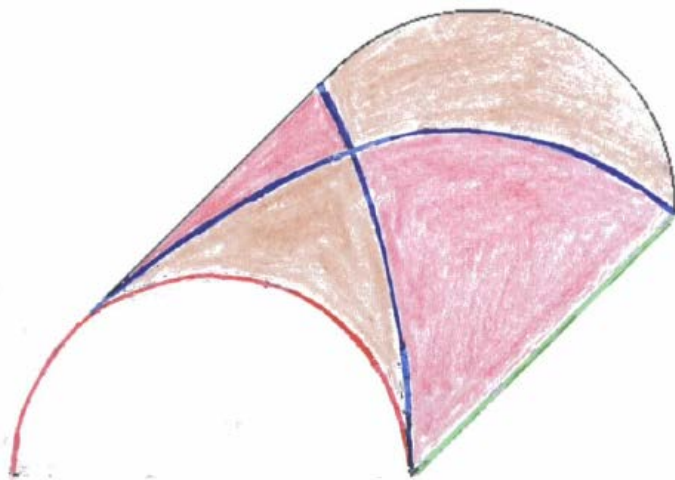


Abbildung 24: Tonnengewölbe (Autor)

Gewölbe werden in Kappen (braun) und Wangen (rot) eingeteilt. Die grüne Linie bezeichnet das Widerlager, die rote den Gurtbogen und die blaue Linie zwischen Kappe und Wange den Gratbogen. Als Stich oder Stichhöhe wird die Höhe von Widerlager zum Scheitelpunkt bezeichnet.

Neben dem Tonnengewölbe kommt auch das Kreuzgewölbe, welches aus zwei sich auf gleicher Scheitelhöhe schneidenden Tonnengewölbe besteht, vor. Übrig bleiben vier Kappen, welche sich auf vier Säulen stützt.



Abbildung 25: Kreuzgewölbe<sup>62</sup>

Das Klostergewölbe wird geometrisch gleich konstruiert wie das Kreuzgewölbe, allerdings verbleiben hier die vier Wangen, welche sich auf vier Widerlagerwände stützen.



Abbildung 26: Klostergewölbe, böhmisches Platzl und preußisches Platzl<sup>63</sup>

Weitere Gewölbeformen sind das Muldengewölbe (ein langgezogenes Klostergewölbe mit Scheitellinie), das böhmische Platzlgewölbe (Halbkugel an allen vier Seiten beschnitten) sowie das preußische Platzlgewölbe (Segmentbogen, welcher auf einem Segmentbogen geruscht wird).

<sup>62</sup> NEUSCHWANDER GMBH: [http://wine-cellar-builder.com/files/kreuz\\_top\\_2004.jpg](http://wine-cellar-builder.com/files/kreuz_top_2004.jpg). Datum des Zugriffs: 23.03.2015

<sup>63</sup> TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. S. 188ff Tafel 13

Eine besondere Form des Gewölbes ist die preußische Kappendecke oder Traversenkappendecke.

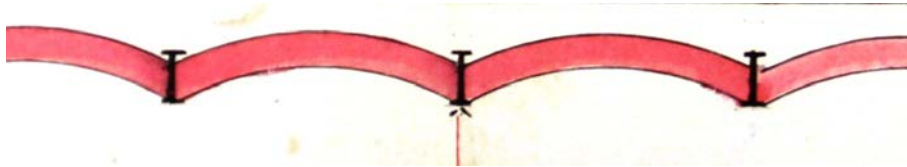


Abbildung 27: Traversenkappendecke<sup>64</sup>

Die Traversenkappendecke besteht aus I-Trägern oder Eisenbahnschienen, welche im Abstand von ca. 80 bis 120 cm verlegt und dazwischen mittels eines Tonnengewölbes ausgemauert wurden. Der Vorteil gegenüber anderen Gewölbekonstruktionen liegt in der niedrigen Bauhöhe.

### 3.2.4.2 Holzdecken

Holzdecken zählen bis 1950 zu den am häufigsten verwendeten Deckenkonstruktionen. Auf den folgenden Seiten werden die in Österreich üblichen Holzdecken aufgelistet und erläutert.

- Gewöhnliche Tramdecke

Die meist verwendete Holzdecke ist die gewöhnliche oder österreichische Tramdecke. Sie besteht aus Hochkant gestellten Holzbalken mit einem Abstand von etwa 60 bis 90 cm, welche am Auflager in einem Tramkastl aus Lächenholz (als Feuchteschutz) gebettet sind. Die Spannweite ist mit etwa sechs Metern begrenzt.

Die Höhe der Trame ist abhängig von der Spannweite, wobei man vorwiegend von ca. 22 cm bis ca. 28 cm für Spannweiten von vier bis sechs Meter ausgehen kann.<sup>65</sup>

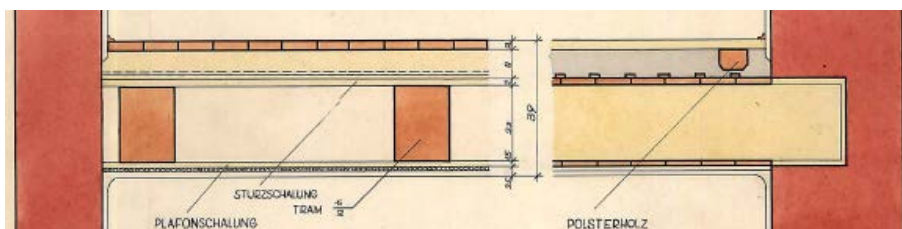


Abbildung 28: gewöhnliche Tramdecke<sup>66</sup>

<sup>64</sup> WINTER, H.: Einreichplan Petersgasse 106

<sup>65</sup> Vgl. KOLBITSCH, A.: Altbau Konstruktionen. S. 102 Abb. 5.3

<sup>66</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

- Tramdecke mit versenkter Sturzschalung (Einschubdecke)

Um Konstruktionshöhe zu sparen wurden gegen Ende des 18. Jahrhunderts oftmals Einschubdecken verbaut. Der Aufbau ähnelt sehr der gewöhnlichen Tramdecke, allerdings ist hier die Sturzschalung zwischen den Tramen versenkt. Je nach Ausführung kann die Beschüttung nur innerhalb der Trame oder darüber hinaus gehen. Spannweite und Balkenabstand sind wie bei der österreichischen Tramdecke.

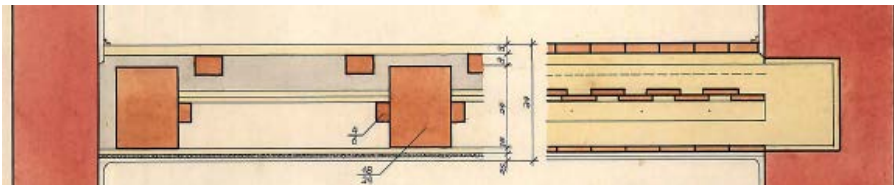


Abbildung 29: Tramdecke mit versenkter Sturzschalung (Einschubdecke)<sup>67</sup>

- Fehltramdecke

Vorteil der Fehltramdecke gegenüber anderen Tramdecken ist der verbesserte Trittschallschutz aufgrund der Trennung in zwei separate Tramlagen. Während die Haupttrame die Last des oberen Geschoßes tragen, haben die Fehltrame nur die Deckenuntersicht des unteren Geschoßes zu tragen und somit auch einen kleineren Querschnitt. Die Nachteile dieser Deckenausbildung sind die zeitaufwändige Herstellung, der erhöhte Holzbedarf und dadurch die viel höheren Kosten.

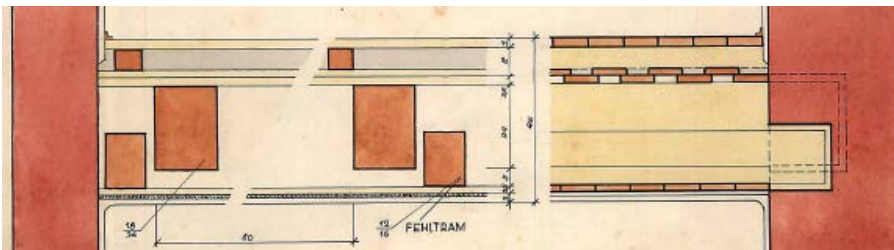


Abbildung 30: Fehltramdecke<sup>68</sup>

- Dippelbaumdecke

Die Dippelbaumdecke besteht aus 3-seitig gehackten oder geschnittenen Balken, welche Mann an Mann gelegt sind. Zur Aussteifung sind die Balken durchschnittlich alle zwei Meter mit einem Hartholzdübel „Dippel“ verbunden. Hauptsächlich wurde sie über dem obersten Geschoß als Trümmerschut gegen den Einsturz des Dachstuhles sowie aus Brandschutzgründen verwendet. Zusätzlich ist zu

<sup>67</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

<sup>68</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

beachten, dass die Mauerstärke zwingend um die Auflagertiefe der Dippelbäume zurückversetzt werden muss.

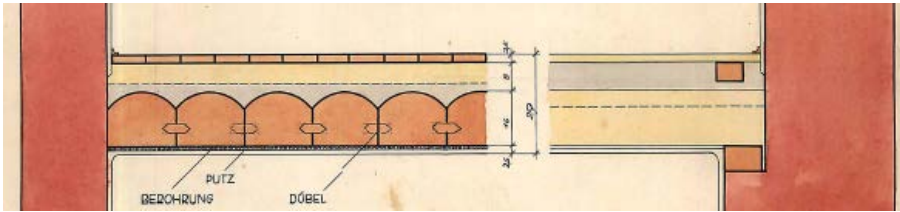


Abbildung 31: Dippelbaumdecke<sup>69</sup>

- Tramtraversendecke

Bei Spannweiten über sechs Metern, bei der die gewöhnlichen Tramdecken ihr Ende fanden, wurde eine Tramtraversendecke eingesetzt. Diese Decke besteht aus einem oder mehreren I-förmigen Stahlträgern in Querlage, welche dazwischen mit Holztramen in Längslage ausgefacht wurden. Der Nachweis der Stahlträger wurde meist direkt am Einreichplan anhand der zulässigen Spannungen durchgeführt.

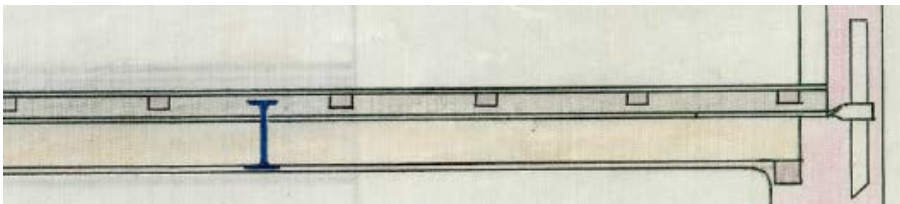


Abbildung 32: Tramtraversendecke<sup>70</sup>

- Tram- bzw. Traversenschließen

Zur Sicherung gegen das seitliche Ausweichen des Mauerwerks wurden Tramschließen aus Eisen in die Wand mit eingemauert und an den Tramen bzw. Traversen befestigt. Der Abstand sollte allgemein nicht größer als zwei Meter sein, bei Gebäuden mit mehr als vier Geschossen max. 1,25 m.

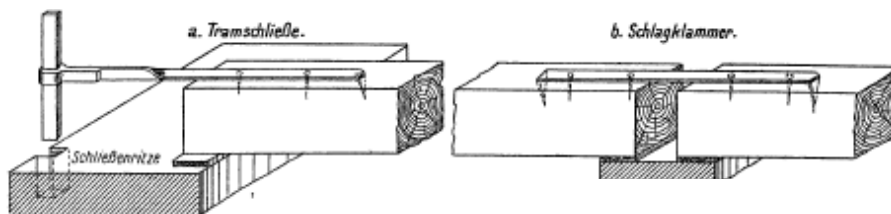
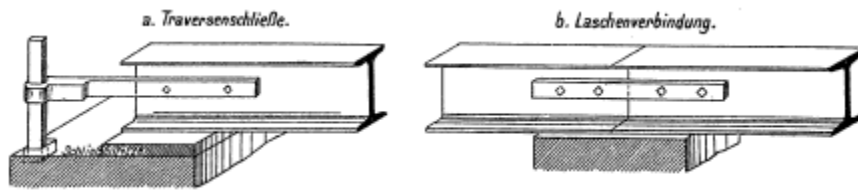


Abbildung 33: Tramschließe und Schlagklammer<sup>71</sup>

<sup>69</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

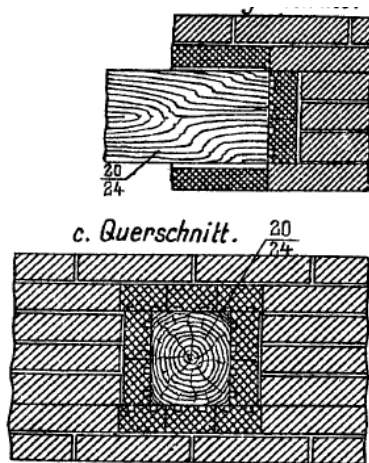
<sup>70</sup> WOHLMAYER, K.: Einreichplan Moserhofgasse 41, 8010 Graz

<sup>71</sup> TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. S. 306ff Tafel 38 Abb. 11

Abbildung 34: Traversenschließe und Laschenverbindung<sup>72</sup>

- Tramkastl

Abbildung 35 zeigt ein typisches Tramkastl, der Fichtenholztram ist mit Lärchenholz eingefasst, um vor Feuchtigkeit geschützt zu sein.

Abbildung 35: Tramkastl aus Lärchenholz<sup>73</sup>

- Beschüttung

Zum Zweck des Brandschutzes sowie des Schallschutzes wurde die Tragkonstruktion mittels einer Beschüttung von der Fußbodenkonstruktion getrennt. Die Art der Beschüttung reicht von Steinkohlenasche bzw. Kohlenlösch ( $\rho = 0,75 \text{ kN/m}^3$ ) über schwefelfreie Schlacke ( $\rho = 0,85 \text{ kN/m}^3$ ) bis hin zu getrocknetem Bauschutt und Sand ( $\rho = 1,4 \text{ kN/m}^3$ ).

### 3.2.4.3 Balkone

Straßenseitige Balkone dienten meist nur der Verschönerung der Fassade. Damit sie sich in das gesamte Erscheinungsbild eingliederten, wurden sie sehr massiv in Naturstein ausgeführt. In den Innenhöfen

<sup>72</sup> TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. S. 306ff Tafel 38 Abb. 10

<sup>73</sup> TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. S. 246 Tafel 22 Abb. 15



hatte nahezu jede Wohnung einen Balkon, der nur dem Zweck der Erholung diente. Da diese Balkone von außen nicht einsehbar waren, wurden sie nicht so prunkvoll ausgeführt.

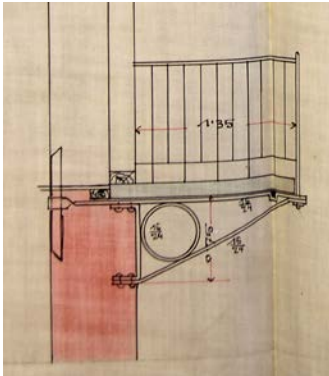


Abbildung 36: Schnitt durch ein Balkondetail<sup>74</sup>

Wie in den Abbildung 32 und Abbildung 36 ersichtlich, war die Ausführung des Balkones jener der Tramschließen sehr ähnlich. Aufgrund der Auskrägung und des negativen Momentes war eine fachwerkähnliche Unterkonstruktion aus Eisen notwendig. Die Balkonplatte wurde ab ca. 1890 in Eisenbeton ausgeführt.

### 3.2.5 Stiegen

Bereits in der Bauordnung der Stadt Graz von 1856 wurden Holzstiegen auf die Hofseite des Gebäudes verboten, heute sind sie nur noch in einigen wenigen innerstädtischen Häusern vorhanden, meist in zweigeschoßigen Gebäuden mit Dachboden. Aus diesem Grund wird hier auf Stiegenhäuser in Naturstein sowie Eisenbeton eingegangen, da diese die überwiegende Rolle in Graz spielen. Die Geländer wurden aus Eisen mit hölzernem Handlauf hergestellt.

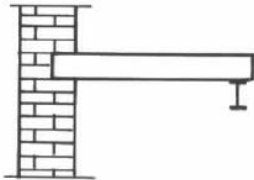
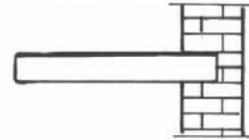
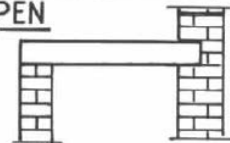
#### 1. Ausführungsarten

In den Innenstadthäusern der Gründerzeit sind vorwiegend zweiläufige Treppen mit Zwischenpodest zu finden. Je nach Größe und Situierung des Hauses gibt es noch halbgewendelte Treppen, dreiläufige Treppen mit zwei Zwischenpodesten sowie halbkreisgewendelte Treppen.<sup>75</sup>

<sup>74</sup> STADTARCHIV GRAZ: BAUER, J.; SCHMITZ K.: Einreichplan Humboldtstraße 14, 8010 Graz

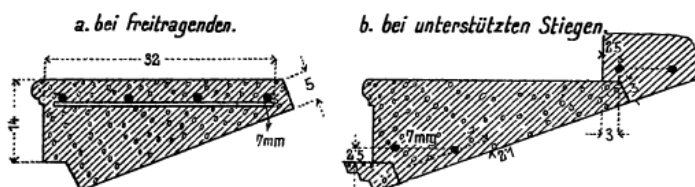
<sup>75</sup> Vgl. KOLBITSCH, A.: Altbau Konstruktionen. S. 154

## 2. Konstruktionsarten

TRAVERSEUNTERSTÜTZTE  
TREPPENKRAGSTUFEN - TREPPENWANDUNTERSTÜTZTE  
TREPPENAbbildung 37: Konstruktionsarten der Treppen<sup>71</sup>

Die Mehrheit der Stiegen besteht aus Kragstufen, welche in das Mauerwerk miteingemauert und so statisch eingespannt wurden. Die Spannweite der Kragstufen ist bei Wohnbauten mit etwa 1,50 m begrenzt. Sollten Öffnungen an der Oberseite der Treppe vorgesehen werden, ist hier das negative Moment zu berücksichtigen, da ansonsten die Stufen ausbrechen können. Hier sollte ein verkehrtes Gewölbe gemauert werden, um die Last in die umliegende Mauer abzutragen. Durchaus üblich waren aber auch traversenunterstützte sowie wandunterstützte Treppen.

- Stufen

Abbildung 38: Stufenarten<sup>77</sup>Abbildung 39: Stufen aus Eisenbeton a) freitragend b) bei unterstützten Stiegen<sup>78</sup>

<sup>76</sup> KOLBITSCH, A.: Altbau Konstruktionen. S. 156f Abb. 8.3

<sup>77</sup> KOLBITSCH, A.: Altbau Konstruktionen. S. 156 Abb. 8.3

<sup>78</sup> TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. S. 302 Tafel 35

Die Stufen sind sogenannte Keilstufen, jede Stufe greift in die nächste hinein, der Falz wurde vermörtelt. Anfangs wurden Natursteinstufen verwendet, ab ca. 1900 Stufen aus Eisenbeton.

### 3.2.6 Fassapparate

Bis 1867 waren Senkgruben in Graz die Regel, ab diesem Zeitpunkt musste man sich bei Neubauten an das Kanalnetz anschließen oder der Fassapparate bedienen.

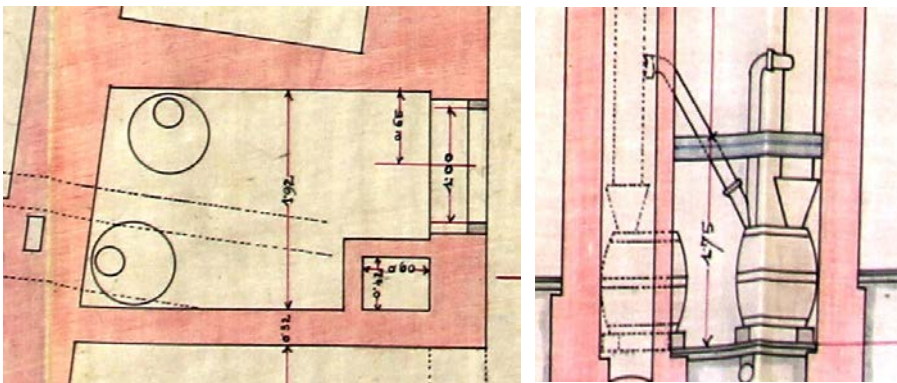


Abbildung 40: Fassapparat in Grundriss und Schnitt<sup>79</sup>

Die Fassapparate waren Holzfässer, in denen die Fäkalien gesammelt wurden. Für sie wurden eigene Räume mit großen Öffnungen geschaffen, um den abholenden Pferdekutschern die Arbeit zu erleichtern. Diese Räume sind heute teilweise noch zu sehen, jedoch mit einer geänderten Nutzung.

### 3.2.7 Dachstuhl

Der typische Dachstuhl in der Gründerzeit war der Sparrendachstuhl, aufgrund der großen Spannweiten meist als Kehlbalcken- oder Hahnenbalkendachstuhl (mit zwei Kehlbalckenebenen) ausgeführt.

<sup>79</sup> THEYER: Einreichplan Joanneumring 22, 8010 Graz

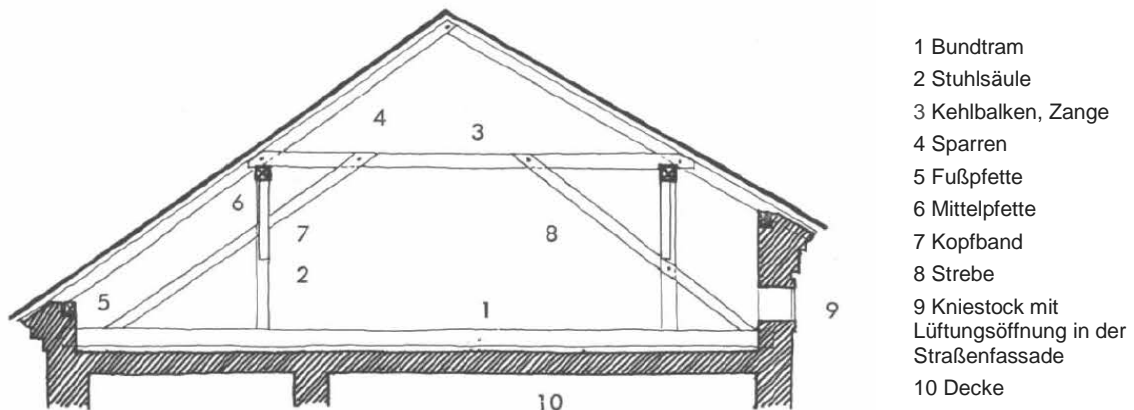


Abbildung 41: Schnitt durch einen typischen Gründerzeitdachstuhl<sup>80</sup>

Hier handelt es sich um ein Kehlbalkendach mit abgestrebtem, zweifach stehendem Stuhl und Kniestock. Der straßenseitige Kniestock ist höher und mit einer Lüftungsöffnung versehen.

Bis ca. 1860 wurden die Bestandteile des Dachstuhles von Hand behauen. Ab diesem Zeitpunkt kamen vermehrt gesägte Bauteile zur Verwendung. Teilweise wurden auch beide Varianten in einem Dachstuhl verbaut. Die konisch gehackten und sich nach einer Seite verjüngenden Elemente weisen teilweise große Unterschiede in der Dimension auf.<sup>81</sup>

Als Sonderform kann der „Grazer Dachstuhl“ bezeichnet werden, bei welchem es sich um eine Kombination aus einem Kehlbalken- und einem Pfettendachstuhl handelt.

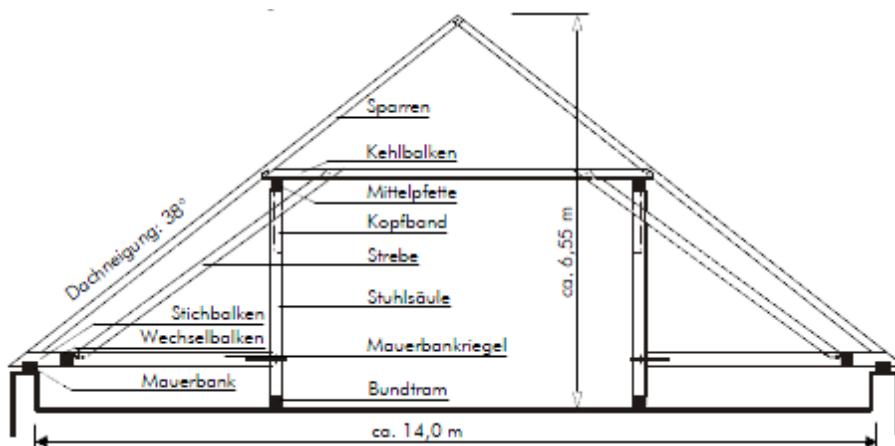


Abbildung 42: Regelquerschnitt eines "Grazer Dachstuhles" am Beispiel Mandellstraße 9<sup>82</sup>

<sup>80</sup> BREITLING, P.: In der Altstadt leben. S. 141

<sup>81</sup> Vgl. MEISEL, A.: Historische Dachstühle. Diplomarbeit. S. 63ff

<sup>82</sup> MEISEL, A.: Historische Dachstühle. Diplomarbeit. S. 65 Abb. 2.13

Die Kombination aus diesen beiden Stühlen bedeutet ein hochgradig statisch unbestimmtes System mit vielen Lastumlagerungen, was eine genaue baustatische Berechnung teilweise gar nicht ermöglicht. Prinzipiell kann gesagt werden, dass die Dimensionierung der Gründerzeitdachstühle nicht wie heute üblich baustatisch berechnet sondern meist nach Erfahrung bemessen wurden.<sup>83</sup>

### 3.2.8 Dachgauben, Fensterhäuschen und Aussteigfenster

Während das Fensterhäuschen als Teil der Fassade definiert ist, spricht man bei den Dachgauben als Teil der zimmermannsmäßigen Dachkonstruktion. Als weitere Öffnung im Dach gibt es das sogenannte Grazer Aussteigfenster.

#### 3.2.8.1 Dachgauben

Gebräuchliche Varianten von Dachgauben in Graz:

- Schleppgaube
- Satteldachgaube
- Mansardengaube
- Ochsenauge – Froschmaul
- Walmgaube
- Fledermausgaube

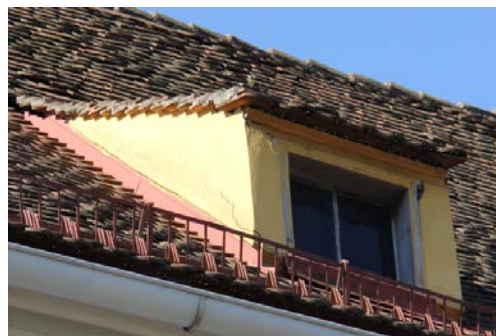
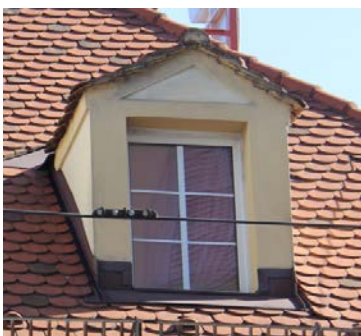


Abbildung 43: Satteldachgaube links und Schleppgaube rechts (Autor)

<sup>83</sup> Vgl. MEISEL, A.: Bestandsanalyse und Instandhaltung von Holzkonstruktionen. Vorlesungsunterlagen. S. 1ff



Abbildung 44: Mansardengaube links und Ochsenauge bzw. Froschmaul aus Blech rechts (Autor)



Abbildung 45: Walmgaube links und Fledermausgaube rechts (Autor)

### 3.2.8.2 Fensterhäuschen

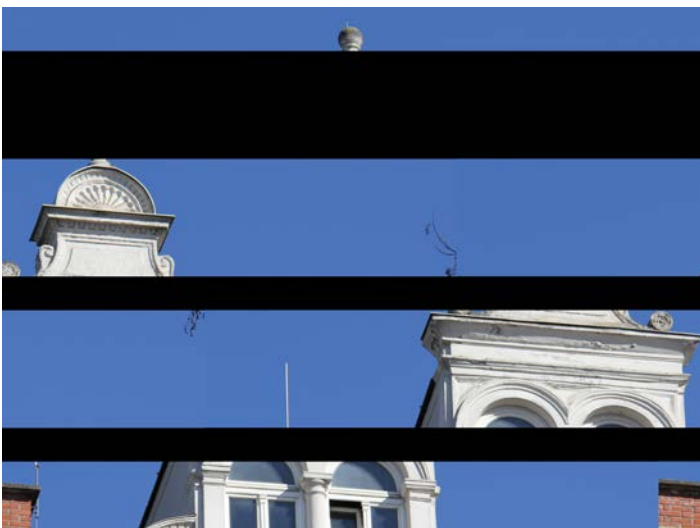


Abbildung 46: Fensterhäuschen (Autor)

### 3.2.8.3 Grazer Aussteigfenster



Abbildung 47: Grazer Aussteigfenster (Autor)

## 3.3 typische Grundrisse

Die Grundrisse der Gründerzeit weisen typische und immer wiederkehrende Eigenschaften auf. Viele davon sind geschichtlich sowie baurechtlich bedingt. Zum einen sind alle großen Zimmer der Gründerzeithäuser aufgrund der repräsentativen Fassade straßenseitig situiert, weshalb die Zimmer Richtung Innenhof kleiner ausfallen und nur für untergeordnete Zwecke wie Badezimmer, WC oder Küche bestimmt waren.

Weiters ist zu bemerken, dass die Stiegenhäuser fast ausschließlich zentral und an der Hofseite angeordnet sind. Auch die Balkone – die Freiheit ins Grüne zu blicken – sind an der Innenhofseite angebracht. Bei den Wohnungsgrößen gibt es einige Unterschiede, je nachdem ob das Haus als Villa im Grünen, Innenstadtpalais oder Mietskaserne errichtet wurde. Hier reichen die Wohnungsgrößen von 30 m<sup>2</sup> in früh ausgebauten Kellern oder Dachböden bis hin zu über 200 m<sup>2</sup> in der Beletage von Innenstadtpalais. Die Hauptwohnungen von Zinskasernen sind jedoch zwischen 60 und 80 m<sup>2</sup> groß.

Aus heutiger Sicht bieten die Durchgangszimmer ein großes Problem. Während diese Zimmer früher Standard waren, kann dies heute zu längeren Freiständen oder geringeren Mieteinnahmen führen. Aufgrund der veränderten Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten sind Mehrbettzimmer in Familien bzw. Durchgangszimmer in Studenten-WGs praktisch unerwünscht.

Weitere Nachteile ergeben sich durch die Größe der Sanitärräume. Da zur Bauzeit ein Badezimmer nicht zum Standard gehörte, sind diese meist nur nachträglich mit geringer Raumgröße adaptiert worden. Auch die Toiletten waren teilweise noch nicht in jeder Wohnung.

Im Folgenden werden zwei Grundrisstypen der Gründerzeit dargestellt, das Innenstadtpalais sowie eine Mietskaserne.

- **Innenstadtpalais**

Der Bauherr des 1895 gebauten Palais lässt sich leider nicht mehr herausfinden, allerdings dürfte eine große Familie das Haus bewohnt haben. Das gesamte 1. Obergeschoß wurde privat genutzt, die rechte Hälfte (orange Füllfläche) des Erdgeschoßes ebenfalls. Nur die linke Hälfte (gelbe Füllfläche) ist vermietet. Der Keller beherbergt eine Kleinwohnung, die Waschküche sowie ein Holzlager für jede Wohneinheit. Eine private Wendeltreppe führt vom 1. OG bis ins Souterrain<sup>84</sup>, die neben der Beletage auch ein Bad besitzt. Auch selten zu finden ist der Erker im EG mit darüber liegendem vergrößerten Balkon. Der gesamte Häuserblock in der Humboldtstraße ist Blockrandverbaut und hat einen vier Meter breiten Vorgarten.

---

<sup>84</sup> Französisches Verschönerungswort für Keller.



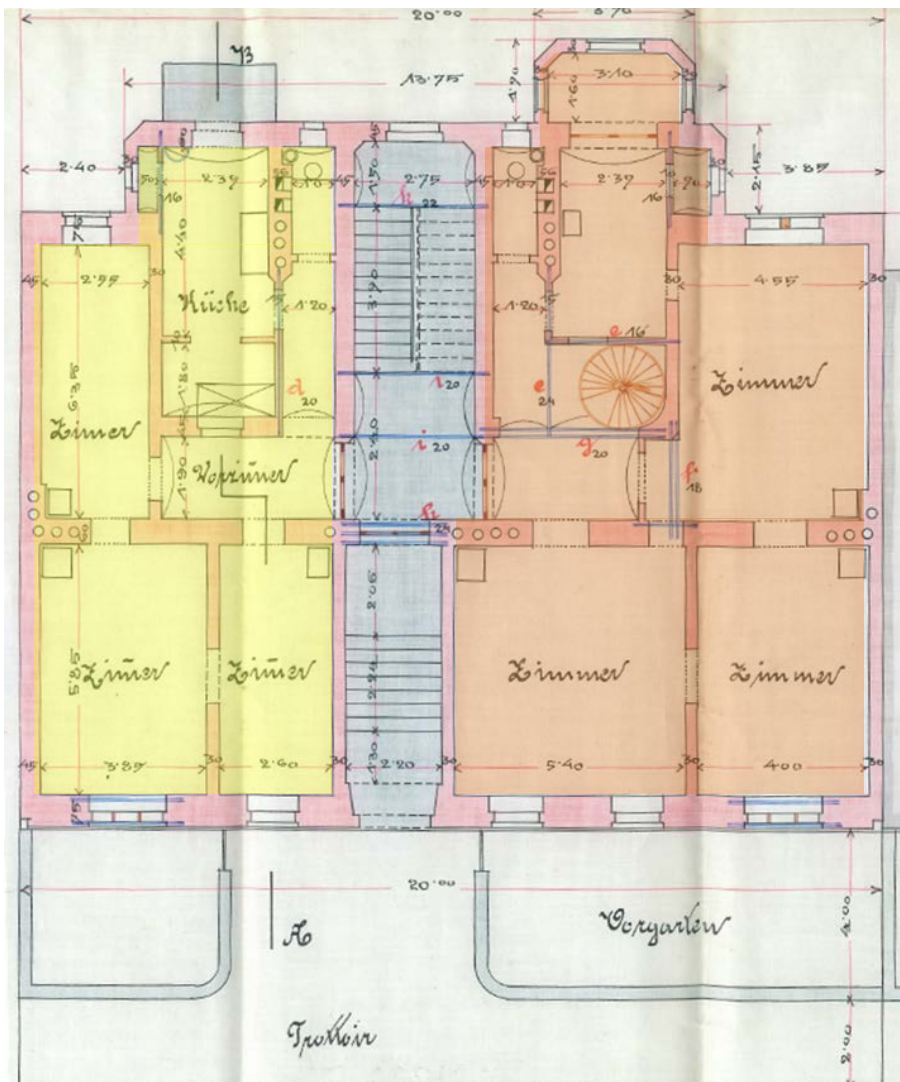


Abbildung 48: Grundriss Gründerzeitpalais Erdgeschoß<sup>85</sup>

In der Beletage (1. Stock) waren fünf Zimmer, Küche und ein für die damalige Zeit großes Bad für die Familie untergebracht (orange Füllfläche). Das grün hinterlegte Zimmer war für die Magd bestimmt.

Das 2. und 3. Obergeschoß, in denen jeweils zwei etwa gleich große Wohnungen mit ca. 120 m<sup>2</sup> untergebracht sind, wurden vermietet und ähneln sehr jenen der Mietskasernen. Die Wohnungen sind aufgeteilt in Vorzimmer, Küche, Toilette und drei Zimmer, wobei eines davon als Durchgangszimmer ausgebildet ist. Der Dachboden ist nicht ausgebaut.

<sup>85</sup> STADTARCHIV GRAZ: BAUER, J.; SCHMITZ K.: Einreichplan Humboldtstraße 14, 8010 Graz 1895

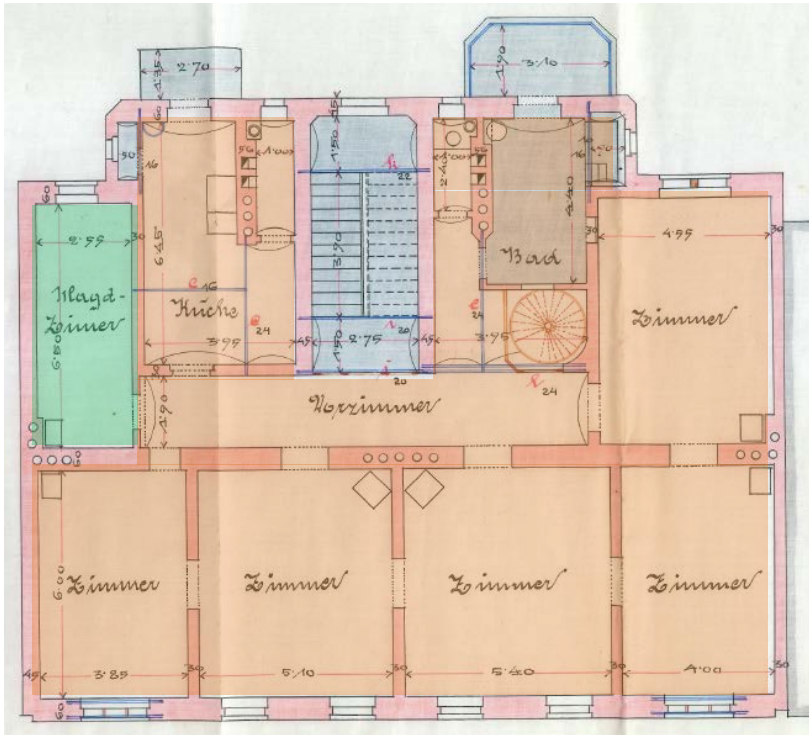


Abbildung 49: Grundriss Gründerzeitpalais 1. Stock<sup>86</sup>

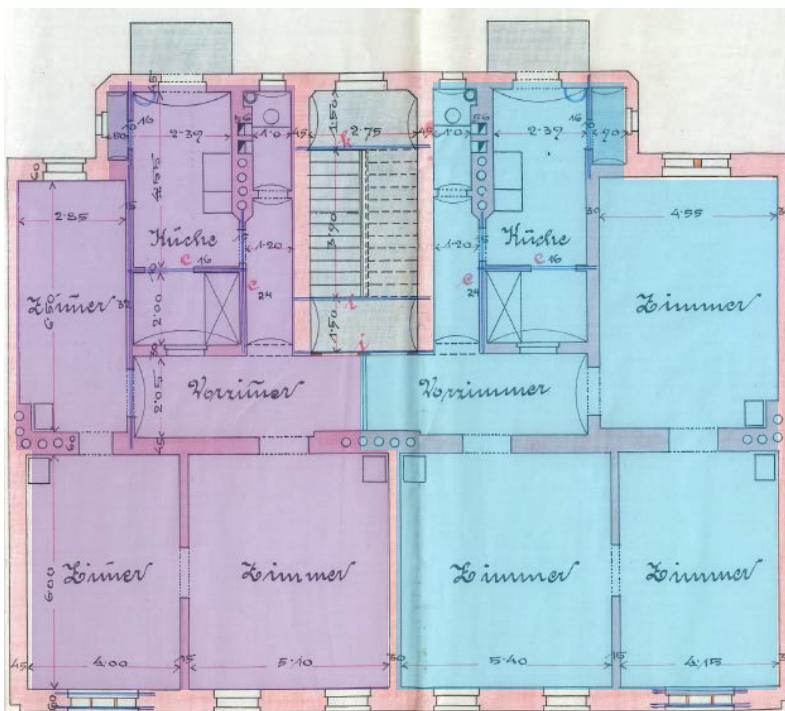


Abbildung 50: Grundriss Gründerzeitpalais 2. und 3. Stock<sup>87</sup>

<sup>86</sup> STADTARCHIV GRAZ: BAUER, J.; SCHMITZ K.: Einreichplan Humboldtstraße 14, 8010 Graz, 1895

<sup>87</sup> STADTARCHIV GRAZ: BAUER, J.; SCHMITZ K.: Einreichplan Humboldtstraße 14, 8010 Graz, 1895

- Zinskaserne

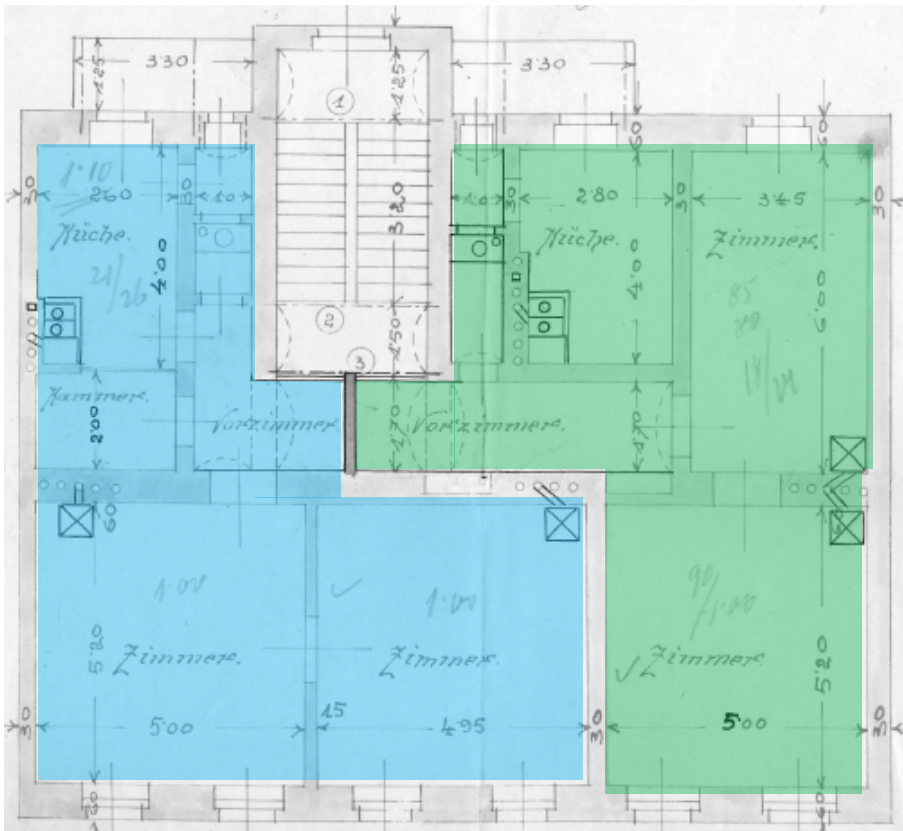


Abbildung 51: Grundriss einer gründerzeitlichen Zinskaserne von ca. 1910<sup>88</sup>

Viele wohlhabende Bürger zu Beginn des 20. Jahrhunderts haben zusätzlich zu ihren eigenen Häusern noch sogenannte Zinshäuser besessen, die sie günstig weitervermietet haben. Diese Mietwohnungen hatten über alle Geschosse die gleiche Raumaufteilung und bestanden aus Vorraum, WC, Küche mit Waschegelegenheit und zwei weiteren Zimmern bzw. Zimmer und Kammer, die zum Schlafen und Wohnen genutzt werden konnten. Nach Möglichkeit wurde auch der Keller und der Dachboden ausgebaut, um möglichst viele Mieteinnahmen zu lukrieren.

<sup>88</sup> STADTARCHIV GRAZ: Einreichplan Lissagasse 7, Planer unbekannt

### 3.4 typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten

Im folgenden Teil dieser Masterarbeit werden typische Schadensbilder, welche in Gründerzeitbauten vorkommen können, näher erläutert. Zur wirtschaftlichen Weiterverwendung von Bestandsbauten sind die richtigen Sanierungsansätze für typische Schadensbilder von großer Bedeutung.

#### 3.4.1 Zerstörung der Substanz aufgrund eindringender Feuchtigkeit

Jede Art von Wasser oder Wasserdampf, welche durch Baumängel oder Abnutzung etc. im Laufe der Zeit in das Bauwerk eindringen können, zerstören nach dem Motto „*Steter Tropfen höhlt den Stein*“<sup>89</sup> die Bausubstanz und verringern so die Lebensdauer eines Gebäudes. Generell kann gesagt werden, dass laufende Instandhaltungsmaßnahmen weitaus günstiger kommen als große Reparaturen, da in der Zwischenzeit die Schäden, vor allem durch Feuchtigkeit, die Substanz des Bauwerkes sehr schnell verschlechtern. Bereits vor Anschaffung einer Immobilie sollten die folgenden Möglichkeiten eindringender Feuchtigkeit bedacht werden, um das wirtschaftliche Risiko so gering wie möglich zu halten.

---

<sup>89</sup> (Ovid, 12 - 14 n. Chr.)

- Problem des eindringenden Regenwassers:

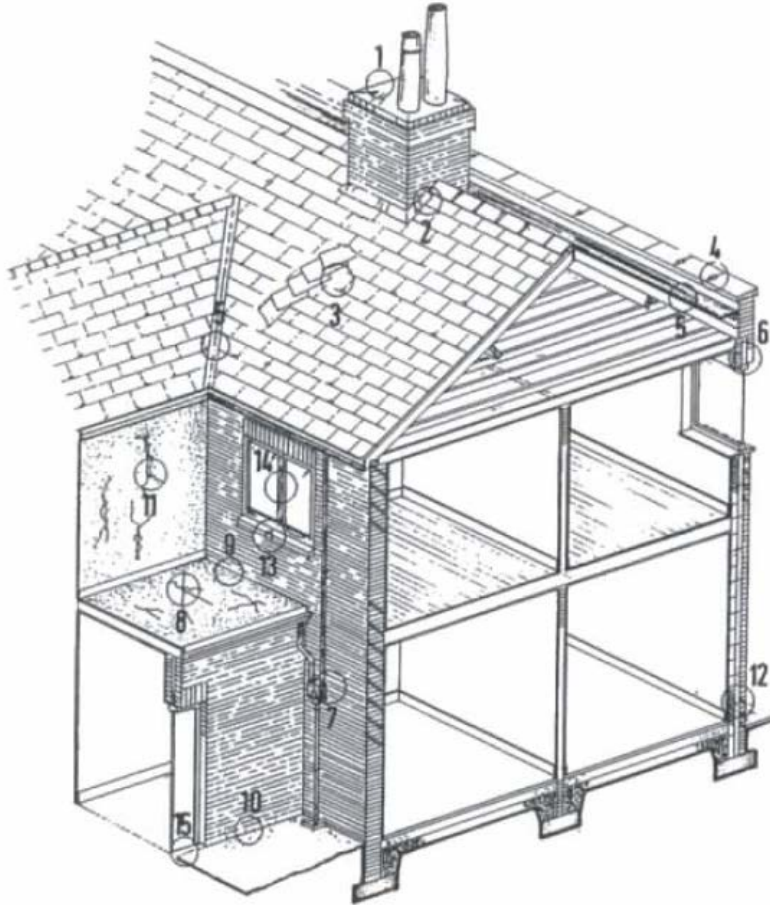


Abbildung 52: Eindringendes Regenwasser am Bauwerk<sup>90</sup>

- 1 Mangelhaft abgedichteter Schornstein
- 2 Mangelhafter Anschluss zwischen Dach und Schornstein
- 3 Lockere Dachziegel
- 4 Mangelhafte Attikaabdeckung ohne Feuchtigkeitsabdichtung
- 5 Schadhafte Kehlen und Rinnen
- 6 Fehlendes Traufblech am Fenstersturz
- 7 Schadhafte Regenfallrohr und Fallrohrstützen
- 8 Schadhafte Eindeckung des Flachdaches und zu geringes Gefälle
- 9 Zu niedrige Wandanschlüsse am aufgehenden Mauerwerk
- 10 Fehlender Spritzwassersockel
- 11 Schadhafte Putz
- 12 Feuchtigkeitsbrücken in zweischaligen Wänden
- 13 Schadhafte Wasserschenkel an den Fenstern
- 14 Schlecht verkittete oder gestrichene Fenster
- 15 Fehlende Türschwelle

<sup>90</sup> FRÖSSEL, F.: Mauerwerkstrockenlegung und Kellersanierung. S. 38 Abb. 3.8

- Problem der aufsteigenden Feuchtigkeit

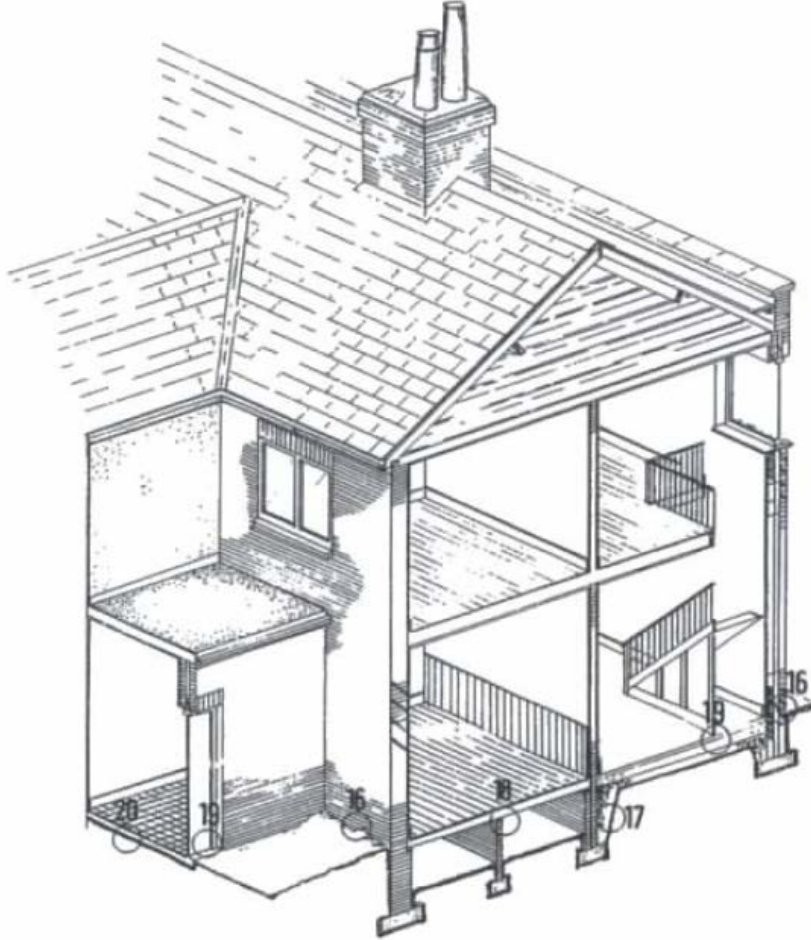


Abbildung 53: Aufsteigende Feuchtigkeit am Bauwerk<sup>91</sup>

- 16 Gehwege ohne entsprechende Abdichtung an der äußeren Wandfläche
- 17 Fehlende Abdichtung zwischen Erdboden und den Kellerwänden
- 18 Fehlende waagrechte Abdichtung unter dem Deckenaufleger
- 19 Fehlende waagrechte Abdichtung unter und über dem Kellerboden
- 20 Wenn ein Massiver Fußboden dauernd feucht ist, fehlt eine waagrechte Abdichtung

<sup>91</sup> FRÖSSEL, F.: Mauerwerkstrockenlegung und Kellersanierung. S. 38 Abb. 3.9

- Problem der Kondensation

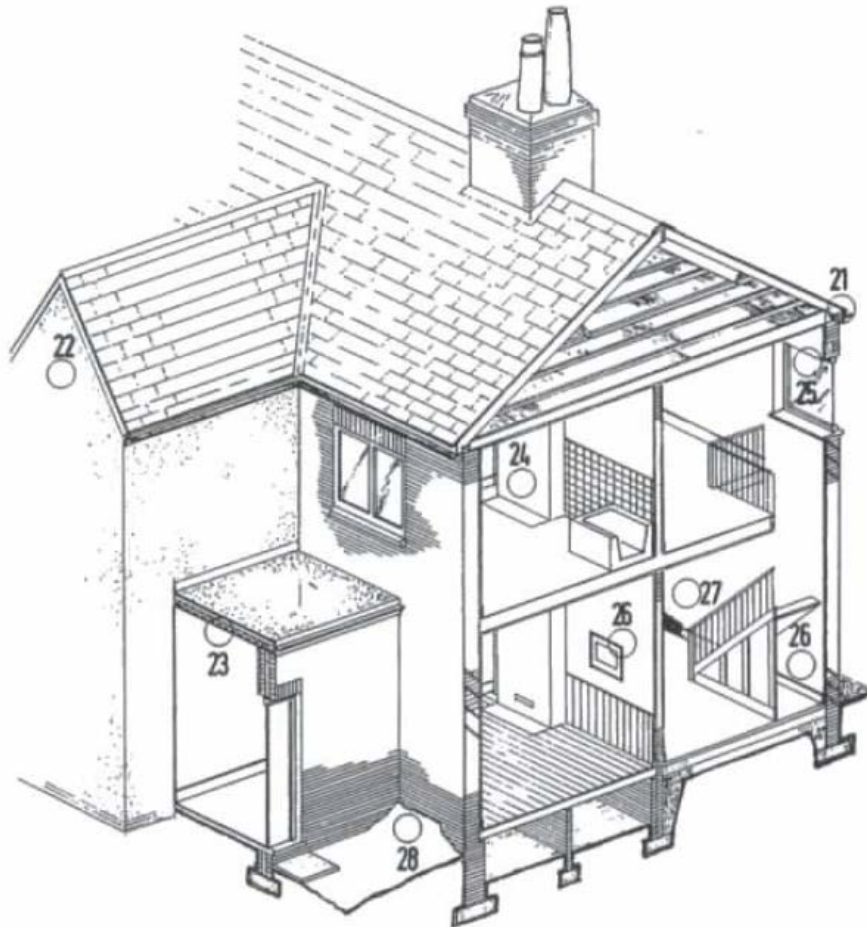


Abbildung 54: Kondensationsfeuchte im Bauwerk<sup>92</sup>

- 21 Verstopfte Lüftungsschlitze bzw. -siebe an der Traufe
- 22 Fehlende Querbelüftung im Dachboden
- 23 Kondensationsfeuchte im Flachdach wegen fehlender Dampfsperre
- 24 Fehlende Lüftungsklappe für stillgelegte Schornsteine
- 25 Tauwasserbildung am Fenstersturz
- 26 Tauwasserbildung hinter Bildern und Schränken aufgrund unzureichender Hinterlüftung
- 27 Kondensation am Fuß einer Außenwand (sieht aus wie aufsteigende Feuchtigkeit)

Zur Beurteilung des Bauzustandes ist bereits vor Ankauf einer Immobilie auf diese Punkte zu achten und bei Verifizierung der Sanierungsaufwand mit einzurechnen.

<sup>92</sup> FRÖSSEL, F.: Mauerwerkstrockenlegung und Kellersanierung. S. 38 Abb. 3.10

### 3.4.2 Feuchteschäden im Fundament und Sockelbereich

Ein großes Problem bei der Sanierung von Gründerzeithäusern ist und bleibt die Feuchtigkeit im Fundament und im Sockelbereich. Gerade im innerstädtischen Bereich besteht straßenseitig meist keine Möglichkeit, nachträglich eine vertikale Abdichtung einzubauen.

Auftretende Feuchtigkeit im Mauerwerk kann durch Erdfeuchte, Grundwasser, Wasserdampf, Kondenswasser sowie Regenwasser in verschiedenen Formen auftreten.

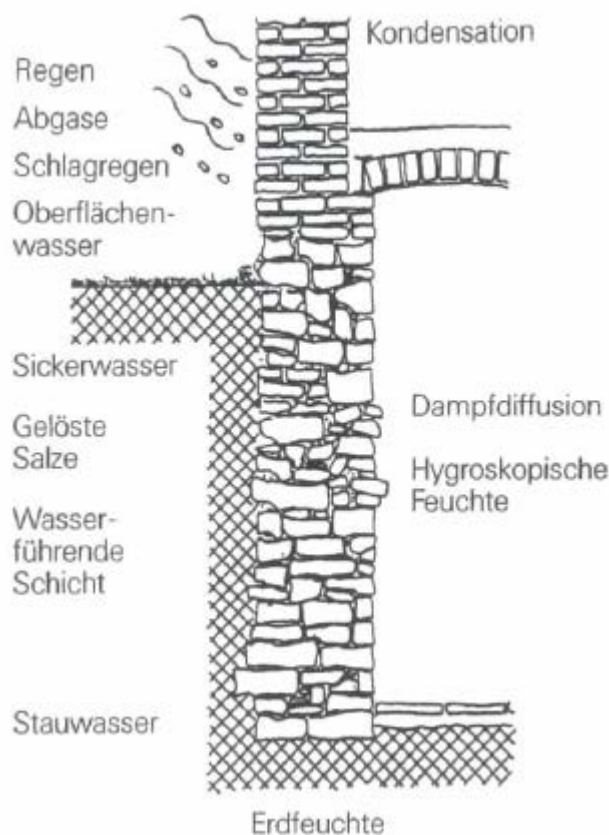


Abbildung 55: Auftretende Feuchtigkeit im Fundament- und Sockelbereich<sup>93</sup>

Während heute Abdichtungen (wie z.B. schwarze oder weiße Wanne) Stand der Technik sind, waren die Möglichkeiten vor 150 Jahren begrenzt. Am Anfang der Gründerzeit war man auf Naturstein- sowie Ziegelmauerwerk beschränkt. Problem beim Ziegelkeller ist die anziehende Feuchtigkeit, welche aufgrund der Kapillarwirkung sowie des wärmeren Erdgeschoßes nach oben aufsteigt. Generell wurde dem entgegengetreten, indem man das Erdgeschoß um bis zu einem Meter

<sup>93</sup> FRÖSSEL, F.: Mauerwerkstrockenlegung und Kellersanierung. S. 55 Abb. 3.17



über dem angrenzenden Niveau errichtete und somit genug Platz für Kellerfenster hatte.

Sinn war es, auftretende Feuchtigkeit durch Zirkulation über die offenen Fenster nach außen zu tragen. Teilweise ist dies noch dadurch bemerkbar, dass in den Kellerfenstern nur Gitter sind, um dem Nutzer keine Möglichkeit zu geben, den Feuchtigkeitstransport zu verhindern. Je nach früherem Wissensstand sowie Erfahrungswerten in Bezug auf die auftretende Feuchtigkeit im Boden wurde auch ein Lehmschlag verwendet, welcher das Wasser allerdings nicht vollständig absperrt, sondern lediglich die Menge in Abhängigkeit der Zeit verringert. Sollte Feuchte im Mauerwerk bei einem Bestandshaus ein Problem sein, muss als erstes die genaue Ursache gesucht werden, um das richtige Verfahren zur Sanierung zu wählen.

Bei den Sanierungsmöglichkeiten für aufsteigende Feuchtigkeit im Fundament- und Sockelbereich wird zwischen mechanischen und chemischen Verfahren unterschieden.

Zu den am häufigsten verwendeten mechanischen Verfahren zählen das V-Schnitt Verfahren, das Mauersägeverfahren sowie das Chromstahlblechverfahren.

- V-Schnitt Verfahren:

Das Mauerwerk wird bis zur Hälfte in einem Winkel bis zu 30° eingeschnitten, die Schnittflächen hydrophobiert und anschließend mit zementgebundenem quellfähigem Mörtel verfugt. Im Anschluss daran wird die zweite Hälfte des Mauerwerks bearbeitet.

Vorteil ist die optische Überprüfbarkeit sowie keine komplette Durchtrennung des Mauerwerks. Als Nachteile können der hohe Arbeitsaufwand sowie die begrenzte Wandstärke genannt werden.

- Mauersägeverfahren:

Bei diesem seit über 100 Jahren verwendeten Verfahren wird das Mauerwerk entweder mittels einer Kreissäge oder einer Seilsäge durchtrennt und anschließend die Fugen abgedichtet und vermörtelt. Als Sperrschicht werden aluminiumkaschierte Bitumenbahnen oder Kunststoffbahnen eingebaut. Dadurch, dass das Mauerwerk komplett durchgeschnitten wird, ist man bezüglich des Einbauortes flexibel und auch die optische Überprüfbarkeit ist vorhanden. Probleme können sich durch den großen Arbeitsraum und die hohen Kosten ergeben.

- Chromstahlblechverfahren:

Hier werden nichtrostende gewellte Chromstahlbleche mittels eines Vibrationsgerätes in durchgehende Lagerfugen eingerammt. Am einfachsten ist die Verwendung in Ziegelmauerwerk, da hier von durchgehenden Lagerfugen ausgegangen werden kann. Es finden sich zwar auch in Natursteinmauerwerken durchgehende Lagerfugen, jedoch

sollte dies vor Auswahl des Verfahrens überprüft werden. Bei Gründerzeithäusern kann von etwa vier bis fünf Laufmeter abgedichteter Fundamentlänge pro Tag ausgegangen werden.<sup>94</sup>

Anzumerken ist, dass das Kellermauerwerk weiterhin feucht bleibt und somit auch weiterhin durchlüftet werden muss. Bei Verwendung des Kellers zu Aufenthaltszwecken muss durch geeignete Klimageräte die Feuchtigkeit abtransportiert werden. Die mechanischen Verfahren sind in der Ausführung teurer als chemische Verfahren, bringen bei fach- und sachgerechter Ausführung aber ebenfalls auch sehr gute Ergebnisse.

Weitere, selten verwendete Verfahren, sind der Mauerwerksaustausch bzw. die Mauerwerksunterfangung, welche aber nur in Sonderfällen wie bei einer Verstärkung des Fundamentes angewendet werden. Dies ist jedoch mit sehr hohen Kosten verbunden.

Bei den chemischen Verfahren werden Löcher mit Durchmesser 10 bis 25 mm in unterschiedlichen Abständen in das Mauerwerk gebohrt und chemische Mittel mit oder ohne Druck in das Mauerwerk eingebracht. Durch Verstopfen, Hydrophobieren oder Verengen der Kapillaren wird der Feuchtigkeitstransport verringert oder ganz unterbunden. Als Mittel kommen Alkalisilikatlösungen (Wasserglas), auf Silan basierende Hydrophobierungsmittel, Alkalimethylsilikatlösungen, wasserlösliche Silanverbindungen, Paraffine sowie organische Harze zum Einsatz. Aufgrund der Inhomogenität eines jeden Mauerwerkes kann hier jedoch keine Garantie für die Abdichtung gegeben werden.<sup>95</sup>

Zusätzlich zu den mechanischen und chemischen Verfahren wird die elektrophysikalische Mauerwerkstroekenlegung eingesetzt. Entdeckt wurde sie von Professor Reuss in St. Petersburg vor etwa 180 Jahren. Wasser bewegt sich als Dipol im natürlichen oder künstlich elektrischen Feld vom Pluspol zum Minuspol, was als Elektrosmoose bezeichnet wird.<sup>96</sup>

Grundlegend unterschieden wird zwischen aktiver und passiver Osmoose. Bei der aktiven Elektrosmoose wird über ein elektrisches Feld die Strömungsrichtung bestimmt. Diese muss entgegen der kapillaren Strömungsrichtung gerichtet werden, um das Austrocknen des Mauerwerks zu ermöglichen. Ein großer Nachteil dieses Verfahrens ist

<sup>94</sup> Vgl. <http://www.bau.net/forum/schaden/12307.php>. Datum des Zugriffs: 02.04.2015

<sup>95</sup> Vgl. RECHSTEINER, A.; WOLFSEHER, R.: Verfahren zur Trockenlegung von Mauerwerk. Internationale Zeitschrift für Bauinstandsetzen. S. 1ff

<sup>96</sup> Vgl. <http://www.exxpose.de/bauen-renovieren/sanieren/mauertrockenlegung/artikel/mauertrockenlegung-und-entfeuchtung/>. Datum des Zugriffs: 02.03.2015

der hohe Stromverbrauch sowie die durch den Strom begünstigte Korrosion der Elektroden.<sup>97</sup>

Die passive Elektroschoke kommt ohne Zufuhr von Strom aus. Durch den Einbau von Leitern mit verschiedenen Längen oder Elektroden, welche bis unter die Fundamentsohle reichen, wird das Mauerwerk kurzgeschlossen und so die Strömung verringert bzw. ganz verhindert.<sup>98</sup>

Als weiteres System kann die thermische Trockenlegung genannt werden, welche mittels Heizrohren im Eckpunkt Boden/Außenwand oder der Einbau von Flächenheizungen die Oberflächentemperatur der Wand erhöht und so Schimmelbildung verhindert und die Austrocknung begünstigt. Bei ersteren hat sich die Verwendung eines eigenen Heizkreises für die Trocknung durchgesetzt, um diese im Sommer auch in Betrieb nehmen zu können.

Aufgrund der Vielfalt ist es sinnvoll nach ÖNorm B 3355-2<sup>99</sup> zertifizierte Verfahren zu verwenden und mittels einer Entscheidungsmatrix die Auswahl für das geeignetste Verfahren zu treffen.

Durch die im Wasser gelösten Salze können aufgrund langjähriger aufsteigender Feuchtigkeit zu Salzausblühungen kommen. Die Feuchtigkeit wird an die Umgebung abgegeben und es bleiben nur mehr die Salze im und an der Oberfläche des Mauerwerkes übrig. Je nach Größe des Schadens können die Sanierungsmaßnahmen von Wegbürsten und Übermalen über die Kompressenentsalzung bis zum Mauerwerksaustausch reichen. Zusätzlich sind jedoch immer Maßnahmen gegen die aufsteigende Feuchtigkeit zu treffen um zukünftige Schäden zu vermeiden.<sup>100</sup>

### 3.4.3 Insekten- oder Pilzbefall

Temperaturen ab 15 °C und Holzfeuchtigkeit ab ca. 20 % fördern die Entwicklung holzerstörender Insekten. Erkennbar sind sie an ihren Ausscheidungsprodukten sowie dem Durchmesser der Fräsgänge. Der gewöhnliche Nagekäfer mit Fluglöchern ist mit ca. zwei Millimeter großen Fluglöchern der kleinste. Ebenso anzutreffen sind der Troztkopf mit drei bis vier Millimeter großen Fräsgängen sowie der Hausbock mit etwa fünf bis sieben Millimetern im Durchmesser.<sup>101</sup>

<sup>97</sup> Vgl. ROPAC, M.: Sanierung von Gründerzeithäusern. Masterarbeit. S. 13f

<sup>98</sup> Vgl. ROPAC, M.: Sanierung von Gründerzeithäusern. Masterarbeit. S. 14

<sup>99</sup> AUSTIRAN STANDARDS: ÖNorm B 3355-2:2011 01 15 Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Teil 2: Verfahren gegen aufsteigende Feuchtigkeit. Norm. S. 1ff

<sup>100</sup> Vgl. ROPAC, M.: Sanierung von Gründerzeithäusern. Masterarbeit. S. 14

<sup>101</sup> Vgl. MEISEL, A.: Historische Dachstühle. Diplomarbeit. S. 61

Bei holzerstörenden Pilzen wird zwischen zelluloseangreifenden und ligninzerstörenden Pilzen unterschieden. Der am häufigsten auftretende Pilz ist der echte oder gemeine Hausschwamm, welcher der Baubehörde zu melden ist. Ebenfalls vorkommen können der braune Warzenschwamm, der weiße Porenschwamm, der Hausporling sowie Blättlinge. Eingeteilt werden diese in Weißfäule, Braunfäule sowie Moderfäule.<sup>102</sup>

### 3.4.3.1 Beschädigte Tram- und Dippelbaumdecken<sup>103</sup>

Mittels der Hüpfprobe kann ein erster Eindruck der Deckenkonstruktion gewonnen werden. Klingt die Decke dumpf und schwingt mit niedriger Frequenz nach, ist die Konstruktion an zumindest einigen Stellen beschädigt. Ist der Klang jedoch hell und schwingt nur kurz mit hoher Frequenz nach, kann man davon ausgehen, dass die Decke unbeschädigt ist. Weitere einfache Mittel zur ersten Abschätzung sind das Messen der Durchbiegung sowie Probelastungen aufbringen und anschließend die Differenz zum Ausgangswert messen. Oft besteht auch die Möglichkeit aufgrund von beschädigten Parkettböden im Auflager- oder Eckbereich der Räume die Decke kleinflächig zu öffnen oder mittels der bautechnischen Endoskopie die Hohlräume zu überprüfen und eventuell Proben zu nehmen.

Die sicherste Methode zur Bestandsbeurteilung von Holzdecken ist das Öffnen der Decke. Es besteht die Möglichkeit dies von oben oder vom Geschoß darunter zu machen. Hierbei sollte auf den jeweiligen Erhaltungszustand von Parkettböden im darüber liegenden bzw. aufwändigen Stuckaturen im darunterliegenden Geschoß Bedacht genommen werden.



Abbildung 56: Öffnung einer Tramdecke von oben (Autor anonym)

<sup>102</sup> Vgl. MEISEL, A.: Historische Dachstühle. Diplomarbeit. S. 60f

<sup>103</sup> Weiterführende Informationen zur Instandsetzung von Tramdecken finden sich in PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 96ff

- Ganze Balken bzw. Trame beschädigt

Sollten ganze Trame beschädigt sein, bieten sich mehrere Arten der Sanierung an. Zum einen können die beschädigten Balken als Ganzes ausgetauscht werden, was allerdings aufgrund des Verbundes mit den Stuckatur- und Sturzschalungen sowie den Balkenlängen unhandlich und sehr arbeitsintensiv ist.

Durch Anschrauben von Laschen oder Balken aus Holz bzw. Stahlprofilen können Zeit und Kosten gegenüber der vorhergehenden Variante gespart werden.

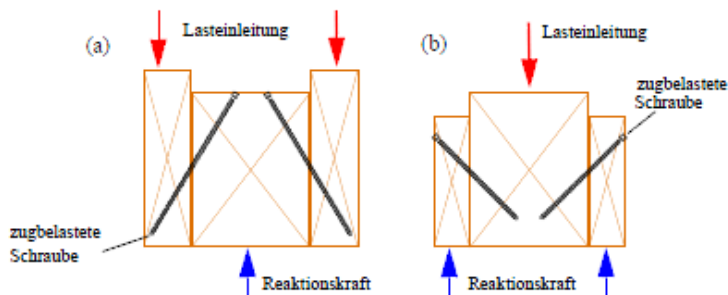


Abbildung 57: seitlich angeschraubte Holzlaschen<sup>104</sup>

Bei Veränderung des Verwendungszweckes und damit größerer Belastung oder wenn viele Balken beschädigt sind bietet sich der Umbau zu einer Tramtraversendecke an. In diesem Fall werden die Trame in Querrichtung je nach Notwendigkeit von einem oder mehreren Traversen aus Stahlprofilen oder Holzträgern abgefangen und so auch das statische System vom Einfeldträger zu Mehrfeldträgern verändert. Nicht zu vergessen ist hier der eventuell notwendige Brandschutz der Traversen.

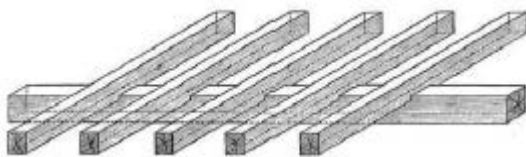


Abbildung 58: Verstärkung einer Tramdecke mittels Holzunterzug<sup>105</sup>

Egal welche Variante zum Einsatz kommt, der Bestand sollte auf jeden Fall mit Fungiziden bzw. Insektiziden behandelt werden. Wenn die gesamte Decke geöffnet ist empfiehlt sich außerdem der Austausch der alten Schlacke gegen eine neue und leichtere Beschüttung.

<sup>104</sup> PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 116 Abb. 2.22

<sup>105</sup> PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 106 Abb. 2.14

- Abgefaltete Tramköpfe

Trotz Vorsehen von Tramkastln oder genügend Einbauluft können durch zu hohe Einbaufeuchte, Feuchtigkeit im Mauerwerk oder undichte Stellen im Badezimmer die Holztrame gerade im stirnseitigen Auflagerbereich abfaulen. Erkennbar ist dies an großer Durchbiegung der Decke sowie einzeln einige Zentimeter heruntergebrochene sichtbare Balken an der Untersicht der Decke. Je nach Größe des Schadens bieten sich auch hier mehrere Möglichkeiten zur Sanierung an. Die Tramköpfe können mittels seitlich angebrachten Holzpfosten oder Stahlprofilen verstärkt werden.

Wenn das beschädigte Holz weiter reicht, sollte dieser Teil abgetrennt, zimmermannsmäßig mittels seitlicher Laschen biegesteif verbunden werden.

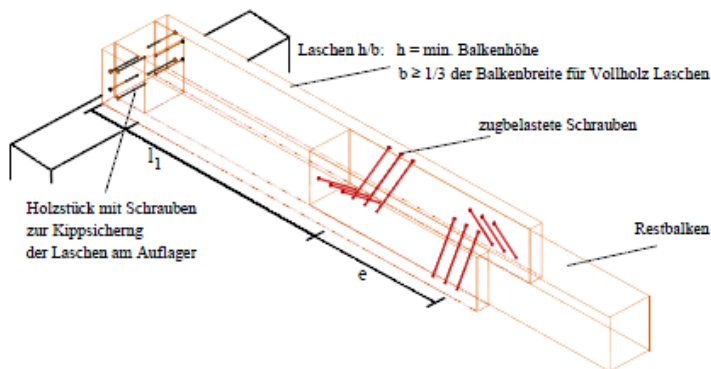


Abbildung 59: Abgetrennter Balkenkopf mit seitlichen Laschen<sup>106</sup>

Eine weitere Variante zur Instandsetzung kann ein stehendes Blatt sein.

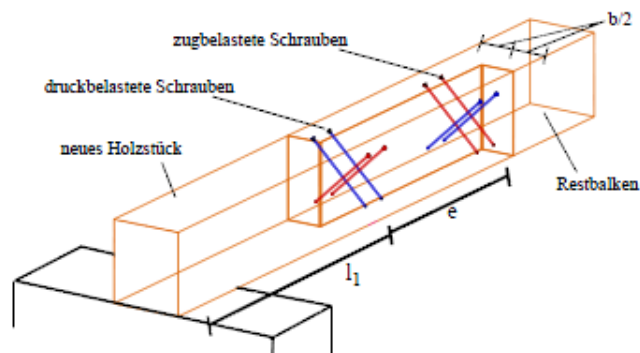


Abbildung 60: Stehendes Blatt<sup>107</sup>

<sup>106</sup> PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 98 Abb. 2.4

<sup>107</sup> PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 96 Abb. 2.2

Ebenfalls bei kleinen Beschädigungen der Tramköpfe kann ein Verpressen mit armiertem Epoxidharzmörtel gute Ergebnisse liefern.

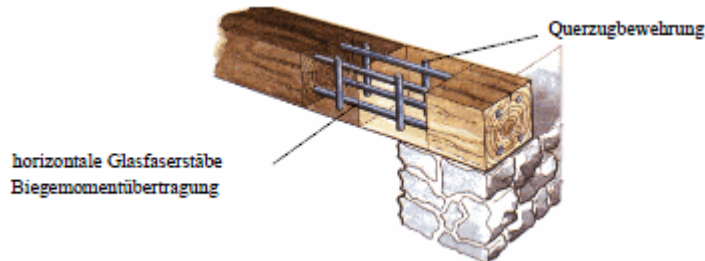


Abbildung 61: Tramkopfsanierung mit armiertem Epoxidharzmörtel<sup>108</sup>

Eine zusätzliche Möglichkeit wäre einen Wechsel einzubauen, das heißt den geschädigten Balken abtrennen und die Auflagerkraft über einen Wechsel in die zwei benachbarten Balken zu übertragen. Ein Nachteil ist hier die Verminderung der Tragfähigkeit der Decke.

Ist der Auflagerbereich von mehreren Balken nebeneinander morsch, sehr oft zu finden bei Dippelbaumdecken, kann die Sanierung in Form eines Stahlüberzuges als U-Profil oder mit Hilfe von Holzwerkstoffplatten erfolgen. Dadurch wird die Decke in ihrer Bauhöhe nicht wesentlich beeinflusst.

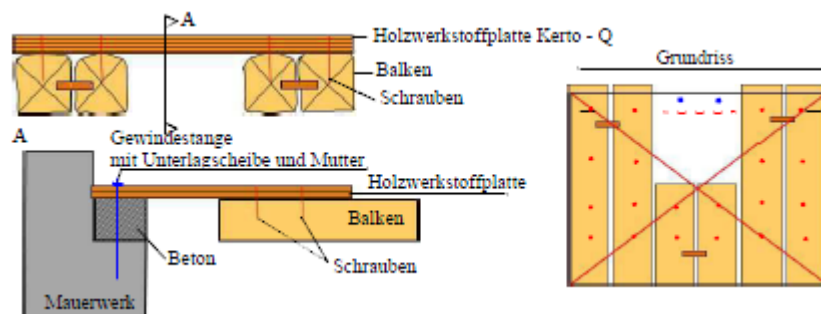


Abbildung 62: Sanierung abgefallener Tramköpfe bei einer Dippelbaumdecke mittels Holzwerkstoffplatte (Autor anonym)<sup>109</sup>

- Auflager überlastet

Ein weiteres Problem können durch große Einzellasten in gewissen Bereichen überlastete Auflager sein. In diesem Fall ist es ratsam Querverbindungen der einzelnen Träger einzubauen oder Lastverteilerplatten zu verwenden. Wenn die Decke bereits großflächig geöffnet ist, bieten sich zwei Varianten an. Mittels Leichtbeton in der Stärke von fünf bis sieben Zentimetern kann ein Lastverteiler

<sup>108</sup> PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 100 Abb. 2.7

<sup>109</sup> PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. S. 124 Abb. 2.32

Aufbeton ohne Verbundwirkung eingebracht werden. Dieser vermindert zusätzlich die Schwingungen der Decke.

Die zweite Methode ist eine Verbunddecke aus den bestehenden Holzbalken und einen durch spezielle Schrauben bzw. Schubdübel schubfest verbundenen Aufbeton. Dadurch werden die Tragfähigkeit erhöht und auch die Schwingungen reduziert. Das System ist ähnlich eines Plattenbalkens, der Beton nimmt die Druckspannungen auf und die Holztrame dienen als Zugglied an der Unterseite. Bei beiden Varianten ist darauf zu achten, dass die Balken nicht aufgrund des Frischbetons feucht werden und nicht mehr austrocknen können.



Abbildung 63: Holzverbunddecke<sup>110</sup>

- Deckenaustausch

Wenn die Decke zu schadhaft ist und sich ein Sanieren nicht mehr lohnt, kann eine neue Tramdecke eingezogen werden. Dies kann unter Umständen bei denkmalgeschützten Häusern der Fall sein.

Sollten alle Decken erneuert werden, empfiehlt es sich neue Stahlbeton-Massivdecken einzubauen. Wichtig sind hier genügend Auflagermöglichkeiten (am besten über die gesamte Länge) und mindestens 15 cm Auflagertiefe. Bei dieser Methode ist auf die genügende Aussteifung der Wände zu achten. Beim Abtragen einer gesamten Decke und damit auch der Mauer schließen müssen Alternativen wie Gewindestangen mit außenliegenden Ankerplatten vorgesehen werden, um ein Ausknicken des Mauerwerks zu verhindern.

<sup>110</sup> SPILLNER SPEZIALBAUSTOFFE GMBH: Holzverbunddecke. <http://www.spillner-ssb.de/sfs/sfs-holz-beton-verbund-system.php>. Datum des Zugriffs: 27.04.2015



Generell birgt die Sanierung von Tramdecken große Unsicherheiten in sich, weshalb diese Tätigkeiten nur von Fachfirmen mit entsprechender Erfahrung durchgeführt werden sollten. Um spätere Mehrkosten zu vermeiden, ist auch eine richtige Ausschreibung zwingend erforderlich und es empfiehlt sich bei der Angebotsprüfung die K7-Blätter der Bieter einzufordern und die angenommenen Aufwandswerte miteinander zu vergleichen.

Ein wesentlicher Punkt ist auch die Durchführbarkeit der einzelnen Sanierungsmöglichkeiten. Während einige bei laufendem Betrieb bzw. während durchgehender Bewohnung durchgeführt werden können, müssen sich bei anderen mehrere Wohnungen nicht in Gebrauch befinden. Gerade eine Unterstützung kann unter Umständen bis ins Kellergeschoß reichen, um dort die auftretenden Vertikalkräfte in den Boden abzutragen.

### 3.4.3.2 Fenster

Aufgrund der ständigen Bewitterung können Fensterstöcke und -flügel auch von Pilzen befallen werden. Gerade Fenster an nordseitigen Fassaden sind aufgrund der kaum vorhandenen Sonneneinstrahlung und somit Austrocknungsmöglichkeit betroffen.



Abbildung 64: morscher Fensterstock (Autor)

Abbildung 64 zeigt ein Fenster im Innenhof mit Grazer Stock, welcher vermutlich durch bereits beschädigte Außenflügel nachträglich auf einen Wiener Stock umgebaut wurde. Durch falschen Lack bzw. nicht funktionierenden Wetterschenkel dringt Feuchtigkeit ins Holz ein und kann nicht mehr austrocknen. Es bildet sich ein Blättlingspilz, welcher den Stock zerstört. In diesem Fall empfiehlt sich der Einbau eines neuen Fensters anstatt einer Sanierung.

Eine Hauptursache von Fensterschäden ist der falsche Anstrich bei vergangenen Sanierungen. Moderne wasserbasierende oder

lösungsmittelhaltige Kunstharzlacke haften zwar gut am Holz, sind jedoch diffusionsdicht. Durch das Verdunsten der Feuchtigkeit reißt der Lack und blättert ab.<sup>111</sup>

Vorteil der Kastenfenster ist eine Sanierung ohne Einschränkung für die Nutzer des Hauses. Zuerst kann der äußere Flügel bearbeitet werden und anschließend der innere. Nach Möglichkeit sollte versucht werden die alten Fensterflügel zu erhalten oder neue Flügel in Anlehnung an den Bestand nachzubauen. Von der Verwendung von Kunststofffenstern sei hier seitens des Verfassers ohne entsprechende bauphysikalische Berechnung abzuraten. Dies hat mehrere Gründe. Neue Fenster mit einer viel geringeren Bautiefe sowie deren dichter Einbau verändern nicht nur die Außenansicht des Gebäudes, sondern auch wesentlich die Bauphysik. Außerdem ist die Erfahrung und Haltbarkeit von Kunststofffenstern derzeit mit etwa 30 bis 40 Jahren begrenzt, während Holzkastenfenster bei entsprechender Wartung und Pflege über 100 Jahre ohne Probleme eingesetzt werden können.

Auch seitens der Bauphysik können Kastenfenster auf den Stand der Technik gebracht werden. Mittels einer Neuverglasung des Innenflügels mit einer 2-fach Verglasung und neuen eingefrästen Dichtungslippen kann der U-Wert der Kastenfenster von ca. 2,5 W/m<sup>2</sup>K im Bestand auf 1,5 W/m<sup>2</sup>K und weniger nach der Sanierung gesenkt werden. Zu beachten ist das höhere Gewicht der Isolierverglasung und ein eventueller Einbau zusätzlicher Beschläge. Wichtig ist der Grundsatz von innen nach außen diffusionsoffener zu werden, weshalb der Außenflügel belassen werden sollte. Aufgrund der verbesserten Luftdichtheit und somit der unkontrollierten Zugscheinungen muss auch das Nutzerverhalten mit mehrmaligen täglichen Stoßlüften angepasst werden. Alternativ besteht die Möglichkeit eine kontrollierte Wohnraumlüftung zu installieren.<sup>112</sup>

#### 3.4.4 Abbröckelnder Putz an der Fassade

Durch fehlende Instandhaltungsmaßnahmen wie das Ausbessern von Rissen oder des Anstriches können Schäden an der Fassade auftreten. Teilweise treten diese Mängel in Kombination mit aufsteigender Feuchtigkeit im Fundament- bzw. Sockelbereich auf.

Im Durchschnitt kann man von einer Haltbarkeit des Anstriches von etwa 30 Jahren ausgehen. Es ist also sinnvoll Fassadenausbesserungen im

<sup>111</sup> Vgl. BAUXUND GMBH: Leitfaden Fenstersanierung S. 12f

<sup>112</sup> Vgl. BAUXUND GMBH: Leitfaden Fenstersanierung S. 25ff

Für weiterführende Informationen zur Fenstersanierung wird auf den Leitfaden Fenstersanierung der bauXund GmbH verwiesen.

30-Jahresrhythmus durchzuführen sowie das Gebäude neu zu streichen. Nach dieser Zeit hat sich für gewöhnlich auch viel Staub und Ruß straßenseitig abgesetzt, was zusätzlich zu einem Vergrauen der Fassade führt. Die hofseitigen Fassaden sind durch die Situierung abseits der Straße sowie die meist glatte Oberfläche weniger stark angegriffen.

### 3.4.5 Schlechte Energieeffizienz

Gründerzeithäuser haben aufgrund der dicken Wandstärken aus Vollziegel relativ gute U-Werte der Außenwände. Bei Betrachtung des gesamten Gebäudes mit den bestehenden Kastenfenstern und Eingangstüren, hohen Räumen und dem teilweise noch unausgebauten, kalten Dachstuhl ergibt sich allerdings eine schlechte Gesamtenergiebilanz.

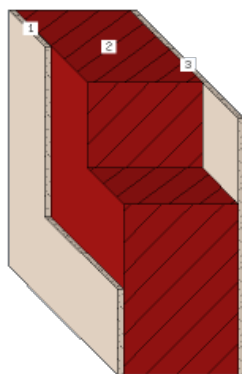


Abbildung 65: 3D Schnitt durch bestehende Außenwand eines Gründerzeithauses (Autor)

Ziegel	Wandstärke [cm]	U-Wert [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]
1	30	1,482
1 1/2	45	1,109
2	60	0,886
2 1/2	75	0,737

Tabelle 3: U-Werte bestehender Gründerzeithäuser in Abhängigkeit verschiedener Wandstärken. Errechnet mit eco2soft Gebäuderechner (Autor)

Die oben berechneten U-Werte beziehen sich auf die angegebenen Wandstärken sowie drei bzw. zwei Zentimeter starken Außen- bzw. Innenputz. Je nach Wandstärke ergeben sich U-Werte bis zu  $0,737 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ .

In einer Neufassung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden aus dem Jahr 2010 verpflichten sich alle Mitgliedsstaaten ab 2021 nur noch Neubauten in Niedrigstenergiestandard zu errichten. Artikel 2 besagt, dass auch „größere Renovierungen“ in diese

Energieeffizienz fallen, egal welche Größe das Objekt hat. Größere Renovierung bedeutet

„a) die Gesamtkosten der Renovierung der Gebäudehülle oder der gebäudetechnischen Systeme 25 % des Gebäudewerts — den Wert des Grundstücks, auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet — übersteigen oder

b) mehr als 25 % der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden“<sup>113</sup>, wobei die Mitgliedsstaaten sich für a) oder b) entscheiden können.<sup>114</sup>

Während es derzeit Eigentümern vorbehalten ist, in welchem Ausmaß sie ihre Häuser energetisch sanieren, sind sie demnach ab 2021 verpflichtet bei größeren Umbauten oder Aufstockungen die Gesamtenergieeffizienz auf festgelegte Werte zu senken. Dies kann zukünftig auch Gründerzeithäuser treffen, denn je schlechter der Bauzustand, desto geringer der Gebäudewert und desto höher sind die Kosten der Sanierung.

Als Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz kommen mehrere Möglichkeiten in Frage. Wegen der unregelmäßigen straßenseitigen Fassade besteht hier fast keine Möglichkeit diese an der Außenseite zu dämmen. Es gibt zwar vorgeformte Gesimse und Stuckaturen aus Styropor oder ähnlichem Material, diese sind allerdings bestenfalls eine Kopie der Gründerzeitfassade und stehen auch nicht im Einklang mit dem Denkmalschutz. Der einzige Weg diese Wände wärmetechnisch zu verbessern, kann durch eine Innendämmung erfolgen. Hier bieten sich zwei Systeme an: zum einen eine typische Vorsatzschale mit Mineralwolle und Dampfbremse, zum anderen Mineraldämm- oder Kalziumsilikatplatten, welche diffusionsoffen sind und auch den Feuchteausgleich im Raum mittragen können. Diese besitzen einen annähernd gleichen Lambda-Wert<sup>115</sup> wie EPS oder Mineralwolle. Ein weiterer Vorteil ist der Entfall der Dampfbremse. Bei der Variante mit Vorsatzschale besteht der große Nachteil der Bauanschlussfuge. Besondere Aufmerksamkeit bei Innendämmungen ist Balken oder Stahlträgern in der Außenwand zu schenken. Bei sogenannten „abgeräumten“ Fassaden, an welchen meist nach dem zweiten Weltkrieg oder in den folgenden Jahrzehnten die gründerzeitlichen Stuckaturen und Verzierungen entfernt wurden, kann in Absprache mit der Baubehörde eine Möglichkeit zur Außendämmung bestehen.

<sup>113</sup> AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 153/18: Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung). S. 6 Artikel 2 Punkt 10.

<sup>114</sup> Vgl. AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 153/18: Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung). S. 1ff

<sup>115</sup> Der Lambda-Wert beschreibt die Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes in [W/mK]

Hoffassaden, mit Ausnahme von freistehenden Villen, können in der Regel ohne Probleme außen gedämmt werden.

Eine weitere außenseitige Wärmedämmung kann an nicht angebauten Feuermauern angebracht werden. Diese können einen nicht unerheblichen Teil der Fläche der Außenwände ausmachen. Hier ist auf die Wahl der Dämmung zu achten sowie ein Vertrag mit dem Grundstücksnachbarn bezüglich Überbauung fremden Grundes zu verfassen.

Bei Dachbodenausbauten bzw. Aufstockungen können die lt. OIB Richtlinie 6 erforderlichen U-Werte relativ leicht erreicht werden.

Bei der energetischen Verbesserung wird dringend empfohlen einen Bauphysiker mit Erfahrung im Altbestand zuzuziehen, welcher Wärmebrückenberechnungen durchführt um Kondensat und Schimmelbildung zu vermeiden.

### 3.4.6 Veraltete Haustechnik

Ein wesentlicher Punkt bei den Sanierungskosten ist die Haustechnik. Dazu zählen Heizsysteme, Elektro-, Klima- und Sanitärinstallationen.

#### 3.4.6.1 Heizsystem

Die Palette der Heizsysteme reicht hier von Raumheizungen mit Kachel- oder Öfen über nachträglich eingebaute Stromflächenheizungen, Strom- oder Ölradiatoren bis hin zu einzelnen Gasthermen oder Zentralheizungen. Da die Heizsysteme im Laufe der Zeit mehrere Entwicklungen erlebt haben, besteht die Möglichkeit, einige dieser Varianten gleichzeitig in einem Haus anzutreffen. Bei Einzelraumheizungen fehlen zudem Heizkörper sowie Verteilerleitungen.

Aufgrund der Vielfalt der heutigen Heizsysteme mit Brennstoffen aus Öl, Stückgut, Pellets oder Gas und Anschluss an ein Fernwärmenetz kann hier kein geeigneter Sanierungsvorschlag beschrieben werden. Weiters besteht die Möglichkeit diese Heizungstypologien als Etagenheizung oder Zentralheizung einzubauen. Bei größeren Eingriffen in das Heizsystem sollte man sich eines Installateurs oder eines Experten für Gebäudetechnik bedienen.

Die Firma e7 Energie Markt Analyse GmbH hat hier in Zusammenarbeit mit der Fa. Ulreich Bauträger und Gassner&Partner Demonstrationsprojekte zum Thema „Gründerzeit mit Zukunft“ erarbeitet. Beim Objekt Wißgrillgasse in Wien konnte der Heizwärmebedarf aufgrund einer Zentralheizung mittels Fernwärme anstatt des Gasthermentausches sowie Einbau einer Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung statt über Fenster oder eine Abluftanlage stark gesenkt werden. Dies geschah in

Verbindung mit einer thermischen Sanierung sowie eines innovativen Dachgeschoßausbaues.<sup>116</sup>

#### 3.4.6.2 Elektroinstallationen

Die Elektroinstallationen der Gründerzeithäuser können teilweise noch zweipolig ohne Erdung und stoffummantelt vorgefunden werden. Weiters sind bereits erneuerte dreipolige Leitungen anzutreffen. Diese meist nur notdürftig von den Vorbesitzern ohne konkrete Pläne ausgetauschten Leitungen sind aufgrund ihrer Situierung und Anzahl nur mehr für Substandardwohnungen geeignet. Probleme kann es auch mit veralteten Sicherungskästen und fehlenden Anschlüssen für TV und Telefon geben.

Bei den Elektroinstallationen besteht aufgrund der geringen Querschnitte eine einfache Adaptierung an den Stand der Technik. Dies kann über freigelegte Böden, eingefräste Wände, Kabelkanäle oder größere Sockelleisten erfolgen. In Büros bieten sich zudem Kabeltrassen an der Decke an. Bei Adaptierung des gesamten Hauses mit neuer Elektrik empfiehlt sich zudem der Einbau von Subzählern. Diese sind erfahrungsgemäß günstiger als die Zählermiete für mehrere Wohn-/Betriebseinheiten.

#### 3.4.6.3 Sanitärinstallationen

Durch die großen Querschnitte und Toiletten am Gang stellen die Sanitärinstallationen die größte Hürde für die Haustechnik dar. Weitere Probleme in Gründerzeithäusern können noch vorhandene Bleileitungen sein, welche in Österreich erst 1983 verboten wurden. Abhilfe können hier nur große Mauerschlitze oder neu angelegte Technischächte schaffen.

Sollte eine Immobilie einer Generalsanierung unterzogen werden, empfiehlt sich der Austausch der gesamten Haustechnik. Dies hat den Vorteil, dass alle Elemente neu sind und deshalb eine langsame Abnutzungskurve aufweisen sowie die bessere Anpassung an den sanierten Bestand.

#### 3.4.7 Maßnahmen für eine Generalsanierung

Im Sinne einer nachhaltigen Immobilienwirtschaft ist es von Vorteil Bestandshäuser einer Generalsanierung zu unterziehen. Zahlreiche

<sup>116</sup> Vgl. <http://www.gruenderzeitplus.at/>. Datum des Zugriffs: 06.04.2015

Beispiele<sup>117</sup> zeigen, dass dies auch bei teilweiser Vermietung möglich ist. Für eine Generalsanierung sollte ein Konzept zur umfassenden Qualitätsverbesserung der Immobilie erstellt werden. Dies soll mit einer Bestandsaufnahme des Hauses sowie dessen vorhandenen Schäden beginnen. Im Anschluss können mehrere Varianten zur Sanierung und Adaptierung erarbeitet werden. Mittels dieser sollte eine Wirtschaftlichkeitsanalyse durchgeführt und die beste Variante ausgewählt werden. Um flexibler mit bestehenden Räumen umzugehen, sollten als erster Schritt für die Variantenstudie die gesamten nichttragenden Innenwände entfernt werden. Aufgrund neuer Haustechnik sollte relativ zentral ein großer Technischacht vorgesehen werden, um sanitäre Anlagen und Küche in der Nähe anzuordnen. Weitere Rohre für Elektro oder Lüftung können aufgrund kleiner Querschnitte leicht in neuen nichttragenden Zwischenwänden Platz finden. Ab vier Vollgeschoßen ist zwingend ein Aufzug erforderlich, jedoch empfiehlt es sich in Bezug auf die Barrierefreiheit auch bei weniger Geschoßen einen Lift zu installieren und die einzelnen Geschoße schwellenfrei auszuführen. Für zukünftige Nutzung sollte das WC mit dem Bad durch Vorsehen einer leicht entfernbaren Wand barrierefrei gemacht werden können. Um notwendige Nutzflächen nicht zu vergeuden, würde sich nach Möglichkeit ein Dachgeschoßausbau oder eine eventuelle zusätzliche Aufstockung anbieten. Um den modernen Bedürfnissen zu entsprechen sollen die Balkone in den Innenhöfen vergrößert werden. Bei gleichzeitiger Dämmung der Fassade bietet sich hier ein Anschluss mit Konsolen sowie Stützen an.

Eine Generalsanierung hebt nicht nur den Standard der Wohnungen, sondern wirkt sich auch wertsteigernd auf die Immobilie aus. Zudem ist die Wahrscheinlichkeit für Leerstände im Haus geringer. Eine Generalsanierung kann auch in mehreren Schritten erfolgen, wichtig ist jedoch die Ausarbeitung eines Gesamtkonzeptes.

---

<sup>117</sup> Vgl. <http://www.gruenderzeitplus.at/>. Datum des Zugriffs: 06.04.2015

## 4 Bestandsobjekte aus der Zwischenkriegszeit (1920 – 1945)

Die Zwischenkriegszeit war nicht nur in Graz, sondern in ganz Österreich, geprägt von Materialmangel und fehlenden Investitionsmöglichkeiten. Auch baurechtliche Erleichterungen brachten die stagnierende Bauwirtschaft nicht in Schwung. Diese Epoche war geprägt durch einfaches Bauen mit veralteter Technik und primitivsten Mitteln.



Abbildung 66: Beispiel eines bereits sanierten Objektes aus der Zwischenkriegszeit (Autor)

### 4.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Nach Ende des ersten Weltkrieges wurden die Bauordnungen von 1857 für die Steiermark sowie von 1881 für Graz wieder eingeführt.

Aufgrund der Wohnungsnot wurden jedoch 1919 einige Erleichterungen beim Bau von Kleinhäusern mit max. 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche geschaffen.

- Freie Wahl der Baustoffe anstatt Ziegelbauweise
- Geringere Mindestwandstärken (z.B. 30 cm statt 60 cm bei Außenwänden)
- Geringere Breiten von Gängen und Stiegen (80 cm statt 120 cm)
- Raumhöhe 2,60 m statt 2,75 m
- Nutzlasten wurden reduziert
- Hölzerne Stiegen wurden erlaubt



- Decken konnten in Form von Bundtramen ausgeführt werden<sup>118</sup>

Im April 1921 beschloss der Landtag die vom Gemeinderat der Stadt Graz vorgelegte neue Baurechtsnovelle mit dem Ziel, die Baukosten zu verringern und private Bauherren sowie Bauträger zum Bauen zu animieren.

- Kellerdecken mussten nicht mehr aus gemauertem Gewölbe bestehen
- Holzstiegen wurden erlaubt
- Gang- sowie Stiegenbreiten wurden von 1,25 m auf 1,10 m herabgesetzt
- Stufenhöhe 18 cm statt 17 cm
- Mindestraumhöhe 2,60 m statt 2,75 m
- Dachwohnungen nur mehr „möglichst“ feuersicher
- Einteilung der Ziegel in versch. Kategorien mit dem Zweck der billigeren Herstellung
- Keine Kanalgebühren für bereits gewidmete und kanalisierte Bauplätze<sup>119</sup>

Entgegen dem Bestreben die Baukosten zu reduzieren wurde die maximale Anzahl der Stockwerke aus der Bauordnung gestrichen. Dies war allerdings mit sehr hohen Brandschutzanforderungen bei Gebäuden mit mehr als 4 Stockwerken verbunden und verteuerte diese Häuser wesentlich.<sup>120</sup>

Im Mai 1931 wurde eine Verordnung zur Verwendung der ÖNormen, wie man sie heute kennt, vorgeschrieben.<sup>121</sup>

Während der NS-Zeit wurden zusätzlich zu den Bauordnungen von 1857 und 1881 deutsche reichsrechtliche Vorschriften eingeführt, was gewisse Rechtsunsicherheiten und sich widersprechende Bestimmungen mit sich brachte.<sup>122</sup> Eine Darstellung dieser würde allerdings den Rahmen dieser Masterarbeit übersteigen.

<sup>118</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 82f

<sup>119</sup> Vgl. MARAUSCHEK, P.-H.: Graz, Strukturwandel einer Stadt im Lichte ihrer Bauvorschriften (1856-1968). S. 135f

<sup>120</sup> Vgl. MARAUSCHEK, P.-H.: Graz, Strukturwandel einer Stadt im Lichte ihrer Bauvorschriften (1856-1968). S. 137

<sup>121</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 92

<sup>122</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 96

## 4.2 Merkmale der Epoche

Die Epoche der Zwischenkriegszeit ist gekennzeichnet durch Armut, was sich auch in der Architektur der Häuser widerspiegelt. Während in der Gründerzeit prunkvolle Fassaden Standard waren, blieben die zwischenkriegszeitlichen Häuser weitestgehend geradlinig und ohne Verzierungen, wohl mit dem Gedanken Geld zu sparen. Um die Fassade nicht zu langweilig erscheinen zu lassen wurde sie oft durch einen Mittelrisalit<sup>123</sup> von den beiden Rücklagen<sup>124</sup> getrennt und Lisenen sowie Fensterrahmen aufgeputzt.

Ansonsten ähnelt die Bauweise sehr jener der Gründerzeit. Durch die neuen Baurechtsnovellen wurden die Wandstärken geringer und Kellerdecken durften auch als Tramdecken ausgeführt werden. Auch die Verwendung von Eisenbeton wurde vorangetrieben, wenn auch anfangs nur für Stiegen und Überlagen. Später wurden auch Gewölbe betoniert und Flachdecken aus Steinen sowie Vorgängern der heutigen Stahlbetondecken hergestellt.<sup>125</sup> In dieser Zeit entwickelten sich, vor allem in Deutschland, dutzende Deckensysteme, welche eine genaue Unterscheidung heute nur noch schwer zulassen. Die Wände wurden weiterhin mit den kleinformatigen Österreichformat Ziegeln hergestellt, allerdings sind die Wandstärken dünner und damit die U-Werte schlechter geworden.

Im Anschluss finden sich einige Deckensysteme aus der Zwischenkriegszeit.

- Kleinsche oder Zöllnersche Decke

Das Prinzip dieser Decke beruht auf Hohlsteinen, die sich durch den Aufbeton selbst verkeilen. Andere Varianten dieser Decke können aus Vollsteinen bestehen oder schräge Hohlsteine haben.

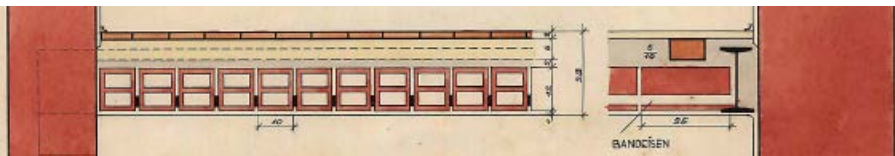


Abbildung 67: Kleinsche oder Zöllnersche Decke<sup>126</sup>

- Rippendecke System Porr

Die Rippendecke setzt die Kenntnisse Traversenkappendecke in Stahlbeton um. Anstatt der gemauerten Tonnengewölbe und den

<sup>123</sup> Ein Risalit bezeichnet einen um einige Zentimeter hervorgehobenen Teil eines Hauses.

<sup>124</sup> Als Rücklage wird das Gegenstück zum Risalit bezeichnet.

<sup>125</sup> Vgl. AHNERT, R.; KRAUSE, K. H.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960. S. 134ff

<sup>126</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

tragenden Eisenträgern wird sie mit einer verlorenen Schalung<sup>127</sup> ausbetoniert. Die Abstände der einzelnen Rippen liegen bei etwa einem Meter, die Höhe der Decke ist abhängig von der Spannweite sowie den damals zu erwartenden Lasten.

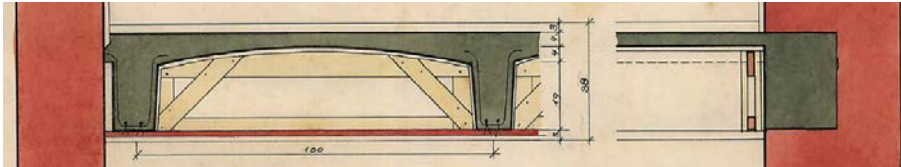


Abbildung 68: Rippendecke System Porr<sup>128</sup>

- IStegdecke

Ein weiteres System, welches sich die Traversenkappendecke zum Vorbild genommen hat, ist die IStegdecke. Sie besteht aus 10 bis 20 cm hohen konischen Istegen, welche im Achsabstand von ca. 35 cm eingebaut werden. Dazwischen wird eine Druckplatte ausbetoniert. Vorteil ist eine relativ hohe Nutzlast bei geringem Eigengewicht.

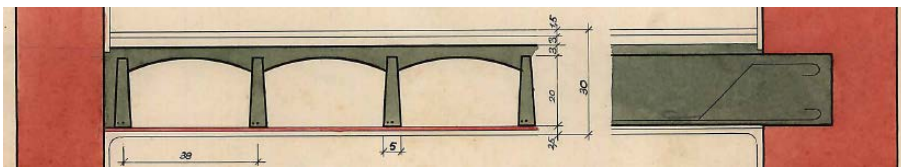


Abbildung 69: IStegdecke<sup>129</sup>

- Zylinderstegdecke System Herbst

Als letztes System wird hier ein Vorläufer der Katzenbergerdecke angeführt. Die Zylinderstegdecke ist eine der ersten Fertigteildecken und besteht aus Stahlbetonstegen, welche in geringen Abständen aufgestellt werden. Im Anschluss werden geschlossene Steine eingehängt.



Abbildung 70: Zylinderstegdecke System Herbst<sup>130</sup>

Weitere Informationen zu den Bauweisen der Zwischenkriegszeit sind aufgrund der Ähnlichkeiten im Kapitel der Gründerzeit zu finden.

<sup>127</sup> Als „verlorene Schalung“ wird eine Schalung bezeichnet, welche im Bauwerk verbleibt.

<sup>128</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

<sup>129</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

<sup>130</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

### 4.3 typische Grundrisse

Das kaum vorhandene Geld zeigt sich in den Grundrissen der Häuser wieder. Vielfach waren es öffentliche Auftraggeber wie die Stadt Graz, die österreichischen Bundesbahnen sowie erste gemeinnützige Wohnbauträger, welche hauptsächlich Wohnbauten mit Kleinwohnungen von 30 bis 60 m<sup>2</sup> errichten ließen. Ursprünglich mit Wasser und Aborten am Gang ausgestattet sind diese heute meist bereits so adaptiert worden, dass jede Wohneinheit eigenes Wasser und WC hat. Freilich wieder mit dem Problem der Größe der Sanitäreinrichtungen. Auch in der Zwischenkriegszeit hat man viele Durchgangszimmer geplant, was heute noch Probleme bei der Verwertung darstellt.

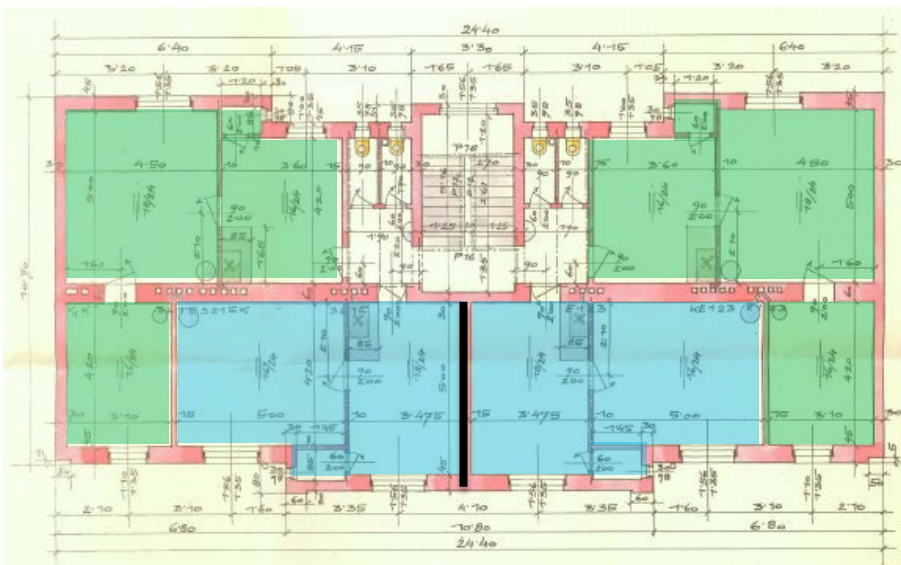


Abbildung 71: Grundriss eines Wohngebäudes von 1925<sup>131</sup>

Abbildung 71 zeigt einen typischen Grundriss aus der früheren Zwischenkriegszeit. In jedem Geschöß befinden sich je zwei Wohnungen mit zwei bzw. drei Zimmern. Die Toiletten befinden sich am Gang, jedes Zimmer verfügt über einen Kaminanschluss zur Einzelbefuerung. Die Grundrisse der einzelnen Geschöße unterscheiden sich nur im Erdgeschoß aufgrund der Eingangssituation. Im Keller sind ebenfalls zwei Wohnungen mit zwei Zimmern sowie die Kellerabteile angeordnet. Die sparsame Bauweise zeigt sich auch dadurch, dass die Raumhöhe nur 2,68 m beträgt sowie an den fehlenden Balkonen. Die Außenwände und die Mittelwand, welche die Kamine beinhaltet, sind tragend ausgeführt. Die Zwischenwände sind alle gemauert, besitzen allerdings keine tragende Funktion, was eine Umnutzung an heutige Bedürfnissen sehr erleichtert. Die schlichte Fassade ohne architektonische Verzierungen kann problemlos von außen thermisch saniert werden.

<sup>131</sup> STADTARCHIV GRAZ: Einreichplan Custozzagasse 5, Wohngebäude für ÖBB Mitarbeiter, Planer unbekannt

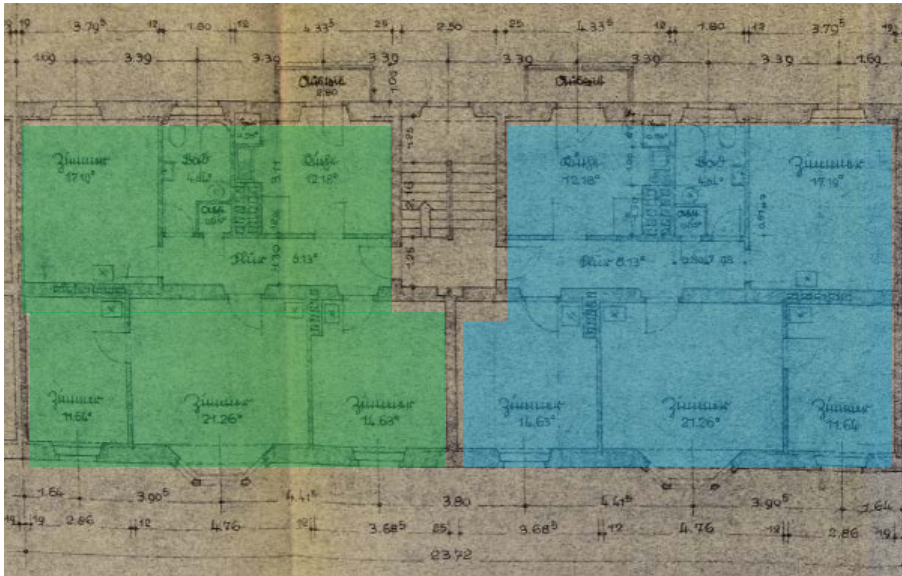


Abbildung 72: Grundriss eines Wohngebäudes von 1941<sup>132</sup>

Im Gegensatz zum vorigen Beispiel zeigt Abbildung 72 einen Grundriss eines späten zwischenkriegszeitlichen Hauses. Das Objekt mit einer Größe von ca. 24 m x 10 m ist als Zweispänner ausgeführt. Die Wohnungen sind mit je ca. 91 m<sup>2</sup> sehr groß und besitzen bereits eigene Räume für Bad und Küche im Wohnungsverband, die Beheizung erfolgt über Einzelfeueranlagen. Auch hier erleichtert die schlichte Fassade eine thermische Sanierung.

#### 4.4 typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten

Obwohl erst viel später gebaut, weisen auch diese Häuser die gleichen Schadensbilder wie Gründerzeitbauten auf. Vorteile bei der Sanierung können sich durch geradlinige Straßen- und Hoffassaden ergeben. Sollten noch originale Kastenfenster vorhanden sein, besteht die Möglichkeit diese wie zuvor erwähnt zu sanieren bzw. zu adaptieren. Meist sind diese schon durch neuere Einfachfenster ausgetauscht worden. In diesem Fall sollte man deren Zustand und Qualität beurteilen und gegebenenfalls durch neue ersetzen. Hinsichtlich statischer Bemessung wird auf die ONR 24009<sup>133</sup> verwiesen. Ansätze zu den damaligen Lastannahmen finden sich u.a. in den Normalien des ÖIAV von 1902.<sup>134</sup>

<sup>132</sup> STADTARCHIV GRAZ: Einreichplan Felix Dahn Platz 8, Planer unbekannt

<sup>133</sup> ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ONR 24009 - Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Hochbauten . S. 1ff

<sup>134</sup> ÖSTERREICHISCHER INGENIEUR- UND ARCHITEKTENVEREIN: Normalien des ÖIAV: Bestimmungen für die Belastung von Baukonstruktionen und Beanspruchung von Baumaterialien. S. 1ff

## 5 Erbaut 1945 bis 1960

Für Graz bedeutete der zweite Weltkrieg über 9000 zerstörte Wohnungen. Dies entsprach 13 % des damaligen Wohnraumes. Durch öffentliche Mittel wie dem Wiederaufbaufonds und Bildung von genossenschaftlichem Wohnbau konnte in den Jahren nach dem Krieg die Wohnungsnot verbessert werden.<sup>135</sup>

Viele Bestandsbauten wurden in den ersten Jahren nach dem 2. Weltkrieg vollständig zerstört und neu aufgebaut. Hier sind auch neue Baukonstruktionen sowie andere Wohnungstypologien vorzufinden. Daneben gibt es noch Häuser, welche bereits Jahrzehnte bewohnt waren und aufgrund geringer Bombenschäden mit der Technik der Gründer- oder Zwischenkriegszeit wiederaufgebaut wurden. Die meisten Neubauten aus dieser Epoche stammen erst aus den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts, als wieder mehr Geld für Investitionen vorhanden war.



Abbildung 73: Beispiele für Gebäude aus der Nachkriegszeit<sup>136</sup>

### 5.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Mit 15. Juni 1945 wurden die Bauordnung von 1881 für die Stadt Graz sowie die Bauordnung von 1857 für die Steiermark wieder in Kraft gesetzt. In der Folge gab es mehrere Bestrebungen diese Bauordnungen zu novellieren, welche allerdings alle scheiterten. Obwohl bereits 1938 die Eingemeindungen von Liebenau, Gösting, Strassgang

<sup>135</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 111

<sup>136</sup> <http://www.grazwiki.at/Grazwiki>. Datum des Zugriffs: 08.05.2015

usw. stattgefunden haben, waren diese in der Bauordnung der Stadt Graz noch nicht berücksichtigt. So galten auf dem Gemeindegebiet der Stadt Graz sowohl die Grazer als auch die Steiermärkische Bauordnung. Erst ab 31. Mai 1950 kam für alle Gemeinden der Stadt Graz die Bauordnung von 1881 zur Anwendung. Bereits Ende Mai 1946 wurden die Bauordnungen um neue Paragraphen bezüglich Baustrafen abgeändert. Das Problem waren Bauherren, welche ohne Baubewilligung bauliche Veränderungen an ihren Häusern vornahmen und auch Baustoffe sowie Arbeitskräfte von öffentlichen Baustellen in Anspruch nahmen. Im Mai 1952 trat ein Gesetz in Ergänzung zur Bauordnung der Stadt Graz von 1881 in Kraft, welches Eigentümer auf eigene Verantwortung und Kosten zum Anbringen genormter Schilder mit Hausnummer und/oder Wohnungsnummer verpflichtete.<sup>137</sup>

## 5.2 Merkmale

In den ersten Jahren nach dem Krieg war die Bautätigkeit wieder auf einem Tiefpunkt. Es fehlte an allen Baumaterialien. Die Gebäude wurden teilweise mit Ziegeln von zerbombten Häusern errichtet. In den Jahren ab 1950 wurden die Vollziegel allmählich abgelöst. Bis 1970 wurden sogenannte Frewen-Hohlblockziegel eingebaut, diese wurden für tragendes und nicht tragendes Mauerwerk verwendet. Die Hohlblockziegel waren leichter und wurden im Gegensatz zu den heute bekannten Hochlochziegeln mit den Luftlöchern horizontal eingebaut. Die Qualität der Baustoffe, v.a. des Stahlbetons, variiert in der damaligen Zeit sehr. Die Rede ist vom Einbau verschiedensten Bewehrungsstahls in allen erdenklichen Längen, Durchmessern und Güten sowie Verwendung von großen Steinen außerhalb der Sieblinie. Je nach Budget des Auftraggebers und Größe des Hauses wurden die Decken teilweise noch in Holzbauweise ausgeführt. Es können aber auch Stahlbetonrippendecken in verschiedenen Ausführungen, flache oder gewölbte Betondecken zwischen Stahlträgern (ähnlich der Traversenkappendecke) vorgefunden werden. Trotz der Vielfalt der damaligen Systeme werden hier zwei wichtige angeführt:

- Ast-Molin Decke

Die Ast-Molin Decke ist eine Stahlbetonrippendecke mit unterschiedlich breiten Stegen und einer dünnen Platte, welche direkt vor Ort hergestellt wurde. Die Höhe der Stege ist abhängig von der Spannweite. Bei Ausführung von Mehrfeldsystemen kamen Plattenverstärkungen zum Einsatz.

<sup>137</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 112ff

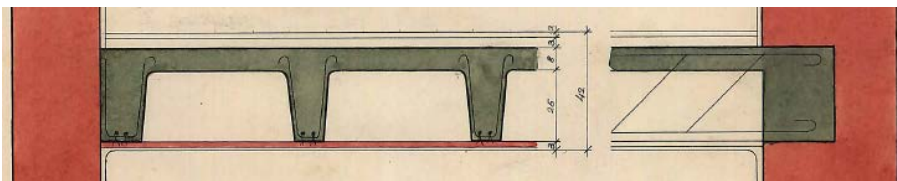


Abbildung 74: Ast-Molin Decke<sup>138</sup>

- Katzenberger Decke

Bereits 1940 begann die Entwicklung der Katzenberger Decke. Diese besteht aus vorgefertigten Stahlbetonträgern im Abstand von 62,5 cm und dazwischen eingehängten Betonsteinen. Anfangs wurden nur Kappen verwendet. Vorteil war der geringe Platzbedarf bei der Lagerung sowie dem Transport, da man die Kappen konisch ineinander reihen konnte. Allerdings musste eine komplette Deckenuntersicht hergestellt werden. Ab etwa 1950 wurde das System durch rundum geschlossene Steine erweitert, womit man eine geschlossene Untersicht erhielt, welche nur noch verputzt werden musste.

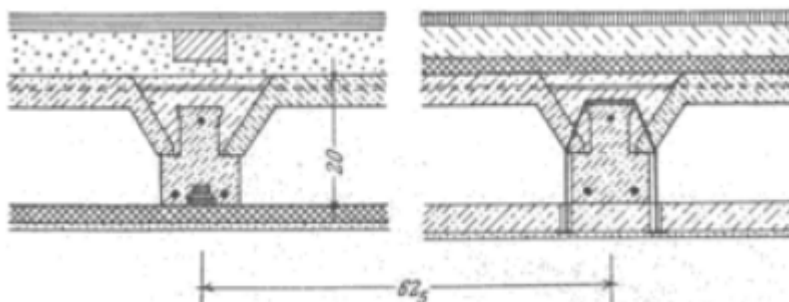


Abbildung 75: Katzenberger Decke mit Kappen (frühes System)<sup>139</sup>

Links: Riemenboden auf Polsterhölzern und Untersicht mit verputzter Heraklith-Platte

Rechts: Parkett auf Estrich und Trittschalldämmung, Untersicht aus Leichtbetonplatte mit Putz



Abbildung 76: Katzenberger Decke mit geschlossenen Steinen (späteres System)<sup>140</sup>

<sup>138</sup> STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. S. 1ff

<sup>139</sup> MOHR, S.: Der Hochbau: Eine Enzyklopädie der Baustoffe und der Baukonstruktionen. S. 166



Als letztes System wird hier die uns heute bekannte Stahlbetondecke angeführt, welche gegen Ende dieser Epoche immer mehr an Bedeutung gewann.

### 5.3 typische Grundrisse

Die Grundrisse der Nachkriegszeit teilen sich hauptsächlich in Zwei- und Dreizimmer Wohnungen sowie Garconniere ein.

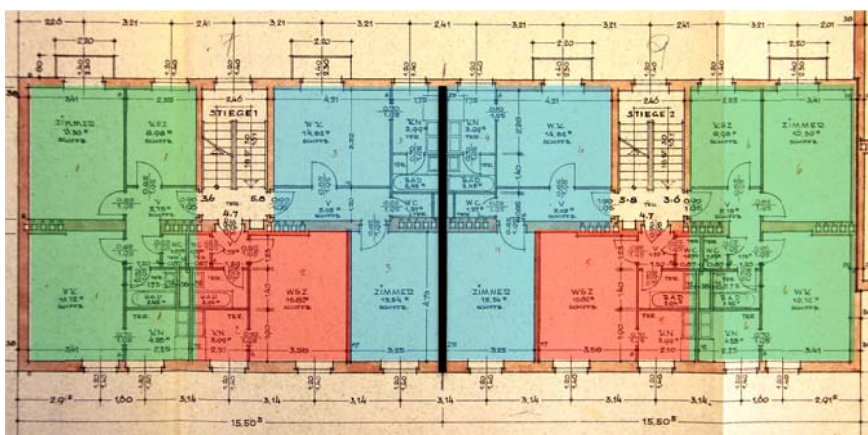


Abbildung 77: Grundriss eines Wohnhauses von 1956<sup>141</sup>

Der Grundriss in Abbildung 77 zeigt einen typischen doppelten 3-Spänner aus der Nachkriegszeit. Die Wohnungen teilen sich in zwei Garconniere, zwei Zweizimmer- und zwei Dreizimmerwohnungen je Geschoß mit Wohnungsgrößen von 27 m<sup>2</sup>, 43 m<sup>2</sup> und 54 m<sup>2</sup> ein. Die Größe der Zimmer ist mit durchschnittlich 15 m<sup>2</sup> relativ gering. Auch die Küchen mit etwa vier Quadratmeter sowie das Bad mit ca. drei Quadratmeter sind sehr kompakt geplant. Das WC ist bereits vom Badezimmer getrennt. Bis auf die Garconniere haben alle Wohnungen einen Balkon, welcher mit ungefähr 1,80 m<sup>2</sup> für heutige Bedürfnisse unzureichend ist.

### 5.4 typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten

Bekannte Probleme der Nachkriegszeit sind u.a. mangelhafte Schallschutz durch sehr dünne Innenwände und fehlende Trennung vom Stiegenhaus zu den Wohnungen. Die Innenwände können durch Vorsatzschalen schalltechnisch verbessert werden, beim Stiegenhaus

<sup>140</sup> <http://www.betonsteine-bautzen.de/bauelemente-beton/hohlkoerperdecke>. Datum des Zugriffs: 27.04.2015

<sup>141</sup> STADTARCHIV GRAZ: Einreichplan Finkengasse 3, Planer: DI Jauschnigg

könnte nur durch Erneuern der gesamten Stiegen eine Verbesserung erzielt werden, welche allerdings in keinem Verhältnis zum Umfang steht.

Im Gebäudeinneren können magnesitgebundene Estriche die Heizungsleitungen angreifen, hier kann allerdings nur der Austausch des gesamten Estrichs Abhilfe schaffen. In diesem Fall sollten auch die meist zu groß dimensionierten Heizungsleitungen getauscht werden. Wenn bereits eine zentrale Heizungsanlage nachgerüstet worden ist, ist diese wahrscheinlich noch ohne Regelung und sollte daher auch getauscht werden. Alte Sicherungskästen und Elektroleitungen können ebenso Probleme liefern.

Aufgrund der sparsamen Bauweise sind die Dachstühle für heutige Anforderungen meist unterdimensioniert und müssen bei Ausbau des Dachgeschoßes verstärkt werden. Wenn noch Tramdecken verbaut wurden, können diese wie in Kapitel 3.4.3.1 saniert werden.

## 6 Erbaut 1961 bis 1980

Bis 1971 stieg die Grazer Bevölkerung auf den bis zu diesem Zeitpunkt höchsten Wert mit 248.000 Einwohnern.<sup>142</sup> Knapp 10.000 Gebäude<sup>143</sup> aus dieser Zeit erfüllen heute noch ihren Nutzen, was auf eine rege Bautätigkeit zurückzuschließen ist.



Abbildung 78: Beispiele für Gebäude aus der Epoche von 1961 bis 1980 (Autor)

### 6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die langwierigen Bemühungen um eine neue Bauordnung sollten 1968 ihr Ende nehmen. Die steiermärkische Bauordnung von 1857 war mit über 110 Jahren die längste in Österreich geltende Bauordnung und war mit jener der Stadt Graz längst überaltert. Gerade durch die Entwicklung des motorisierten Verkehrs, aber auch aufgrund veränderten Städtebaues (z.B. Hochhäuser) und noch nicht enthaltenen Paragraphen für die Sanierung von Häusern waren sie nicht mehr dem Stand der Technik angepasst. Die alten Bauordnungen enthielten zum Teil nur Bestimmungen zur Abwehr von Gefahren hinsichtlich Sicherheit, Brandschutz sowie Gesundheit. Auf neuartige Entwicklungen am

<sup>142</sup> STATISTIK STADT GRAZ: Bevölkerung Graz ab 1840. <http://www.graz.at/cms/beitrag/10104210/2058071/>. Datum des Zugriffs: 2.Februar.2015

<sup>143</sup> STATISTIK AUSTRIA: Gebäude nach dem Errichtungsjahr. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html). Datum des Zugriffs: 5.Februar.2015

Bausektor sowie moderne Stadtentwicklung wurde nicht Rücksicht genommen. Als schlimmstes Beispiel kann hier die Änderung und Ergänzung der BauO 1881 vom 11. Juni 1931 bezüglich Hochhäuser genannt werden. Aufgrund eines geplanten Hochhauses mit über 50 m am Jakominiplatz/Bismarckplatz wurden Häuser mit einer Höhe von über 25 m dann erlaubt, wenn dies nach Ermessen von Sachverständigen unter Berücksichtigung des künstlerischen, landschaftlichen und geschichtlichen Stadt- und Straßenbildes zu vertreten und befürworten war. Das Hochhaus kam nicht, jedoch wurden die Paragraphen so belassen, was Graz 1954 das erste 12-stöckige Wohnhochhaus neben den Puchwerken brachte.<sup>144</sup> Eine Erhebung des Institutes für Soziologie für das Magistrat hat ergeben, dass bis 1965 rund 100 solcher Wohnhochhäuser bewilligt wurden. Alle wurden noch ohne brandschutztechnische Maßnahmen, wie einem zweiten Stiegenhaus oder einer Steigleitung etc. bewilligt, was für die Bewohner heute eine große Belastung im Zuge einer Sanierung bedeutet. 1960 hat die Forschungsgesellschaft für den Wohnungsbau mit der „Österreichischen Musterbauordnung“ einen für Österreich und die folgenden verschiedenen Landesbauordnungen bedeutenden Grundstein gelegt. Auch in der Steiermark waren die technischen Vorschriften stark dieser Musterbauordnung entnommen. Die größte Veränderung war eine einheitliche Bauordnung für das gesamte Gebiet des Landes Steiermark anstatt zweier Bauordnungen für die Stadt Graz und die restlichen Landesteile.<sup>145</sup>

Am 1. Jänner 1969 trat die **Steiermärkische Bauordnung 1968** in Kraft.<sup>146</sup>

Das Gesetz gliederte sich in sechs Abschnitte und beinhaltete 76 Paragraphen.

- I. Abschnitt: Bestimmungen zur Widmung von Bauplätzen
- II. Abschnitt: Allgemeine Verpflichtungen zu Freiflächen, Gehsteigen sowie vorübergehender Benutzung fremden Grundes aufgrund von Bauarbeiten
- III. Abschnitt: Allgemeine Vorschriften zu Baustoffen, technischen Ausführungsbestimmungen sowie die Situierung von Räumen
- IV. Abschnitt: Besondere Bestimmungen zu Kleinhäusern, Hochhäusern sowie Betriebsanlagen
- V. Abschnitt: Ablauf des Bauverfahrens

<sup>144</sup> Vgl. MARAUSCHEK, P.-H.: Graz, Strukturwandel einer Stadt im Lichte ihrer Bauvorschriften (1856-1968). S. 157ff

<sup>145</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 121ff

<sup>146</sup> STEIERMÄRKISCHE LANDESREGIERUNG: Steiermärkische Bauordnung 1968 LGBl Nr. 149/1968. Gesetz. S. 1ff

- VI. Abschnitt: Straf-, Schluss- und Übergangsbestimmungen

Die BauO 1968 enthielt u.a. folgende Änderungen:

- Eine Bauordnung für ganz Steiermark mit 76 Paragraphen anstatt zwei mit insgesamt über 300 Paragraphen
- Einheitlicher Instanzenzug im ganzen Land
- Eigenes Widmungsverfahren
- Einbeziehung der ÖNormen in das Gesetz mit § 61
- Neue Abstandsbestimmungen
- Unentgeltliche Grundabtretungsverpflichtung im Zuge der Widmung bis zu einer Breite von 15 m oder 20 % der Grundstücksfläche sowie Freihalten eines Grundstreifens zum Zwecke der Gehsteigerrichtung
- Einplanen von Schutzräumen
- Mindestgröße der Wohnungen mit mehr als einem Wohnraum von 45 m<sup>2</sup> sowie einen zwingend erforderlichen Abstellraum anstatt wie bisher bestehend aus Kammer, Zimmer und Küche
- Neue Mindestraumhöhe von 2,60 m anstatt 2,75 m
- Neue Bestimmungen zu Wärme- und Schallschutz
- Verpflichtender Aufzug bei Wohngebäuden mit mehr als vier Geschossen
- Spezielle Bestimmungen zu Hochhäusern<sup>147</sup>

Aufgrund mehrerer Hochausbrände bis 1975 wurde die BauO 1968 am 30. Juni 1976 mit folgenden Änderungen novelliert:

- Schaffung von Freiflächen, Ausbildung von Brandmauern und Brandabschnittabständen und Stellplätze für Einsatzfahrzeuge sowie Verbot fensterloser Hauptstiegenhäuser
- Bestimmung zur Schaffung von Abstellräumen für Kinderwagen, Sportgeräte, Rollstühle etc.
- Hochhaus nun ab 22 m statt 25 m und Verbot von Aufenthaltsräumen über 75 m Höhe (faktisch max. Gebäudehöhe von 75 m)<sup>148</sup>

<sup>147</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 121ff

<sup>148</sup> Vgl. KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. S. 129f

## 6.2 Merkmale

Die Epoche von 1961 bis 1980 ist geprägt von der Massivbauweise in verschiedenen Ausprägungen. Einfamilienhäuser wurden vorwiegend aus Tonziegeln und Betonsteinen gebaut. Mehrgeschoßige Objekte wurden in dieser Zeit hauptsächlich in Stahlbetonbauweise errichtet. Dadurch, dass im Stiegenhaus zwingend ein Fenster an einer Außenwand als zweiter Rettungsweg erforderlich war und der Stiegenhauskern somit an den Rand rückte, erzeugte die Windlast eine Torsion, welche der Kern allein meist nicht aufnehmen konnte. Ein weiterer Vorteil aus damaliger Sicht war die einheitliche Bauweise, da im mehrgeschoßigen Wohnbau die Decken fast ausschließlich als Mehrfeldträger in Stahlbetonbauweise errichtet wurden.

Daneben gibt es noch die Ziegelbauweise, wobei ab ca. 1960 bereits 25 cm starke Hochlochziegel verwendet wurden. In den 70er Jahren kamen erstmals Hochlochziegel mit 38 cm zum Einsatz, welche mit heutigen porierten Ziegeln allerdings nicht mehr allzu viel gemeinsam haben.

Auch die Mantelbetonbauweise wurde in dieser Epoche bei mehrgeschoßigen Bauten eingesetzt. Diese besteht an der Innen- und Außenseite aus zementgebundener Holzwolle, welche mit Beton ausgegossen wird. Innenwände können jeweils tragend oder nicht tragend in Stahlbeton, Holzwolle Leichtbauplatten (Heraklith<sup>149</sup>), Betonsteinen oder Ziegeln hergestellt sein. Die Türcargen aus Stahl sind in der Regel mitgemauert/-betoniert.

Sollten noch die Originalfenster vorzufinden sein, bestehen diese meist aus Aluminium, Holz oder Kunststoff. Je nach Baujahr können noch Einzelfeuerungsanlagen und Stromheizungen oder bereits zentrale Ölheizungen installiert sein. Bei über 4-geschoßigen Bestandshäusern nach 1968 sind immer Aufzüge eingebaut. Da in dieser Zeit noch wenig auf den Wärmeverbrauch und die Bauphysik geachtet wurde, ist mit relativ schlechten U-Werten sowie Wärmebrücken zu rechnen.

Ein Vorteil der Bestandshäuser dieser Epoche sind die gut aufgeteilten Räume. Durch geringe Wandstärken und gut angeordnete Zimmer bieten auch kleine Wohnungen einen großen Wohnwert. Wenn im EG Geschäftsräumlichkeiten zu finden sind, so wurde auch hier aufgrund der Stahlbetonbauweise auf leicht veränderliche Grundrisse geachtet.

Da für Bauten aus dieser Epoche so gut wie alle Pläne, die Baubeschreibung sowie die statischen Berechnungen vorliegen, sind die Beurteilung der Bausubstanz und die Möglichkeiten der Umnutzung auch hinsichtlich der Kosten als relativ einfach einzuschätzen.

<sup>149</sup> Die Firma Heraklith ist der bekannteste Hersteller aus der damaligen Zeit.

### 6.3 typische Grundrisse

Die folgenden Grundrisse stellen typische Bauten aus der Zeit von 1961 bis 1980 dar, welche in Massivbauweise errichtet wurden.

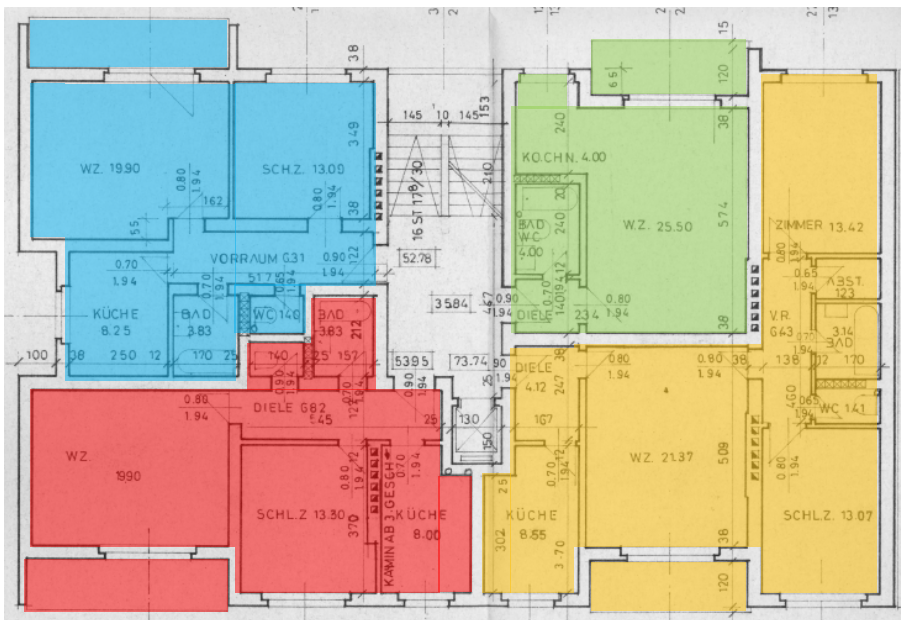


Abbildung 79: Grundriss eines innerstädtischen Wohnhauses 1967<sup>150</sup>

Der Grundriss in Abbildung 79 zeigt einen Vierspänner aus dem Jahr 1967. Sämtliche tragenden Wände wurden in Mantelbetonbauweise errichtet, nicht tragende Innenwände wurden nachträglich mit Hochlochziegel gemauert. Die Decken sowie der Liftschacht wurden in Stahlbeton ausgeführt. Die Grundrisse teilen sich in eine Garconniere, zwei 2-Zimmer sowie eine 3-Zimmer Wohnung ein. Die Wohnungsgrößen betragen 36 m<sup>2</sup>, 53 m<sup>2</sup>, 54 m<sup>2</sup> sowie 73 m<sup>2</sup>. Auffällig sind die kleinen Badezimmer mit etwa 3,50 m<sup>2</sup>. Auch die Schlafzimmer sind mit ca. 13 m<sup>2</sup> an der unteren Grenze. Die vielen verschachtelten tragenden Innenwände machen eine Umnutzung relativ schwer.

<sup>150</sup> STADTARCHIV GRAZ: Einreichplan Lissagasse 12, Planer unbekannt

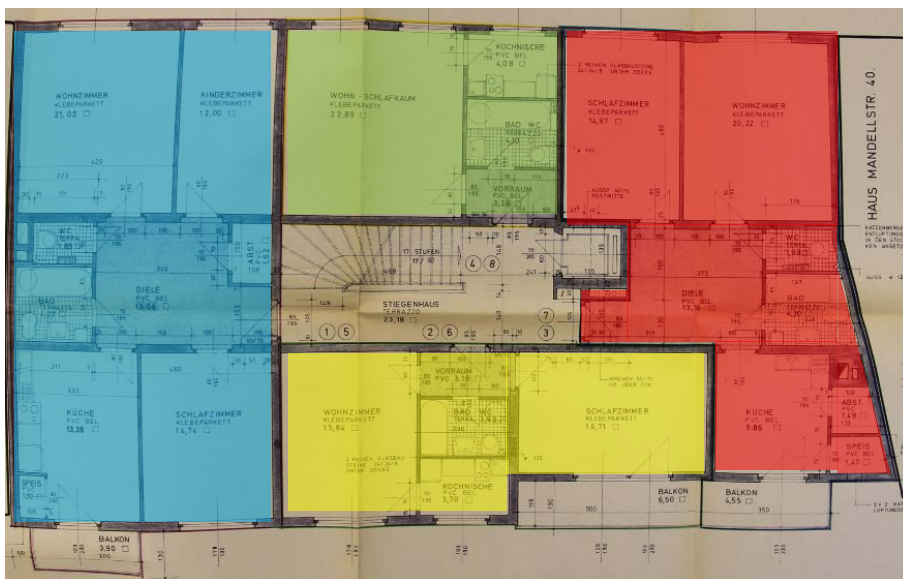


Abbildung 80: Grundriss eines innerstädtischen Wohn- und Geschäftshauses in Blockrandverbauung von 1967<sup>151</sup>

Das als Vierspänner ausgeführte innerstädtische Wohn- und Geschäftshaus weist gut verteilte Grundrisstypen auf. In den Geschossen drei bis sechs befinden sich jeweils eine Garconniere, eine Zweizimmer-, eine Dreizimmer- und eine Vierzimmerwohnung. Die ersten beiden Obergeschoße haben eine annähernd gleiche Aufteilung - nur das Bad im grün hinterlegten Garconniere ist nicht ausgeführt. Das Erdgeschoß weist offene Geschäftsflächen für zwei Mieter auf. Auch ein Lift ist bereits eingebaut, was eine barrierefreie Nutzung erleichtert.

<sup>151</sup> STADTARCHIV GRAZ: Einreichplan Mandellstraße 38, Planer E. Franz



#### 6.4 typische Probleme, Schadensbilder und deren Sanierungsmöglichkeiten

Das Hauptproblem der Bestandsbauten aus der Epoche von 1961 bis 1980 ist sicherlich der Wärmeschutz. Zur damaligen Zeit kamen erste Richtlinien in Bezug auf den Wärmeschutz heraus. Der fehlende Wärmeschutz zeigt sich an zu geringer Dämmung des Daches, der Fassade, aber auch an Alufenstern oder noch nicht ausgereiften Kunststofffenstern. Diese können aber aufgrund keiner Einschränkung bezüglich einer Schutzwürdigkeit mit Vollwärmeschutz und neuen Fenstern ausgestattet werden.

Ein negativer bauphysikalischer Punkt ist das Balkondetail. Die fehlende Wärmedämmung erzeugt hier eine große Wärmebrücke. Nach Möglichkeit sollte der Balkon abgetragen und mittels Konsolen und Säulen als Stahlkonstruktion neu errichtet werden. Wenn die Schwelle zum Innenraum es zulässt kann der Balkon auch thermisch „eingepackt“<sup>152</sup> werden.

Weitere Probleme ergeben sich durch veraltete Dacheindeckung, vor allem Flachdächer sind hier betroffen. Sollte auch die Fassade gedämmt werden, empfiehlt sich auch das Dach zu dämmen und die Dachdeckung zu erneuern.

---

<sup>152</sup> Eingepackt bedeutet hier die gesamte Balkonplatte mit Wärmedämmung zu umschließen.

## 7 Verwertungsmöglichkeiten

Dieses Kapitel der Masterarbeit beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der Verwertung von bestehenden Immobilien.

Wer mit offenen Augen durch die Stadt geht und sich den Bestandshäusern mit viel Interesse nähert, wird schnell erkennen, dass für deren Verwertung hauptsächlich die Lage von Bedeutung ist. Nach Meinung des Verfassers ist dies vor allem geschichtlich bedingt. Geschäftslokalitäten in einer Gasse, in der seit Jahrzehnten kein Gewerbebetrieb mehr tätig war, und sei es auch nur ums Eck in einer Seitengasse, sind meist nur von kurzer Dauer. Um eine Straße neu zu beleben, braucht es die Unterstützung mehrerer Hauseigentümer, einiger motivierter Unternehmer sowie der Politik. Je zentraler die Lage des Objektes ist, desto höher sind auch die erzielbaren Mieten, miteinhergehend steigt aber auch der Preis der Immobilie.

Wirtschaftlich gesehen sollte auf eine gesunde Verteilung der Mieteinheiten Bedacht genommen werden. Dies kann einerseits durch unterschiedlich große Nutzflächen geschehen, andererseits über einen ausgewogenen Nutzermix. Auch auf eine zukünftige eventuelle Zusammenlegung oder Trennung von Wohneinheiten sollte bei größeren Umbaumaßnahmen bereits gedacht werden.

Eine Ausnahme stellen hier Nischenanbieter dar:

- Studenten – Wohngemeinschaften

Gerade in der Nähe von Bildungseinrichtungen können auch Wohngemeinschaften mit annähernd gleicher Zimmergröße und Gemeinschaftsbereichen eine gute Rendite erzielen. In diesem Fall würde sich ein All-inklusive Paket anbieten, bei dem der Eigentümer eine Gesamtmiete für Zimmer, Gemeinschaftsbereich, Heizung, Strom, Versicherungen, Müll sowie Internet anbietet. Dies erspart allen Beteiligten einen Aufwand sowie Kosten für eine Hausverwaltung. Unter Bedachtnahme einer späteren Umnutzung sollten aber bereits im Vorfeld Möglichkeiten wie Subzähler etc. vorgesehen werden.

- Shared Office

Bei zentraler Lage würde sich auch eine Vermietung von Arbeitsplätzen für Einpersonenernehmen bzw. Jungunternehmer, eventuell in Zusammenarbeit mit der öffentlichen Hand, anbieten. Neben dem zugewiesenen Arbeitsplatz stehen die Gemeinschaftsbereiche wie WC, Teeküche sowie Besprechungszimmer jedem zur Verfügung. Auch hier sollte ein Full Service inkl. aller Betriebskosten sowie Einrichtung, Netzwerk und Multifunktionsdrucker angeboten werden.

- Senioren – Wohngemeinschaft

Als weitere Verwertungsmöglichkeit kann hier die Senioren-WG genannt werden. Um weitgehend selbstständig mobil zu sein, sei hier auf eine gute Innenstadtlage Bedacht zu nehmen. Zwingend erforderlich sind bei dieser Nutzung die barrierefreie Gestaltung aller Räume mit genügend Platz auch für Rollstuhlfahrer sowie ein Aufzug. Dies kann wie bei Studenten in Form von Zimmern erfolgen, aber auch in kleinen Wohneinheiten mit eigenem WC/Bad und einem zentralen Gemeinschaftsraum (Wohnzimmer, Küche, Wohnküche etc.). Neben einem Reinigungsdienst könnte hier auch ein benachbarter Allgemeinmediziner das Angebot abrunden.

- Dachbodenausbau / Aufstockung

Unabhängig von der Art der Verwertung sollte jede Bestandsimmobilie auf die Möglichkeit eines Dachbodenausbaues oder einer Aufstockung geprüft werden. Aufgrund der hohen GFZ von 2,5 im Kerngebiet Graz bzw. GFZ von 1,4 im innerstädtischen Wohngebiet und den meist großen Grundstücken kann hier noch eine Erhöhung der Nutzfläche um mehrere Hundert Quadratmeter erreicht werden. Vorausgesetzt es sprechen nicht andere städtebauliche Einschränkungen wie max. Bauhöhen, max. Geschoßanzahl oder der Ortsbildschutz dagegen. Bei Aufstockungen ist eine leichte Bauweise zu bevorzugen, um Risse sowie Setzungen zu vermeiden und keine Probleme in Bezug auf die Erdbebensicherheit zu bekommen.

## 7.1 Beispielprojekte

In diesem Abschnitt wird für jede der vier Epochen ein Beispielprojekt eines innerstädtischen Bestandshauses ausgewählt und eine Sanierung mit verschiedenen Varianten und Nutzungen durchgeplant. Im Anschluss soll durch Gegenüberstellung der unterschiedlichen Kosten sowie der zu erwartenden Einnahmen die beste Variante ermittelt werden. Angemerkt wird, dass es sich hier um Beispielobjekte handelt. Gerade für die Epoche der Nachkriegszeit sowie von 1961 – 1980 wird von einem nicht modernisierten Gebäude ausgegangen. Für die Gründerzeit und die Zwischenkriegszeit werden fiktive Baujahre zur Ermittlung der Restnutzungsdauer angenommen. Dies hat den Grund, dass die Zustände der Wohnungen sehr variieren können und keine Möglichkeit besteht, alle Wohnungen zu betreten bzw. zu beurteilen.

### 7.1.1 Grundlagen der Preisermittlung

Als erstes wird der Wert der Immobilien im Ertragswertverfahren berechnet. Die Grundstückspreise werden dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Der Mietzins wird ebenfalls dem

Immobilienpreisspiegel 2014 entnommen und dem Zustand der Objekte angepasst (normalerweise werden die tatsächlichen Mieten angesetzt). Anschließend werden die Bewirtschaftungskosten abgezogen, was den Liegenschaftsreinertrag ergibt. Nach Abzug des Verzinsungsbetrages des Bodenwertes erhält man den Reinertrag der baulichen Anlagen. Dieser wird mit einem Vervielfältiger, welcher den Liegenschaftszinssatz und die Restnutzungsdauer berücksichtigt, zum Gebäudeertragswert multipliziert. Als nächstes werden notwendige Kosten für Baumängel und –schäden abgezogen. Dieser Gebäudewert ergibt mit dem Bodenwert zusammen den Ertragswert der Liegenschaft, welcher aufgrund der Vernachlässigung der Anpassung der Marktlage gleichzeitig den Verkehrswert darstellt. Aufgrund der Fiktion wird allerdings auf eine Anpassung an die Marktlage verzichtet.

Hauptsächlich werden Erfahrungswerte eines Grazer Bauträgers herangezogen bzw. realistische Annahmen getroffen und etwaige Reserven eingeplant. Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass alle Preise als Netto excl. USt. zu verstehen sind.

Am Ende jeder Epoche wird ein Vergleich über die vorgestellten Varianten erstellt und ein Vorschlag für die zukünftige Nutzung getätigt.

### 7.1.2 Gründerzeit

Für das Beispielprojekt aus der Gründerzeit wurde ein repräsentativer Altbau aus dem Jahr 1895 gewählt. Das Haus steht im Grazer Bezirk Geidorf an der Grenze zum 1. Bezirk und ist als Blockrandverbauung ausgeführt. Laut Plan verfügt es über einen Keller, ein Erdgeschoß sowie drei Obergeschoße und einen nicht ausgebauten Dachraum. Die Hälfte des Kellers und des Erdgeschoßes sowie der gesamte erste Stock wurden durch die Eigentümerfamilie bewohnt. Die Wohnungen im 2. und 3. Stock weisen die gleichen Grundrisse auf und haben eine Größe von etwa 100 m<sup>2</sup>. Im Keller und im Erdgeschoß befindet sich je eine Kleinwohnung. Der Dachboden ist nicht ausgebaut.

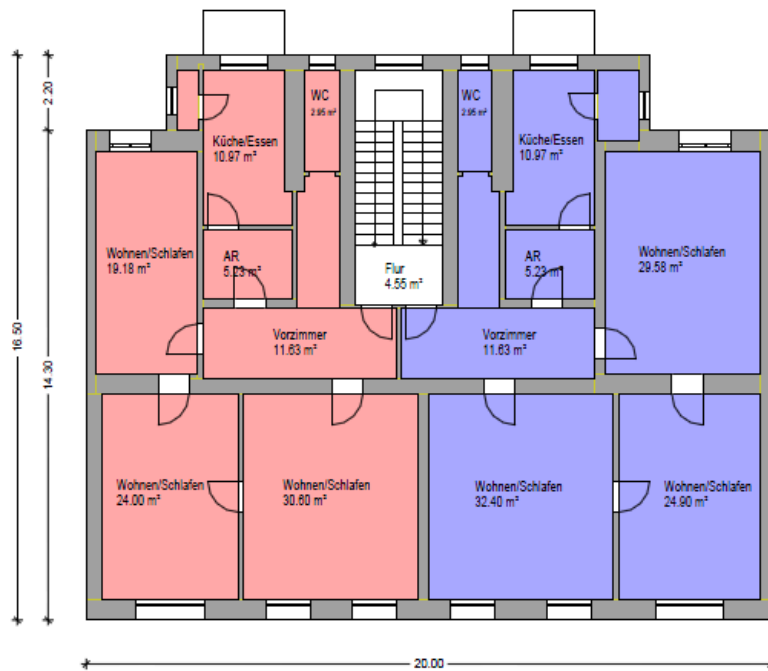


Abbildung 81: Grundriss Bestand

Alle Wohneinheiten verfügen über eigene Aborte, die Wohnung im 1. OG auch über ein geräumiges Badezimmer.

Die Wände wurden wie damals üblich aus Normalformatziegeln in verschiedenen Stärken hergestellt. Die Decken sind als Tramdecken mit versenkter Sturzschalung (Einschubdecke) ausgeführt.

Bei allen Sanierungsvarianten werden die Kastenfenster saniert und erhalten gebliebene Innentüren instandgesetzt bzw. neue Türen und Stöcke versetzt. Soweit als möglich werden die bestehenden Böden aufbereitet und weiterverwendet. Zur Verbesserung des Wärmeschutzes wird die Innenhoffassade außen und die straßenseitige Fassade innen gedämmt. Aufgrund der Blockrandverbauung ist es nicht notwendig, die seitlichen Brandwände zu dämmen. Weiters werden die Straßenfassade, das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt. Um komfortableres Wohnen zu ermöglichen, werden große Balkone errichtet, eine neue zentrale Heizungsanlage mit dazugehörigen Heizkörpern installiert sowie entweder ein Außen- oder ein Innenlift eingebaut. Weitere Maßnahmen sind das Erneuern der Elektro- und Sanitärinstallationen sowie Malerarbeiten. Je nach Variante fallen mehr oder weniger Abbrucharbeiten und der Neubau von Zwischenwänden an.

### 7.1.2.1 Variante 1 Bestandssanierung

Die Nutzung des vorhandenen Grundrisses mit nur geringen Umbaumaßnahmen im Inneren sowie Einbau eines Außenliftes stellt eine einfache Möglichkeit zur weiteren Verwendung des Bestandsobjektes dar. Als großer Vorteil kann die durchgehende Nutzung des Objektes gesehen werden, da die Wohnungen bei Leerstand einzeln umgebaut werden können. Nachteilig ist die gleichmäßige Verteilung der insgesamt acht Wohnungen mit annähernd gleicher Wohnfläche von ca. 100 m<sup>2</sup>.

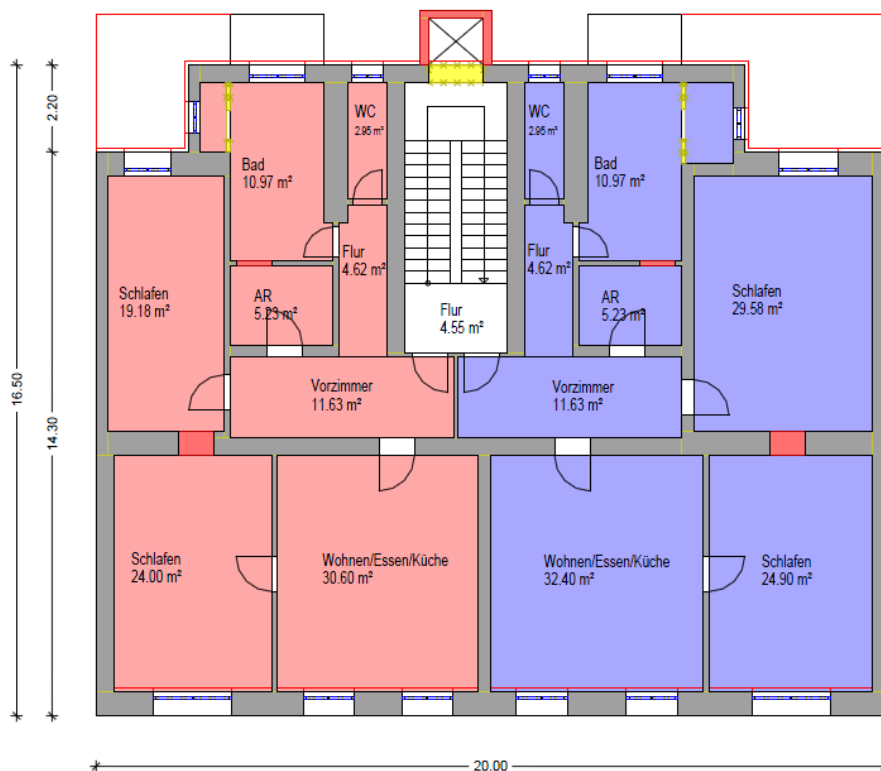


Abbildung 82: Grundriss Variante 1

### 7.1.2.2 Variante 2 Zweispänner mit Innenlift

Dieses Beispiel zeigt zwei neue zeitgemäße Aufteilungen der Räume, was allerdings mit großen Umbaumaßnahmen verbunden ist. Die Wohnungsgrößen selbst bleiben mit annähernd 100 m<sup>2</sup> gleich, allerdings sind sie aufgrund des Innenliftes barrierefrei erreichbar.

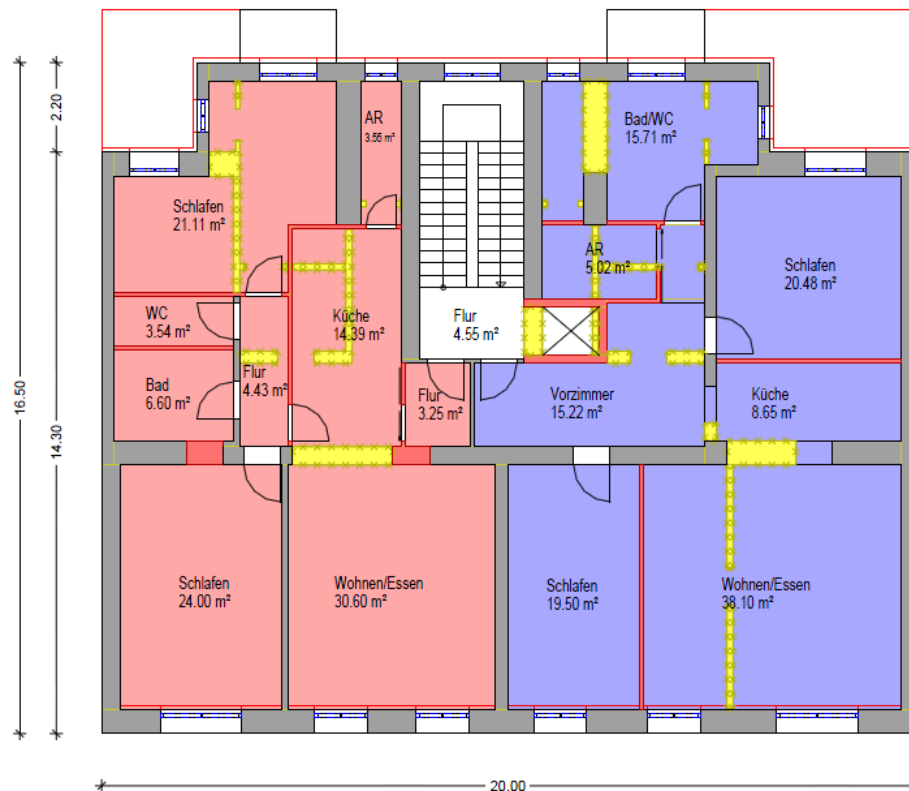


Abbildung 83: Grundriss Variante 2

### 7.1.2.3 Variante 3 Büro mit Außenlift

Wie bereits bei Variante 1 wird auch hier ein Außenlift errichtet. Das derzeit zu Wohnzwecken genutzte Gebäude wird zu einem Büro über das gesamte Stockwerk umgebaut. Durch Einbau einer neuen Eingangstür könnten auch zwei Büros geschaffen werden.

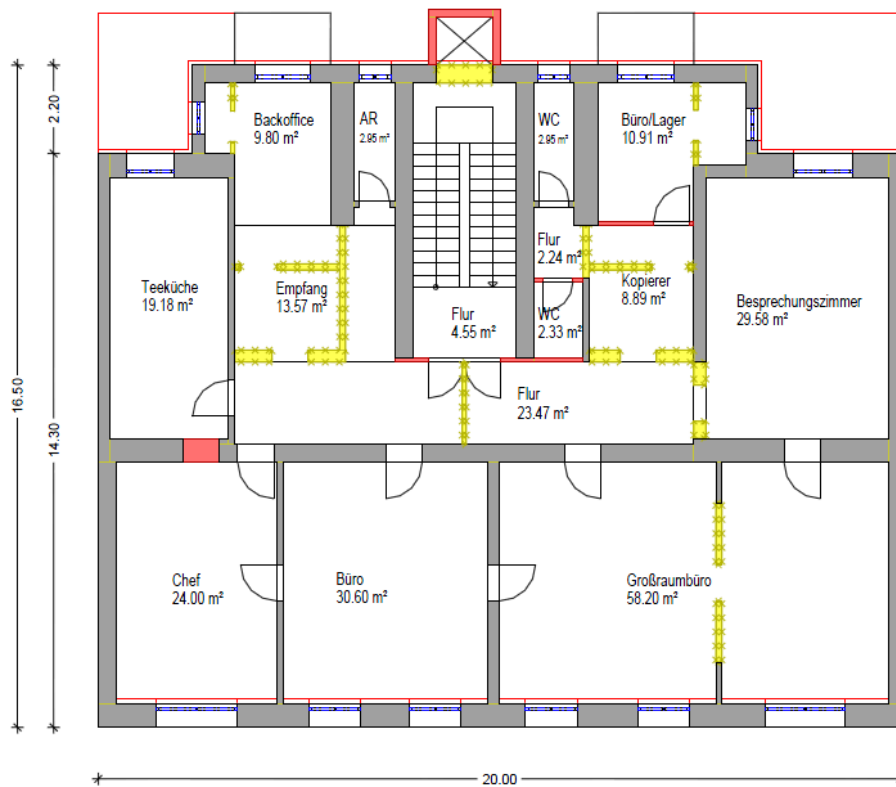


Abbildung 84: Grundriss Variante 3



#### 7.1.2.4 Variante 4 Büro mit Innenlift

Diese Variante ähnelt der Variante 3 sehr, allerdings wird der Lift im Inneren des Gebäudes errichtet.

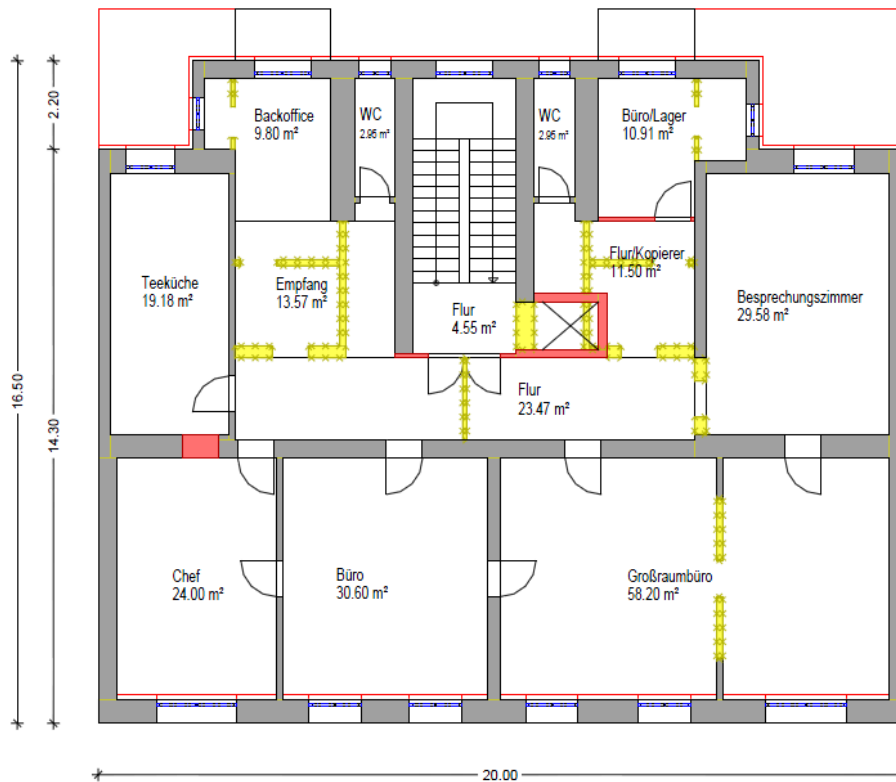


Abbildung 85: Grundriss Variante 4

#### 7.1.2.5 Variante 5 Bestandssanierung mit Dachbodenausbau

Variante 5 beinhaltet die Bestandssanierung aus der ersten Variante, zusätzlich soll der Dachboden ausgebaut werden. Da derzeit ein Kniestock von 1,0 m vorhanden ist und beim Ausbau nichttragende Trockenbauwände verwendet werden, wird die Nutzfläche mit 90 % des Regelgeschosses angenommen. Da beim Dachbodenausbau relativ flexibel mit den Grundrissen gearbeitet werden kann, wird hier auf verschiedene Varianten verzichtet.

### 7.1.2.6 Vergleich Gründerzeit

Dieser Punkt der Masterarbeit vergleicht die Sanierungskosten pro Quadratmeter, den Gewinn (bei Weiterverkauf der Immobilie) und die Rendite (bei Vermietung) der untersuchten Varianten.

	Wirtschaftliche Faktoren Gründerzeit				
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Verkehrswert nach Sanierung	€ 1.773.000	€ 1.963.000	€ 1.651.000	€ 1.876.000	€ 2.216.000
Kosten Ankauf und Sanierung	€ 1.420.000	€ 1.570.000	€ 1.450.000	€ 1.490.000	€ 1.660.000
Gewinn	€ 353.000	€ 393.000	€ 201.000	€ 386.000	€ 556.000
Sanierungskosten pro Quadratmeter	€ 805	€ 972	€ 852	€ 893	€ 1.075
Rendite	5,20%	5,24%	5,64%	6,29%	5,63%

Tabelle 4: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren Gründerzeit

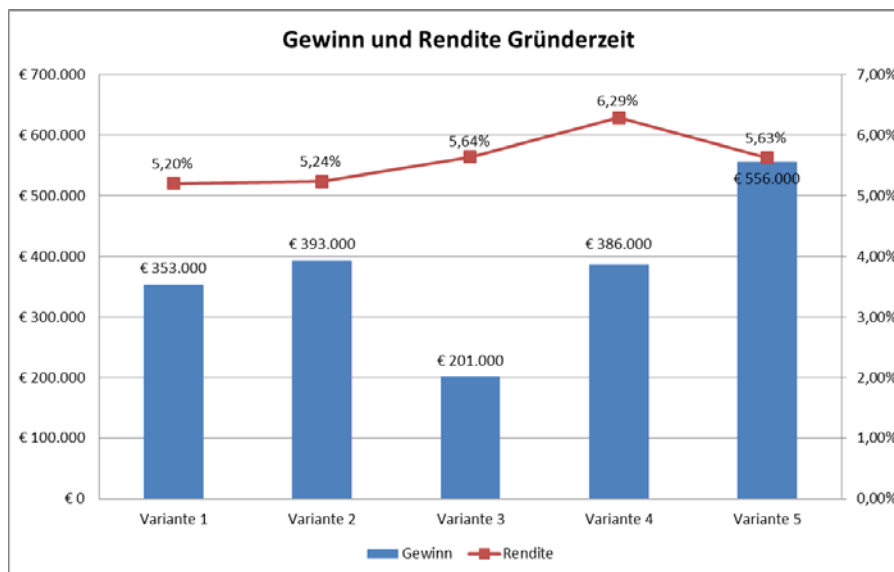


Abbildung 86: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Gründerzeit

Wie in Tabelle 4 ersichtlich, hat die Sanierung des Bestandes trotz der geringsten Sanierungskosten nur die geringste Rendite. Die Verwendung als Büro mit Innenlift (Var. 4) weist hingegen die höchste Rendite mit 6,29 % auf. Vergleicht man Var. 1 mit dem Dachbodenausbau (Var. 5) können Gewinn und Rendite noch gesteigert werden. Aus Sicht des Verfassers wäre allerdings ein guter Mietermix aus den Varianten 2, 4 und 5 die sicherste Lösung. Es empfiehlt sich daher der Einbau eines Innenliftes mit der Verwendung des Erdgeschoßes sowie des 1. Obergeschoßes als Büro, 2. und 3. Obergeschoß sowie der Dachboden können als Wohnfläche dienen.

### 7.1.3 Zwischenkriegszeit

Beim Projekt aus der Zwischenkriegszeit handelt es sich um eine typische Zinskaserne aus dem Jahr 1925, welche im Grazer Bezirk Gries unweit des Einkaufszentrums Citypark liegt. Die Immobilie besteht aus einem Keller, einem Erdgeschoß, drei Obergeschoßen sowie einem nicht ausgebauten Dachgeschoß.

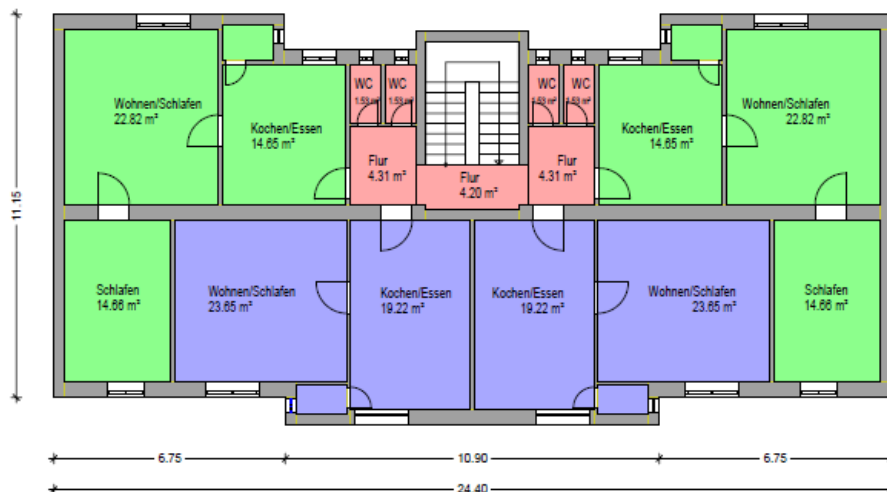


Abbildung 87: Grundriss Bestand

Die WC-Anlagen sowie eine Bassena<sup>153</sup> befinden sich am Gang. Je Geschoß sind vier Wohneinheiten untergebracht. Der Keller beherbergt neben Abstellräumen auch zwei Kleinwohnungen. Die Grundfläche des Objektes beträgt mit 31 m Länge und 10 m Breite 310 m<sup>2</sup>. Die Wohnungen haben eine Größe zwischen 43 m<sup>2</sup> und 52 m<sup>2</sup>.

Alle Wände sind in Normalformatziegeln gemauert. Die Wandstärken betragen 15 cm, 30 cm, 45 cm und 60 cm. Die Stiegen sind in Stahlbeton ausgeführt, die Decken als gewöhnliche Tramdecken.

Alle Sanierungen enthalten den Einbau neuer Fenster sowie einen Vollwärmeschutz an der Straßen- und Hoffassade. Soweit als möglich werden die bestehenden Böden aufbereitet und weiterverwendet. Nach Möglichkeit, werden alte Innentüren erhalten, ansonsten durch neue, den bestehenden angepasst, eingebaut. Um komfortableres Wohnen zu ermöglichen, werden große Balkone errichtet, eine neue zentrale Heizungsanlage mit dazugehörigen Heizkörpern installiert sowie entweder ein Außen- oder ein Innenlift eingebaut. Weitere Maßnahmen sind das Erneuern der Elektro- und Sanitärinstallationen sowie

<sup>153</sup> Die Bassena ist eine öffentliche Wasserstelle am Gang in alten Mietshäusern.

Malerarbeiten. Ebenso wird angenommen, dass das Dach und einige Tramdecken instand zu setzen sind.

### 7.1.3.1 Variante 1 Umbau zu einem 2-Spänner

Die geringsten Umbaumaßnahmen bildet Variante 1 indem die vier bestehenden Wohnungen zu einem Zweispänner umgebaut werden. Die Toiletten am Gang werden zu einem Badezimmer zusammengelegt und ein neues WC errichtet. Vorteil sind die geringen Umbaumaßnahmen, jedoch entstehen pro Geschloß mit jeweils 105 m<sup>2</sup> zwei gleich große Wohneinheiten. Der Lift wird außen installiert, somit könnte das Haus auch in kleinen Schritten saniert werden. Für zukünftige Nutzung kann bei Einbau des Liftes bereits das Halten auf Höhe der Balkone vorgesehen und so eine Barrierefreiheit erreicht werden.

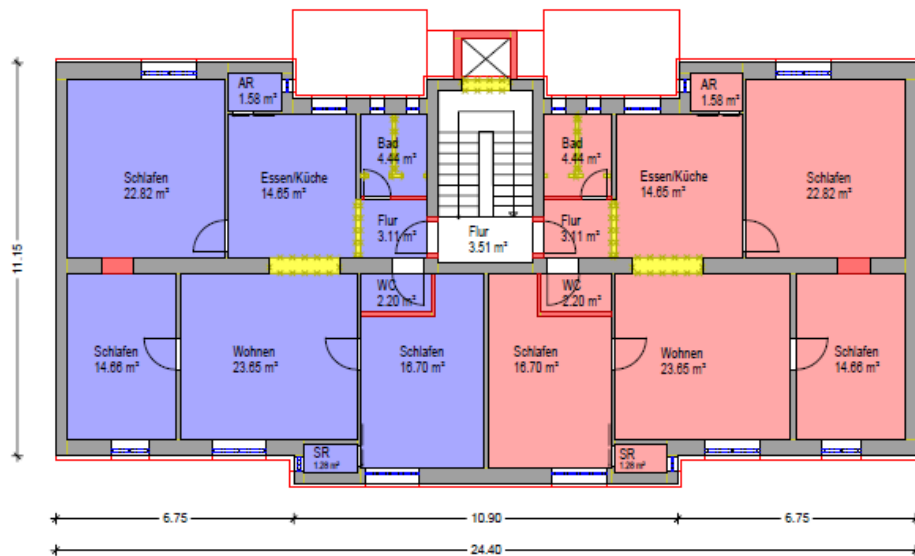


Abbildung 88: Grundriss Variante 1

### 7.1.3.2 Variante 2 Umbau zu einem 3-Spänner

Variante 2 sieht den Umbau zu einem Dreispänner vor, was größere Abbrucharbeiten zur Folge hat. Die Wohnungen teilen sich in eine Zweizimmer, eine Dreizimmer und eine Vierzimmerwohnung auf. Der Lift wird im Inneren des Gebäudes vorgesehen, was gleichzeitig eine Barrierefreiheit mit sich bringt.

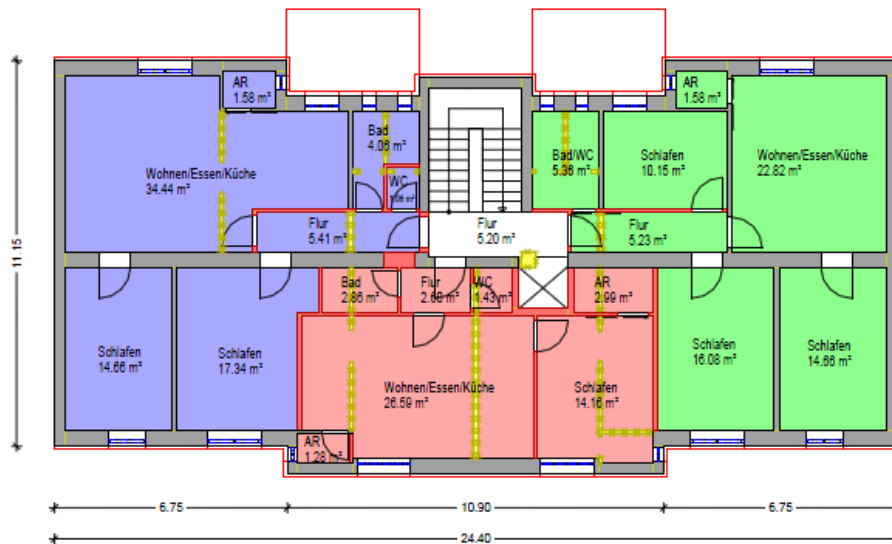


Abbildung 89: Grundriss Variante 2

### 7.1.3.3 Variante 3 Dreispänner mit Dachbodenausbau

Durch den noch ungenützten Rohdachboden, wird hier der Ausbau des Dachbodens untersucht. Weil kein Kniestock vorhanden ist, wird die Nutzfläche mit 80 % des Regelgeschoßes angenommen. Da beim Dachbodenausbau relativ flexibel mit den Grundrissen gearbeitet werden kann, wird hier auf verschiedene Varianten verzichtet.

### 7.1.3.4 Vergleich Zwischenkriegszeit

	Wirtschaftliche Faktoren Zwischenkriegszeit		
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Verkehrswert nach Sanierung	€ 1.455.000	€ 1.506.000	€ 1.827.000
Kosten Ankauf und Sanierung	€ 1.040.000	€ 1.170.000	€ 1.260.000
Gewinn	€ 415.000	€ 336.000	€ 567.000
Sanierungskosten pro Quadratmeter	€ 710	€ 877	€ 995
Rendite	5,51%	5,09%	5,88%

Tabelle 5: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren Zwischenkriegszeit

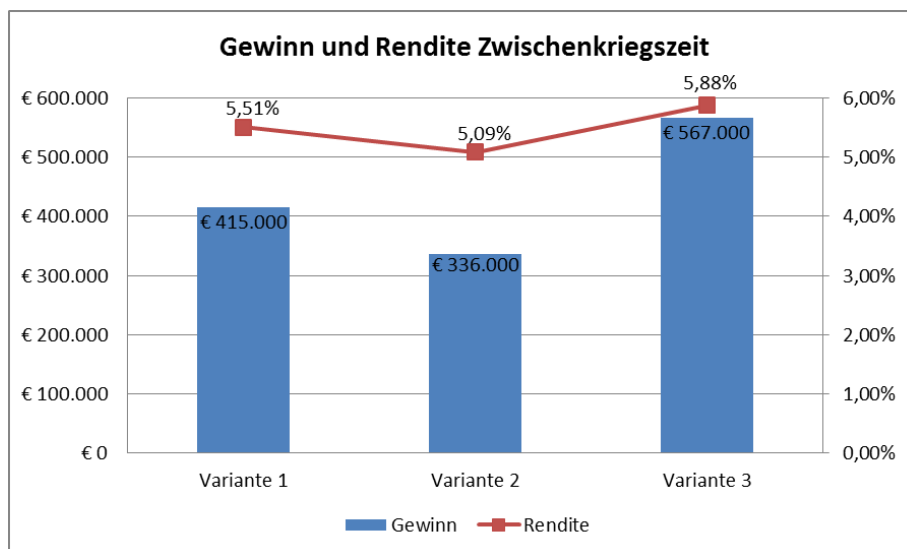


Abbildung 90: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Zwischenkriegszeit

Der Umbau zu einem Dreispänner (Variante 2) zeigt den niedrigsten Gewinn sowie die niedrigste Rendite. Durch den Dachbodenausbau können diese Faktoren allerdings stark erhöht werden. Die beste Variante für die zukünftige Nutzung des Bestandsgebäudes aus der Zwischenkriegszeit ist somit der Umbau zu einem Zweispänner mit Außenlift in Verbindung mit dem Dachbodenausbau.

### 7.1.4 Nachkriegszeit

Das Beispielobjekt aus dieser Epoche stammt aus dem Jahr 1956 und liegt in nächster Nähe zum Hauptbahnhof Graz an der Grenze zwischen den Bezirken Gries und Lend. Das Objekt, welches als Blockrandverbauung ausgeführt ist, verfügt über einen Keller, ein Erdgeschoß, vier Obergeschoße und einen nicht ausgebauten Dachboden. Der gesamte Häuserblock besteht aus drei baugleichen Objekten, wobei jedes Objekt Außenmaße von 31,00 m x 10,70 m aufweist. Das Grundstück hat eine Größe von 806 m<sup>2</sup>.

Im Keller befinden sich die Abteile für die einzelnen Wohnungen sowie ein Fahrradraum, eine Waschküche und ein Trockenraum. Aufgrund der Eingangssituation sind im Erdgeschoß vier Dreizimmerwohnungen untergebracht. Die restlichen Geschoße verfügen über je zwei Garconnieren und zwei Zwei- und Dreizimmerwohnungen. Die Wohnungsgrößen teilen sich in ca. 27 m<sup>2</sup>, 43 m<sup>2</sup> sowie 57 m<sup>2</sup> ein. Erschlossen wird das Haus über zwei getrennte Treppenhäuser. Im Innenhof, welcher befestigt ist, sind die Parkplätze angeordnet.



Abbildung 91: Grundriss Bestand

Die Außenwände bestehen aus Drei-Halbsteine starkem Normalformatziegelmauerwerk mit einer Dicke von 38 cm. Tragende Innenwände sind ebenfalls aus Normalformatziegeln mit einer Stärke von 25 bzw. 38 cm hergestellt, nichttragende Innenwände aus zwölf bzw. sechs Zentimeter starken Langlochziegeln. Die Stiegen sowie die Decken sind in Stahlbetonbauweise errichtet.

Jede Sanierung beinhaltet den Einbau von zwei Liften, die Anbringung eines Vollwärmeschutzes an der Fassade sowie neue Fenster und die Vergrößerung der Balkone. Bestehende Böden und Innentüren werden nach Möglichkeit instandgesetzt. Die Sanitäranlagen werden neu installiert und alle Wohnungen ausgemalt.

### 7.1.4.1 Variante 1: Sanierung des Bestandes

Durch die gute Raumaufteilung der Wohnungen werden hier keine Änderungen durchgeführt. Vorteil ist neben den geringen Kosten auch die Möglichkeit einzelne Wohnungen zu renovieren. Ein Nachteil ist der Lift, welcher nur im Halbstock hält und somit für Rollstuhlfahrer ungeeignet ist.



Abbildung 92: Grundriss Variante 1

### 7.1.4.2 Variante 2: Umbau zu vier Wohnungen pro Geschoß

In Variante 2 wird der Dreispänner zu zwei Wohnungen pro Stiege umgebaut. Dadurch erhält man zwei Dreizimmerwohnungen mit 55 m<sup>2</sup> bzw. 67 m<sup>2</sup>. Durch die Anordnung des Liftes im Inneren ist auch die Barrierefreiheit gegeben.

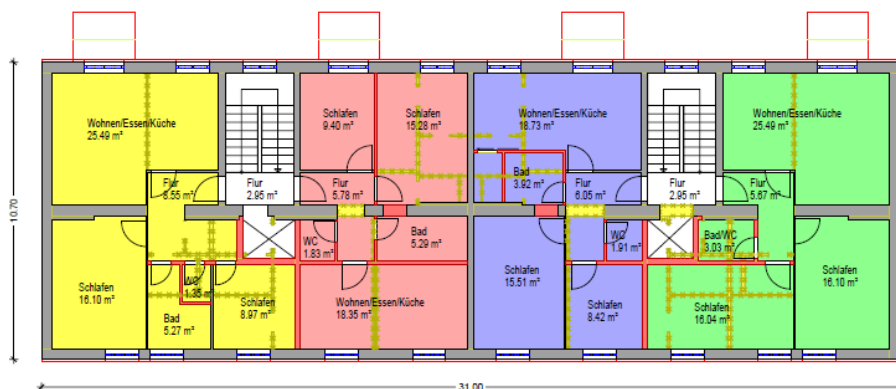


Abbildung 93: Grundriss Variante 2



### 7.1.4.3 Variante 3: Umbau zu sechs Wohnungen pro GeschloÙ mit geändertem Grundriss

Diese Variante sieht den Umbau zu sechs Zweizimmerwohnungen pro GeschloÙ mit Einbau eines Innenliftes vor.

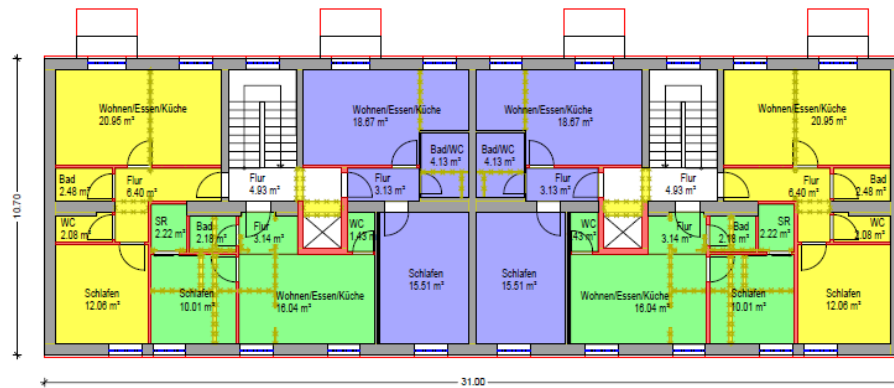


Abbildung 94: Grundriss Variante 3

### 7.1.4.4 Variante 4: Umbau zu zwei WG's pro GeschloÙ mit je fünf Zimmern

Variante 4 sieht eine Verwendung des Bestandsobjektes als Studentenheim vor. Pro GeschloÙ sollen zehn Studenten in zwei Wohngemeinschaften Platz finden. Wie bereits erwähnt werden hier die Zimmer mit Zugang zu den Gemeinschaftsbereichen inkl. aller Betriebskosten vermietet. Die Zimmer haben bis auf das nordseitig gelegene fast identische Raumgrößen von etwa 14 m<sup>2</sup>. Vorgesehen sind ein Badezimmer mit WC sowie eine Dusche mit WC. Außerdem ist ein großer Gemeinschaftsbereich mit ca. 28 m<sup>2</sup> sowie ein Innenlift vorgesehen.

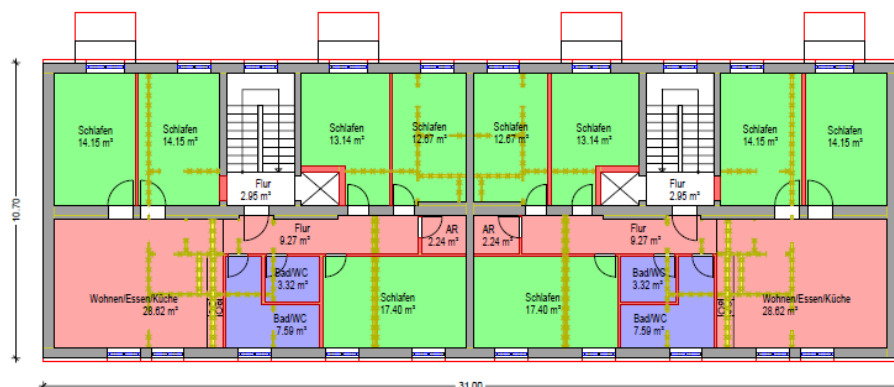


Abbildung 95: Grundriss Variante 4

### 7.1.4.5 Vergleich Nachkriegszeit

	Wirtschaftliche Faktoren Nachkriegszeit			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Verkehrswert nach Sanierung	€ 2.878.000	€ 2.646.000	€ 2.878.000	€ 3.176.000
Kosten Ankauf und Sanierung	€ 2.320.000	€ 2.650.000	€ 2.770.000	€ 2.570.000
Gewinn	€ 558.000	-€ 4.000	€ 108.000	€ 606.000
Sanierungskosten pro Quadratmeter	€ 519	€ 747	€ 828	€ 689
Rendite	5,14%	4,11%	4,30%	5,15%

Tabelle 6: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren Nachkriegszeit

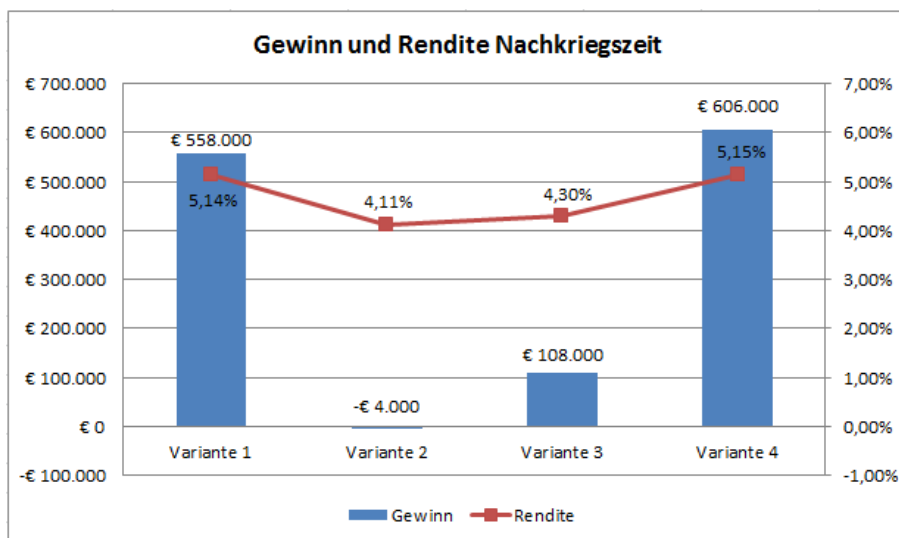


Abbildung 96: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Nachkriegszeit

Wie in Abbildung 96 ersichtlich weisen die Varianten 2 und 3 die geringsten Renditen auf, der Umbau zu vier Wohnungen pro Geschoß kostet sogar mehr als der spätere Verkehrswert. Zielführende weitere Nutzungsmöglichkeiten bieten die Bestandssanierung oder der Umbau zu zwei Wohngemeinschaften je Geschoß. Die Nutzung als WG kann allerdings nur bei komplettem Leerstand realisiert werden. Ein Dachbodenausbau ist aufgrund der baulichen Ausnutzung nicht mehr möglich.

### 7.1.5 Epoche von 1961 bis 1980

Beispielobjekt 4 ist ein Vierspänner ausgeführt als innerstädtisches Wohn- und Geschäftshaus im Grazer Bezirk St. Leonhard an der Grenze zum 1. Bezirk. In den Geschoßen drei bis sechs befinden sich jeweils eine Garconniere, eine Zweizimmer-, eine Dreizimmer- und eine Vierzimmerwohnung. Die ersten beiden Obergeschoße dienen bereits im Bestand als Büros und haben eine annähernd gleiche Aufteilung wie die Wohngeschoße - nur zwei Badezimmer sind nicht ausgeführt. Das Erdgeschoß weist offene Geschäftsflächen für zwei Mieter auf. Auch ein Lift ist bereits eingebaut, was eine barrierefreie Nutzung erleichtert.

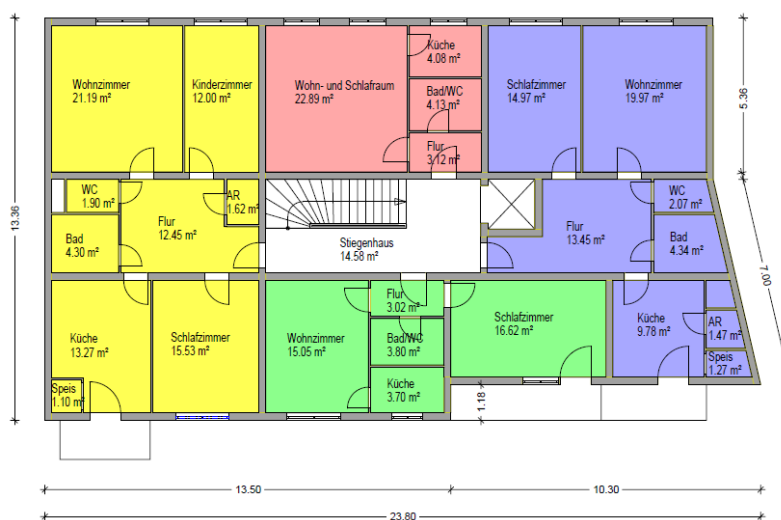


Abbildung 97: Grundriss Bestand

Die Wände sind in Mantelbetonbauweise mit Stärken von 22 cm und 25 cm hergestellt. Der Lift und der Stiegenhauskern ist ein Stahlbetonbauweise errichtet, die Decken sind als Katzenbergerdecken ausgeführt.

Bei den beiden Sanierungsvarianten werden die Fenster getauscht und ein Vollwärmeschutz aufgebracht. Der Lift, die Sanitäranlagen, sowie die Innentüren werden erneuert. Soweit als möglich werden bestehende Bodenbeläge aufbereitet bzw. neu verlegt und die Wohnungen ausgemalt. Zur Verbesserung des Komforts werden die Balkone vergrößert und eine neue Heizungsanlage installiert. Außerdem muss das Dach instand gesetzt werden.

#### 7.1.5.1 Variante 1 Bestandssanierung

Die Wohnungen werden wie sie bereits bestehen weiterverwendet, lediglich in der größten Wohnung (gelbe Füllfläche) wird das Schlafzimmer und die Küche zu einem offenen Wohn- Essbereich

umgebaut und das Kinderzimmer für den Einbau eines Schrankes vergrößert.

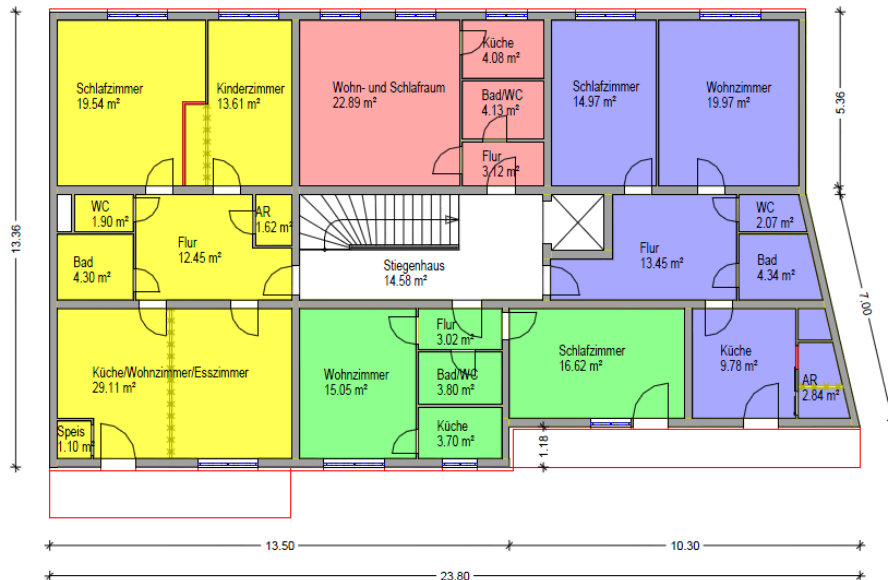


Abbildung 98: Grundriss Variante 1

### 7.1.5.2 Variante 2 Großraumbüro

In Variante 2 werden die bereits bestehenden Büroflächen durch Abbruch von Zwischenwänden zu einem Großraumbüro umfunktioniert. Das kleinere Büro (blaue Füllfläche) kann zusätzlich als Ordination genutzt werden.

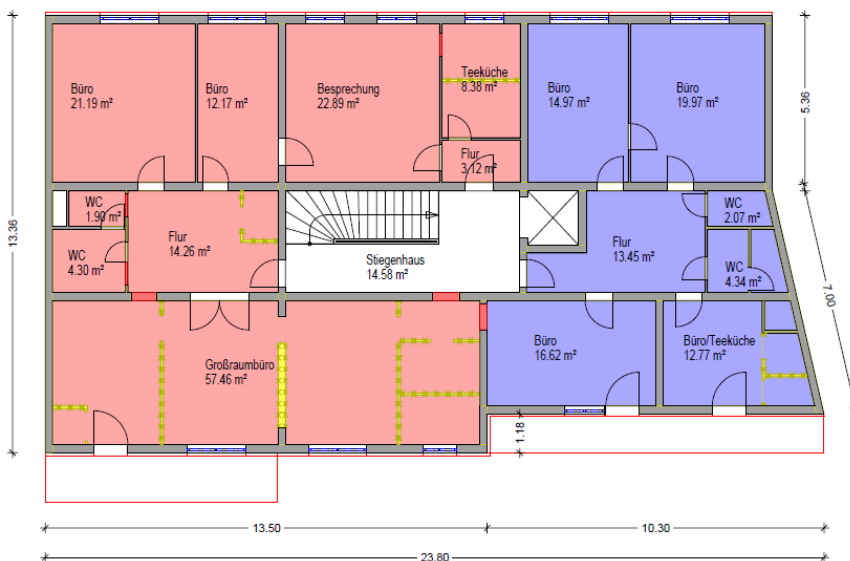


Abbildung 99: Grundriss Variante 2

### 7.1.5.3 Vergleich Epoche 1961 – 1980

	Wirtschaftliche Faktoren Nachkriegszeit	
	Variante 1	Variante 2
Verkehrswert nach Sanierung	€ 2.885.000	€ 2.754.000
Kosten Ankauf und Sanierung	€ 2.400.000	€ 2.410.000
Gewinn	€ 485.000	€ 344.000
Sanierungskosten pro Quadratmeter	€ 329	€ 334
Rendite	5,14%	5,83%

Tabelle 7: Vergleich wirtschaftlicher Faktoren 1961 - 1980

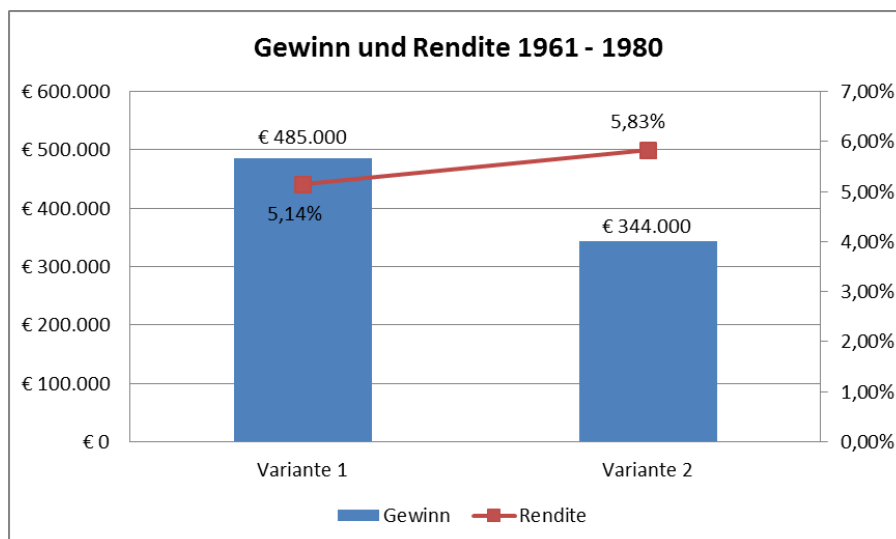


Abbildung 100: Darstellung von Gewinn und Rendite der Varianten aus der Epoche von 1961 bis 1980

Beide ausgearbeiteten Varianten (Wohnen und Büro) weisen eine hohe Rendite sowie einen hohen Gewinn auf. Die höhere Rendite bei niedrigerem Gewinn in Variante 2 resultiert aus dem höheren Kapitalisierungszinssatz, welcher für Büroobjekte angesetzt wurde. Im Sinne eines ausgewogenen Mietermixes sollten auch hier max. zwei Geschoße als Büro genutzt werden, die restliche Nutzfläche als Wohnfläche dienen, da hier mit weniger Leerstand zu rechnen ist. Ein Dachbodenausbau ist aufgrund der baulichen Ausnutzung nicht mehr möglich.

## 8 Umfrage „Projektentwicklung im Bestand“

Im Zuge dieser Masterarbeit wurde eine Umfrage zum Thema „Projektentwicklung im Bestand“ erstellt. Ziel der Umfrage ist eine quantitative Auswertung über Risiken und vorhandenes Potential von Bestandsbauten im innerstädtischen Bereich sowie die persönliche Einschätzung der zukünftigen Entwicklung bestehender Immobilien.

Angesprochen wurden die Berufsgruppen Projektentwickler, Bauträger, Fachplaner, Immobilienmakler, Sachverständige, Ausführende Unternehmen sowie öffentliche und private Bauherren. Die Umfrage wurde an die Wirtschaftskammern (WKO) Steiermark und Wien mit den Fachgruppen Immobilien- und Vermögenstreuhänder, der auch die Bauträger angehören sowie der Landesinnung Bau, die Interessensgemeinschaft Lebenszyklus Hochbau (IG Lebenszyklus Hochbau), den österreichischen Verband der Immobilienwirtschaft (OVI) und der österreichischen Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft (OGNI) versendet, welche diese in Form von eigenen Mails bzw. als Beilage zum Newsletter weiterversendeten.

Mit Hilfe des Onlineportals „2ask“ wurde die Umfrage durchgeführt. Im ersten Schritt wurde das Berufsfeld abgefragt, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Somit ist das Interesse der verschiedenen Berufsgruppen mit Planen und Bauen im Bestand besser vergleichbar. Insgesamt wurden 63 Fragebögen ausgefüllt, wobei durch die Mehrfachnennungen 117 Antworten ausgewertet wurden.

Gruppe	Anzahl Teilnehmer
Projektentwickler	32
Ausführende Unternehmen	12
Fachplaner	23
Bauträger	14
Öffentlicher Auftraggeber	4
Privater Auftraggeber	5
Sachverständiger	15
Immobilienmakler	10
Sonstige	2
<b>Gesamt</b>	<b>117</b>

Tabelle 8: Anzahl der beantworteten Fragebögen

**8.1 Risikoanalyse**

Die Experten wurden zu Beginn der Umfrage aufgefordert zu beurteilen, ob das Entwickeln von Bauprojekten im Bestand mehr Risiko in sich birgt als die Realisierung eines Neubauprojektes. Das Ergebnis fiel eindeutig aus, mehr als 80 % der Befragten schätzten das Risiko beim Bauen im Bestand als deutlich höher ein als bei einem Neubauprojekt (hellgrün). Interessant ist dabei, dass insbesondere Immobilienmakler, die nicht aktiv in den Prozess des Projektentwickelns integriert sind, kaum ein höheres Risiko beim Bauen im Bestand erkennen. Dies dürfte daran liegen, dass sie für gewöhnlich erst nach Realisierung des Projektes mit einbezogen werden.

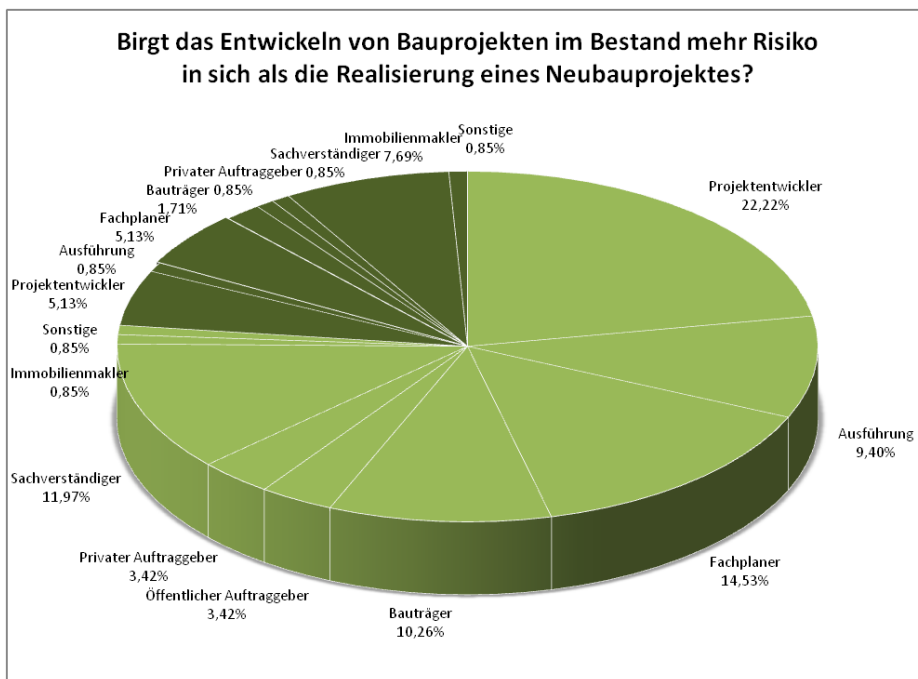


Abbildung 101: Beurteilung des Risikopotentials beim Bauen im Bestand; hellgrün = höheres Risiko; dunkelgrün = kein höheres Risiko

Birgt das Entwickeln von Bauprojekten im Bestand mehr Risiko in sich als die Realisierung eines Neubauprojektes?				
	Ja		Nein	
	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]
Projektentwickler	26	22,22%	6	5,13%
Ausführung	11	9,40%	1	0,85%
Fachplaner	17	14,53%	6	5,13%
Bauträger	12	10,26%	2	1,71%
Öffentlicher Auftraggeber	4	3,42%	0	0,00%
Privater Auftraggeber	4	3,42%	1	0,85%
Sachverständiger	14	11,97%	1	0,85%
Immobilienmakler	1	0,85%	9	7,69%
Sonstige	1	0,85%	1	0,85%

Tabelle 9: Antworten der Umfrageteilnehmer

Im Anschluss an die Beantwortung der ersten Frage wurden Gründe für das höhere bzw. nicht höhere Risiko bei Bauprojekten im Bestand gesucht. Nahezu alle Befragten nannten die großen Unsicherheiten beim Bauen im Bestand als Risiko, gefolgt von den erhöhten Anforderungen an Planer und ausführende Unternehmer und die fehlende Kostensicherheit trotz Reserve.

Fast gleichauf folgen dahinter die schwierige Terminplanung, die nicht vorhersehbaren Regiestunden und das Problem, dass der Einheitspreis in diesem Fall keine gute Grundlage für die Abrechnung bietet. Als kleinstes Problem wurde die aufwendige Koordination der verschiedenen Unternehmen untereinander genannt. Zusätzlich wurden von den Experten noch folgende Punkte angeführt:

- Informationsdefizit durch fehlende Dokumentation sowie andere Ausführung als in der Planung angegeben
- Eingeschränkte Funktionalität aufgrund veralteter Gebäudestruktur
- Der Abnutzungsgrad ist nicht vorhersehbar
- Planer und ÖBA brauchen mehr Erfahrung
- Anrainerrisiko

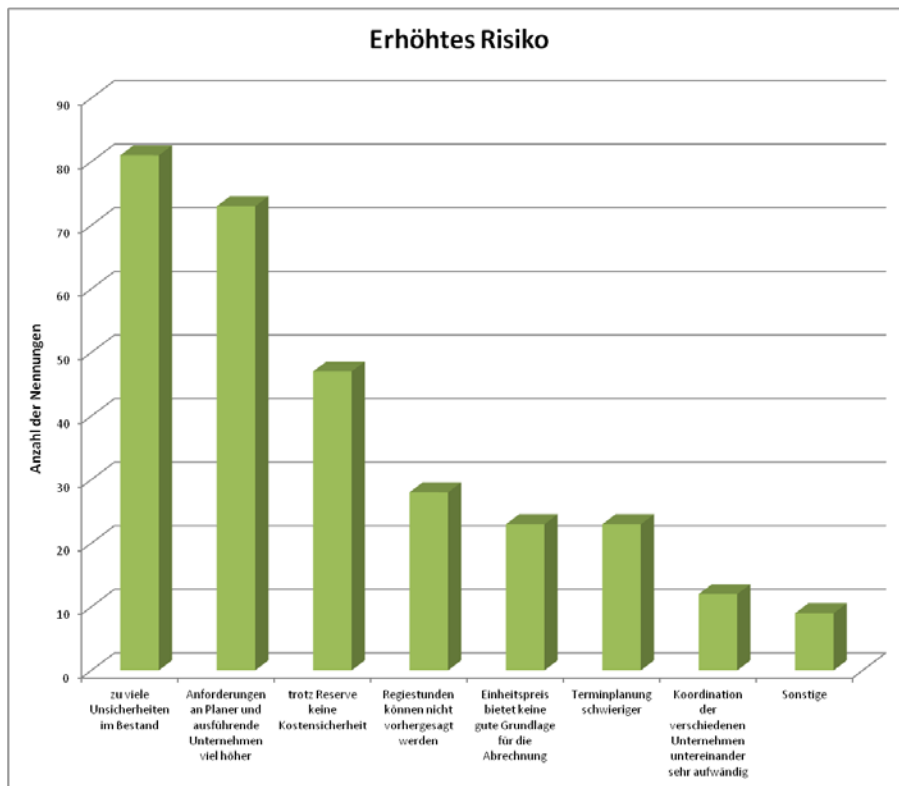


Abbildung 102: Gründe für das erhöhte Risiko beim Bauen im Bestand



Im Gegensatz dazu wurde von denjenigen Experten, die kein höheres Risiko beim Bauen im Bestand sehen, beurteilt, warum dies der Fall ist. Dabei wurde insbesondere die Erfahrung aus alten Projekten genannt, sowie der Umstand, dass der Zustand des Bestandes gut erfassbar ist. Die Hälfte der Befragten war der Meinung, dass der Aufbau der Tragstruktur fast immer bekannt ist. Einige wenige sahen kaum einen Unterschied in den Aufgaben zu einem Neubauprojekt.

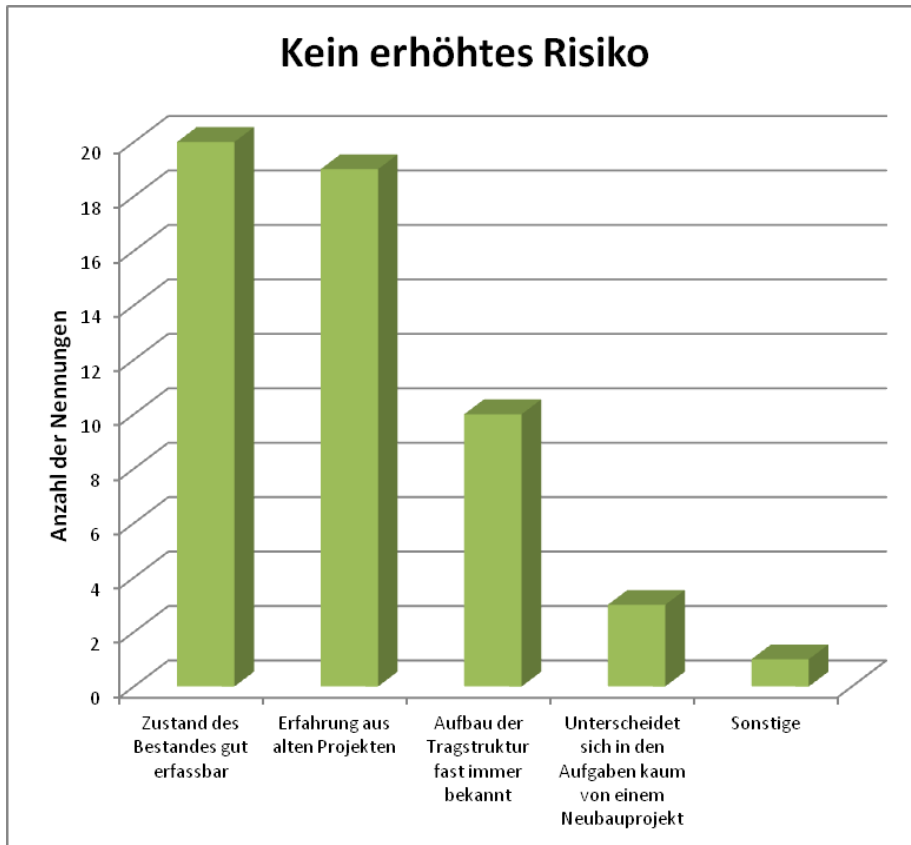


Abbildung 103: Gründe für das nicht höhere Risiko beim Bauen im Bestand

## 8.2 Projektentwicklung im Bestand - Zukunftspotential?

Die Teilnehmer an der Umfrage wurden zum Zukunftspotential von Projektentwicklung im Bestand befragt. Dabei ging es insbesondere um die Gründe, warum Projektentwicklung im Bestand Zukunftspotential bzw. kein Zukunftspotential hat. Die Experten wurden aufgefordert eine Auswahl zwischen 1 und 10 zu treffen, wobei 1 "trifft überhaupt nicht zu" und 10 "trifft sehr zu" bedeutet. Aus allen Antworten wurde ein Mittelwert gebildet, um so ein Ranking der Gründe erstellen zu können.

Folgende Antwortmöglichkeiten wurden abgefragt:

- Altbau ist gefragt
- Innerstädtische Bauplätze sind begrenzt
- Weil es der demographische Wandel verlangt
- Höherer Aufbau beim Altbau, aber auch höherer Gewinn
- Viele Bestandsprojekte verfügbar
- Zukunft liegt im Neubau
- Noch genug innerstädtische Bauplätze vorhanden
- Aufwand beim Neubau ist geringer
- Rendite ist im Neubau höher
- Neubau ist besser verwertbar
- Neubau ist gefragter

### 8.2.1 Zukunftspotential

Bei der Beantwortung nach den Gründen, warum Projektentwicklung im Bestand Zukunftspotential hat, wurde von den Experten insbesondere ein Grund hervorgehoben: der begrenzte innerstädtische Bauplatz. Dahinter folgt die Tatsache, dass Altbau gefragt ist sowie der demographische Wandel, der die Nutzung des Bestandes verlangt. Relativ neutral sahen die Experten den Punkt, dass viele Bestandsprojekte verfügbar sind und den höheren Aufwand beim Altbau, der jedoch auch einen höheren Gewinn vermuten lässt.

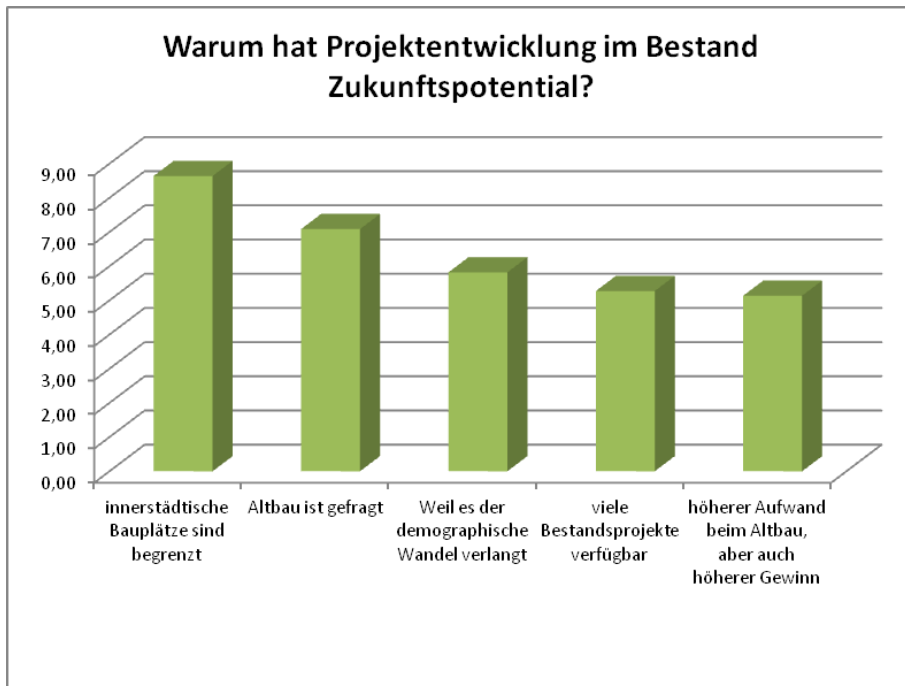


Abbildung 104: Projektentwicklung im Bestand - Zukunftspotential

### 8.2.2 Kein Zukunftspotential

Auch bei der Beurteilung der Frage, warum Projektentwicklung im Bestand kein Zukunftspotential hat, stach ein Grund besonders hervor: Der Aufwand beim Neubau ist geringer.

Dahinter folgen die bessere Verwertbarkeit eines Neubaus und seine höhere Rendite. Eine knappe Zustimmung erfuhr noch das Argument, dass Neubau gefragter sei. Dass die Zukunft im Neubau liegt, wurde allerdings schon als "nicht zutreffend" beurteilt. Mit nur noch drei Nennungen wurde der Punkt "noch genug innerstädtische Bauplätze vorhanden" gewertet.

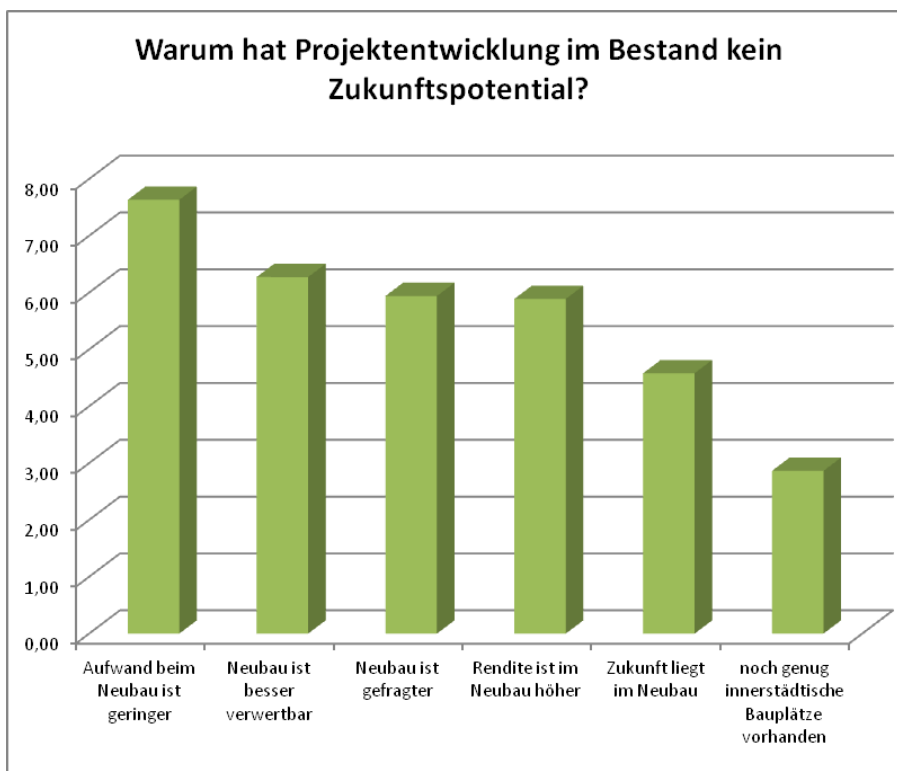


Abbildung 105: Projektentwicklung im Bestand - kein Zukunftspotential

### 8.3 Zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandshäuser

Im Zuge der Umfrage wurden die Experten gebeten zu beurteilen, ob innerstädtische Bestandshäuser für eine zukünftige Nutzung von Interesse sind. Die Einteilung erfolgte analog zu den Kapiteln 3 bis 6 dieser Masterarbeit in Gründerzeit (1840-1920), Zwischenkriegszeit (1920-1945), Nachkriegszeit (1945-1960) und eine Epoche von 1961-1980.

Anhand ihrer Antwort auf die erste Frage wurde den Experten eine Reihe von Gründen vorgelegt, warum Bestandshäuser der entsprechenden Epoche für bzw. nicht für eine zukünftige Nutzung von Interesse sind.

Die Auswertung gliedert sich im Folgenden zuerst nach der jeweiligen Epoche. Anschließend wird die Zustimmung bzw. Ablehnung der zukünftigen Nutzung bestehender Gebäude in Tortendiagrammen dargestellt und ausgewertet.

Dabei ist zu beachten, dass der hellgrüne Teil die Zustimmung ausdrückt, wohingegen der dunkelgrüne Teil die Anzahl der Experten ausdrückt, die eine zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten nicht für sinnvoll halten. Den letzten Punkt bilden die Gründe für die Entscheidung der Experten, die in Form eines Rankings dargestellt werden.

### 8.3.1 Bestandshäuser aus der Gründerzeit (1840-1920)

Fast einstimmig fiel die Antwort auf die Frage aus, ob innerstädtische Bestandshäuser aus der Gründerzeit für eine zukünftige Nutzung von Interesse sind. 99 % der Befragten stimmten der Weiterverwendung von Gründerzeithäusern zu. Lediglich ein Fachplaner war der Meinung, dass diese Bauten kein Interesse für eine zukünftige Nutzung bieten.

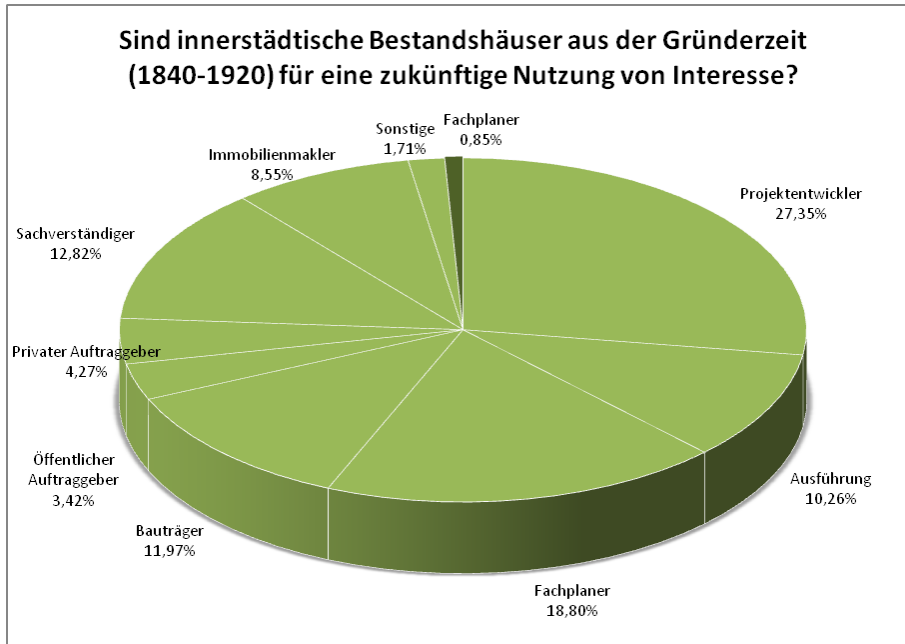


Abbildung 106: Beurteilung - Gründerzeit; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung

Die Gründe hierfür sind vielfältig, am häufigsten wurde der repräsentative Baustil erwähnt sowie die Tatsache, dass innerstädtischer Altbau unter Mietern besonders gefragt und begehrt ist. Dahinter folgen die Möglichkeit eines Dachausbaus sowie das gute Raumgefühl, welches hohe Räume hervorrufen. Außerdem ist die Bausubstanz von Gründerzeithäusern laut Meinung der Experten meist gut erhalten. Weiters nannten 35 % der Experten die Möglichkeit einer Aufstockung bzw. eines Zubaus und 20 % der Experten die gute Raumaufteilung von Bauten aus der Gründerzeit. Ein Zehntel der Befragten war auch der Meinung, dass Bestandshäuser leicht zu sanieren sind und mit ihnen höhere Mieteinnahmen als im Neubau erzielt werden können. Die gute Lage und Infrastruktur wurden noch extra erwähnt. An letzter Stelle liegen die hohe Verfügbarkeit von Projekten und die niedrigen Anschaffungs- bzw. Investitionskosten.

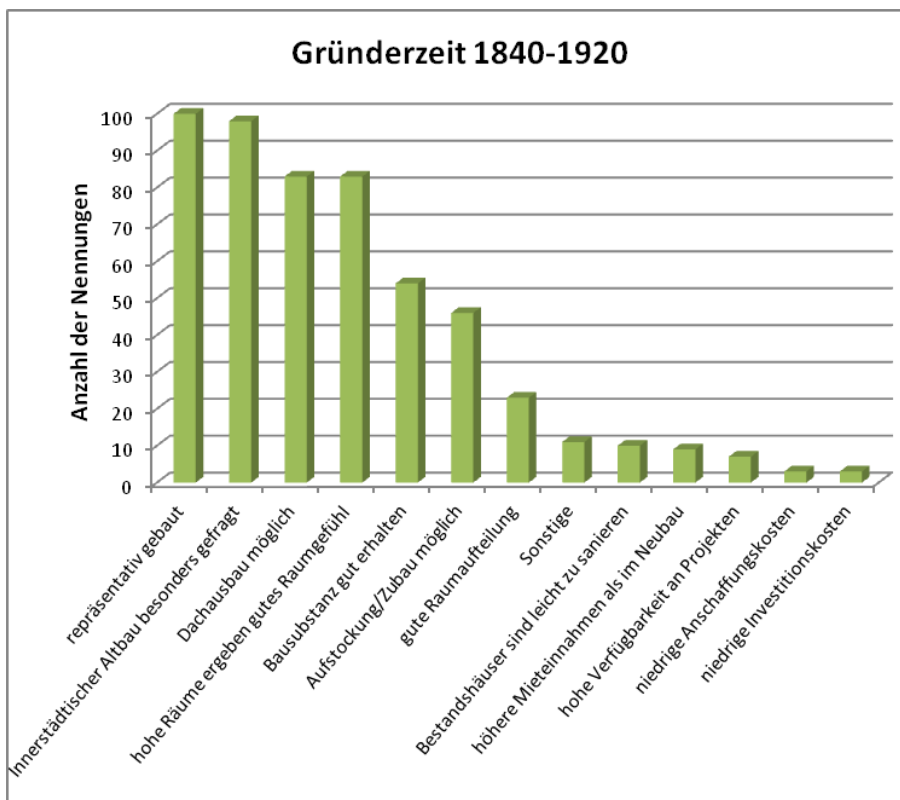


Abbildung 107: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Gründerzeit

Nur ein Experte stimmte gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Gründerzeit. Gründe dafür sind die zu großen Wandstärken, die unbekannte Bausubstanz, der meist schlechte Zustand der Tragstruktur, die desolante Haustechnik und die Tatsache, dass Gründerzeithäuser schwer zu sanieren sind und meist keine Pläne vorhanden sind.

### 8.3.2 Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit (1920-1945)

Knapp 75 % der befragten Experten sprachen sich für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit aus. Insbesondere unter Projektentwicklern und Fachplanern fiel die Beurteilung über die Wiederverwendbarkeit schlechter aus, nur zwei Drittel der jeweiligen Berufsgruppe stimmten dem zu.

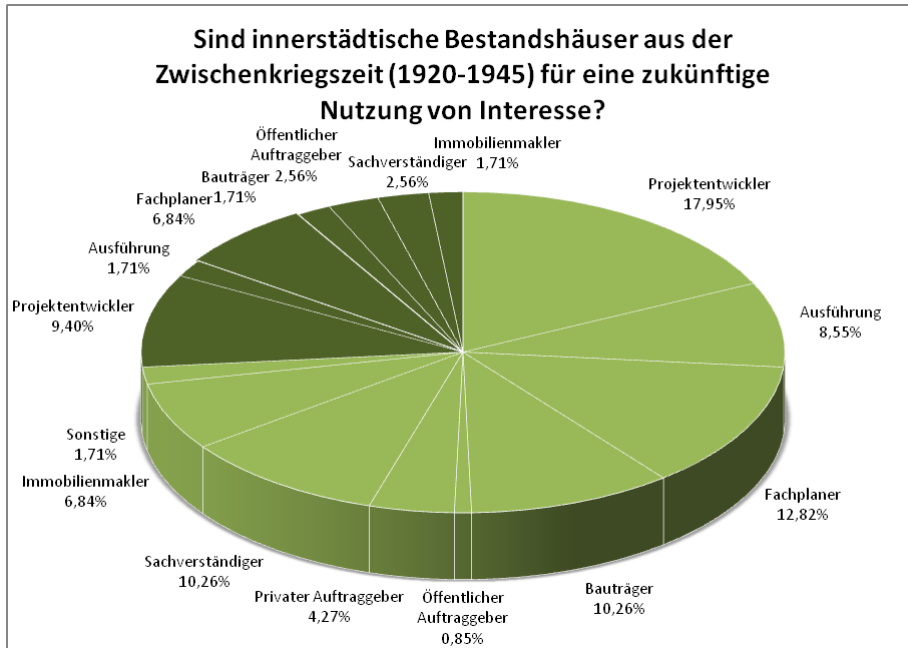


Abbildung 108: Beurteilung - Zwischenkriegszeit; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung



Die Angabe der Beweggründe für oder gegen die Nutzung lieferte im Gegensatz zu den Gründerzeithäusern keine so deutliche Tendenz. An erster Stelle steht für die Hälfte der Befragten das große Interesse am innerstädtischen Altbau, fast gleichauf liegt die Möglichkeit eines Dachausbaus. Knapp dahinter folgen die gut erhaltene Bausubstanz, die niedrigen Anschaffungskosten und die Meinung, dass Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit leicht zu sanieren sind. Knapp ein Viertel der Experten sah noch die hohe Verfügbarkeit an Projekten und die Möglichkeit einer Aufstockung als Vorteil der Weiternutzung von Bestandshäusern aus der Zwischenkriegszeit. Einige wenige haben die gute Raumaufteilung, die niedrigen Investitionskosten und höhere Mieteinnahmen als im Neubau als Begründung angegeben. Zusätzlich wurde noch auf die gute Lage und die Möglichkeit der Nutzung von Fördermitteln verwiesen.

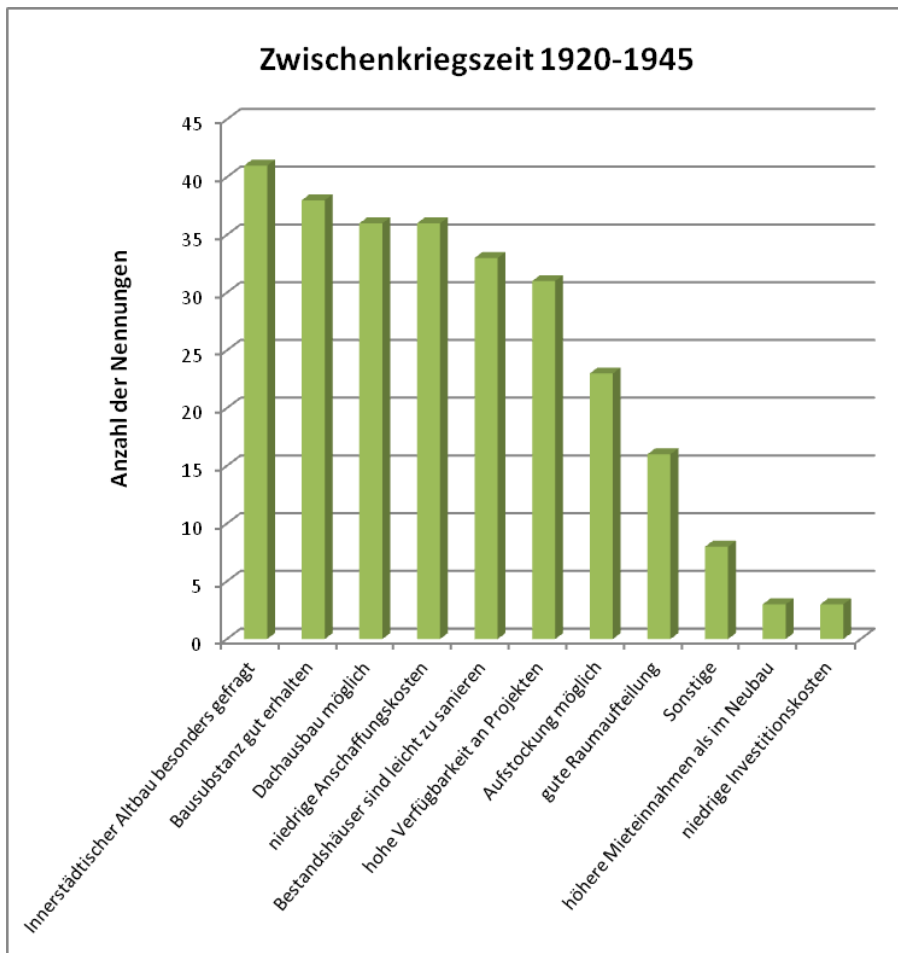


Abbildung 109: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Zwischenkriegszeit

Auf der anderen Seite wurden auch die Gründe abgefragt, warum die weitere Nutzung von Bestandshäusern aus der Zwischenkriegszeit nicht sinnvoll ist. Nahezu alle befragten Experten sahen als Hauptgrund an, dass Gebäude aus der Zwischenkriegszeit nicht repräsentativ gebaut sind und die Haustechnik desolat ist. Dahinter folgen der zu hohe Energieverbrauch sowie die schlechte Raumaufteilung. Mit einigem Abstand wurden anschließend die hohen Investitionskosten genannt. Dahinter liegen gleichauf die unbekannte Bausubstanz, der schlechte Zustand der Tragstruktur, die meist nicht vorhandenen Pläne sowie der Umstand, dass Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit schwer zu sanieren sind. Den letzten Platz nehmen die hohen Anschaffungskosten und die zu großen Wandstärken ein. Zusätzlich war noch ein Experte der Meinung, dass Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit schlecht verwertbar sind.

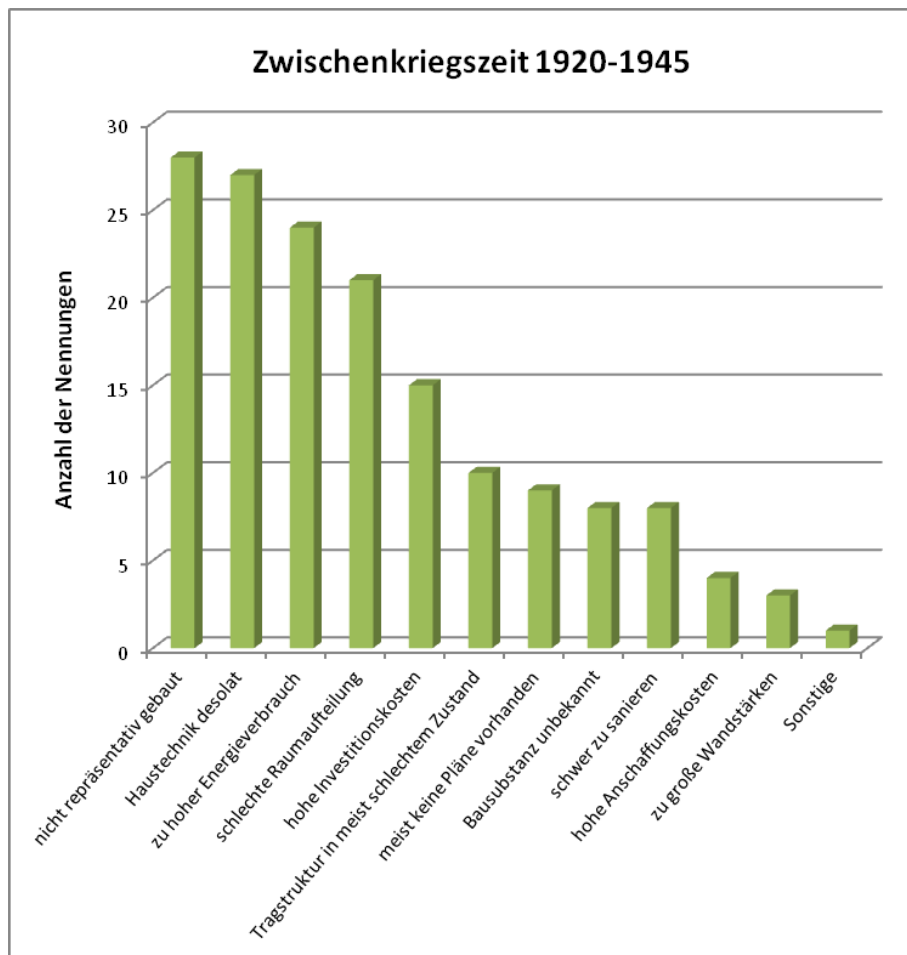


Abbildung 110: Gründe gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Zwischenkriegszeit

### 8.3.3 Bestandshäuser aus der Nachkriegszeit (1945-1960)

Die Beurteilung über die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandshäuser von 1945-1960 fiel am wenigsten eindeutig aus. Nur zirka 63 % halten die Wiederverwertung für sinnvoll.

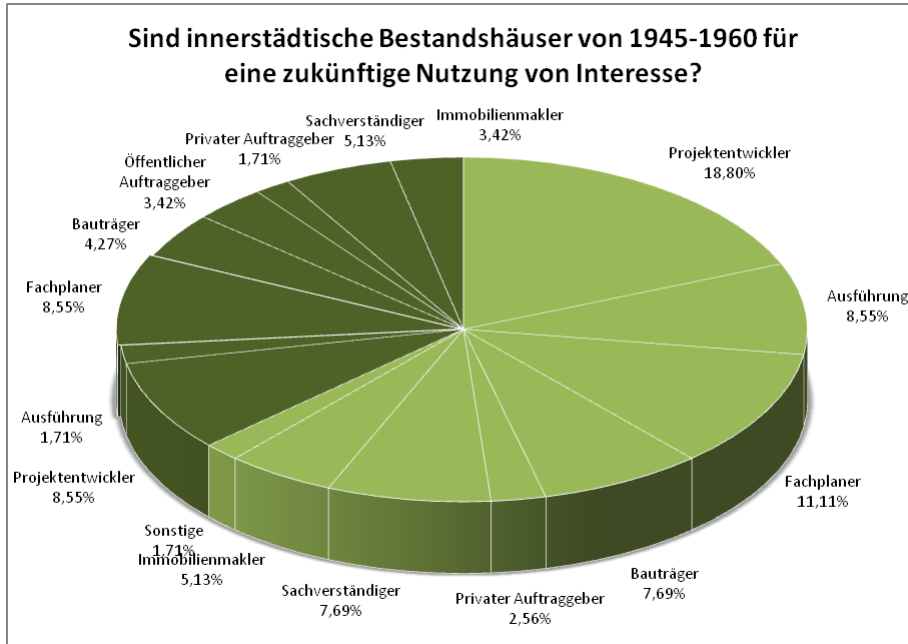


Abbildung 111: Beurteilung - Nachkriegszeit; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung

Der größte Vorteil liegt laut Meinung der Experten in den niedrigen Anschaffungskosten, außerdem sind die Bestandshäuser dieser Epoche leicht zu sanieren. Viele Experten sehen zusätzlich die Möglichkeit einer Aufstockung und eines Dachausbaus als Grund für die zukünftige Nutzung. Ein Viertel der Befragten ist auch der Meinung, dass die Bausubstanz gut erhalten ist. Dahinter folgen die gute Raumaufteilung und die niedrigen Investitionskosten. Nur zwei Experten sehen es als Vorteil, dass diese Gebäude meist nach Plänen vor dem Krieg wiederaufgebaut worden sind. Ebenfalls an letzter Stelle liegen die vermeintlich höheren Mieteinnahmen als im Neubau. Zusätzlich genannt wurden die Lage und die bestehende Infrastruktur, die Möglichkeit einer Kernsanierung, die Nutzung von Fördermitteln, steuerliche Möglichkeiten und der Vorteil, dass keine Richtwertmiete vorgeschrieben ist.

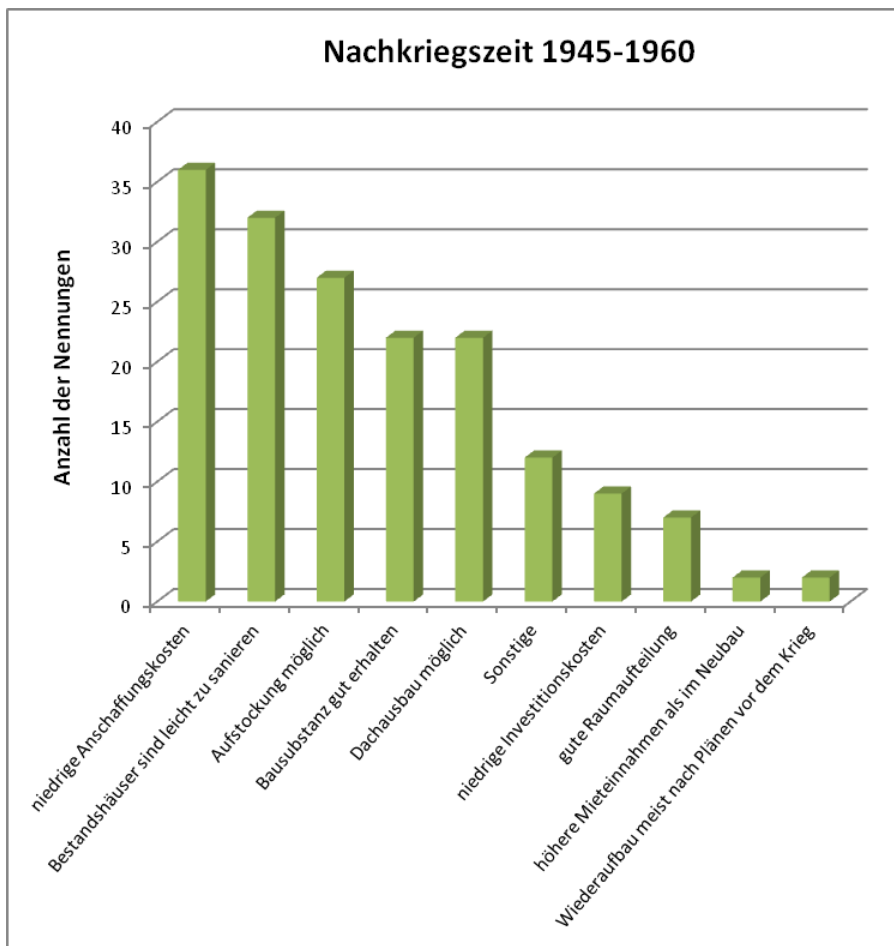


Abbildung 112: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Nachkriegszeit

Den Hauptgrund, warum die weitere Nutzung innerstädtischer Bestandshäuser von 1945-1960 nicht interessant ist, sehen die Experten im nicht repräsentativen Baustil, in der desolaten Haustechnik und dem hohen Energieverbrauch. Dahinter stehen die veraltete Technik beim Wiederaufbau sowie die Tragstruktur, die sich in meist schlechtem Zustand befindet, und die schlechte Raumaufteilung. 35 % der Befragten sind außerdem der Meinung, dass Bestandshäuser der betreffenden Epoche hohe Investitionskosten erfordern und sehr schwer zu sanieren sind. Weniger Zustimmung haben die unbekannte Bausubstanz, die hohen Anschaffungskosten und der Umstand, dass Pläne meist nicht vorhanden sind, erhalten. Von einem Experten wurde zusätzlich noch angemerkt, dass der Dachstuhl aus Mangel an Baustoffen oftmals unterdimensioniert hergestellt wurde.

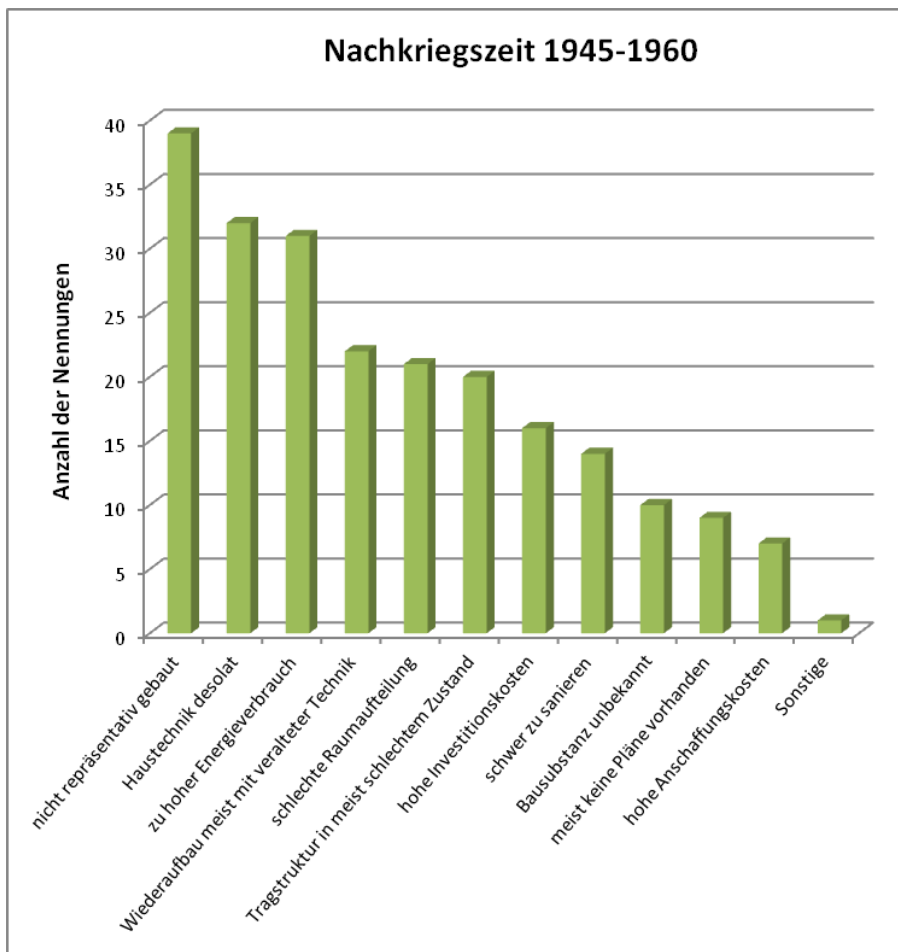


Abbildung 113: Gründe gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten aus der Nachkriegszeit

### 8.3.4 Bestandshäuser von 1961-1980

Für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten von 1961-1980 sprachen sich ungefähr zwei Drittel der befragten Experten aus.

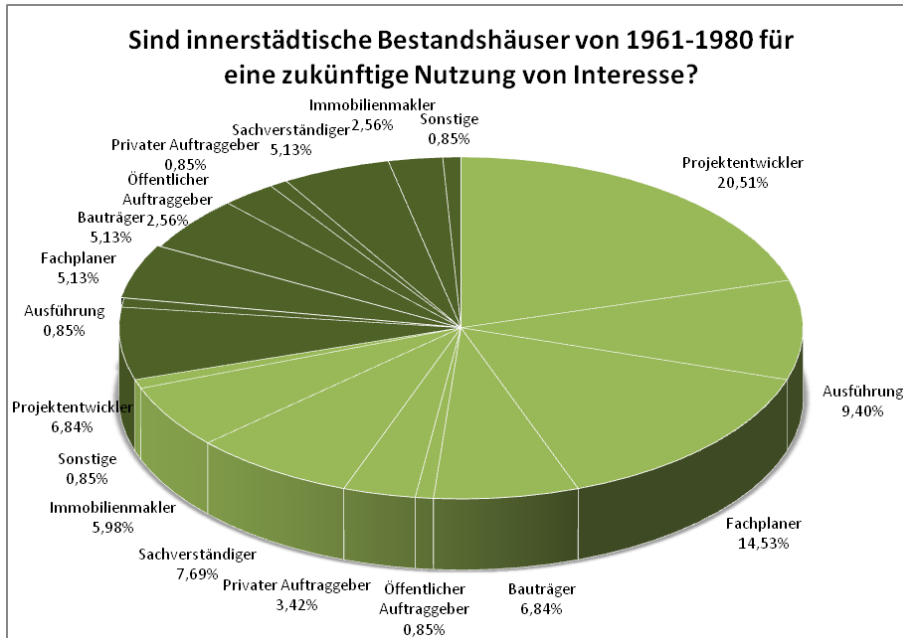


Abbildung 114: Beurteilung - Epoche von 1961-1980; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung

Die meisten Befragten, die für eine Weiterverwendung stimmten, sind der Meinung, dass Bestandshäuser leicht zu sanieren und aufgrund der Tragstruktur gut umnutzbar sind. Dahinter folgen die gut erhaltene Bausubstanz und die niedrigen Anschaffungskosten. Mit großem Abstand liegen die gute Raumaufteilung und eine mögliche Aufstockung und Dachausbau bei zirka 10-15 %. Nur sehr wenige Experten sehen bei der Nutzung bestehender Bauten aus der betreffenden Epoche niedrige Investitionskosten und höhere Mieteinnahmen als im Neubau als Vorteil. Zusätzlich genannt wurden mehrmals die gute Lage sowie die hohe Dichte im Bestand.

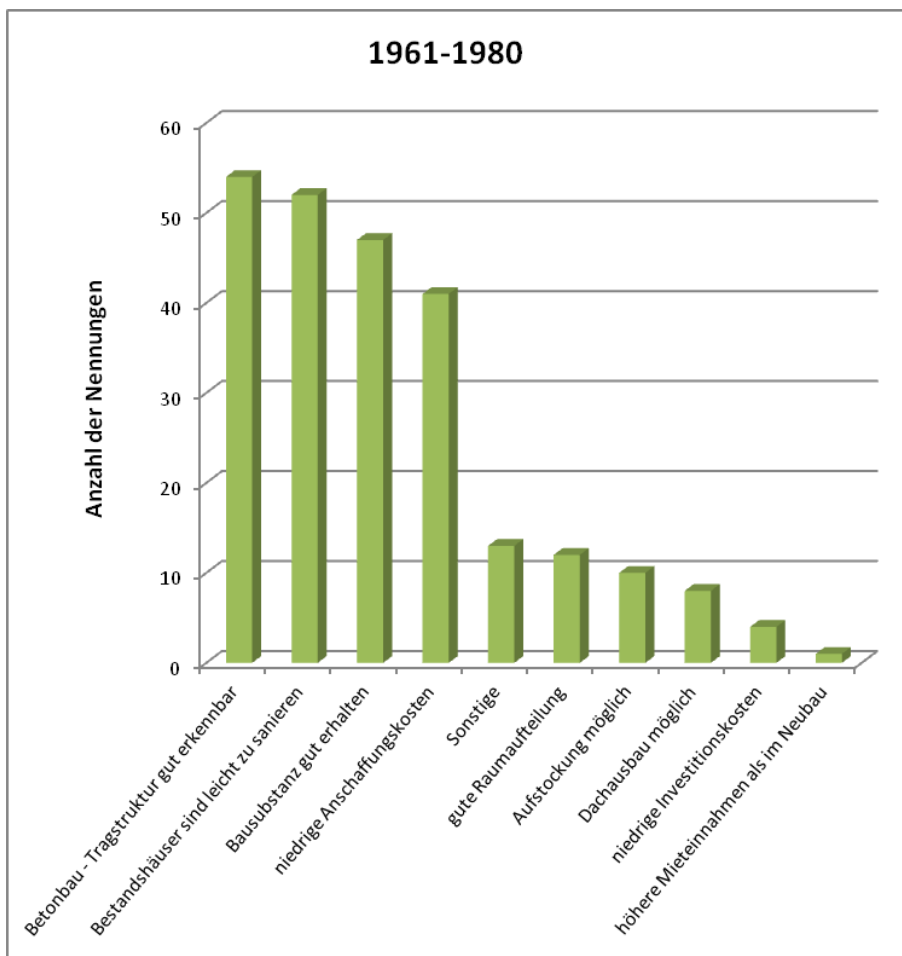


Abbildung 115: Gründe für die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten von 1961-1980

Knapp ein Drittel der Experten stimmten gegen eine Weiternutzung innerstädtischer Bestandsbauten von 1961-1980. Als Hauptgründe werden von 70 % der Befragten die desolate Haustechnik, der zu hohe Energieverbrauch, die schlechten Möglichkeiten zur Umnutzung und daraus resultierend schwer vermietbare Wohnungen und Geschäftsflächen genannt. Gut die Hälfte sieht außerdem niedrigere Mieten als im Neubau, eine schlechte Raumaufteilung und aufgrund schwer zu sanierender Gebäude sehr hohe Investitionskosten.

Dahinter folgen noch die hohen Anschaffungskosten, eine Tragstruktur, die sich in meist schlechtem Zustand befindet, eine unbekannte Bausubstanz und die Tatsache, dass oftmals keine Pläne vorhanden sind. Außerdem kritisierten einige Experten die vielen energetischen Mängel der Gebäude aus dieser Epoche und die schlanken Tragkonstruktionen, die eine Sanierung unmöglich machen bzw. erschweren.

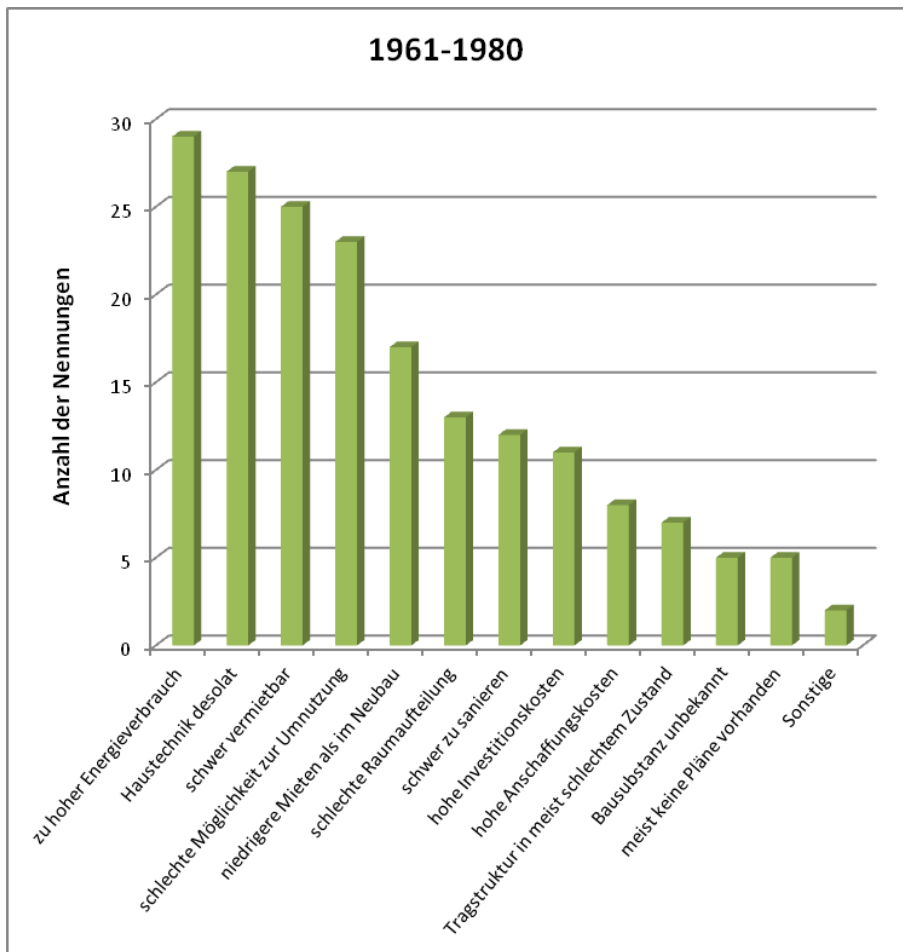


Abbildung 116: Gründe gegen die zukünftige Nutzung innerstädtischer Bestandsbauten von 1961-1980



#### 8.4 Interesse an Projektentwicklung im Bestand

Die Experten wurden aufgefordert zu beantworten, wie interessant Bauten aus den verschiedenen Epochen für die Projektentwicklung im Bestand sind. Dabei mussten sie eine Auswahl zwischen 1 und 10 treffen, wobei 1 "nicht interessant" und 10 "sehr interessant" bedeutet.

Zur Interpretation der Ergebnisse wurde ein Mittelwert aus allen abgegebenen Antworten gebildet. Im folgenden Diagramm wird dieser grün dargestellt, die Linie zeigt die Bandbreite der abgegebenen Antworten, wobei ein Mittelwert innerhalb der verschiedenen Berufsgruppen gebildet wurde.

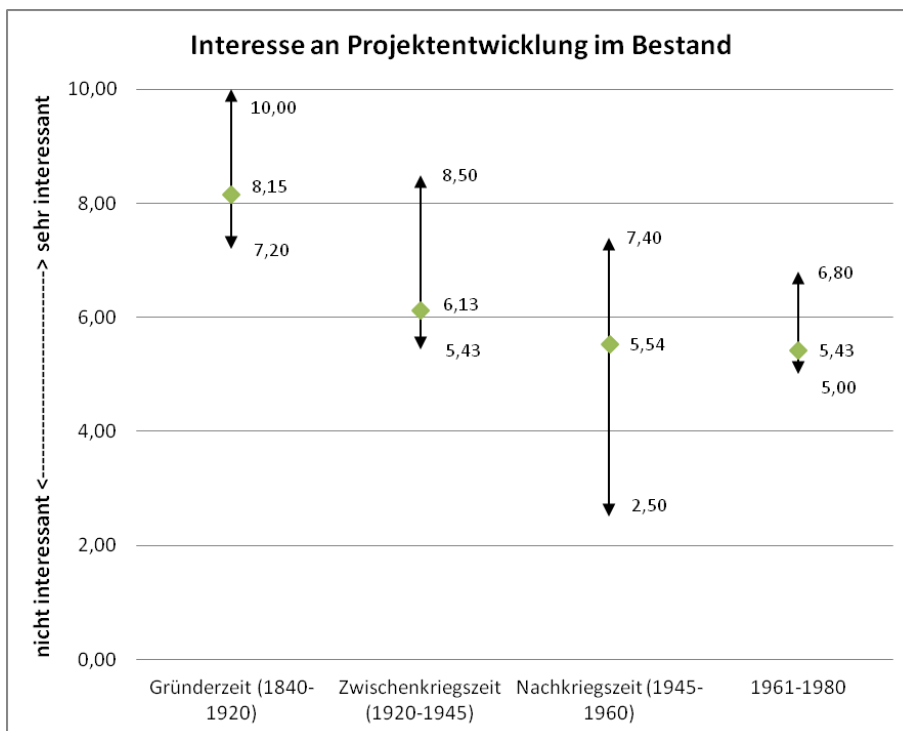


Abbildung 117: Interesse an Projektentwicklung im Bestand

Wie bereits zu erwarten war, erhielten Bauten aus der Gründerzeit die größte Zustimmung bezüglich der weiteren Nutzung, gefolgt von innerstädtischen Bestandsbauten aus der Zwischenkriegszeit. Überraschend ist nur das Ergebnis über das Interesse an Gebäuden von 1945-1960 für die Projektentwicklung. Vergleicht man die Antworten der vorangegangenen Fragen (ob Bestandshäuser von 1945-1960 bzw. 1961-1980 für eine zukünftige Nutzung von Interesse sind) miteinander, schneidet die Epoche von 1961-1980 besser ab. Bezüglich des allgemeinen Interesses an der Projektentwicklung im Bestand erhält allerdings die Epoche von 1945-1960 eine bessere Beurteilung. Dies ist darauf zurückzuführen, dass mit der Frage bezüglich der zukünftigen Nutzung alle Experten angesprochen wurden, wohingegen mit der Projektentwicklung an sich nur ein begrenzter Teil des Expertenfeldes betraut ist.

## 8.5 Zukünftige Entwicklung von Bauprojekten im Bestand

Einen weiteren Frageblock bildete die zukünftige Entwicklung von Bauprojekten im Bestand in den nächsten 5 bis 10 Jahren. Die Experten wurden gebeten, einen Wert auf einer Skala zwischen 0 und 200 auszuwählen. Der Wert 100 (entspricht 0 %) bedeutet dabei stagnierend, wohingegen 0 (entspricht -100 %) für stark abnehmend und 200 (entspricht +100 %) für stark zunehmend steht.

### 8.5.1 Allgemeine Entwicklung

Die allgemeine Entwicklung wird sich laut Experten mäßig zunehmend darstellen. Mit einem Mittelwert von +34 % (schwarze Linie) wird sich die Zukunft von Bauprojekten im Bestand in eine positive Richtung bewegen. Die pessimistischste Sichtweise haben die öffentlichen Auftraggeber, mit nur +3 % stagnieren Bauprojekte im Bestand ihrer Meinung nach. Am positivsten sehen die privaten Auftraggeber die Entwicklung, gefolgt von den Projektentwicklern und den Fachplanern.

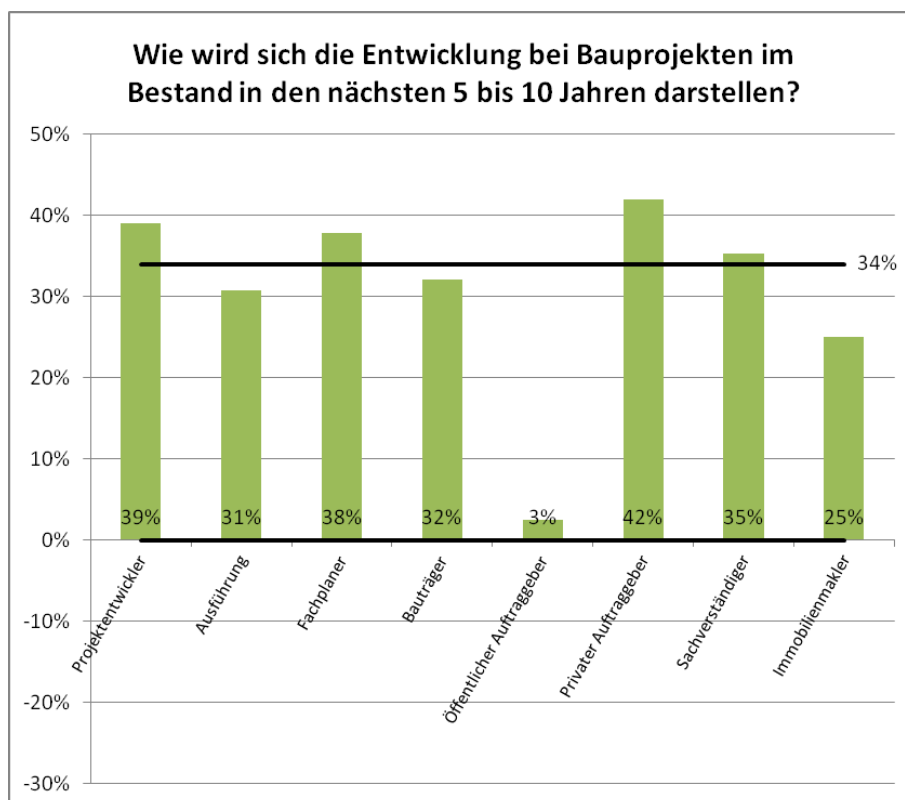


Abbildung 118: Entwicklung von Bauprojekten im Bestand

### 8.5.2 Entwicklung von Bauprojekten nach Epoche

Auch bei der Beurteilung der zukünftigen Entwicklung von Bauprojekten im Bestand erhielt die Gründerzeit mit Abstand die beste Beurteilung. Mit +42 % sehen die Experten auch in Zukunft das Interesse an Bauprojekten innerstädtischer Bestandsbauten der Gründerzeit als stark zunehmend. Dahinter folgt wie bereits zuvor die Zwischenkriegszeit. Den letzten Platz teilen sich nahezu gleichauf Bauten aus der Nachkriegszeit bis 1960 sowie von 1961-1980.

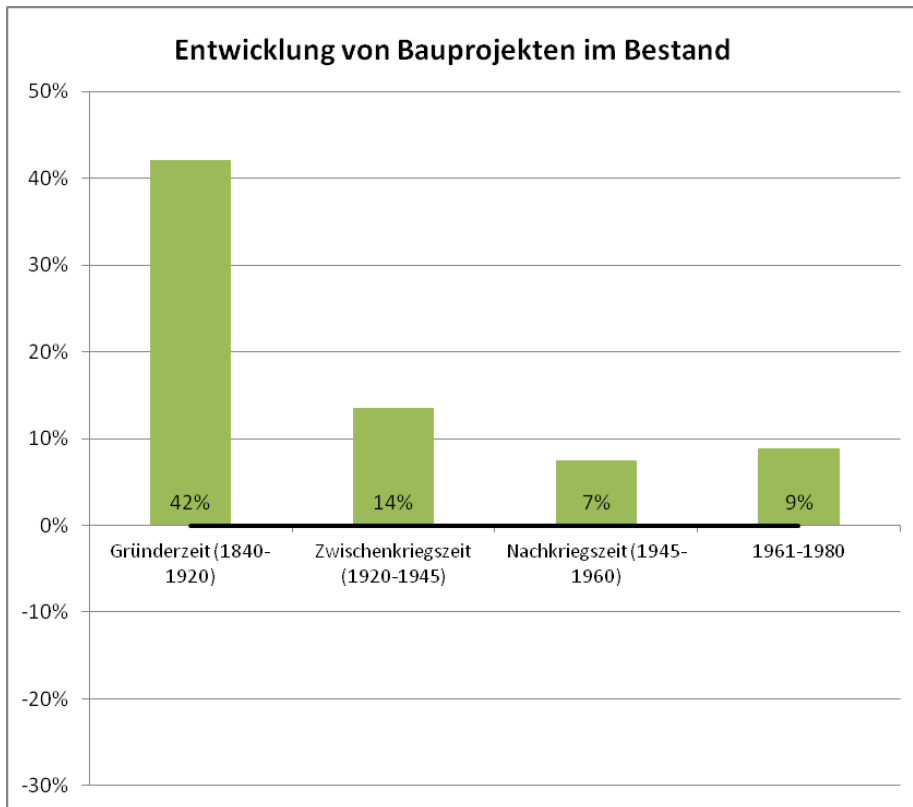


Abbildung 119: Entwicklung von Bauprojekten im Bestand nach Epochen

### 8.6 Projektentwicklung im Bestand im ländlichen Raum

Die letzte Frage an die Experten betraf das Interesse an der Projektentwicklung im Bestand im ländlichen Raum. Rund 60 % der Befragten stimmt der Nutzung bestehender Bauten zu.

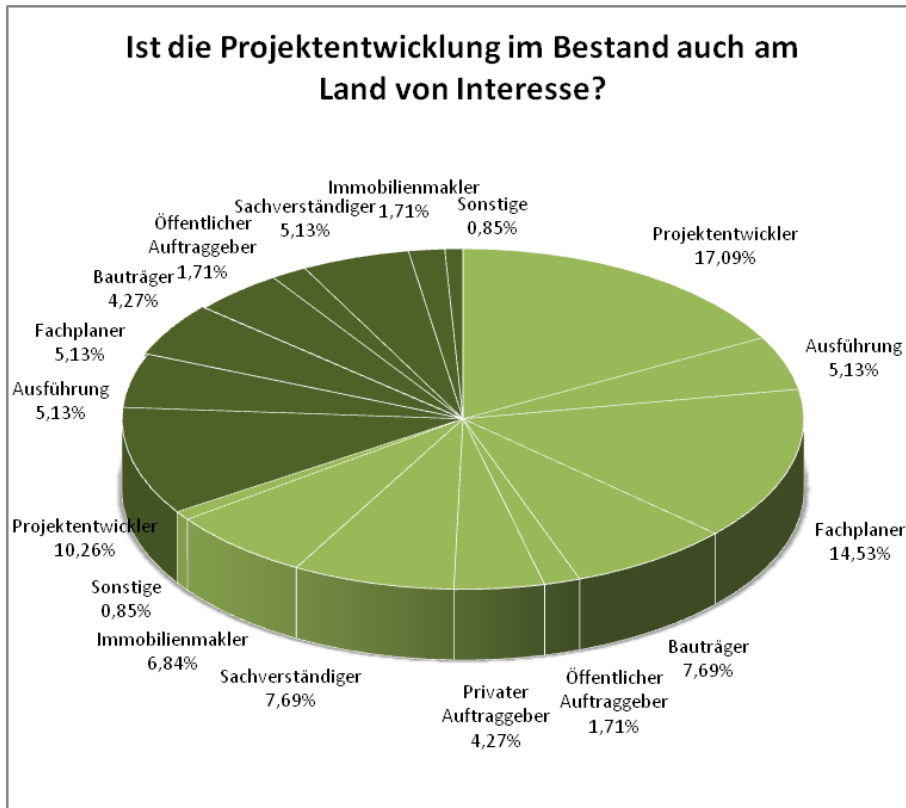


Abbildung 120: Beurteilung - Projektentwicklung im Bestand im ländlichen Raum; hellgrün = Zustimmung; dunkelgrün = Ablehnung

Der Hauptgrund liegt bei den günstigen Anschaffungskosten und bei dem Wunsch, historische Gebäude zu erhalten. 40 % der Experten sehen einen starken Anreiz bei entsprechenden Förderungen. Außerdem gab noch ein Drittel an, dass im ländlichen Raum weniger Konkurrenz herrscht. Zusätzliche Gründe für die Nutzung von Bestandsbauten im ländlichen Raum sind die Verhinderung von Abwanderung, die Stärkung und Revitalisierung der Ortszentren sowie das Erhalten der Ortsbilder.

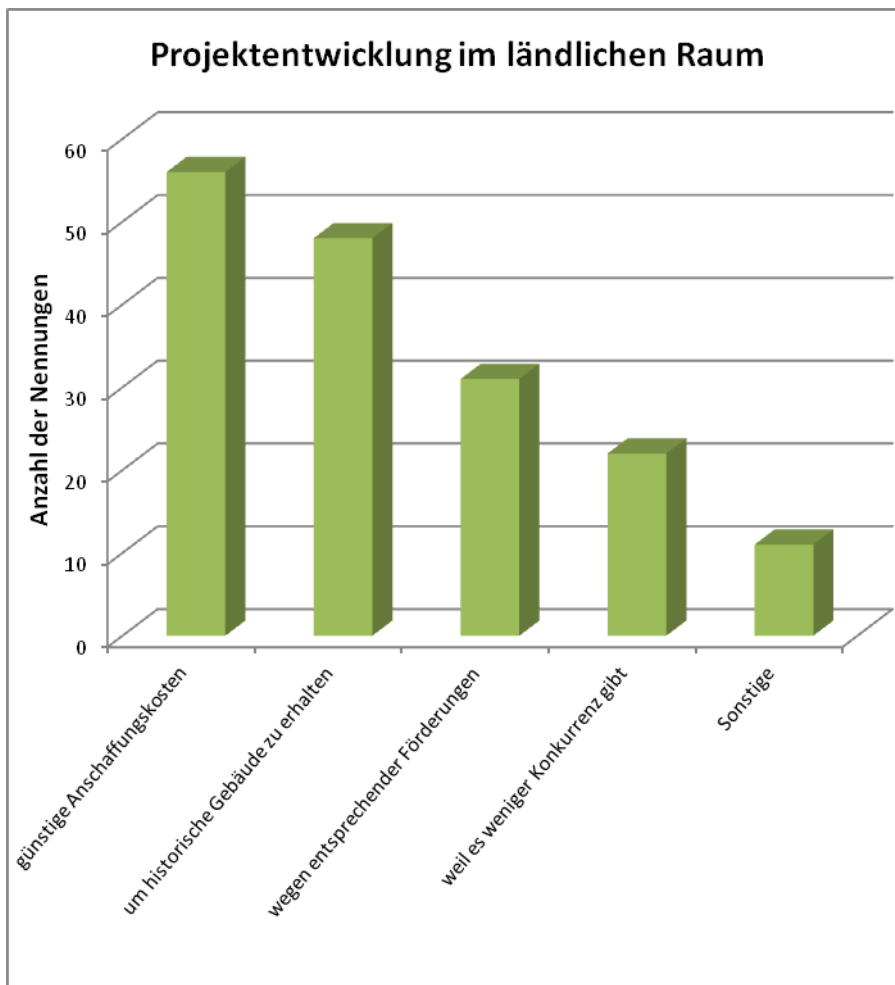


Abbildung 121: Gründe für die Projektentwicklung im ländlichen Raum

Knapp 40 % der befragten Experten zeigten kein Interesse an Projektentwicklung im Bestand im ländlichen Raum. Davon sehen 85 % die geringe Nachfrage als Hauptproblem. Die Hälfte ist außerdem der Meinung, dass genügend freies Bauland vorhanden ist und ein Neubau günstiger ist. Von 12 Befragten wurde außerdem als Grund genannt, dass kaum geeignete Gebäude zur Verfügung stehen, die es sich zu sanieren lohnt. Als andere Gründe wurden noch der fehlende Investitionsanreiz für Investoren und der nicht erzielbare Verkaufspreis für den sanierten Wohnraum genannt.

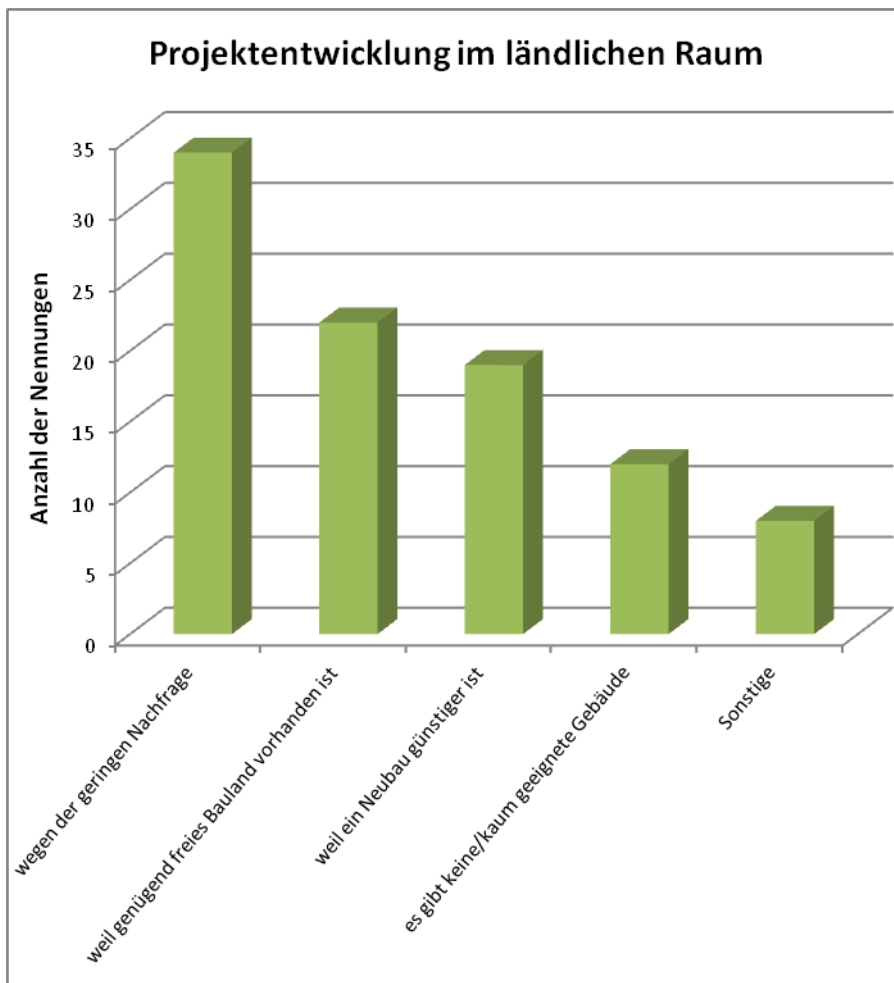


Abbildung 122: Gründe gegen die Projektentwicklung im ländlichen Raum

## 8.7 Resümee

Dieser Abschnitt liefert eine Zusammenfassung der ausgewerteten Ergebnisse. Mittels einer Nutzwertanalyse werden die vier Epochen hinsichtlich wirtschaftlicher, baubetrieblicher und projektspezifischer Faktoren bewertet und in einer Rangfolge für das Entwickeln von Projekten im Bestand dargestellt. Die Nutzwertanalyse ist ein Werkzeug zur objektiven Bewertung von verschiedenen Varianten trotz subjektiver Eingangsparameter. Die Umfrage lieferte die notwendigen Grundlagen um die verschiedenen Faktoren beurteilen zu können. Wirtschaftliche Faktoren sind Anschaffungskosten, Investitionskosten, Mieteinnahmen sowie die Verfügbarkeit der Projekte. Entscheidende baubetriebliche Kriterien ergeben sich durch die Schwierigkeit der Sanierung sowie die Qualität der Bausubstanz. Wichtige projektspezifische Aspekte sind die Architektur des Gebäudes, ein möglicher Dachausbau bzw. eine Aufstockung und die Raumaufteilung der einzelnen Wohnungen.

Auswahlkriterium	Relevanz	Gründerzeit		Zwischenkriegszeit		Nachkriegszeit		Epoche von 1961-1980	
		Bewertung	Summe	Bewertung	Summe	Bewertung	Summe	Bewertung	Summe
<b>Wirtschaftliche Faktoren</b>									
Anschaffungskosten	10	3	30	6	60	8	80	6	60
Investitionskosten	8	3	24	3	24	6	48	7	56
Mieteinnahmen	10	7	70	4	40	4	40	5	50
Verfügbarkeit der Projekte	3	2	6	4	12	4	12	5	15
<b>Baubetriebliche Faktoren</b>									
Schwierigkeit der Sanierung	5	3	15	3	15	5	25	7	35
Bausubstanz	5	5	25	4	20	6	30	7	35
<b>Projektspezifische Faktoren</b>									
Baustil/Architektur	8	9	72	2	16	3	24	2	16
Dachausbau	5	10	50	7	35	3	15	1	5
Aufstockung	5	8	40	5	25	2	10	1	5
Raumaufteilung	8	5	40	4	32	7	56	8	64
<b>Summe der Einzelbewertungen</b>			<b>372</b>		<b>279</b>		<b>340</b>		<b>341</b>
<b>Rangfolge</b>			<b>1</b>		<b>4</b>		<b>3</b>		<b>2</b>

Der Relevanzfaktor stellt die Priorität für die Einzelbewertungen dar, der Bewertungsfaktor gibt die Bewertung der einzelnen Kriterien an. Aus der Summe der Einzelbewertungen kann im Anschluss die Rangfolge für das Interesse an der Verwertung der innerstädtischen Bestandsbauten für die jeweilige Epoche gebildet werden.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Relevanzfaktor	[Progressive Scale]										
	nicht wichtig			eher wichtig				sehr wichtig			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bewertungsfaktor	[Progressive Scale]										
	schlecht			neutral				sehr gut			

Tabelle 10: Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse zeigt als klaren Gewinner die Gründerzeit, welche vor allem bei der Architektur, möglichen Zu-/Ausbauten und den Mieteinnahmen punkten kann. Die Kriterien Bausubstanz und Raumaufteilung verhalten sich mit fünf Punkten neutral. Schlechte bewertet wurden die Anschaffungs- sowie die Investitionskosten, die Schwierigkeit der Sanierung und die Verfügbarkeit an Projekten. An zweiter bzw. dritter Stelle liegen fast gleichauf die Nachkriegszeit sowie die Epoche von 1961 bis 1980. Die Nachkriegszeit punktet vor allem bei den Kosten und der Raumaufteilung, während Zu-/Ausbauten sowie Architektur schlecht abschneiden. Die Massivbauepoche erreicht in

Bezug auf die Raumaufteilung und die geringen Kosten wegen der einfachen Sanierung und der guten Bausubstanz die meisten Punkte. Die Zwischenkriegszeit wird hauptsächlich mit neutral oder schlechter bewertet, einzig die Anschaffungskosten sowie die Raumaufteilung erhalten eine gute Bewertung.

In welches Projekt man letztendlich investiert, hängt u.a. vom Projekt selbst (Standort), aber auch vom Ziel der Investition (Idee) sowie vom verfügbaren Kapital ab.



## 9 Fazit und Ausblick

Speziell im innerstädtischen Bereich wird durch kaum noch vorhandene Baugründe die Verwertung bereits bestehender Häuser notwendig, um Wohnraum, aber auch Flächen für Büro und Gewerbebetriebe, zu erhalten bzw. neu zu schaffen. Nicht nur aus geschichtlicher und städtebaulicher Sicht - Österreich ist bekannt für seine Altstädte - sondern auch um Ressourcen zu schonen und Anrainer vor den Belastungen eines Neubaus zu schützen ist dies von großer Bedeutung.

Die Umfrage zur "Projektentwicklung im Bestand" zeigt, dass das Interesse an Altbauten sehr groß ist und die Nachfrage in den nächsten Jahren steigen wird. Gerade die Gründerzeit ist mit ihrer ansprechenden und hochwertigen Architektur trotz hoher Anschaffungs- und Investitionskosten sehr begehrt. Die Erhaltung von Kulturdenkmälern am Land und niedrige Preise spielen für die zukünftige Nutzung ebenfalls eine Rolle. Weitere wichtige Aspekte für Investoren und Experten bilden das Erfassen der vorhandenen Bausubstanz und die Schwierigkeit eines Umbaus, da die größte Unsicherheit im Bestand liegt.

Beispiele von Umbaumaßnahmen in den verschiedenen Epochen zeigen, dass nicht nur Liebhaberei hinter der Verwertung von Bestandshäusern steht, sondern dass diese auch technisch auf den Stand der Technik gebracht und wirtschaftlich weiterbetrieben werden können. Notwendige Maßnahmen in Bezug auf Komfort oder Barrierefreiheit sind der Schlüssel für die weitere Verwendung, um für zukünftige Anforderungen gerüstet zu sein.

Bauwerke zu erhalten wird in Zukunft immer wichtiger sein. Das Berufsfeld der Sanierung bestehender Häuser erfordert allerdings eine gute Ausbildung und langjährige Erfahrung aller Beteiligten sowie notwendiges Feingefühl für etwaige Kostenerhöhungen und Terminverzögerungen aufgrund von unvorhersehbaren baulichen Schäden.

## Literaturverzeichnis

<https://www.bmf.gv.at/steuern/selbststaendige-unternehmer/betriebsausgaben/ba-abschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 3.3.2015.

<http://www.exxpose.de/bauen-renovieren/sanieren/mauertrockenlegung/artikel/mauertrockenlegung-und-entfeuchtung/>. Datum des Zugriffs: 02.03.2015.

<http://www.bau.net/forum/schaden/12307.php>. Datum des Zugriffs: 02.04.2015.

<http://www.gruenderzeitplus.at/>. Datum des Zugriffs: 06.04.2015.

<http://www.betonsteine-bautzen.de/bauelemente-beton/hohlkoerperdecke>. Datum des Zugriffs: 27.04.2015.

<http://www.grazwiki.at/Grazwiki>. Datum des Zugriffs: 08.05.2015.

ACHAMMER, C. M.: refurbished future. Wien. Technische Universität Wien, 2011.

AHNERT, R.; KRAUSE, K. H.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960. Berlin. Verlag für Bauwesen, 1991.

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 153/18: Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung). Brüssel. 2010.

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION L 312/9: Richtlinie 2008/98/EG "Abfallrahmenrichtlinie". Brüssel. 2008.

AUSTIRAN STANDARDS: ÖNorm B 3355-2:2011 01 15 Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Teil 2: Verfahren gegen aufsteigende Feuchtigkeit. Norm. Wien. Austrian Standards Institute, 2011.

Bauer, J.; Schmitz, K. Einreichplan zum Haus Humboldtstraße 14. Stadtarchiv Graz, Graz.

BAUXUND GMBH: Leitfaden Fenstersanierung . Wien. 2009.

BREITLING, P.: In der Altstadt leben. Graz. Leopold Stocker Verlag, 1982.

CELEDIN, G.; RESCH, W.: Die Altstadt-Fassade am Beispiel der Stadt Graz. Graz. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, 2008.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 31051:2010 - Grundlagen der Instandhaltung. Norm. Berlin. Beuth Verlag GmbH, 2010.

ESCHENFELDER, D.: Altbausanierung mit moderner Haustechnik. München. Oldenbourg Industrieverlag GmbH, 2005.

FRÖSSEL, F.: Mauerwerkstrockenlegung und Kellersanierung. Stuttgart. Fraunhofer IRB Verlag, 2001.

KALUSCHE, W.: Technische Lebensdauer von Bauteilen und wirtschaftliche Nutzungsdauer eines Gebäudes. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Handruedi Schalcher, 2004.

KLINGENBERGER, J.: Ein Beitrag zur systematischen Instandhaltung von Gebäuden. Darmstadt. Technische Universität Darmstadt, 2007.

KOHLER, N.; HASSLER, U.; PASCHEN, H.: Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. Berlin. Springer, 1999.

KOLBITSCH, A.: Altbau Konstruktionen. Wien. Springer Verlag, 1989.

KOVAC, A.: Die Entwicklung des steiermärkischen Baurechts von 1848 bis heute. Graz. Leykam, 2011.

Landes-Regierungsblatt, II. Abt. (1856). XII. Stück, Nr. 14/1856. In *Graz*.

LECHNER, H.: Skriptum "Projektentwicklung" . Technische Universität Graz, 2011.

MARAUSCHEK, P.-H.: Graz, Strukturwandel einer Stadt im Lichte ihrer Bauvorschriften (1856-1968). Graz. 2010.

MEISEL, A.: Bestandsanalyse und Instandhaltung von Holzkonstruktionen. Vorlesungsunterlagen. Graz. Institut für Holzbau und Holztechnologie TU Graz, 2013.

— : Historische Dachstühle. Diplomarbeit. Graz. Institut für Holzbau und Holztechnologie TU Graz, 2009.

MOHR, S.: Der Hochbau: Eine Enzyklopädie der Baustoffe und der Baukonstruktionen. Wien. Springer Verlag, 1950.

NEUSCHWANDER GMBH: [http://wine-cellar-builder.com/files/kreuz\\_top\\_2004.jpg](http://wine-cellar-builder.com/files/kreuz_top_2004.jpg). Datum des Zugriffs: 23.03.2015.

ON - ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ONR 192130 - Schadstofferkundung von Bauwerken vor Abbrucharbeiten. Norm. Wien. 2006.

ÖSTERREICHISCHER INGENIEUR- UND ARCHITEKTENVEREIN: Normalien des ÖIAV: Bestimmungen für die Belastung von Baukonstruktionen und Beanspruchung von Baumaterialien. Wien. 1902.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ONR 24009 - Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Hochbauten . Wien. Austrian Standards Institute, 2013.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ÖNorm B 4200-3 - Berechnung und Ausführung der Tragwerke: Massivbau, Betonwerke. Wien. Austrian Standards, 1948.

Ovid Briefe vom schwarzen Meer.

PLATZER, D.: Bestandserfassung und Instandsetzung historischer Holzdecken unter besonderer Betrachtung der Dippelbaumdecke. Masterarbeit. Graz. Institut für Holzbau und Holztechnologie TU Graz, 2014.

POGGENSEE, K.: Investitionsrechnung. Wiesbaden. Springer - Gabler Verlag, 2015.

RECHSTEINER, A.; WOLFSEHER, R.: Verfahren zur Trockenlegung von Mauerwerk. Internationale Zeitschrift für Bauinstandsetzen. Stuttgart. Fraunhofer IRB, 1998.

ROPAC, M.: Sanierung von Gründerzeithäusern. Masterarbeit. Graz. Institut für Hochbau und Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, TU Graz, 2014.

SPELLNER SPEZIALBAUSTOFFE GMBH: Holzverbunddecke. <http://www.spillner-ssb.de/sfs/sfs-holz-beton-verbund-system.php>. Datum des Zugriffs: 27.04.2015.

STATISTIK AUSTRIA: Bevölkerung Österreich ab 1840. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/bevoelkerung/volkszaehlungen\\_registerzaehlungen\\_abgestimmte\\_erwerbsstatistik/bevoelkerungsstand/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/volkszaehlungen_registerzaehlungen_abgestimmte_erwerbsstatistik/bevoelkerungsstand/index.html). Datum des Zugriffs: 24.Jänner.2015.

STATISTIK AUSTRIA: Gebäude nach dem Errichtungsjahr. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/Gebaeude/index.html). Datum des Zugriffs: 5.Februar.2015.

STATISTIK STADT GRAZ: Bevölkerung Graz ab 1840. <http://www.graz.at/cms/beitrag/10104210/2058071/>. Datum des Zugriffs: 2.Februar.2015.

STEIERMÄRKISCHE LANDESREGIERUNG: Steiermärkische Bauordnung 1968 LGBl Nr. 149/1968. Gesetz. Graz. 1968.

STEINER, H.: Deckenkonstruktionen. Villach. Wirtschaftskammer Kärnten - Unterlagen Baumeisterkurs 2014, 1944.

Theyer Einreichplan Joanneumring 22. Stadtarchiv Graz, Graz.

TITSCHER, F.: Die Baukunde mit besonderer Berücksichtigung des Hochbaues und der einschlägigen Baugewerbe. Wien. Selbstverlag Franz Titscher, 1910.

WIENER LANDESREGIERUNG: Wiener Abfallwirtschaftsgesetz LGBl 2013/45. Wien. 2013.

WIKIPEDIA: [http://de.wikipedia.org/wiki/Tonnengew%C3%B6lbe#/media/File:Tonnen\\_gewoelbe-farbe.jpg](http://de.wikipedia.org/wiki/Tonnengew%C3%B6lbe#/media/File:Tonnen_gewoelbe-farbe.jpg). Datum des Zugriffs: 23.03.2015.

WINTER, H.: Einreichplan Petersgasse 106. Graz. Stadtarchiv Graz, 1885.

— : Einreichplan Petersgasse 106 . Graz. Stadtarchiv Graz, 1895.

WITTMANN, F. H.: Werkstoffwissenschaften und Bauinstandsetzen. In: Grundlagen, Oberflächentechnologie und Natursteine. Hrsg.: VENZMEHR, H.: Freiburg. Aedificatio, 1996.

— : Werkstoffwissenschaften und Bausanierung. Expert Verlag, 1993.

Wohlmayer, K. Moserhofgasse 41. Stadtarchiv Graz, Graz.

## A.1 Anhang

Anhang 1:	Variantenstudien Gründerzeit	146
Anhang 2:	Variantenstudien Zwischenkriegszeit	152
Anhang 3:	Variantenstudien Nachkriegszeit	156
Anhang 4:	Variantenstudien Epoche 1961 – 1980	162
Anhang 5:	Kostenermittlung Varianten Gründerzeit	169
Anhang 6:	Kostenermittlung Varianten Zwischenkriegszeit	192
Anhang 7:	Kostenermittlung Varianten Nachkriegszeit	208
Anhang 8:	Kostenermittlung Varianten Epoche 1961 – 1980	229
Anhang 9:	Fragebogen „Projektentwicklung im Bestand“	240
Anhang 10:	Nutzwertanalyse	252

## **Anhang 1 Variantenstudien Gründerzeit**

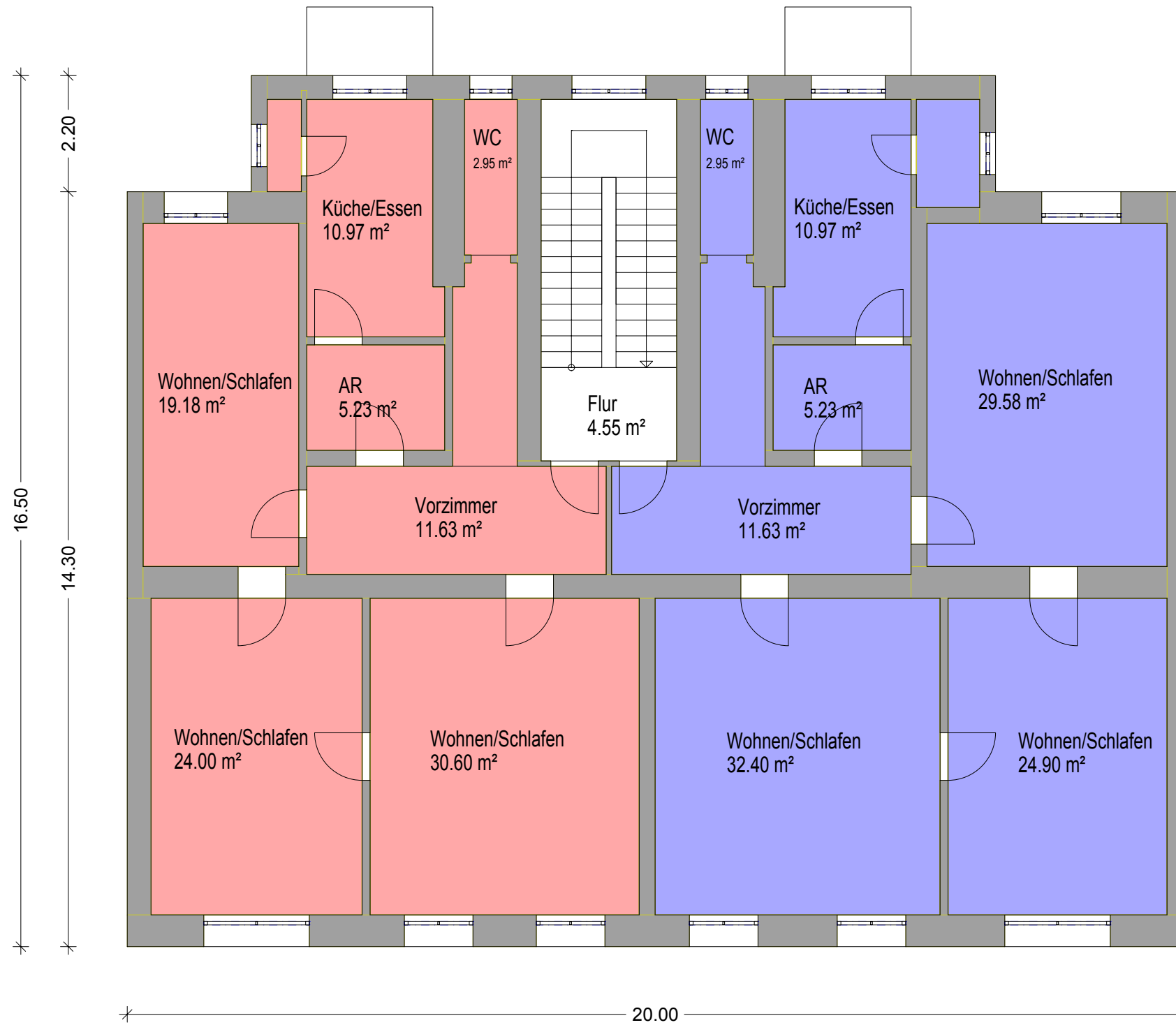
Plan Nr. 1.1 Bestand

Plan Nr. 1.2 Bestandssanierung

Plan Nr. 1.3 Variante 2 Wohnungen / Lift innen

Plan Nr. 1.4 Variante Büro / Lift außen

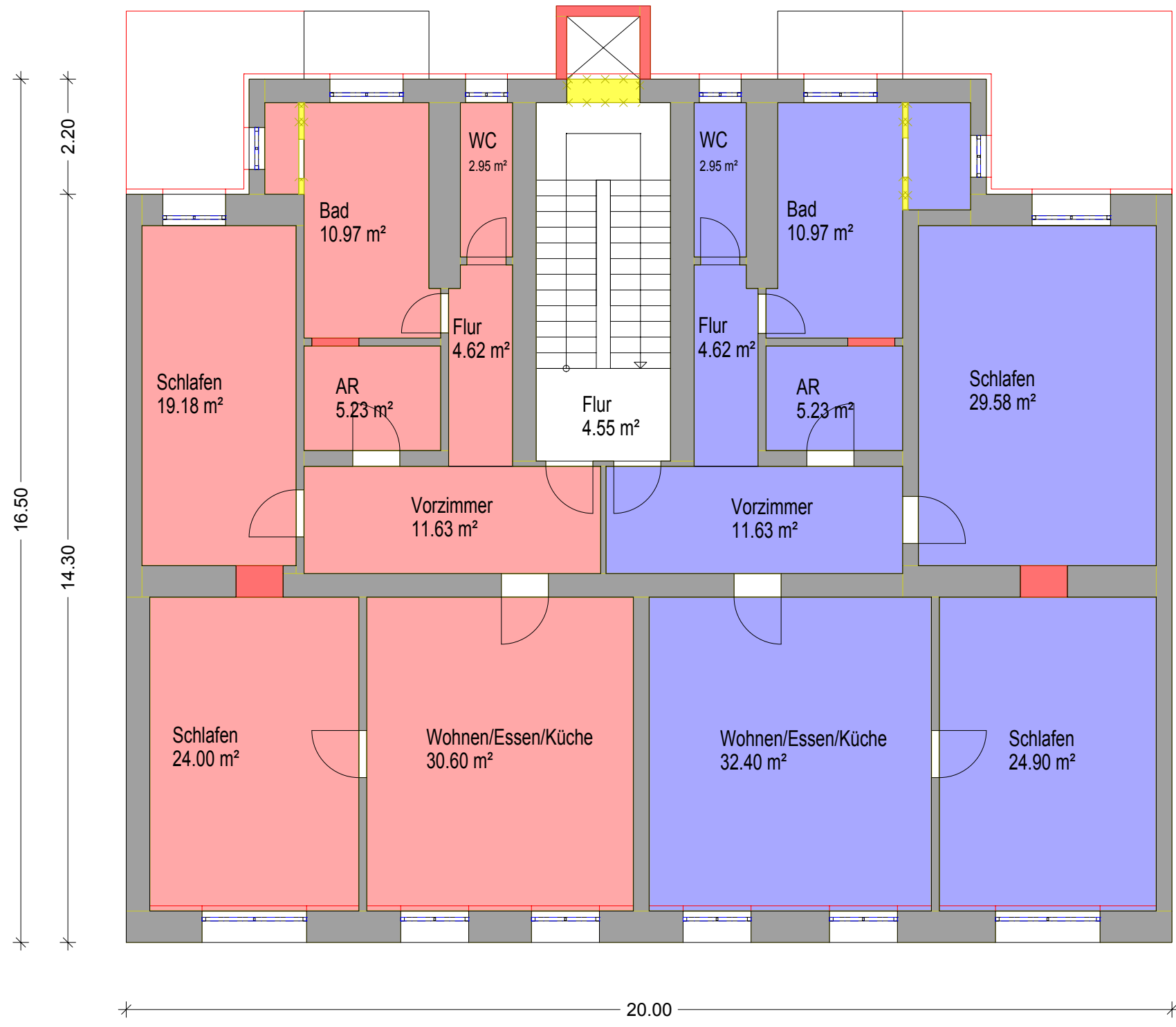
Plan Nr. 1.5 Variante Büro / Lift innen



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT GRÜNDERZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTAND
Plannummer: 1.1	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	





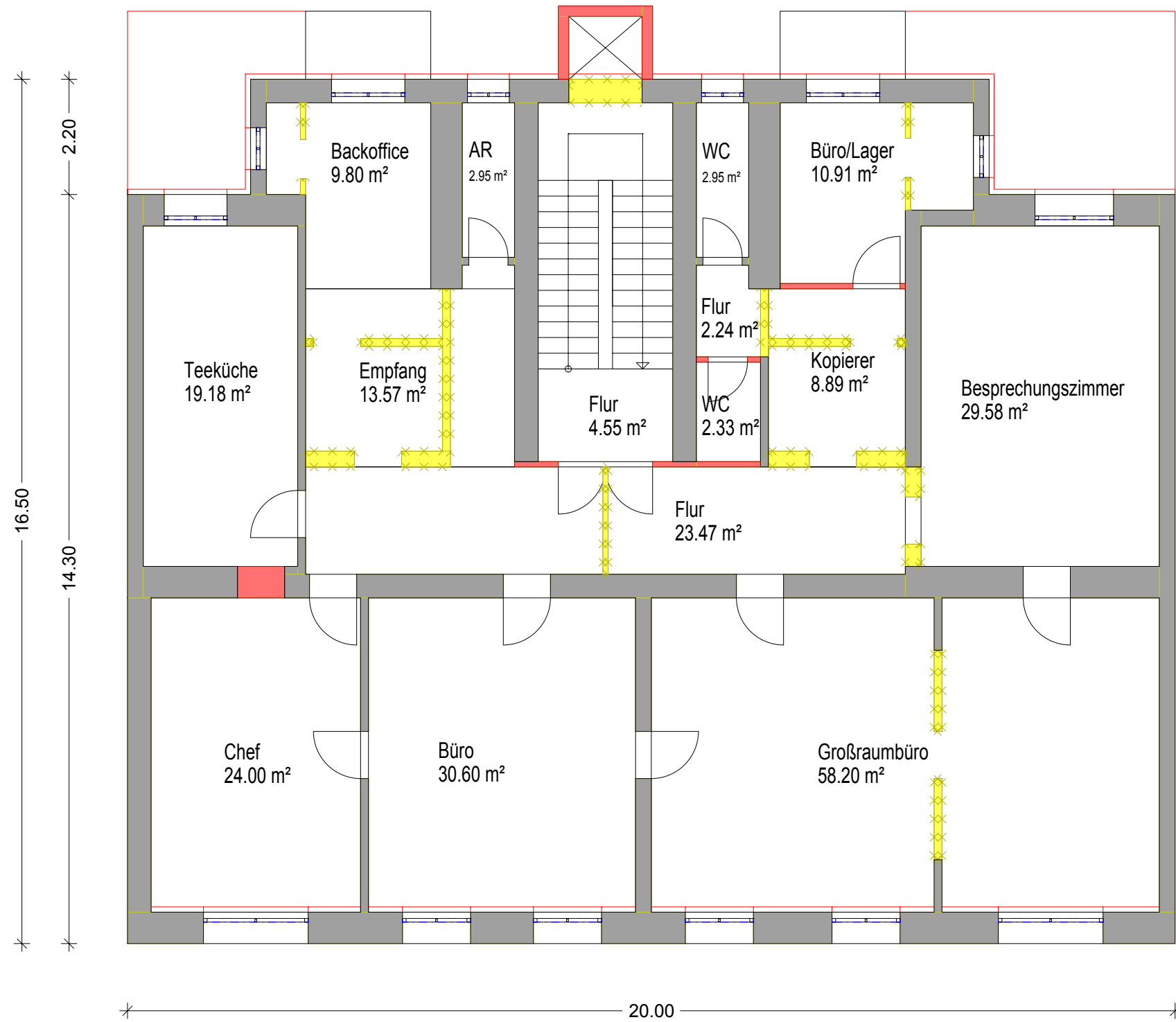
- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT GRÜNDERZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTANDSSANIERUNG
Plannummer: 1.2	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



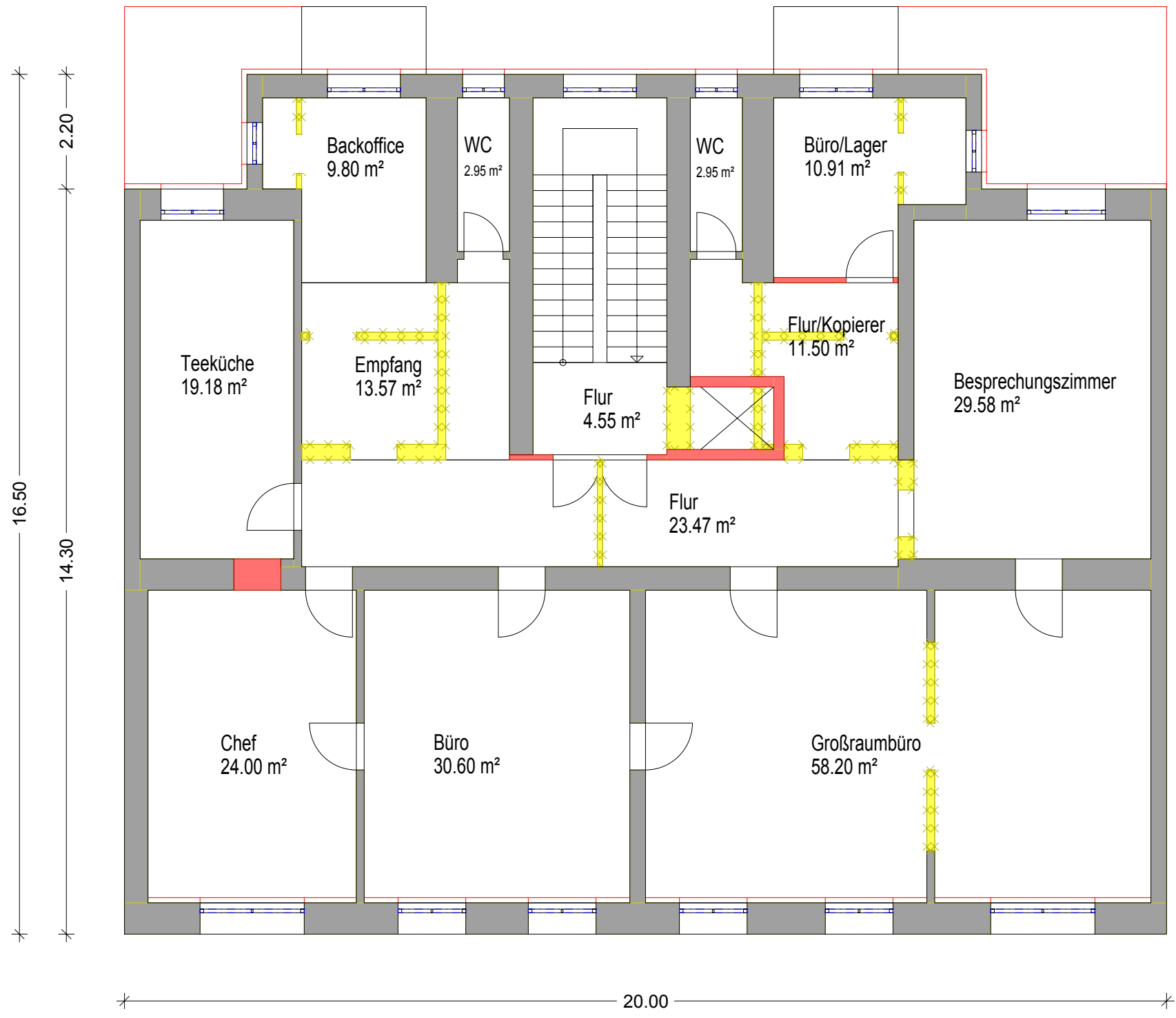
- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT GRÜNDERZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE 2 WOHNUNGEN / LIFT INNEN
Plannummer: 1.3	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT GRÜNDERZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE BÜRO / LIFT AUSSEN
Plannummer: 1.4	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

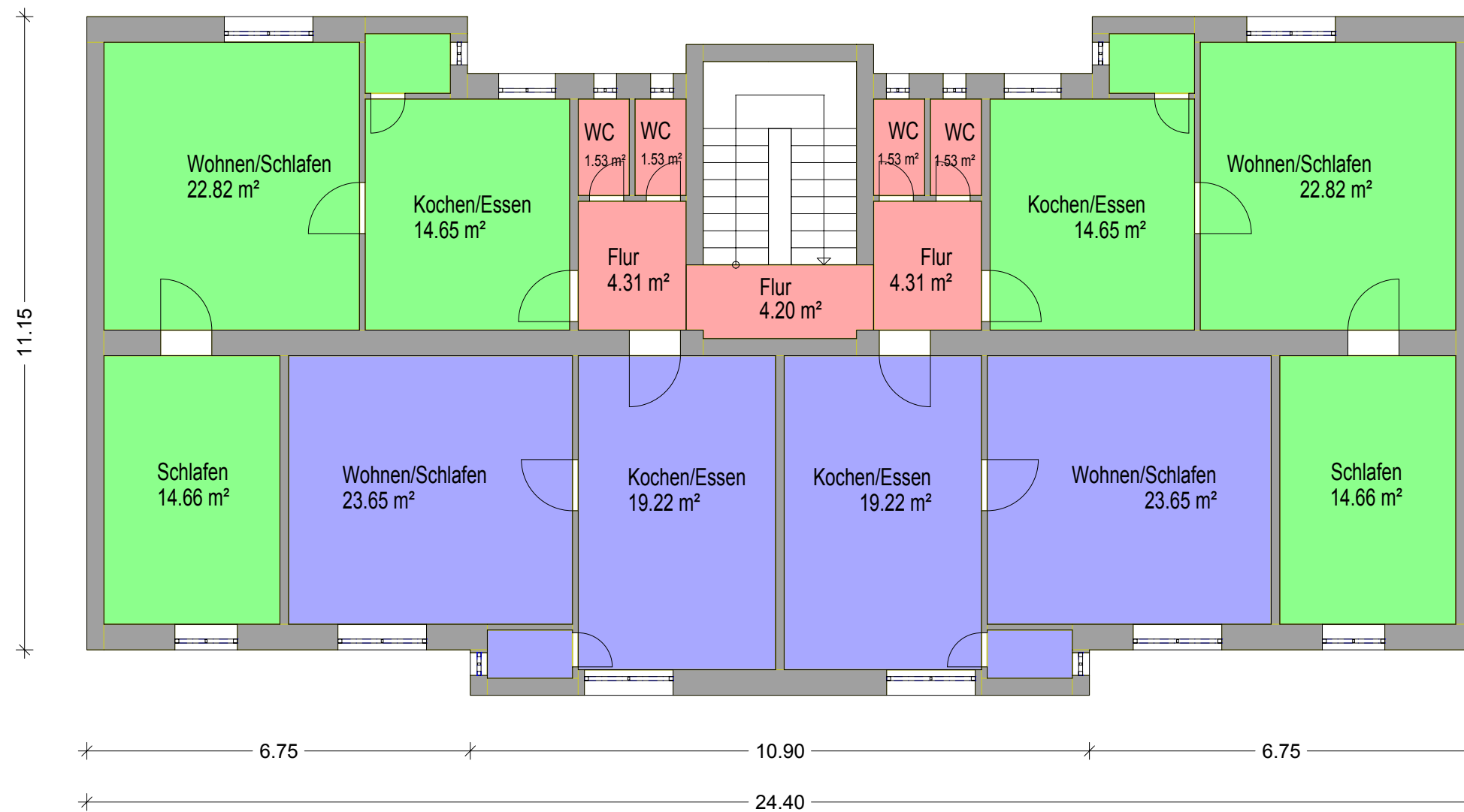
Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT GRÜNDERZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE BÜRO / LIFT INNEN
Plannummer: 1.5	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	

## **Anhang 2 Variantenstudien Zwischenkriegszeit**

Plan Nr. 2.1 Bestand

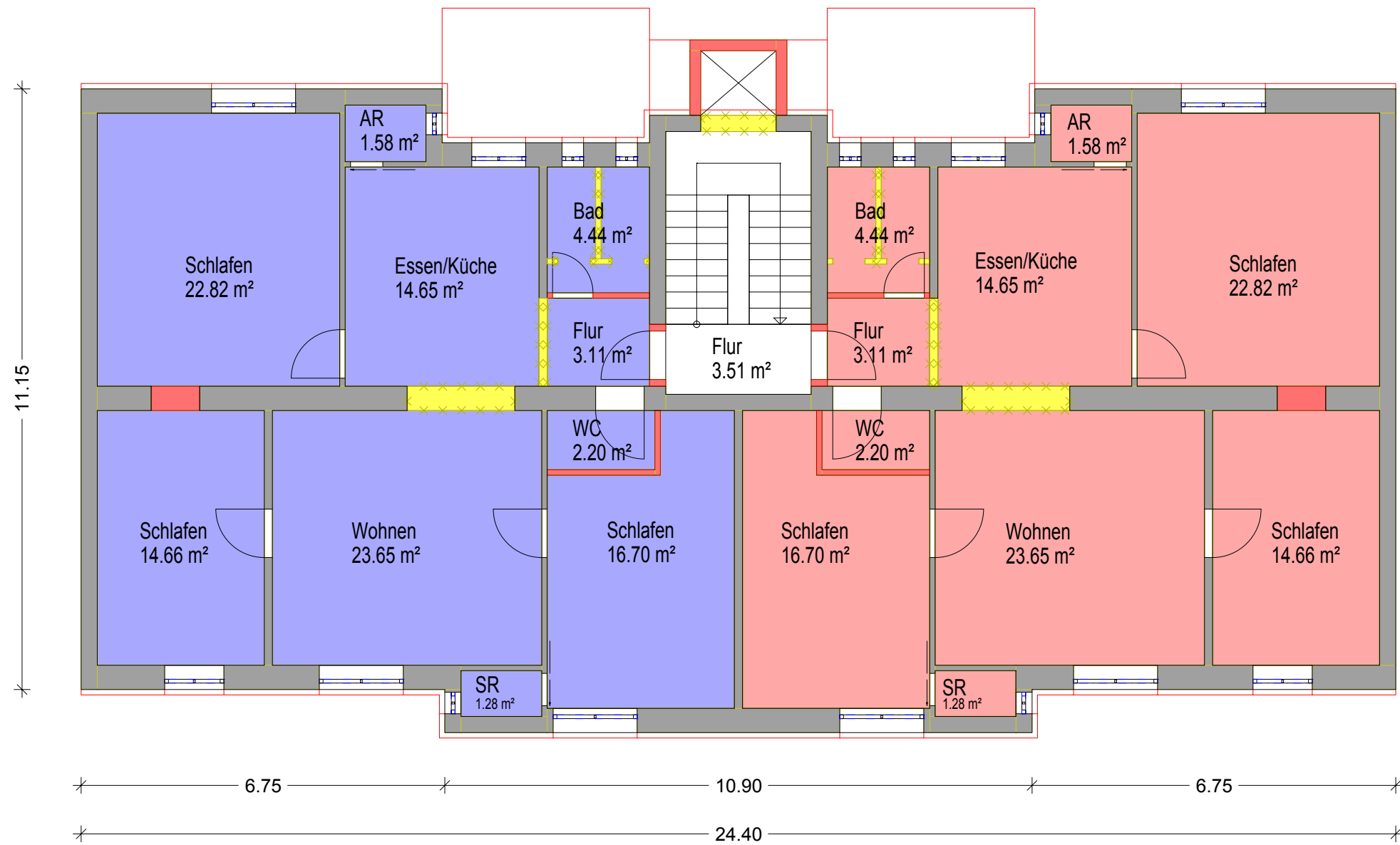
Plan Nr. 2.2 Bestandssanierung / Lift außen

Plan Nr. 2.3 Bestandssanierung / Lift innen



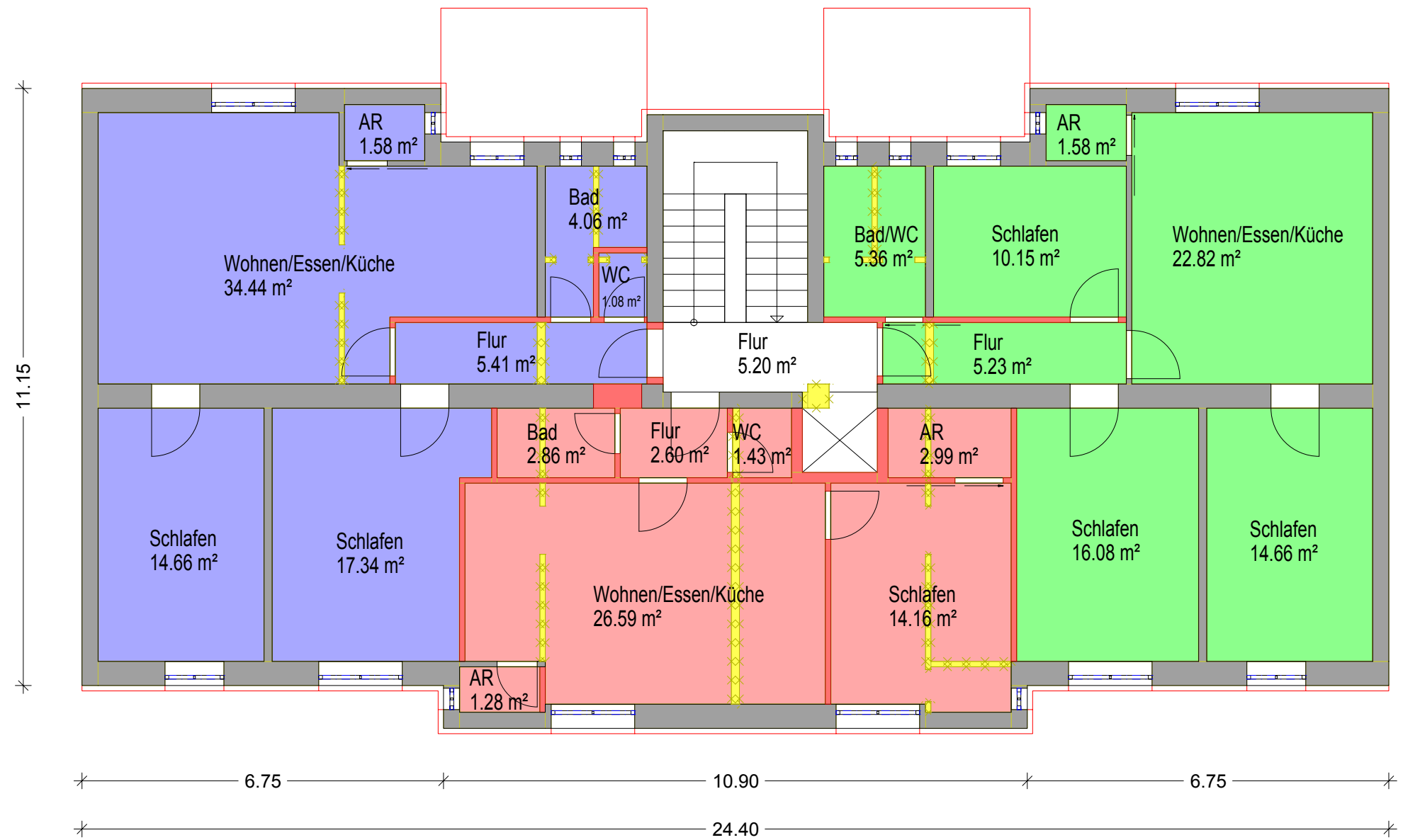
- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT ZWISCHENKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTAND
Plannummer: 2.1	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT ZWISCHENKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTANDSSANIERUNG / LIFT AUSSEN
Plannummer: 2.2	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT ZWISCHENKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE 3 WOHNUNGEN / LIFT INNEN
Plannummer: 2.3	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



## **Anhang 3 Variantenstudien Nachkriegszeit**

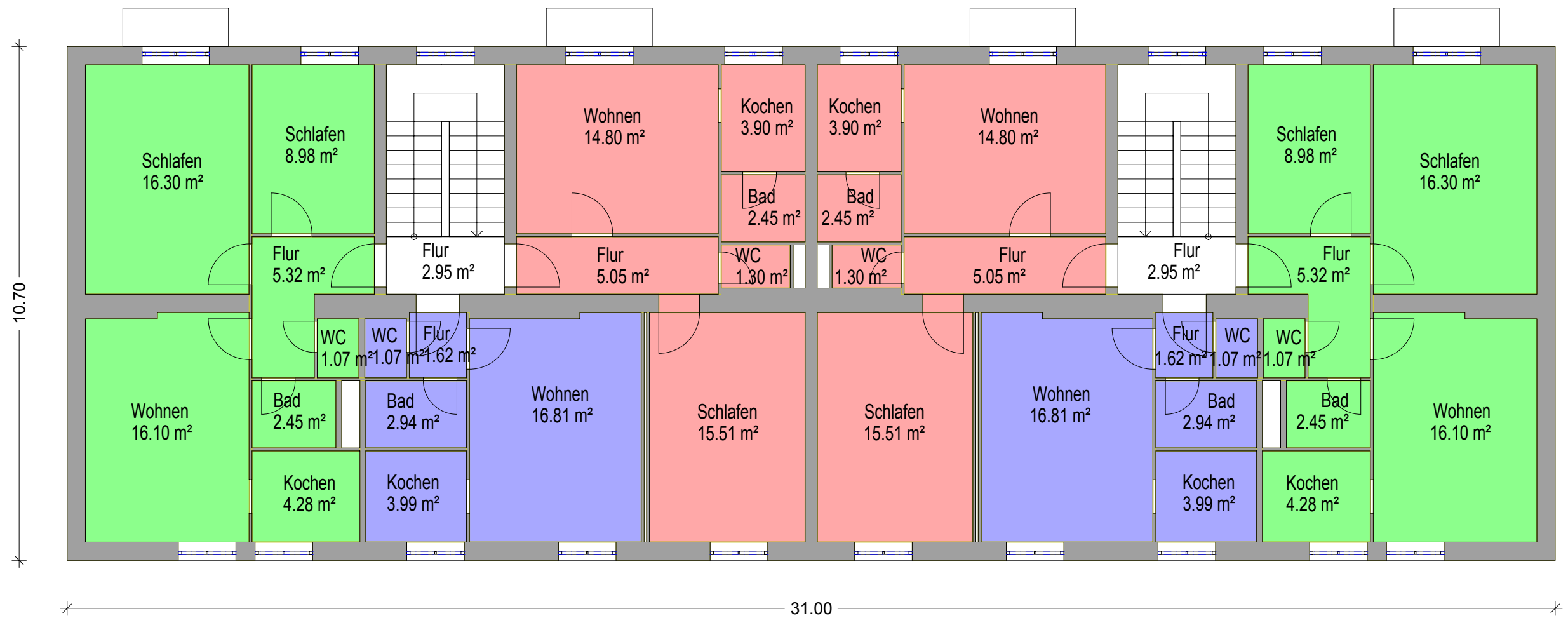
Plan Nr. 3.1 Bestand

Plan Nr. 3.2 Bestandssanierung

Plan Nr. 3.3 Variante 4 Wohnungen

Plan Nr. 3.4 Variante 6 Wohnungen

Plan Nr. 3.5 Variante 2x5er WG



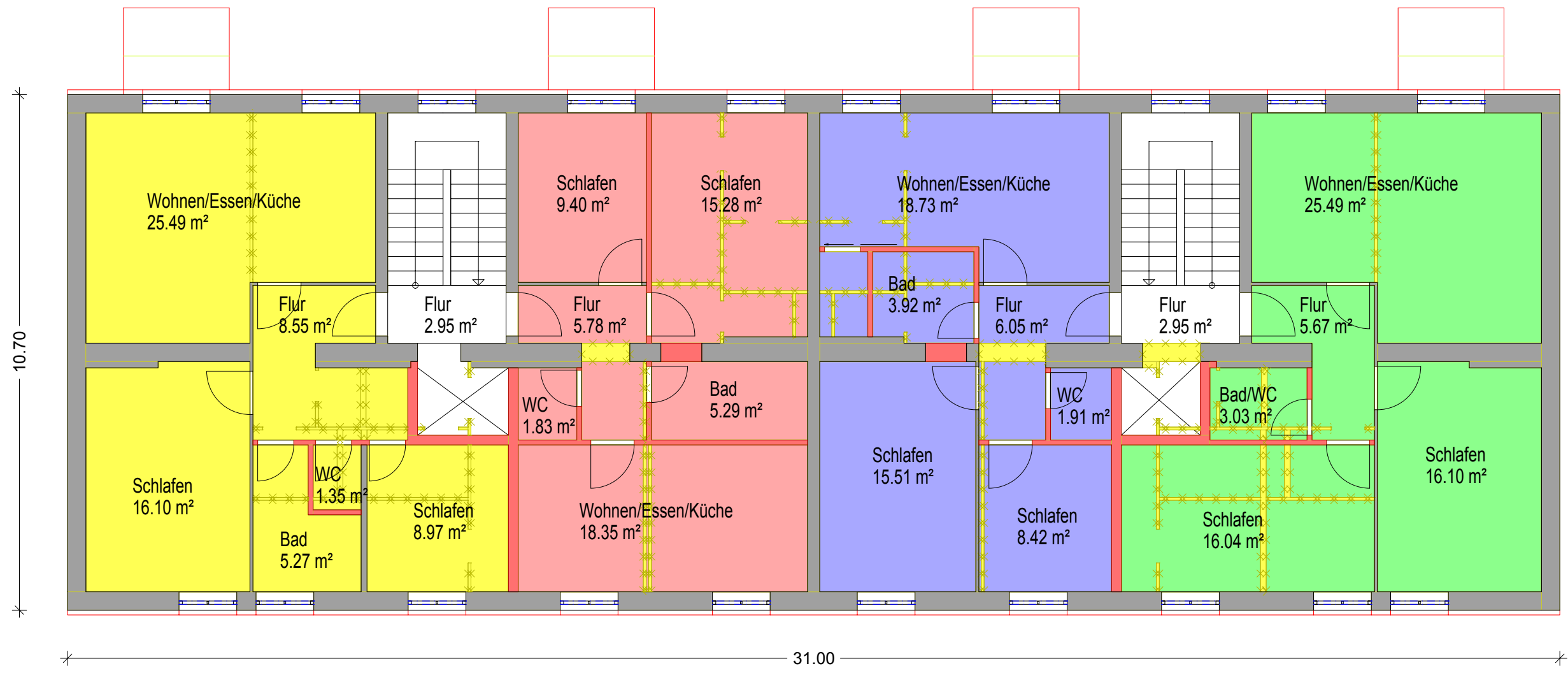
- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT NACHKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTAND
Plannummer: 3.1	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



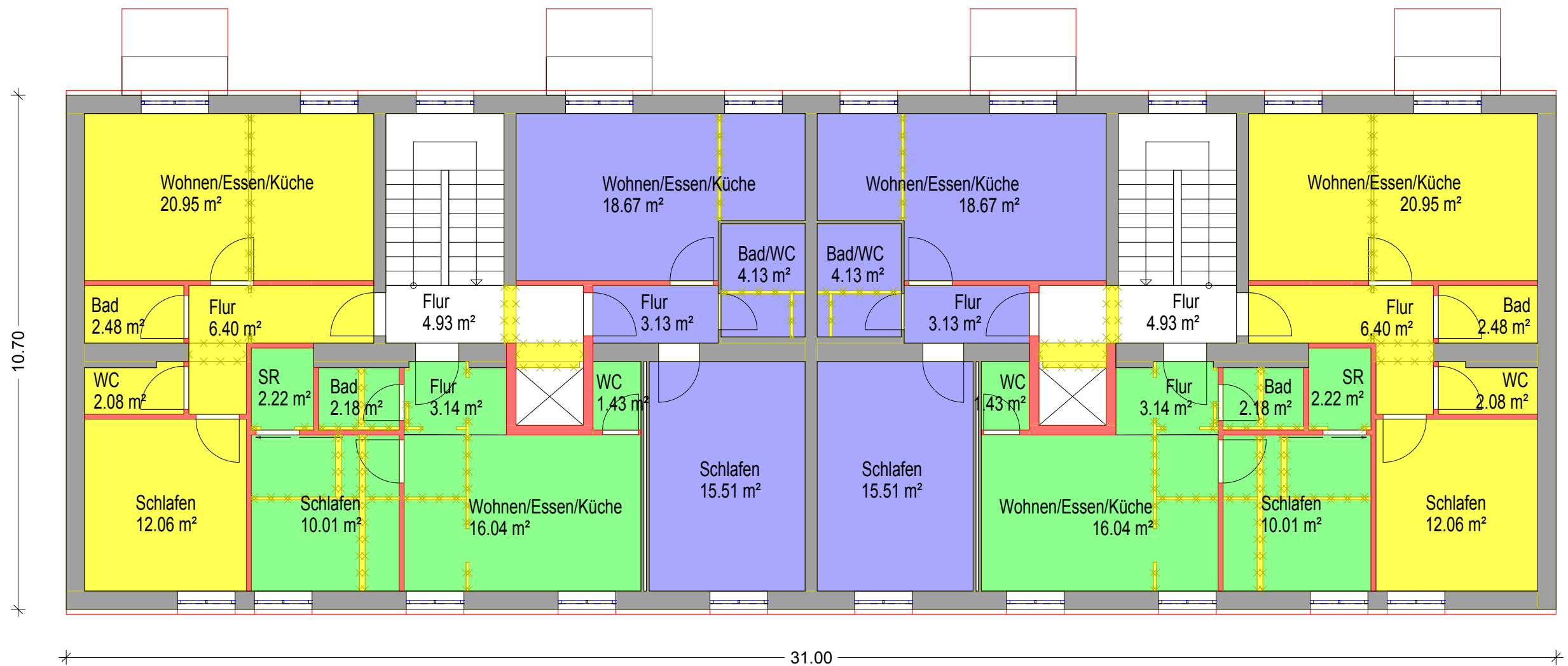
- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT NACHKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTANDSSANIERUNG
Plannummer: 3.2	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT NACHKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE 4 WOHNUNGEN
Plannummer: 3.3	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT NACHKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE 6 WOHNUNGEN
Plannummer: 3.4	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



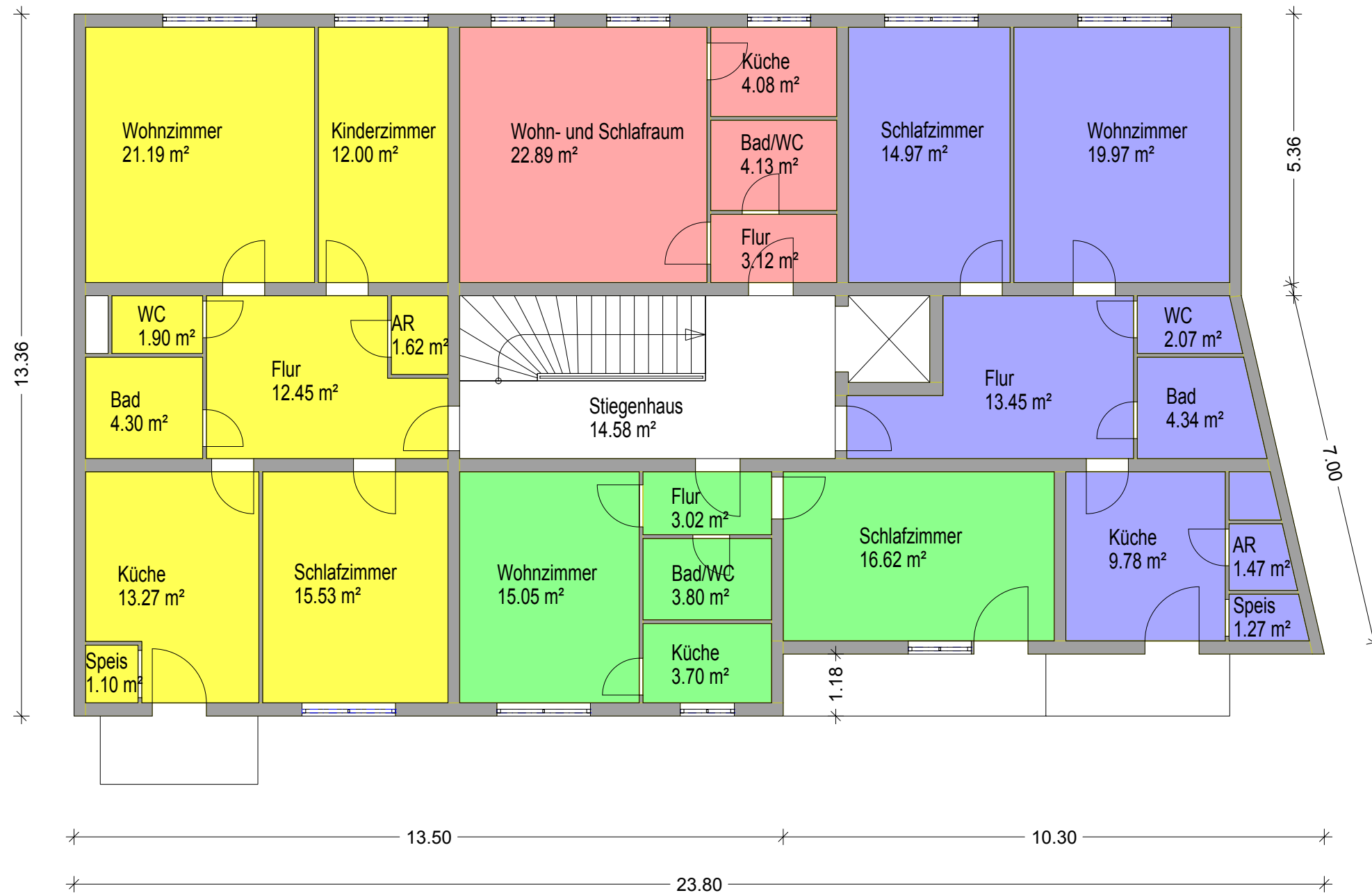
Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT NACHKRIEGSZEIT
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE 2x5er WG
Plannummer: 3.5	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	

## **Anhang 4 Variantenstudien Epoche 1961 – 1980**

Plan Nr. 4.1 Bestand

Plan Nr. 4.2 Bestandssanierung

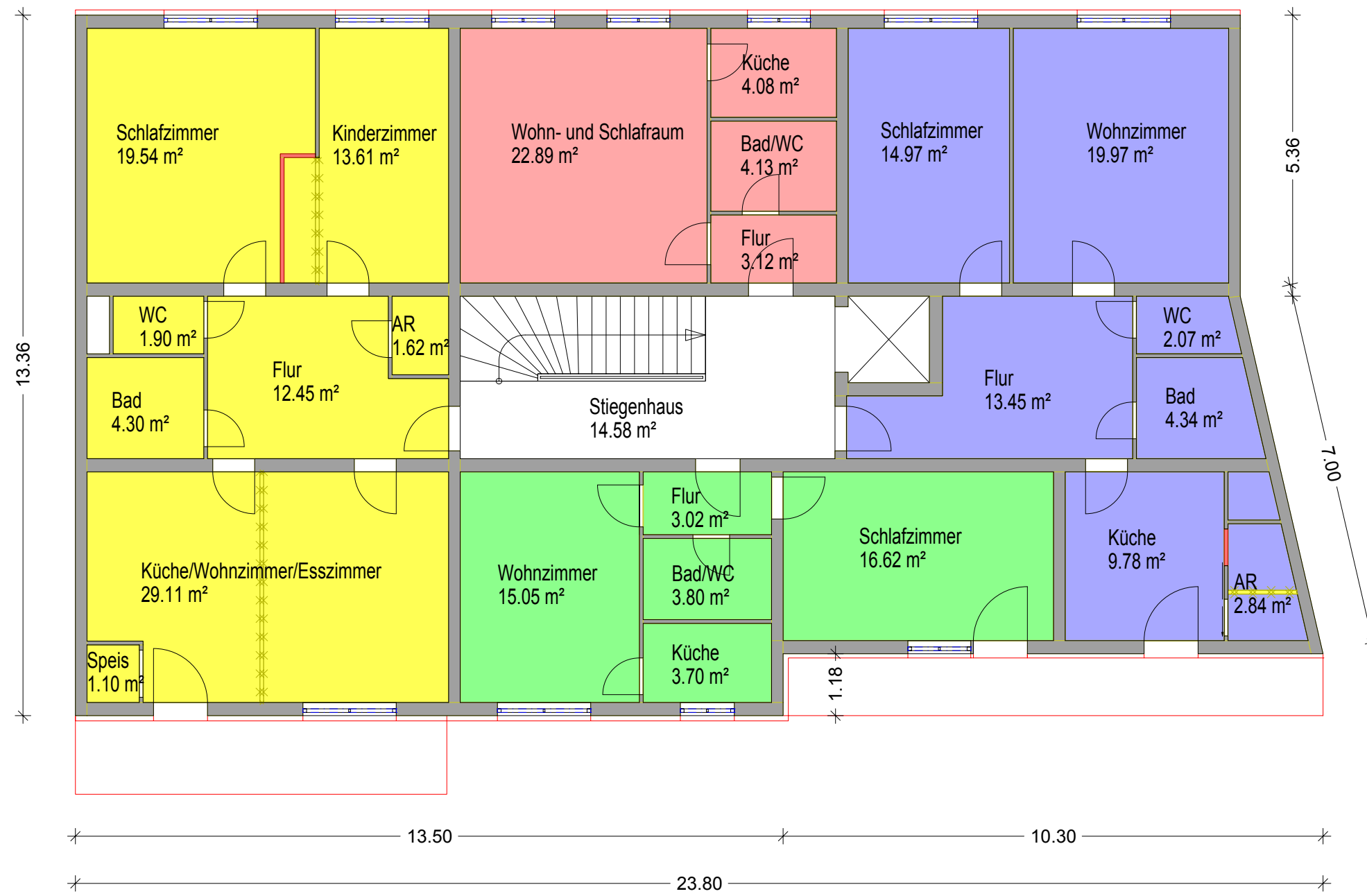
Plan Nr. 4.3 Variante Büro



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT 1961 - 1980
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTAND
Plannummer: 4.1	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	





- Bestand
- Abbruch
- Neubau

Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT 1961 - 1980
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: BESTANDSSANIERUNG
Plannummer: 4.2	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	



- Bestand
- Abbruch
- Neubau

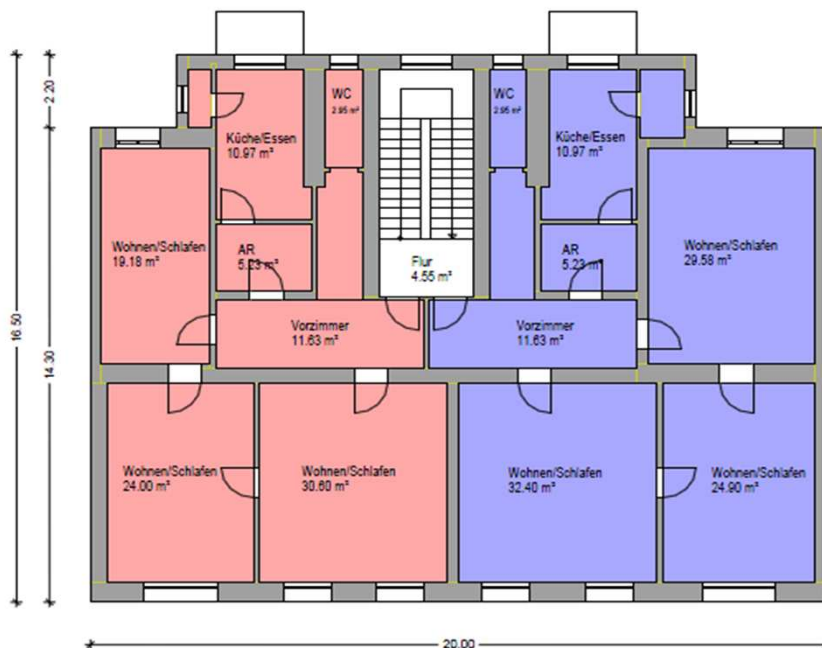
Datum: 06.05.2015	Projekt: BEISPIELPROJEKT 1961 - 1980
Maßstab: 1 : 100	Planinhalt: VARIANTE BÜRO
Plannummer: 4.3	Planer: TU GRAZ INSTITUT FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT GERHARD STEFAN
Index:	

## **Anhang 5 Kostenermittlung Variantenstudien Gründerzeit**

Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 – VAR 1 Sanierung des Bestandes	5 Seiten
Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 – VAR 2 zwei Wohnungen mit Innenlift	5 Seiten
Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 – VAR 3 Büro mit Außenlift	5 Seiten
Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 – VAR 4 Büro mit Innenlift	5 Seiten
<u>Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 – VAR 5 Dachgeschoßausbau</u>	<u>5 Seiten</u>
Gesamt	25 Seiten

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 - VAR 1 Sanierung des Bestandes

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	20,00 m	16,50 m	319,00 m²
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.276,00 m²</b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	319,00 m²	21,65 m	6.906,35 m³
Dachboden	319,00 m²	2,80 m	893,20 m³
	<b>BRI</b>		<b>7.799,55 m³</b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	22,20 m	19,65 m	<b>872,46 m²</b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	NF	Summe
		<b>900,00 m²</b>

Fläche Baugrundstück	FBG	Summe
		<b>460,00 m²</b>

Außenanlagenfläche	AUF	Summe
		<b>141,00 m²</b>

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m² €/m²			ab 60 m² €/m²			bis 60 m² €/m²			ab 60 m² €/m²		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	6,70 €	6.030,00 €

**Jahresrohertrag** **72.360,00 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio) 1,00% - 15.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 3.618,00 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **53.742,00 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	103.132,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	4.125,28 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **49.616,72 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	49.616,72 €	11,12	<b>551.657,92 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 655.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 39.300,00 €

Nebenkosten fallen an für:

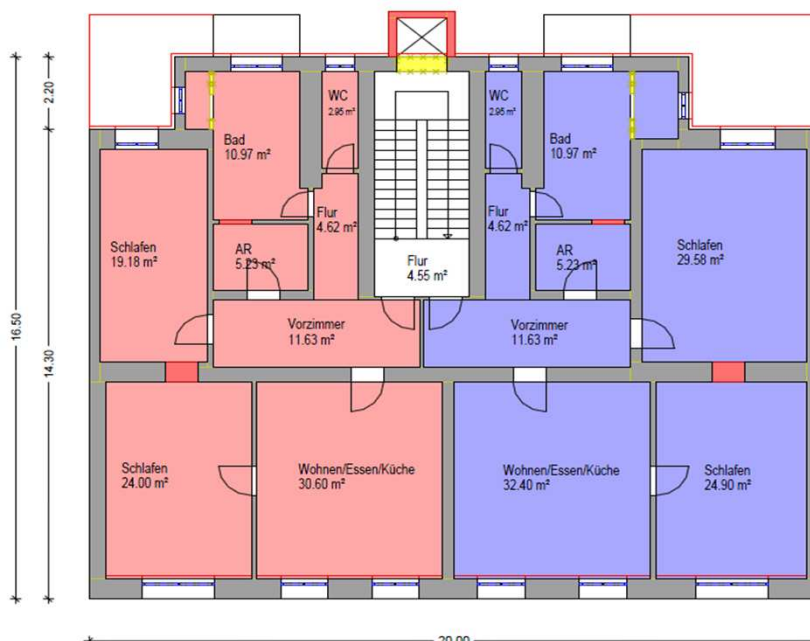
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 694.300,00 €**

### Sanierung:

In dieser Variante werden nur kleine Umbauten getätigt. Die bestehenden Kastenfenster sowie die Innentüren werden saniert und ein Außenaufzug montiert. An der Innenhoffassade wird Vollwärmeschutz aufgebracht, die Straßenfassade wird saniert und innen gedämmt. Der Bodenbelag wird instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden müssen Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers sowie aus dem BKI Altbau.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz Innenhof	522,69 m <sup>2</sup>	80,00 €	41.815,20 €
Straßenfassade sanieren	436,23 m <sup>2</sup>	150,00 €	65.434,50 €
Innendämmung Straßenfassade	436,23 m <sup>2</sup>	100,00 €	43.623,00 €
Kastenfenster sanieren (15 Stk./Stock)	60 Stk	1.000,00 €	60.000,00 €
Innentüren sanieren (14 Stk./Stock)	48 Stk	750,00 €	36.000,00 €
Außenlift Halbstock	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
Sanitäranlagen erneuern	8 WE	2.500,00 €	20.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	900,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	22.500,00 €
Elektroinstallationen erneuern	8 WE	8.000,00 €	64.000,00 €
Abbruch Wände	7,68 m <sup>3</sup>	250,00 €	1.920,00 €
Neubau Wände	51,20 m <sup>2</sup>	40,00 €	2.048,00 €
Nebenarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	8 WE	300,00 €	2.400,00 €
Ausmalen	8 WE	750,00 €	6.000,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	6.500,00 €	52.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	50.000,00 €	50.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	160,00 €	16.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **603.740,70 €**

Planungsleistungen	5,00%	+	30.187,04 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	90.561,11 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **724.488,84 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 804,99 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **1.420.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohhertrag

#### § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter Mietzins)

STEIERMARK	guter Wohnwert						sehr guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1	5,9	6,3	6,8	5,8	6,0	3,4
Deutschlandsberg	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-	6,4	6,5	1,6	6,2	6,1	-1,6
Graz (Stadt)	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4	9,8	9,7	-1,0	9,2	9,1	-1,1

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wird zwischen gut und sehr gut angenommen

Mieteinnahmen pro Monat (netto)	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
	900,00 m <sup>2</sup>	8,30 €	7.470,00 €

**Jahresrohertrag** **89.640,00 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio)	0,60%	-	9.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	2.689,20 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **77.950,80 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224 €	103.132,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	4.125,28 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **73.825,52 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.670.190,91 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.773.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	73.825,52 €	1.420.000,00 €	<b>19,2</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Rendite</b>	73.825,52 €	1.420.000,00 €	<b>5,20%</b>

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

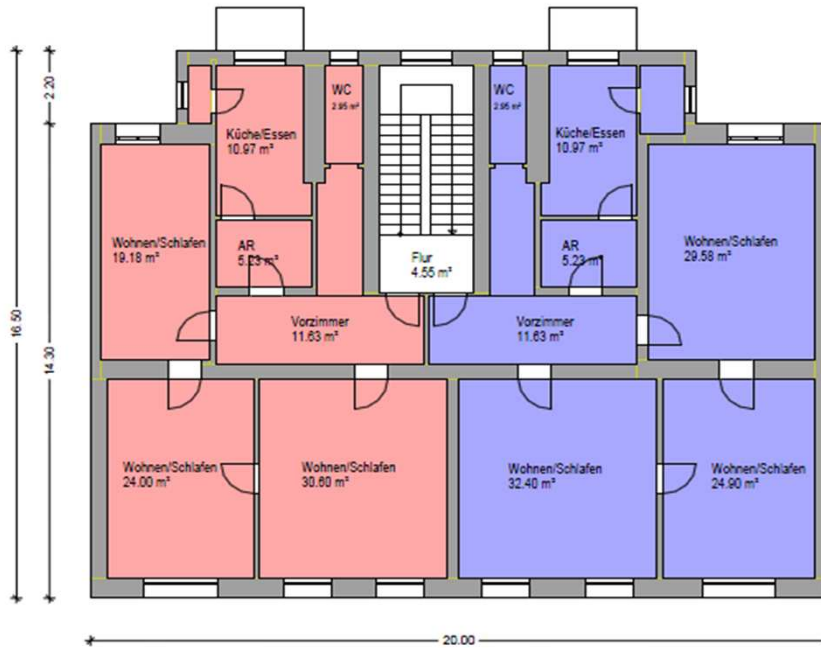
Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung	1.773.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	- 1.420.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>	<b>353.000,00 €</b>



# Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 - VAR 2 zwei Wohnungen mit Innenlift

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	20,00 m	16,50 m	319,00 m²
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.276,00 m²</b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	319,00 m²	21,65 m	6.906,35 m³
Dachboden	319,00 m²	2,80 m	893,20 m³
	<b>BRI</b>		<b>7.799,55 m³</b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	22,20 m	19,65 m	<b>872,46 m²</b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>900,00 m²</b>
-------------------------------	-----------	------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>460,00 m²</b>
----------------------	------------	------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>141,00 m²</b>
--------------------	------------	------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m² €/m²			ab 60 m² €/m²			bis 60 m² €/m²			ab 60 m² €/m²		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	6,70 €	6.030,00 €

**Jahresrohertrag** **72.360,00 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio) 1,00% - 15.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 3.618,00 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **53.742,00 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	103.132,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	4.125,28 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **49.616,72 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	49.616,72 €	11,12	<b>551.657,92 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 655.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 39.300,00 €

Nebenkosten fallen an für:

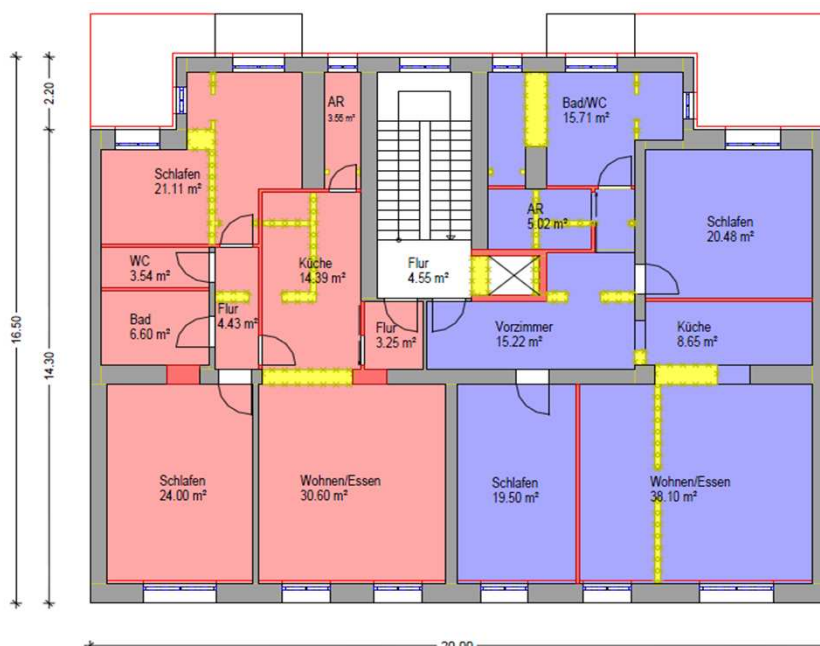
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 694.300,00 €**

### Sanierung:

Diese Variante sieht große Umbauten vor, allerdings bleiben pro Geschöß zwei Wohneinheiten. Die bestehenden Kastenfenster sowie die Innentüren werden saniert und ein Innenlift montiert. An der Innenhoffassade wird Vollwärmeschutz aufgebracht, die Straßenfassade wird saniert und innen gedämmt. Der Bodenbelag wird instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden müssen. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers sowie aus dem BKI Altbau.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz Innenhof	522,69 m <sup>2</sup>	80,00 €	41.815,20 €
Straßenfassade sanieren	436,23 m <sup>2</sup>	150,00 €	65.434,50 €
Innendämmung Straßenfassade	436,23 m <sup>2</sup>	100,00 €	43.623,00 €
Kastenfenster sanieren (15 Stk./Stock)	60 Stk	1.000,00 €	60.000,00 €
Innentüren sanieren (4 Stk./Stock)	16 Stk	750,00 €	12.000,00 €
neue Innentüren (10 Stk./Stock)	40 Stk	500,00 €	20.000,00 €
Innenlift	1 Stk	90.000,00 €	90.000,00 €
Sanitäranlagen Neubau	8 WE	6.000,00 €	48.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	900,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	22.500,00 €
Elektroinstallationen erneuern	8 WE	8.000,00 €	64.000,00 €
Abbruch Wände	96,00 m <sup>3</sup>	250,00 €	24.000,00 €
Neubau Wände	384,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	15.360,00 €
Nebearbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	8 WE	2.500,00 €	20.000,00 €
Ausmalen	8 WE	1.200,00 €	9.600,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	6.500,00 €	52.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	50.000,00 €	50.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	160,00 €	16.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **714.332,70 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	53.574,95 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	107.149,91 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **875.057,56 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 972,29 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **1.570.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohertrag

#### § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter Mietzins)

STEIERMARK	guter Wohnwert						sehr guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1	5,9	6,3	6,8	5,8	6,0	3,4
Deutschlandsberg	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-	6,4	6,5	1,6	6,2	6,1	-1,6
Graz (Stadt)	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4	9,8	9,7	-1,0	9,2	9,1	-1,1

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wird als sehr gut angenommen

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	9,10 €	8.190,00 €

**Jahresrohertrag** **98.280,00 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio)	0,60%	-	9.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	2.948,40 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **86.331,60 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224 €	103.132,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	4.125,28 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **82.206,32 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.859.793,86 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.963.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	82.206,32 €	1.570.000,00 €	<b>19,1</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	82.206,32 €	1.570.000,00 €	<b>5,24%</b>

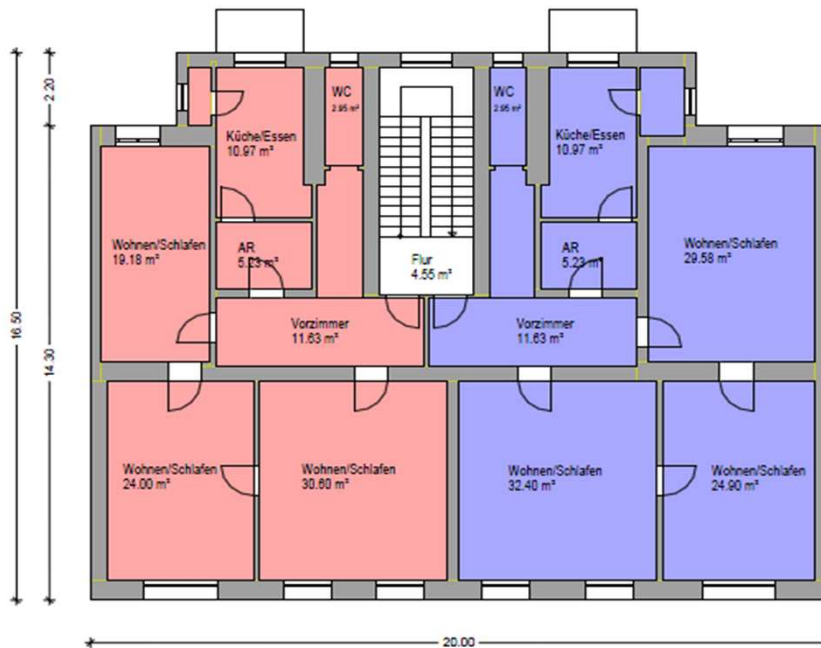
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		1.963.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	1.570.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>393.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 - VAR 3 Büro mit Außenlift

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	20,00 m	16,50 m	319,00 m²
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.276,00 m²</b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	319,00 m²	21,65 m	6.906,35 m³
Dachboden	319,00 m²	2,80 m	893,20 m³
	<b>BRI</b>		<b>7.799,55 m³</b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	22,20 m	19,65 m	<b>872,46 m²</b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	NF	Summe
		<b>900,00 m²</b>

Fläche Baugrundstück	FBG	Summe
		<b>460,00 m²</b>

Außenanlagenfläche	AUF	Summe
		<b>141,00 m²</b>

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m² €/m²			ab 60 m² €/m²			bis 60 m² €/m²			ab 60 m² €/m²		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	6,70 €	6.030,00 €

**Jahresrohertrag** **72.360,00 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio) 1,00% - 15.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 3.618,00 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **53.742,00 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5%	7,0 – 10,0%
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0%	6,5 – 10,5%	7,0 – 11,0%
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	103.132,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (5,0 %) - 5.156,60 €

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **48.585,40 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	48.585,40 €	11,12	<b>540.191,30 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 643.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 38.580,00 €

Nebenkosten fallen an für:

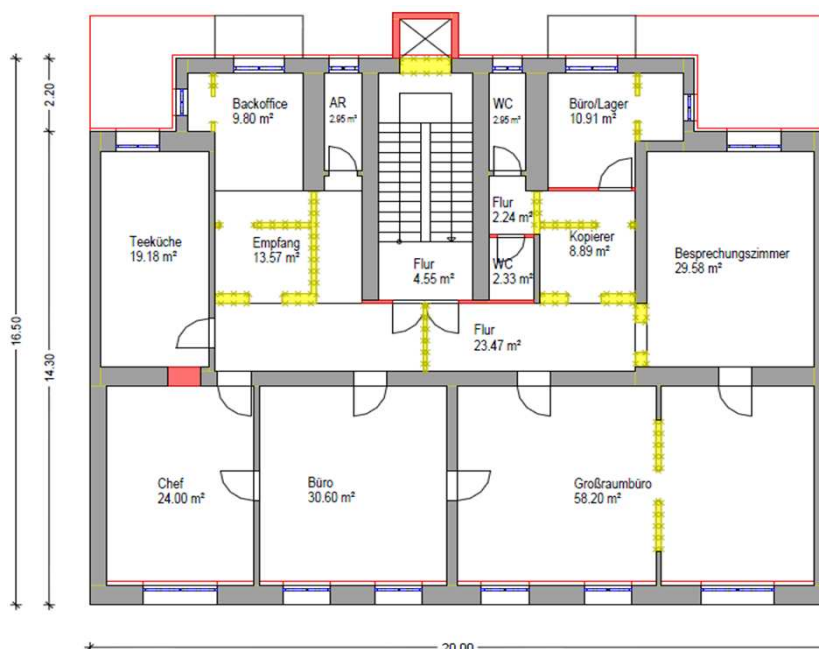
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 681.580,00 €**

### Sanierung:

Diese Variante sieht den Umbau in ein großes Büro vor. Die bestehenden Kastenfenster sowie die Innentüren werden saniert und ein Außenlift montiert. An der Innenhoffassade wird Vollwärmeschutz aufgebracht, die Straßenfassade wird saniert und innen gedämmt. Der Bodenbelag wird instandgesetzt bzw. erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden müssen. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers sowie aus dem BKI Altbau.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung



	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz Innenhof	522,69 m <sup>2</sup>	80,00 €	41.815,20 €
Straßenfassade sanieren	436,23 m <sup>2</sup>	150,00 €	65.434,50 €
Innendämmung Straßenfassade	436,23 m <sup>2</sup>	100,00 €	43.623,00 €
Kastenfenster sanieren (15 Stk./Stock)	60 Stk	1.000,00 €	60.000,00 €
Innentüren sanieren (10 Stk./Stock)	40 Stk	750,00 €	30.000,00 €
neue Innentüren (1 Stk./Stock)	4 Stk	500,00 €	2.000,00 €
Außenlift Halbstock	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
Sanitäranlagen Neubau	4 WE	2.500,00 €	10.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	900,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	22.500,00 €
Elektroinstallationen erneuern	4 WE	16.000,00 €	64.000,00 €
Abbruch Wände	38,40 m <sup>3</sup>	250,00 €	9.600,00 €
Neubau Wände	384,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	15.360,00 €
Nebearbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	4 WE	3.500,00 €	14.000,00 €
Ausmalen	4 WE	2.400,00 €	9.600,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	6.500,00 €	52.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	50.000,00 €	50.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	160,00 €	16.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **625.932,70 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	46.944,95 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	93.889,91 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **766.767,56 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 851,96 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **1.450.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohhertrag

Büroflächen - Mieten						
STEIERMARK	guter Nutzungswert €/ m <sup>2</sup>			sehr guter Nutzungswert €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bezirk						
Bruck-Mürzzuschlag	5,7	5,8	1,8	7,7	7,5	-2,6
Deutschlandsberg	6,1	6,0	-1,6	7,7	7,6	-1,3
Graz (Stadt)	8,3	8,1	-2,4	10,9	10,4	-4,6

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; aufgrund des Außenliftes wird der Nutzwert zwischen gut und sehr gut angenommen

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	9,25 €	8.325,00 €

**Jahresrohertrag** **99.900,00 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio)	0,60%	-	9.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (4 % des Jahresrohertrages)	4,00%	-	3.996,00 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 4 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **86.904,00 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224 €	103.132,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (5,0 %)		-	5.156,60 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **81.747,40 €**

Kapitalisierungszinssatz	5,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	18,93

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.547.420,20 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.651.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	81.747,40 €	1.450.000,00 €	<b>17,7</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	81.747,40 €	1.450.000,00 €	<b>5,64%</b>

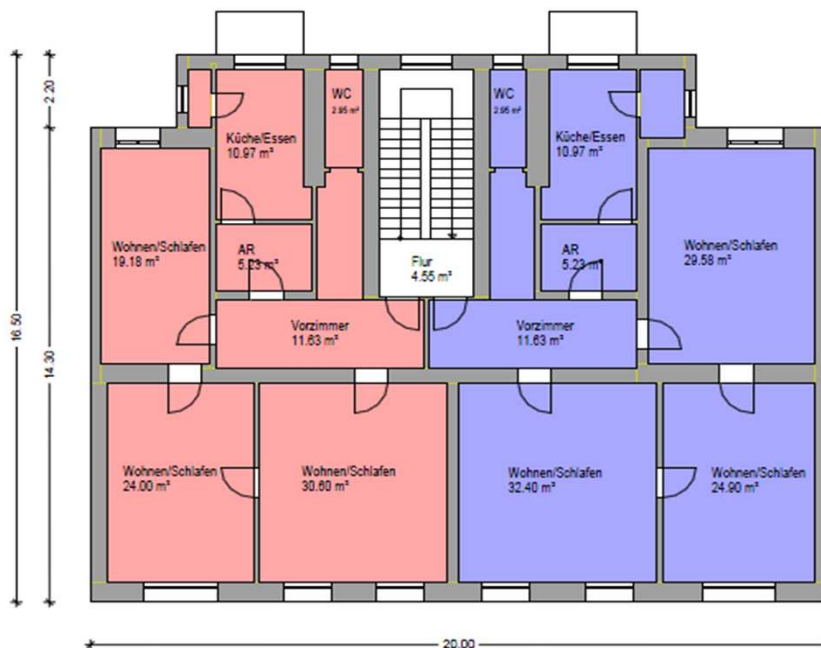
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		1.651.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	1.450.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>201.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 - VAR Büro mit Innenlift

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	20,00 m	16,50 m	319,00 m <sup>2</sup>
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.276,00 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	319,00 m <sup>2</sup>	21,65 m	6.906,35 m <sup>3</sup>
Dachboden	319,00 m <sup>2</sup>	2,80 m	893,20 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>7.799,55 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	22,20 m	19,65 m	<b>872,46 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>900,00 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-----------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>460,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>141,00 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	6,70 €	6.030,00 €

**Jahresrohertrag** **72.360,00 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio) 1,00% - 15.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 3.618,00 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **53.742,00 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	103.132,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (5,0 %)		-	5.156,60 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **48.585,40 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	48.585,40 €	11,12	<b>540.191,30 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 643.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 38.580,00 €

Nebenkosten fallen an für:

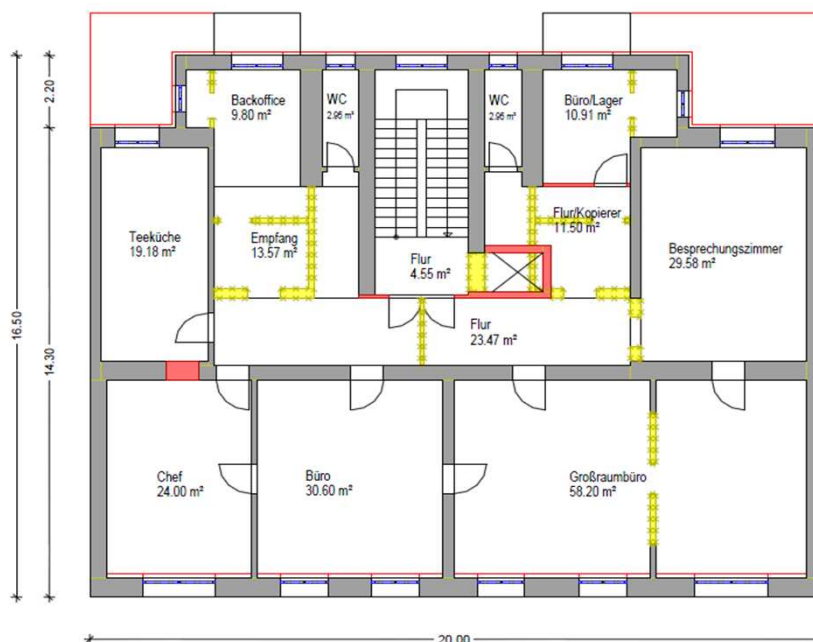
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 681.580,00 €**

### Sanierung:

Diese Variante sieht den Umbau in ein großes Büro vor. Die bestehenden Kastenfenster sowie die Innentüren werden saniert und ein Innenlift montiert. An der Innenhoffassade wird Vollwärmeschutz aufgebracht, die Straßenfassade wird saniert und innen gedämmt. Der Bodenbelag wird instandgesetzt bzw. erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden müssen. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers sowie aus dem BKI Altbau.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz Innenhof	522,69 m <sup>2</sup>	80,00 €	41.815,20 €
Straßenfassade sanieren	436,23 m <sup>2</sup>	150,00 €	65.434,50 €
Innendämmung Straßenfassade	436,23 m <sup>2</sup>	100,00 €	43.623,00 €
Kastenfenster sanieren (15 Stk./Stock)	60 Stk	1.000,00 €	60.000,00 €
Innentüren sanieren (10 Stk./Stock)	40 Stk	750,00 €	30.000,00 €
neue Innentüren (1 Stk./Stock)	4 Stk	500,00 €	2.000,00 €
Außenlift Halbstock	1 Stk	90.000,00 €	90.000,00 €
Sanitäranlagen Neubau	4 WE	2.500,00 €	10.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	900,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	22.500,00 €
Elektroinstallationen erneuern	4 WE	16.000,00 €	64.000,00 €
Abbruch Wände	38,40 m <sup>3</sup>	250,00 €	9.600,00 €
Neubau Wände	384,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	15.360,00 €
Nebearbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	4 WE	3.500,00 €	14.000,00 €
Ausmalen	4 WE	2.400,00 €	9.600,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	6.500,00 €	52.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	50.000,00 €	50.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	160,00 €	16.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **655.932,70 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	49.194,95 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	98.389,91 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **803.517,56 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 892,80 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **1.490.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohertrag

Büroflächen - Mieten						
STEIERMARK	guter Nutzungswert €/ m <sup>2</sup>			sehr guter Nutzungswert €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bezirk						
Bruck-Mürzzuschlag	5,7	5,8	1,8	7,7	7,5	-2,6
Deutschlandsberg	6,1	6,0	-1,6	7,7	7,6	-1,3
Graz (Stadt)	8,3	8,1	-2,4	10,9	10,4	-4,6

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; aufgrund des Innenliftes wird der Nutzungswert als sehr gut angenommen

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	10,40 €	9.360,00 €

**Jahresrohertrag** **112.320,00 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio)	0,60%	-	9.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (4 % des Jahresrohertrages)	4,00%	-	4.492,80 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 4 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **98.827,20 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224 €	103.132,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (5,0 %)		-	5.156,60 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **93.670,60 €**

Kapitalisierungszinssatz	5,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	18,93

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.773.117,91 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.876.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	93.670,60 €	1.490.000,00 €	<b>15,9</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	93.670,60 €	1.490.000,00 €	<b>6,29%</b>

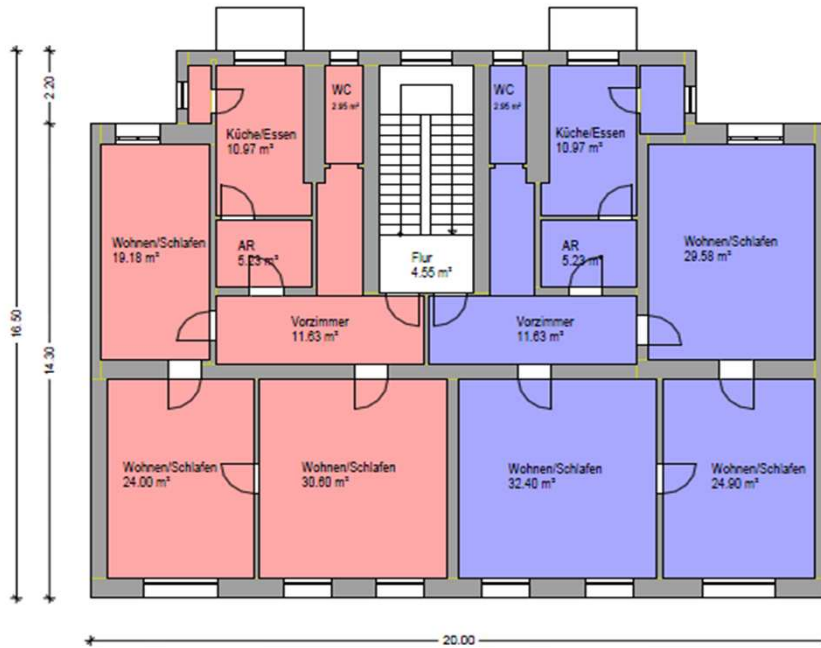
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		1.876.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	1.490.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>386.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1895 - VAR 5 Dachgeschoßausbau

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	20,00 m	16,50 m	319,00 m <sup>2</sup>
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.276,00 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	319,00 m <sup>2</sup>	21,65 m	6.906,35 m <sup>3</sup>
Dachboden	319,00 m <sup>2</sup>	2,80 m	893,20 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>7.799,55 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	
	22,20 m	19,65 m	<b>872,46 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	NF	
		<b>900,00 m<sup>2</sup></b>

Fläche Baugrundstück	FBG	
		<b>460,00 m<sup>2</sup></b>

Außenanlagenfläche	AUF	
		<b>141,00 m<sup>2</sup></b>

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO



	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	900,00 m <sup>2</sup>	6,70 €	6.030,00 €

**Jahresrohertrag** **72.360,00 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio) 1,00% - 15.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 3.618,00 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **53.742,00 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	103.132,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	4.125,28 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **49.616,72 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	49.616,72 €	11,12	<b>551.657,92 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 655.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 39.300,00 €

Nebenkosten fallen an für:

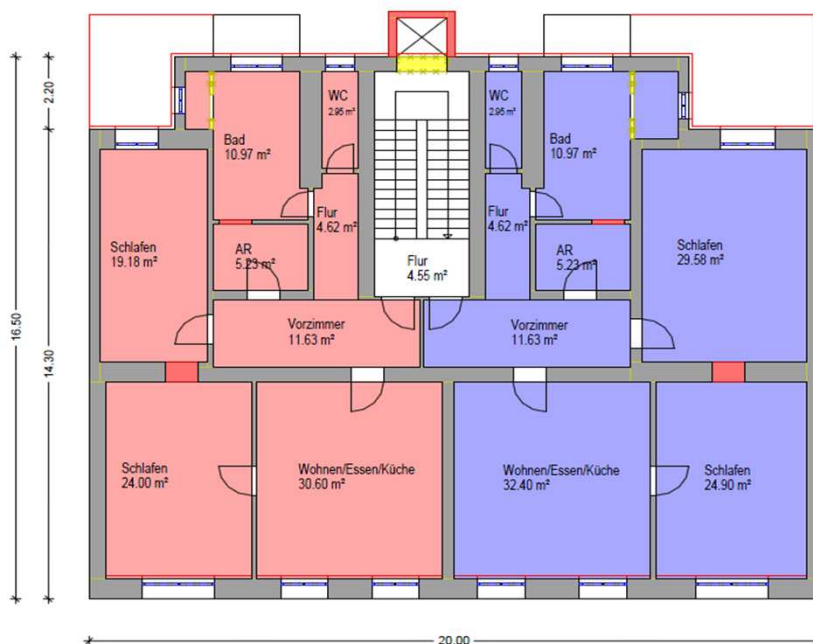
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 694.300,00 €**

### Sanierung:

In den Regelgeschoßen werden nur kleine Umbauten getätigt, allerdings wird in dieser Variante der Dachboden ausgebaut. Die bestehenden Kastenfenster sowie die Innentüren werden saniert und ein Außenaufzug montiert. An der Innenhoffassade wird Vollwärmeschutz aufgebracht, die Straßenfassade wird saniert und innen gedämmt. Der Bodenbelag wird instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden müssen Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers sowie aus dem BKI Altbau.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz Innenhof	522,69 m <sup>2</sup>	80,00 €	41.815,20 €
Straßenfassade sanieren	436,23 m <sup>2</sup>	150,00 €	65.434,50 €
Innendämmung Straßenfassade	436,23 m <sup>2</sup>	100,00 €	43.623,00 €
Kastenfenster sanieren (15 Stk./Stock)	60 Stk	1.000,00 €	60.000,00 €
Innentüren sanieren (14 Stk./Stock)	48 Stk	750,00 €	36.000,00 €
Außenlift Halbstock	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
Sanitäranlagen erneuern	8 WE	2.500,00 €	20.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	900,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	22.500,00 €
Elektroinstallationen erneuern	8 WE	8.000,00 €	64.000,00 €
Abbruch Wände	7,68 m <sup>3</sup>	250,00 €	1.920,00 €
Neubau Wände	51,20 m <sup>2</sup>	40,00 €	2.048,00 €
Nebearbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	8 WE	300,00 €	2.400,00 €
Ausmalen	8 WE	750,00 €	6.000,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	6.500,00 €	52.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	50.000,00 €	50.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	160,00 €	16.000,00 €
Dachgeschoßausbau (90 % der NF des Regelgeschoßes)	202,50 m <sup>2</sup>	1.000,00 €	202.500,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **806.240,70 €**

Planungsleistungen	5,00%	+	40.312,04 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	120.936,11 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **967.488,84 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 1.074,99 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **1.660.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohertrag

#### § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter Mietzins)

STEIERMARK	guter Wohnwert						sehr guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1	5,9	6,3	6,8	5,8	6,0	3,4
Deutschlandsberg	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-	6,4	6,5	1,6	6,2	6,1	-1,6
Graz (Stadt)	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4	9,8	9,7	-1,0	9,2	9,1	-1,1

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wird zwischen gut und sehr gut angenommen

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.102,50 m <sup>2</sup>	8,30 €	9.150,75 €

**Jahresrohertrag** **109.809,00 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,5 Mio)	0,60%	-	9.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	3.294,27 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **97.514,73 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	460,00 m <sup>2</sup>	224 €	103.132,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	4.125,28 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **93.389,45 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen** **2.112.795,29 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **2.216.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	93.389,45 €	1.660.000,00 €	<b>17,8</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	93.389,45 €	1.660.000,00 €	<b>5,63%</b>

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		2.216.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	1.660.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>556.000,00 €</b>

## **Anhang 6 Kostenermittlung Variantenstudien Zwischenkriegszeit**

Kostenermittlung Beispielobjekt 1925 – VAR 1 Umbau zu einem Zweispänner 5 Seiten

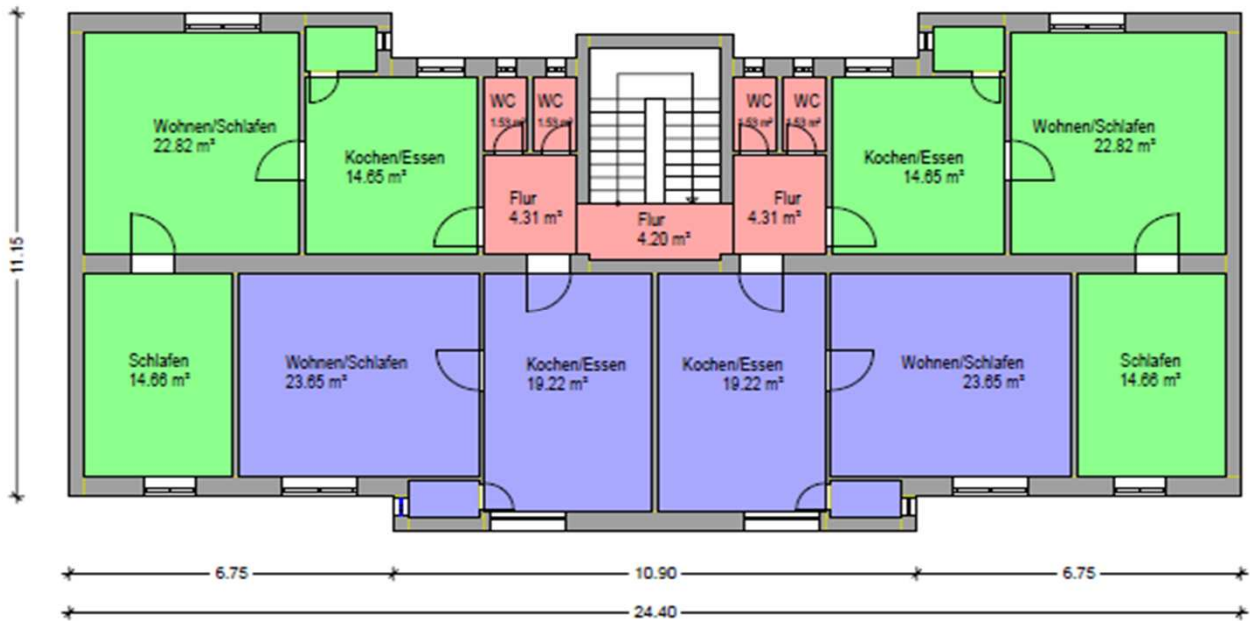
Kostenermittlung Beispielobjekt 1925 – VAR 2 Umbau zu einem Dreispänner 5 Seiten

Kostenermittlung Beispielobjekt 1925 – VAR 3 Umbau zu einem Zweispänner inkl.  
Dachbodenausbau 5 Seiten

Gesamt 15 Seiten

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1925 - VAR 1 Umbau zu einem Zweispänner

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	24,40 m	11,15 m	272,06 m <sup>2</sup>
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.360,30 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	272,06 m <sup>2</sup>	16,40 m	4.461,78 m <sup>3</sup>
Dachboden	272,06 m <sup>2</sup>	2,75 m	748,17 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>5.209,95 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	26,20 m	16,40 m	<b>859,36 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	NF	Summe
		<b>760,00 m<sup>2</sup></b>

Fläche Baugrundstück	FBG	Summe
		<b>840,00 m<sup>2</sup></b>

Außenanlagenfläche	AUF	Summe
		<b>567,94 m<sup>2</sup></b>

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIEARMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	760,00 m <sup>2</sup>	4,97 €	3.777,20 €

Aufgrund von Toiletten am Gang wird die Durchschnittsmiete von € 7,10,- um 30 % auf € 4,97,- abgemindert

**Jahresrohertrag** **45.326,40 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

**Reinertrag**

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,0 Mio)	1,00%	-	10.000,00 €
---	-------	---	-------------

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages)	5,00%	-	2.266,32 €
--	-------	---	------------

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **33.060,08 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/ m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	840,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	188.328,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.533,12 €

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **25.526,96 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	25.526,96 €	11,12	<b>283.818,63 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 472.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 28.320,00 €

Nebenkosten fallen an für:

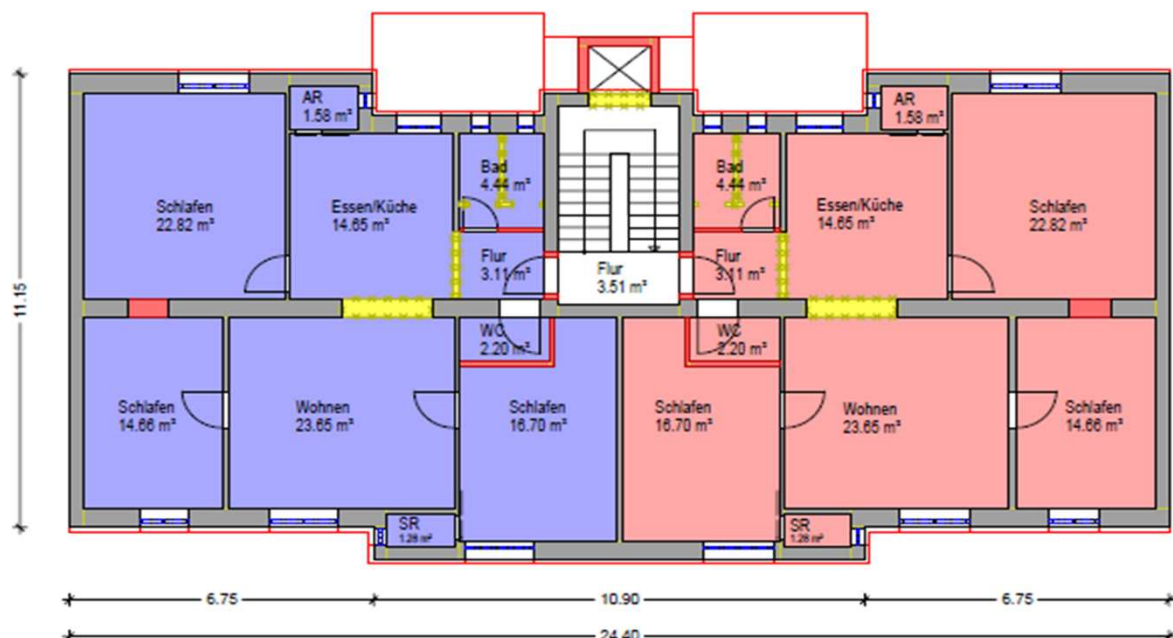
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 500.320,00 €**

### Sanierung:

In dieser Variante werden nur kleine Umbauten getätigt. Das Regelgeschoss wird zu einem Zweispänner umgebaut. Es werden neue Fenster und Fenstertüren eingebaut, Vollwärmeschutz aufgebracht sowie ein Außenaufzug montiert, welcher in den Halbstocken hält. Dadurch muss nur die Öffnung im Halbstock errichtet werden und dies kann bei laufender Vermietung erfolgen. Weiters werden anstatt der Toiletten am Gang Badezimmer installiert, extra WC's geschaffen und der Bodenbelag instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach instandgesetzt werden muss. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung



	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	859,36 m <sup>2</sup>	80,00 €	68.748,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (18 Stk/Stockwerk)	72 Stk	500,00 €	36.000,00 €
Außenlift Halbstock	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Sanitärinstallationen und -anlagen	8 WE	6.000,00 €	48.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	380,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	9.500,00 €
Bodenbelag erneuern	380,00 m <sup>2</sup>	35,00 €	13.300,00 €
Elektroinstallationen erneuern	8 WE	6.000,00 €	48.000,00 €
Abbruch Wände	15,60 m <sup>3</sup>	250,00 €	3.900,00 €
Neubau Wände	176,80 m <sup>2</sup>	40,00 €	7.072,00 €
Nebenarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	8 WE	500,00 €	4.000,00 €
neue Innentüren	24 Stk	500,00 €	12.000,00 €
Ausmalen	8 WE	750,00 €	6.000,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	3.500,00 €	28.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	35.000,00 €	35.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	100,00 €	10.000,00 €
<b>Summe Bauwerkskosten</b>			<b>449.520,80 €</b>

Planungsleistungen	5,00%	+	22.476,04 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	67.428,12 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **539.424,96 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 709,77 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet) 1.040.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

### Rohrertrag

#### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben, die Nutzfläche steigt um 15 m<sup>2</sup> pro Geschöß

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	820,00 m <sup>2</sup>	7,50 €	6.150,00 €
<b>Jahresrohertrag</b>			<b>73.800,00 €</b>

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,0 Mio)	0,60%	-	6.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	4,00%	-	2.952,00 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 4 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **64.848,00 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	840,00 m <sup>2</sup>	224 €	188.328,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.533,12 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **57.314,88 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1990
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	55 Jahre
Vervielfältiger	22,11

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.267.152,45 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.455.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	57.314,88 €	1.040.000,00 €	<b>18,1</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Rendite</b>	57.314,88 €	1.040.000,00 €	<b>5,51%</b>

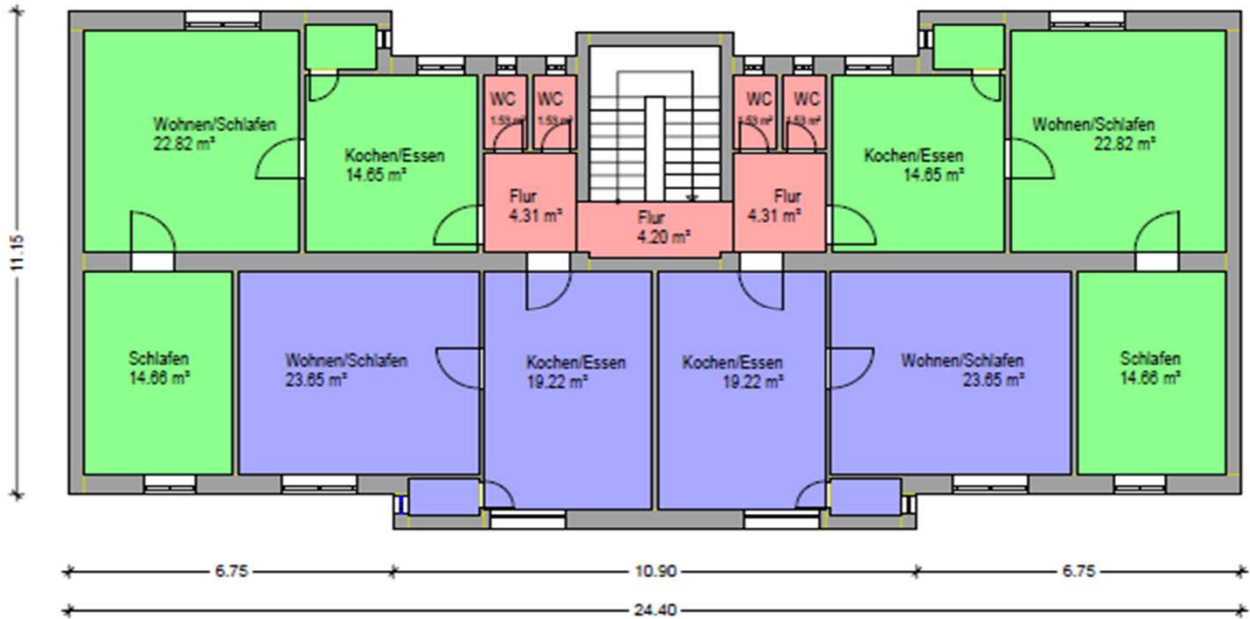
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung	1.455.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	- 1.040.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>	<b>415.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1925 - VAR 2 Umbau zu einem Dreispänner

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	24,40 m	11,15 m	272,06 m²
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.360,30 m²</b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	272,06 m²	16,40 m	4.461,78 m³
Dachboden	272,06 m²	2,75 m	748,17 m³
	<b>BRI</b>		<b>5.209,95 m³</b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	26,20 m	16,40 m	<b>859,36 m²</b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	NF	Summe
		<b>760,00 m²</b>

Fläche Baugrundstück	FBG	Summe
		<b>840,00 m²</b>

Außenanlagenfläche	AUF	Summe
		<b>567,94 m²</b>

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)

STIEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m² €/ m²			ab 60 m² €/ m²			bis 60 m² €/ m²			ab 60 m² €/ m²		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	760,00 m <sup>2</sup>	4,97 €	3.777,20 €

Aufgrund von Toiletten am Gang wird die Durchschnittsmiete von € 7,10,- um 30 % auf € 4,97,- abgemindert

**Jahresrohertrag** **45.326,40 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

**Reinertrag**

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,0 Mio)	1,00%	-	10.000,00 €
---	-------	---	-------------

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages)	5,00%	-	2.266,32 €
--	-------	---	------------

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **33.060,08 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/ m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	840,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	188.328,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.533,12 €

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **25.526,96 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	25.526,96 €	11,12	<b>283.818,63 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 472.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 28.320,00 €

Nebenkosten fallen an für:

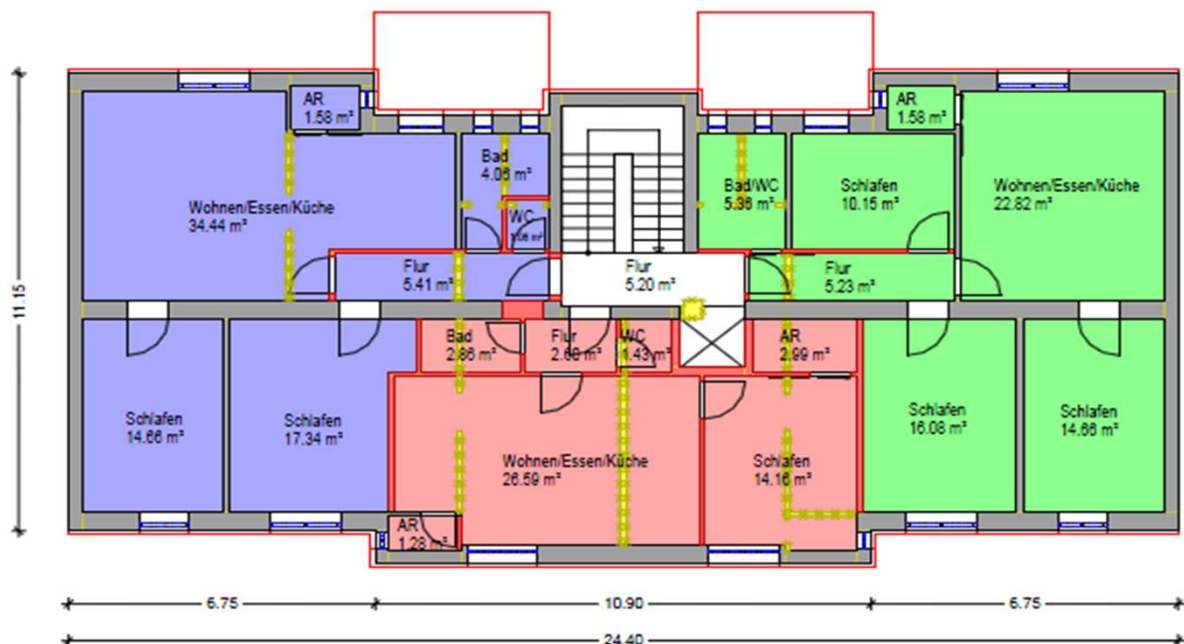
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 500.320,00 €**

### Sanierung:

In dieser Variante werden die 4 Wohnungen zu 3 größeren umgebaut. Es werden neue Fenster und Fenstertüren eingebaut, Vollwärmeschutz aufgebracht sowie ein Innenlift eingebaut. Weiters werden anstatt der Toiletten am Gang Badezimmer installiert, extra WC's geschaffen und der Bodenbelag instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden müssen. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	859,36 m <sup>2</sup>	80,00 €	68.748,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (18 Stk/Stockwerk)	72 Stk	500,00 €	36.000,00 €
Innenlift	1 Stk	90.000,00 €	90.000,00 €
neue Sanitärinstallationen und -anlagen	12 WE	6.000,00 €	72.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	380,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	9.500,00 €
Bodenbelag erneuern	380,00 m <sup>2</sup>	35,00 €	13.300,00 €
Elektroinstallationen erneuern	12 WE	5.000,00 €	60.000,00 €
Abbruch Wände	46,80 m <sup>3</sup>	250,00 €	11.700,00 €
Neubau Wände	416,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	16.640,00 €
Nebenarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	12 WE	500,00 €	6.000,00 €
neue Innentüren	52 Stk	500,00 €	26.000,00 €
Ausmalen	8 WE	750,00 €	6.000,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	3.500,00 €	28.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	35.000,00 €	35.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	100,00 €	10.000,00 €
<b>Summe Bauwerkskosten</b>			<b>548.888,80 €</b>

Planungsleistungen	6,50%	+	35.677,77 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	82.333,32 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **666.899,89 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche **877,50 €**

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet) 1.170.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

### Rohertrag

#### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben, die Nutzfläche steigt um 15 m<sup>2</sup> pro Geschöß. Durch die unterschiedlichen Wohnungsgrößen wird die Miete mit 2/3 zu 1/3 zwischen Wohnungen über und unter 60 m<sup>2</sup> aufgeteilt.

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	820,00 m <sup>2</sup>	7,70 €	6.314,00 €
<b>Jahresrohertrag</b>			<b>75.768,00 €</b>

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,0 Mio)	0,60%	-	6.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,50%	-	2.651,88 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen auf 3,5 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **67.116,12 €**

---

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	840,00 m <sup>2</sup>	224 €	188.328,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.533,12 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **59.583,00 €**

---

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1990
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	55 Jahre
Vervielfältiger	22,11

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.317.297,44 €**

---

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.506.000,00 €**

---

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	59.583,00 €	1.170.000,00 €	<b>19,6</b>

---

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	59.583,00 €	1.170.000,00 €	<b>5,09%</b>

---

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

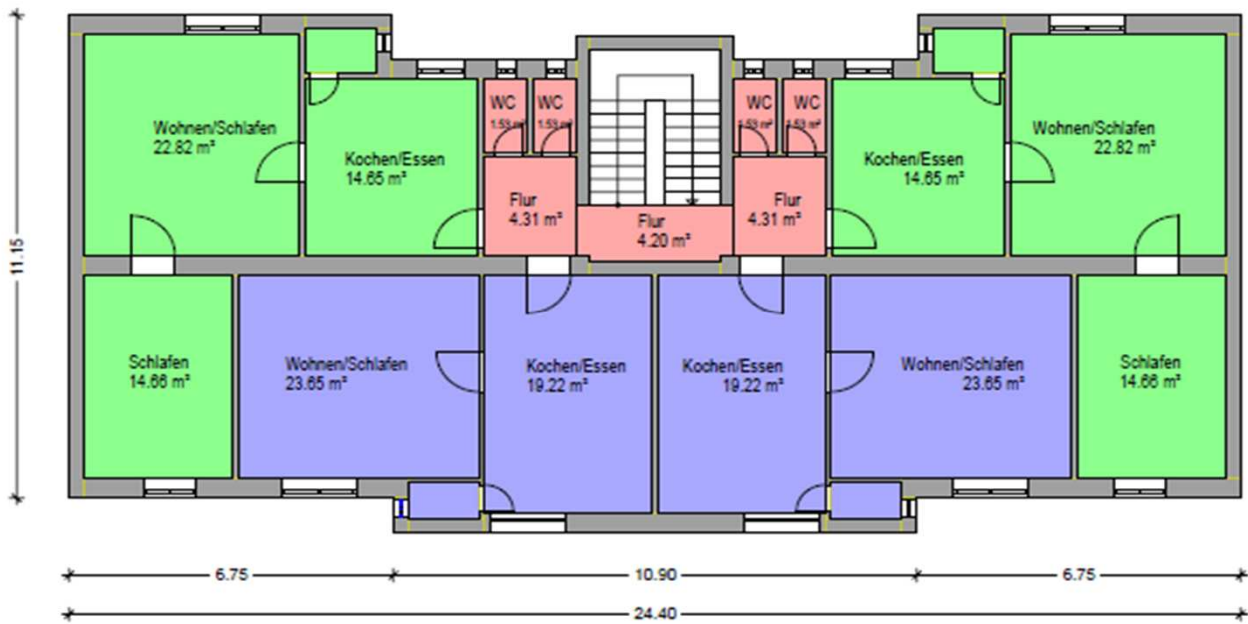
Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		1.506.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	1.170.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>336.000,00 €</b>

---

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1925 - VAR 3 Umbau zu einem Zweispänner inkl. Dachbodenausbau

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	24,40 m	11,15 m	272,06 m <sup>2</sup>
Keller bis 3. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>1.360,30 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	272,06 m <sup>2</sup>	16,40 m	4.461,78 m <sup>3</sup>
Dachboden	272,06 m <sup>2</sup>	2,75 m	748,17 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>5.209,95 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	26,20 m	16,40 m	<b>859,36 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>760,00 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-----------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>840,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>567,94 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO



	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	760,00 m <sup>2</sup>	4,97 €	3.777,20 €

Aufgrund von Toiletten am Gang wird die Durchschnittsmiete von € 7,10,- um 30 % auf € 4,97,- abgemindert

**Jahresrohertrag 45.326,40 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

**Reinertrag**

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,0 Mio)	1,00%	-	10.000,00 €
---	-------	---	-------------

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages)	5,00%	-	2.266,32 €
--	-------	---	------------

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr 33.060,08 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beeedeten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegenschaft	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industriliegenschaft	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	840,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	188.328,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.533,12 €

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto 25.526,96 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertragswert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p =$  Kapitalisierungszinssatz  
 $n =$  Restnutzungsdauer

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
fiktives Baujahr aufgrund Instandhaltung	1950
Restnutzungsdauer	15 Jahre

Vervielfältiger 11,12

Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	25.526,96 €	11,12	<b>283.818,63 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 472.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 28.320,00 €

Nebenkosten fallen an für:

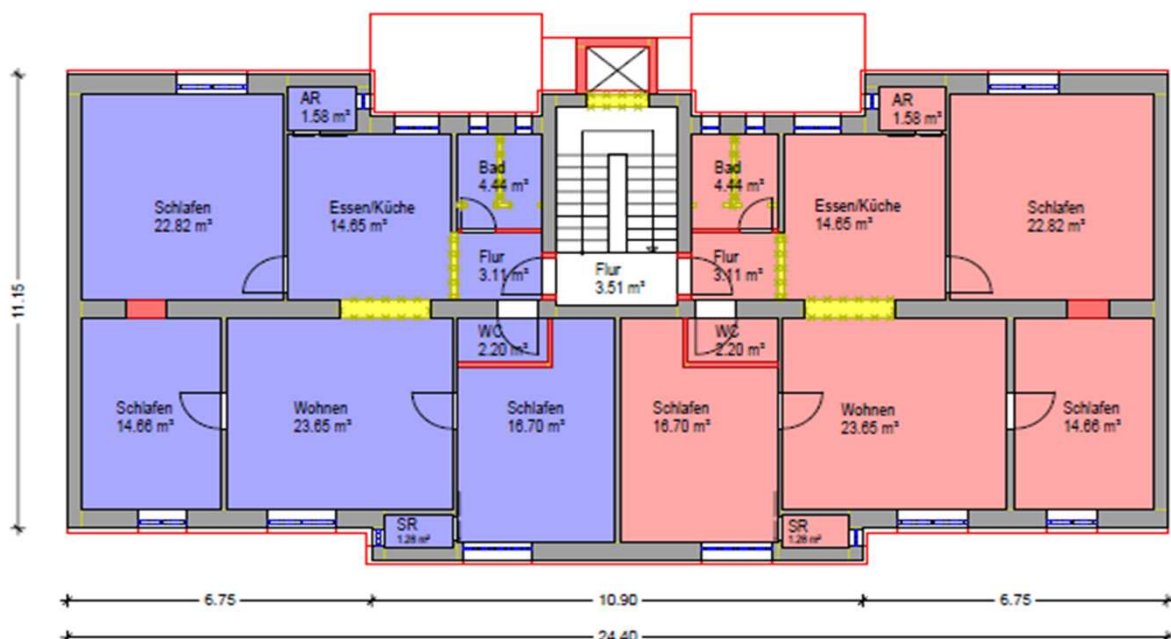
3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)

1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 500.320,00 €**

### Sanierung:

In dieser Variante wird das Regelgeschoss zu einem Zweispänner umgebaut. Zusätzlich wird der Dachboden ausgebaut. Es werden neue Fenster und Fenstertüren eingebaut, Vollwärmeschutz aufgebracht sowie ein Außenaufzug montiert, welcher in den Halbstöcken hält. Dadurch muss nur die Öffnung im Halbstock errichtet werden und dies kann bei laufender Vermietung erfolgen. Weiters werden anstatt der Toiletten am Gang Badezimmer installiert, extra WC's geschaffen und der Bodenbelag instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden neue Balkone errichtet und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach sowie einige Tramdecken instandgesetzt werden muss. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	859,36 m <sup>2</sup>	80,00 €	68.748,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (18 Stk/Stockwerk)	72 Stk	500,00 €	36.000,00 €
Außenlift Halbstock	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Sanitärinstallationen und -anlagen	8 WE	6.000,00 €	48.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	380,00 m <sup>2</sup>	25,00 €	9.500,00 €
Bodenbelag erneuern	380,00 m <sup>2</sup>	35,00 €	13.300,00 €
Elektroinstallationen ergänzen / erneuern	8 WE	6.000,00 €	48.000,00 €
Abbruch Wände	15,60 m <sup>3</sup>	250,00 €	3.900,00 €
Neubau Wände	176,80 m <sup>2</sup>	40,00 €	7.072,00 €
Nebenarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	8 WE	500,00 €	4.000,00 €
neue Innentüren	24 Stk	500,00 €	12.000,00 €
Ausmalen	8 WE	750,00 €	6.000,00 €
neue Heizung und Heizkörper	1 Stk	60.000,00 €	60.000,00 €
neue Balkone	8 Stk	3.500,00 €	28.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	35.000,00 €	35.000,00 €
Tramdecken instandsetzen	100,00 m <sup>2</sup>	100,00 €	10.000,00 €
Dachbodenausbau (80 % der NF des Regelgeschoßes)	168,00 m <sup>2</sup>	1.000,00 €	168.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **617.520,80 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	46.314,06 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	92.628,12 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **756.462,98 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 995,35 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **1.260.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohrertrag

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARKE	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben, die Nutzfläche steigt um 15 m<sup>2</sup> pro Geschoß und um 150 m<sup>2</sup> im Dachboden. Durch die unterschiedlichen Wohnungsgrößen wird die Miete mit 2/3 zu 1/3 zwischen Wohnungen über und unter 60 m<sup>2</sup> aufgeteilt.

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	988,00 m <sup>2</sup>	7,70 €	7.607,60 €

**Jahresrohertrag** **91.291,20 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 1,0 Mio)	0,60%	-	6.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	4,00%	-	3.651,65 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen, welche allerdings die gleiche Größe aufweisen, auf 4 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **81.639,55 €**

---

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	840,00 m <sup>2</sup>	224 €	188.328,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.533,12 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **74.106,43 €**

---

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1990
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	55 Jahre
Vervielfältiger	22,11

**Ertragswert baulicher Anlagen** **1.638.390,37 €**

---

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **1.827.000,00 €**

---

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	74.106,43 €	1.260.000,00 €	<b>17</b>

---

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Rendite</b>	74.106,43 €	1.260.000,00 €	<b>5,88%</b>

---

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		1.827.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	1.260.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>567.000,00 €</b>

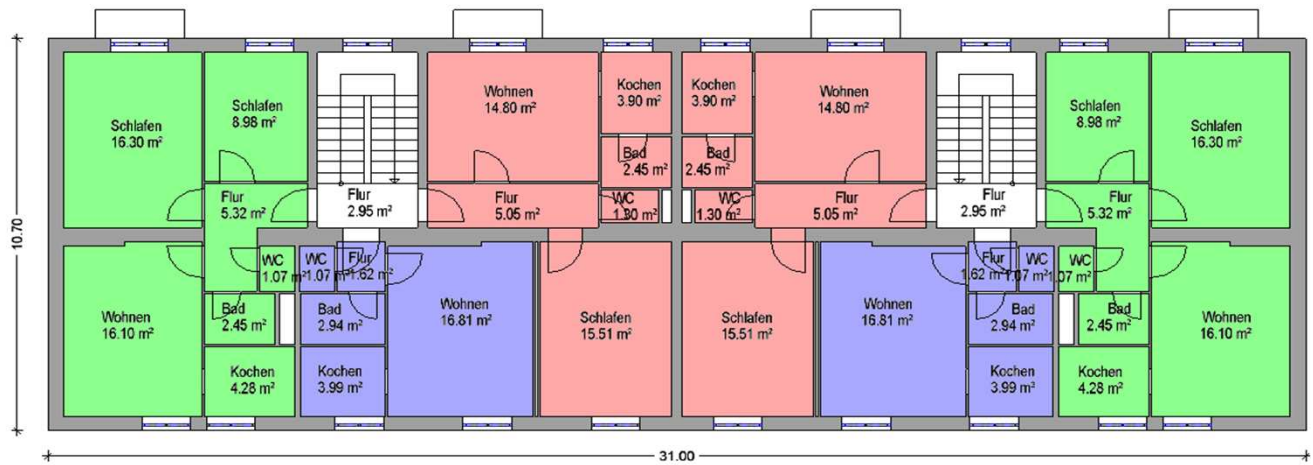
---

## **Anhang 7 Kostenermittlung Variantenstudien Nachkriegszeit**

Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 – VAR 1 Sanierung des Bestandes	5 Seiten
Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 – VAR 2 vier Wohnungen + Lift innen	5 Seiten
Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 – VAR 3 sechs Wohnungen + Lift innen	5 Seiten
<u>Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 – VAR 4 zwei WG's + Lift innen</u>	<u>5 Seiten</u>
Gesamt	20 Seiten

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 - VAR 1 Sanierung des Bestandes

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	31,10 m	10,70 m	332,77 m <sup>2</sup>
Keller bis 5. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>2.329,39 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	332,77 m <sup>2</sup>	20,05 m	6.672,04 m <sup>3</sup>
Dachboden	332,77 m <sup>2</sup>	1,20 m	399,32 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>7.071,36 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	31,10 m	20,05 m	<b>1.247,11 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>1.468,44 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-------------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>806,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>473,23 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.468,44 m <sup>2</sup>	7,10 €	10.425,92 €

**Jahresrohertrag** **125.111,09 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio) 1,00% - 20.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 6.255,55 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **98.855,53 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

### Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)

STEIERMARK	normale Wohnlage €/ m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beideten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegens.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5%	7,0 – 10,0%
Industrieliiegens.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0%	6,5 – 10,5%	7,0 – 11,0%
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	180.705,20 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz geringes Risiko

=> niedriger Zinssatz großes Risiko => hoher

Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **91.627,33 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagwert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre	
Baujahr	1956
Restnutzungsdauer	21 Jahre

Vervielfältiger 14,03  
 Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	91.627,33 €	14,03	<b>1.285.454,41 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

<b>Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet</b>	<b>1.466.000,00 €</b>
---	-----------------------

Nebenkosten	6,00%	+	87.960,00 €
Nebenkosten fallen an für:	3,5 % Grunderwerbssteuer		
	1,1 % Grundbucheintragungsgebühr		
	1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)		
	1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)		

<b>Gesamtkosten Ankauf der Immobilie</b>	<b>1.553.960,00 €</b>
--	-----------------------

### Sanierung:

In dieser Variante wird die Einteilung der Wohnungen beibehalten. Es werden neue Fenster und Fenstertüren eingebaut, Vollwärmeschutz aufgebracht sowie je Stiege ein Aufzug montiert, welcher in den Halbstocken hält. Dadurch muss nur die Öffnung im Halbstock errichtet werden und dies kann bei laufender Vermietung erfolgen. Weiters werden die Badezimmer und WC's erneuert und der Bodenbelag instandgesetzt bzw. ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden die Balkone vergrößert und eine zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach instandgesetzt werden muss. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung



	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	1.247,11 m <sup>2</sup>	80,00 €	99.768,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (20 Stk/Stockwerk)	120 Stk	500,00 €	60.000,00 €
Außenlift Halbstock	2 Stk	60.000,00 €	120.000,00 €
Türen erneuern (26 Stk/Stockwerk)	156 Stk	200,00 €	31.200,00 €
neue Sanitäranlagen	34 WE	2.500,00 €	85.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	734,22 m <sup>2</sup>	25,00 €	18.355,50 €
Bodenbelag erneuern	734,22 m <sup>2</sup>	35,00 €	25.697,70 €
Ausmalen	34 WE	750,00 €	25.500,00 €
neue Heizung	1 Stk	40.000,00 €	40.000,00 €
Balkone vergrößern	24 Stk	3.500,00 €	84.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	45.000,00 €	45.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **634.522,00 €**

Planungsleistungen	5,00%	+	31.726,10 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	95.178,30 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **761.426,40 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche **518,53 €**

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet) 2.320.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohertrag

#### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben

Mieteinnahmen pro Monat (netto)	NF 1.468,44 m <sup>2</sup>	Miete/m <sup>2</sup> 8,10 €	Summe 11.894,36 €
---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------

**Jahresrohertrag 142.732,37 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	0,60%	-	12.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	4.281,97 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **126.450,40 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224 €	180.705,20 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **119.222,19 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre

Vervielfältiger 22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen** **2.697.222,00 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **2.878.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	119.222,19 €	2.320.000,00 €	<b>19,5</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	119.222,19 €	2.320.000,00 €	<b>5,14%</b>

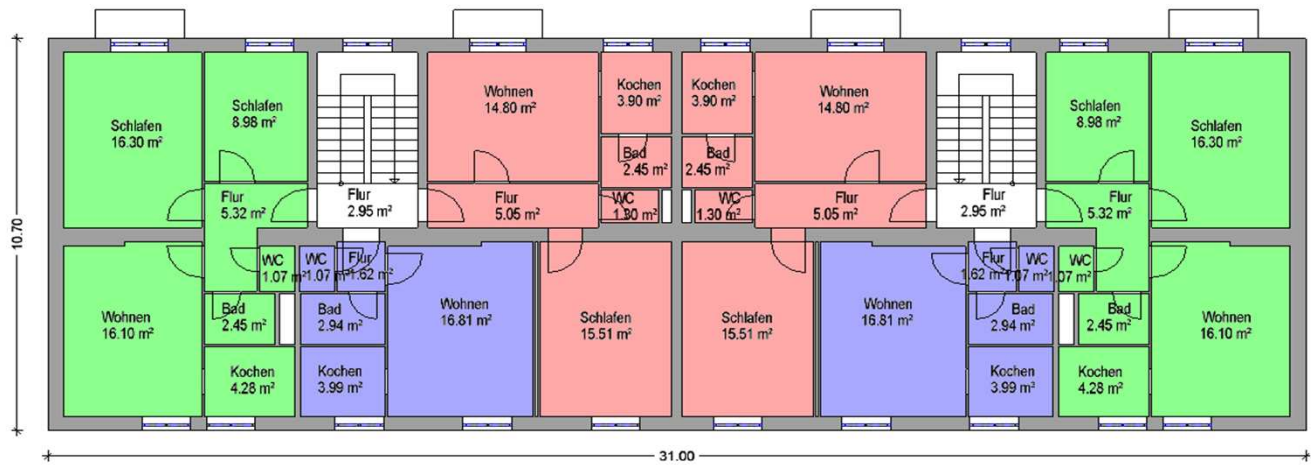
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		2.878.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	2.320.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>558.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 - VAR 2 Vier Wohnungen + Lift innen

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	31,10 m	10,70 m	332,77 m <sup>2</sup>
Keller bis 5. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>2.329,39 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	332,77 m <sup>2</sup>	20,05 m	6.672,04 m <sup>3</sup>
Dachboden	332,77 m <sup>2</sup>	1,20 m	399,32 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>7.071,36 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	31,10 m	20,05 m	<b>1.247,11 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>1.468,44 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-------------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>806,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>473,23 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.468,44 m <sup>2</sup>	7,10 €	10.425,92 €

**Jahresrohertrag** **125.111,09 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	1,00%	-	20.000,00 €
---	-------	---	-------------

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages)	5,00%	-	6.255,55 €
--	-------	---	------------

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **98.855,53 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

### Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)

STEIERMARK	normale Wohnlage €/ m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beideten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5%	7,0 – 10,0%
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0%	6,5 – 10,5%	7,0 – 11,0%
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	180.705,20 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz geringes Risiko

=> niedriger Zinssatz großes Risiko => hoher

Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **91.627,33 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagwert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz 4,00%  
 Gesamtnutzungsdauer 80 Jahre  
 Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre  
 Baujahr 1956  
 Restnutzungsdauer 21 Jahre

Vervielfältiger 14,03  
 Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	91.627,33 €	14,03	<b>1.285.454,41 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

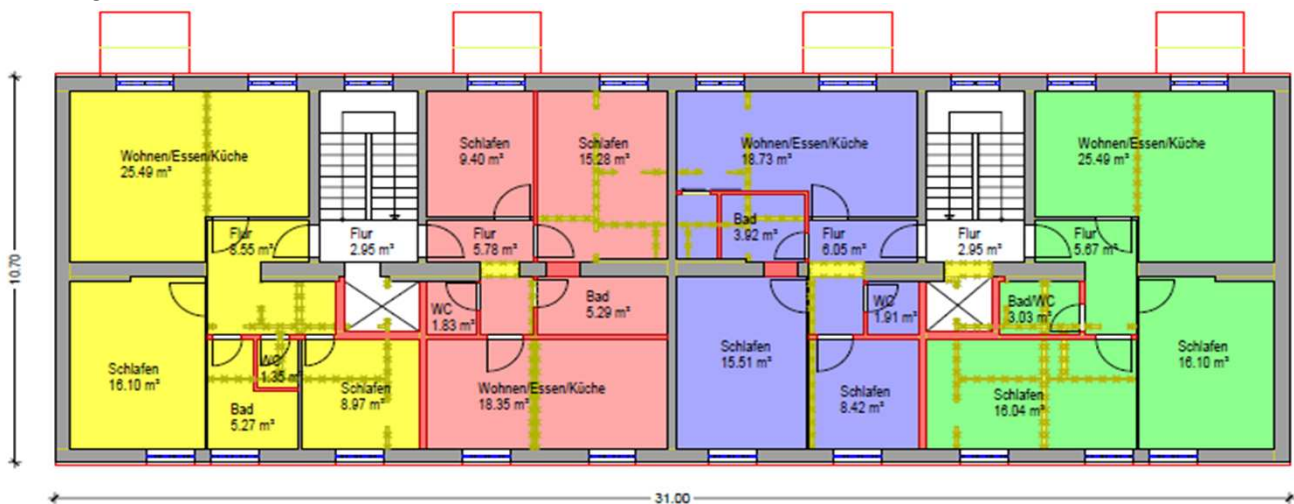
**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 1.466.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 87.960,00 €  
 Nebenkosten fallen an für:  
 3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)  
 1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 1.553.960,00 €**

**Sanierung:**

In Variante 2 werden die meisten nichttragenden Wände abgebrochen und Deckendurchbrüche für einen Innenlift erstellt. Die Anzahl der Wohnungen verringert sich auf vier pro Geschöß. Zusätzlich sollen wie bei Var. 1 die Balkone vergrößert, Fenster erneuert und ein Vollwärmeschutz aufgebracht werden. Das Dach wird instandgesetzt und es erfolgt die Installation einer zentralen Heizungsanlage. Diese Variante setzt aufgrund der veränderten Grundrisse eine vollständige Bestandsfreiheit voraus. Preise sind ebenfalls Erfahrungswerte.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	1.247,11 m <sup>2</sup>	80,00 €	99.768,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (20 Stk/Stockwerk)	120 Stk	500,00 €	60.000,00 €
Innenlift inkl. Durchbrüche	2 Stk	90.000,00 €	180.000,00 €
Abbruch Wände	98,28 m <sup>3</sup>	250,00 €	24.570,00 €
Neubau Trockenbauwände	546,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	21.840,00 €
Nebendarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	24 WE	400,00 €	9.600,00 €
neue Sanitärinstallationen und -anlagen	24 WE	7.000,00 €	168.000,00 €
Elektroinstallationen erneuern / erweitern	24 WE	1.500,00 €	36.000,00 €
Türen erneuern	48 Stk	200,00 €	9.600,00 €
neue Türen und Stöcke	96 Stk	500,00 €	48.000,00 €
Bodenbelag erneuern	1.468,44 m <sup>2</sup>	35,00 €	51.395,40 €
Ausmalen	24 WE	750,00 €	18.000,00 €
neue Heizung	1 Stk	40.000,00 €	40.000,00 €
Balkone vergrößern	24 Stk	3.500,00 €	84.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	45.000,00 €	45.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **895.774,20 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	67.183,07 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	134.366,13 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **1.097.323,40 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 747,27 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **2.650.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohrertrag

#### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben

Mieteinnahmen pro Monat (netto)	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
	1.468,44 m <sup>2</sup>	7,50 €	11.013,30 €

**Jahresrohertrag** **132.159,60 €**

---

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	0,60%	-	12.000,00 €
<small>Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)</small>			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	3.964,79 €
<small>Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)</small>			

**Liegenschaftsreinertrag** **116.194,81 €**

---

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224 €	180.705,20 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **108.966,60 €**

---

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
<small>Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen</small>	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
 Vervielfältiger	 22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen** **2.465.204,87 €**

---

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **2.646.000,00 €**

---

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	108.966,60 €	2.650.000,00 €	<b>24,3</b>

---

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Rendite</b>	108.966,60 €	2.650.000,00 €	<b>4,11%</b>

---

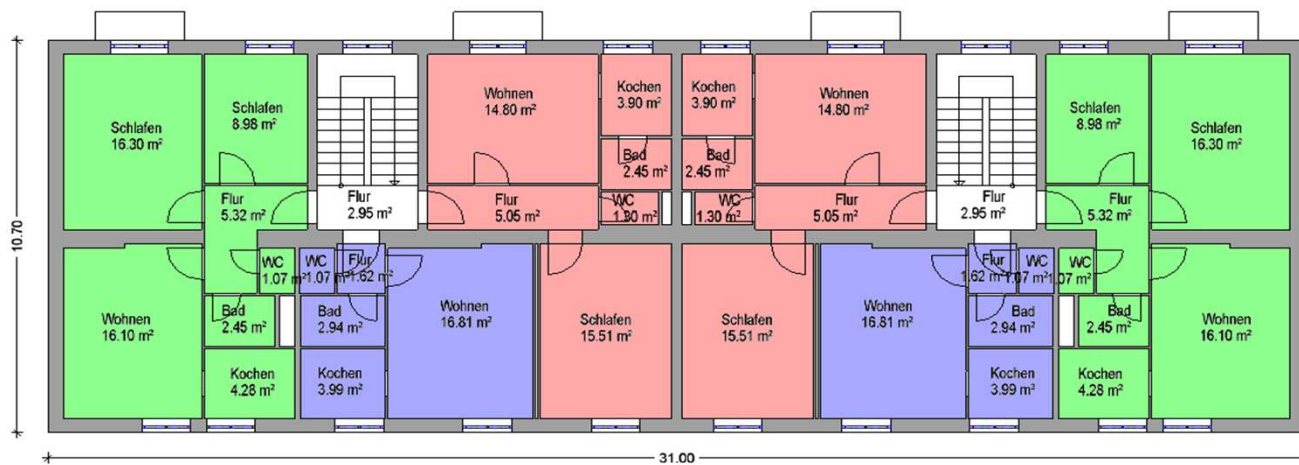
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		2.646.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	2.650.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>-4.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 - VAR 3 Sechs Wohnungen + Lift innen

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	31,10 m	10,70 m	332,77 m <sup>2</sup>
Keller bis 5. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>2.329,39 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	332,77 m <sup>2</sup>	20,05 m	6.672,04 m <sup>3</sup>
Dachboden	332,77 m <sup>2</sup>	1,20 m	399,32 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>7.071,36 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	31,10 m	20,05 m	<b>1.247,11 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>1.468,44 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-------------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>806,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>473,23 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO



	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.468,44 m <sup>2</sup>	7,10 €	10.425,92 €

**Jahresrohertrag** **125.111,09 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio) 1,00% - 20.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 6.255,55 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **98.855,53 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

### Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)

STEIERMARK	normale Wohnlage €/ m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beideten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5%	7,0 – 10,0%
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0%	6,5 – 10,5%	7,0 – 11,0%
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	180.705,20 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **91.627,33 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagwert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz 4,00%  
 Gesamtnutzungsdauer 80 Jahre  
 Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre  
 Baujahr 1956  
 Restnutzungsdauer 21 Jahre

Vervielfältiger 14,03  
 Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	91.627,33 €	14,03	<b>1.285.454,41 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

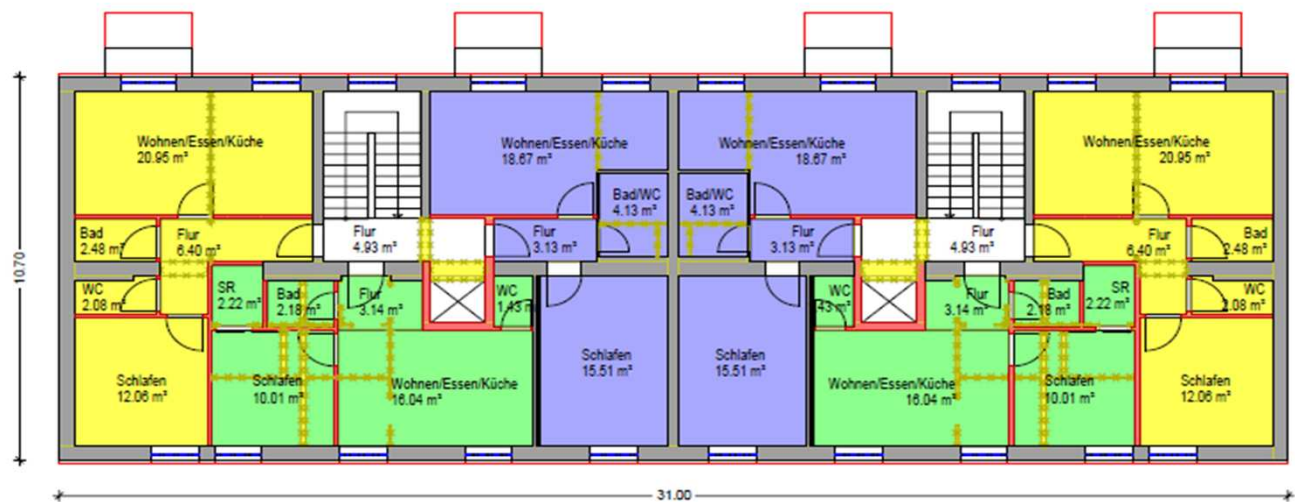
**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 1.466.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 87.960,00 €  
 Nebenkosten fallen an für:  
 3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)  
 1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 1.553.960,00 €**

**Sanierung:**

Variante 3 führt alle Maßnahmen wie Variante 2 durch, allerdings werden die Wohneinheiten nicht reduziert, sondern es werden sechs neu aufgeteilte Wohnungen je Geschöß errichtet. Diese Variante setzt aufgrund der veränderten Grundrisse eine vollständige Bestandsfreiheit voraus. Preise sind ebenfalls Erfahrungswerte.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	1.247,11 m <sup>2</sup>	80,00 €	99.768,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (20 Stk/Stockwerk)	120 Stk	500,00 €	60.000,00 €
Innenlift inkl. Durchbrüche	2 Stk	90.000,00 €	180.000,00 €
Abbruch Wände	76,44 m <sup>3</sup>	250,00 €	19.110,00 €
Neubau Trockenbauwände	858,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	34.320,00 €
Nebenarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	34 WE	400,00 €	13.600,00 €
neue Sanitärinstallationen und -anlagen	34 WE	7.000,00 €	238.000,00 €
Elektroinstallationen erneuern / erweitern	34 WE	1.500,00 €	51.000,00 €
Türen erneuern	24 Stk	200,00 €	4.800,00 €
neue Türen und Stöcke	108 Stk	500,00 €	54.000,00 €
Bodenbelag erneuern	1.468,44 m <sup>2</sup>	35,00 €	51.395,40 €
Ausmalen	34 WE	500,00 €	17.000,00 €
neue Heizung	1 Stk	40.000,00 €	40.000,00 €
Balkone vergrößern	24 Stk	3.500,00 €	84.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	45.000,00 €	45.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **991.994,20 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	74.399,57 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	148.799,13 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **1.215.192,90 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 827,54 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **2.770.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohrertrag

Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M)												
STEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben

Mieteinnahmen pro Monat (netto)	NF 1.468,44 m <sup>2</sup>	Miete/m <sup>2</sup> 8,10 €	Summe 11.894,36 €
---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------

**Jahresrohertrag** **142.732,37 €**

---

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	0,60%	-	12.000,00 €
<small>Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)</small>			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	4.281,97 €
<small>Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)</small>			

**Liegenschaftsreinertrag** **126.450,40 €**

---

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224 €	180.705,20 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **119.222,19 €**

---

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
<small>Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen</small>	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
 Vervielfältiger	 22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen** **2.697.222,00 €**

---

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **2.878.000,00 €**

---

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	119.222,19 €	2.770.000,00 €	<b>23,2</b>

---

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Rendite</b>	119.222,19 €	2.770.000,00 €	<b>4,30%</b>

---

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

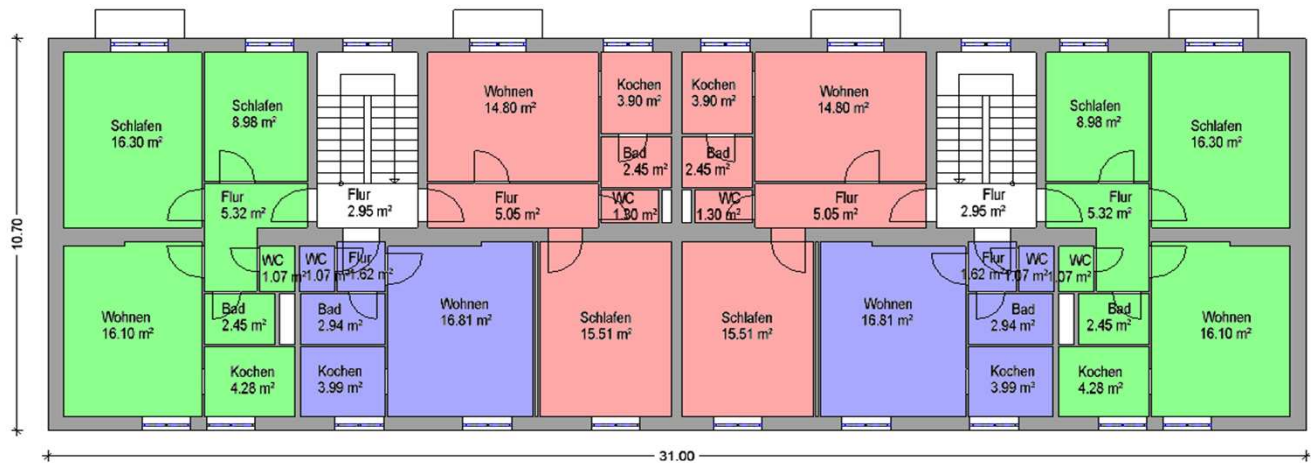
Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		2.878.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	2.770.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>108.000,00 €</b>

---

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1956 - VAR 4 Zwei WG's + Lift innen

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	31,10 m	10,70 m	332,77 m <sup>2</sup>
Keller bis 5. Obergeschoss	<b>BGF</b>		<b>2.329,39 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	332,77 m <sup>2</sup>	20,05 m	6.672,04 m <sup>3</sup>
Dachboden	332,77 m <sup>2</sup>	1,20 m	399,32 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>7.071,36 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	31,10 m	20,05 m	<b>1.247,11 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>1.468,44 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-------------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>806,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>473,23 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STIEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/ m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.468,44 m <sup>2</sup>	7,10 €	10.425,92 €

**Jahresrohertrag** **125.111,09 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	1,00%	-	20.000,00 €
---	-------	---	-------------

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages)	5,00%	-	6.255,55 €
--	-------	---	------------

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **98.855,53 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beideten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5%	7,0 – 10,0%
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0%	6,5 – 10,5%	7,0 – 11,0%
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	180.705,20 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz

geringes Risiko => niedriger Zinssatz

großes Risiko => hoher Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **91.627,33 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagwert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz 4,00%  
 Gesamtnutzungsdauer 80 Jahre  
 Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre  
 Baujahr 1956  
 Restnutzungsdauer 21 Jahre

Vervielfältiger 14,03  
 Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	91.627,33 €	14,03	<b>1.285.454,41 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

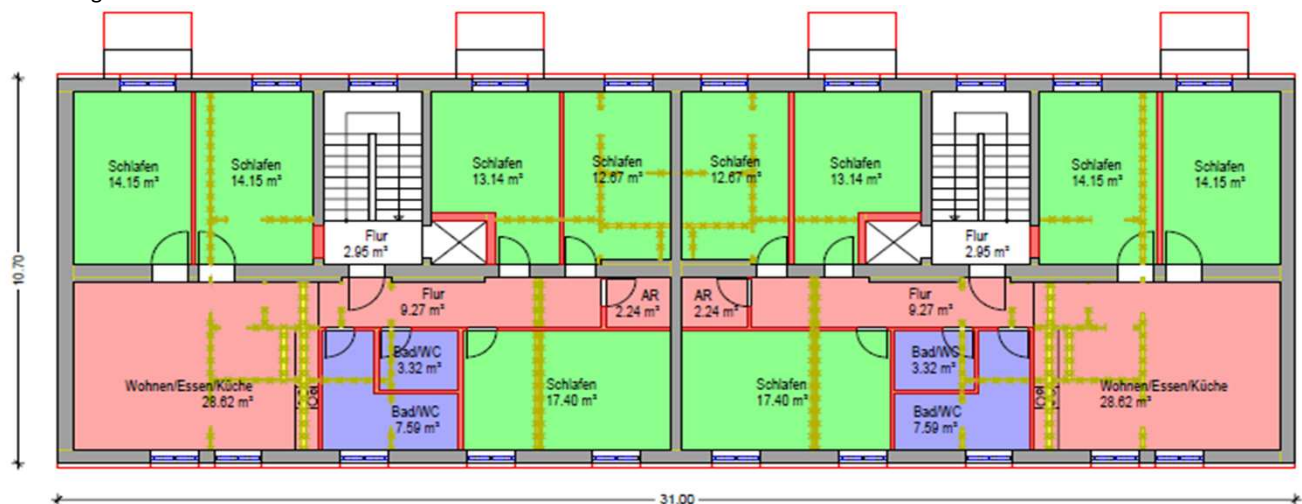
**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 1.466.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 87.960,00 €  
 Nebenkosten fallen an für:  
 3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)  
 1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 1.553.960,00 €**

**Sanierung:**

In Variante 4 werden alle nichttragenden Wände abgebrochen und Deckendurchbrüche für einen Innenlift erstellt. Pro Geschöß werden zwei WG's für je fünf Studenten errichtet. Zusätzlich sollen wie bei Var. 1 die Balkone vergrößert, Fenster erneuert und ein Vollwärmeschutz aufgebracht werden. Das Dach wird instandgesetzt und es erfolgt die Installation einer zentralen Heizungsanlage. Diese Variante setzt aufgrund der veränderten Grundrisse eine vollständige Bestandsfreiheit voraus. Preise sind ebenfalls Erfahrungswerte.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	1.247,11 m <sup>2</sup>	80,00 €	99.768,80 €
neue Fenster, Fenstertüren (20 Stk/Stockwerk)	120 Stk	500,00 €	60.000,00 €
Innenlift inkl. Durchbrüche	2 Stk	90.000,00 €	180.000,00 €
Abbruch Wände	120,12 m <sup>3</sup>	250,00 €	30.030,00 €
Neubau Trockenbauwände	468,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	18.720,00 €
Nebenarbeiten (z.B. Anschluss Boden / Decke)	12 WE	600,00 €	7.200,00 €
neue Sanitärinstallationen und -anlagen	12 WE	9.000,00 €	108.000,00 €
Elektroinstallationen erneuern / erweitern	12 WE	2.500,00 €	30.000,00 €
neue Türen und Stöcke	108 Stk	500,00 €	54.000,00 €
Bodenbelag erneuern	1.468,44 m <sup>2</sup>	35,00 €	51.395,40 €
Ausmalen	12 WE	1.500,00 €	18.000,00 €
neue Heizung	1 Stk	40.000,00 €	40.000,00 €
Balkone vergrößern	24 Stk	3.500,00 €	84.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	45.000,00 €	45.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **826.114,20 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	61.958,57 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	123.917,13 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **1.011.989,90 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 689,16 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **2.570.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Rohhertrag

	Zimmer	Miete/Zi	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	60 Stk	300,00 €	18.000,00 €

Anm.: Diese Variante wird als All inclusive Paket angeboten. D.h. die Mieter (z.B. Studenten) zahlen die Miete pro gemietetem Zimmer inkl. aller Betriebskosten wie Wasser, Heizung, Strom, Versicherung, Müll, Internet sowie die Verwaltung. Pro Geschoß entstehen 10 Zimmer. Die Miete wird ortsüblich mit durchschnittlich € 300,- pro Zimmer angenommen.

**Jahresrohertrag** **216.000,00 €**



Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	0,60%	-	12.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	6,00%	-	12.960,00 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund großer Fluktation bei Studenten mit 6 % angesetzt			
Verwaltung & All inclusive Paket (35,- €/m <sup>2</sup> )	1.468,44 m <sup>2</sup>	-	51.395,40 €
Zum All inclusive Paket zählen Wasser, Heizung, Strom, Versicherung, Müll sowie Internet			

**Liegenschaftsreinertrag 139.644,60 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	806,00 m <sup>2</sup>	224 €	180.705,20 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	7.228,21 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen 132.416,39 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	22,62

**Ertragswert baulicher Anlagen 2.995.720,92 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet 3.176.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	132.416,39 €	2.570.000,00 €	<b>19,4</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn	Kapital	
	132.416,39 €	2.570.000,00 €	<b>5,15%</b>

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

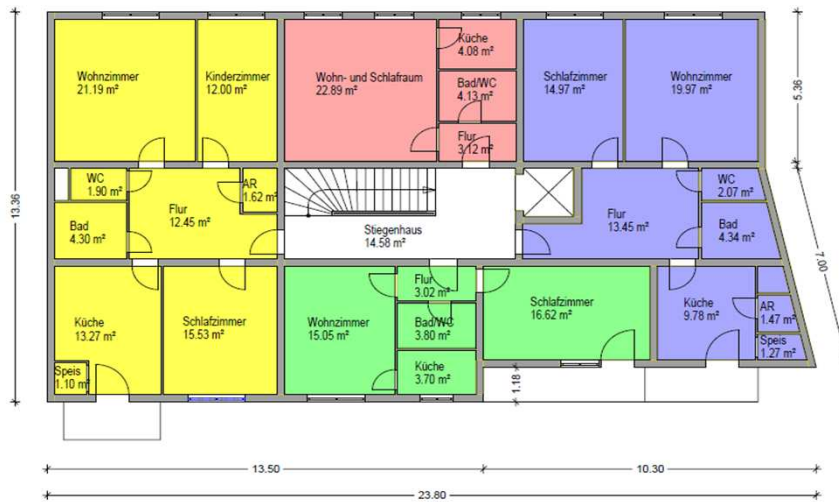
Verkehrswert nach Sanierung		3.176.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	2.570.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>606.000,00 €</b>

## **Anhang 8 Kostenermittlung Variantenstudien Epoche 1961 – 1980**

Kostenermittlung Beispielobjekt 1967 – VAR 1 Sanierung des Bestandes	5 Seiten
<u>Kostenermittlung Beispielobjekt 1967 – VAR 2 zwei Büros / Ordination</u>	<u>5 Seiten</u>
Gesamt	10 Seiten

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1967 - VAR 1 Sanierung des Bestandes

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	22,80 m	13,36 m	299,61 m <sup>2</sup>
KG bis 4. OG + 50 % Dachboden	<b>BGF</b>		<b>1.947,45 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	299,61 m <sup>2</sup>	17,80 m	5.333,02 m <sup>3</sup>
Dachboden	299,61 m <sup>2</sup>	2,48 m	741,53 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>6.074,55 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	23,89 m	17,80 m	<b>850,48 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>1.475,50 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-------------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>425,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>125,39 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohrertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARKE	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO

	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.475,50 m <sup>2</sup>	7,10 €	10.476,05 €

**Jahresrohertrag** **125.712,60 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio) 1,00% - 20.000,00 €

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages) 5,00% - 6.285,63 €

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **99.426,97 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

### Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)

STEIERMARK	normale Wohnlage €/ m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/ m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beideten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegensch.	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5%	7,0 – 10,0%
Industrieliiegensch.	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0%	6,5 – 10,5%	7,0 – 11,0%
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	425,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	95.285,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	3.811,40 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz geringes Risiko

=> niedriger Zinssatz großes Risiko => hoher

Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **95.615,57 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagwert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz 4,00%  
 Gesamtnutzungsdauer 80 Jahre  
 Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre  
 Baujahr 1967  
 Restnutzungsdauer 32 Jahre

Vervielfältiger 17,87  
 Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	95.615,57 €	17,87	<b>1.708.989,81 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

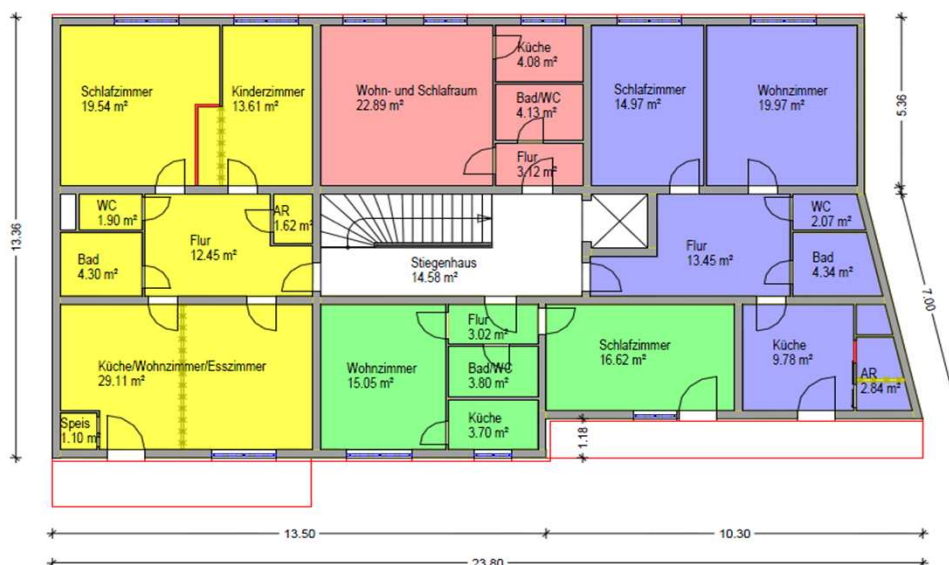
<b>Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet</b>	<b>1.804.000,00 €</b>
---	-----------------------

Nebenkosten	6,00%	+	108.240,00 €
Nebenkosten fallen an für:	3,5 % Grunderwerbssteuer		
	1,1 % Grundbucheintragungsgebühr		
	1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)		
	1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)		

<b>Gesamtkosten Ankauf der Immobilie</b>	<b>1.912.240,00 €</b>
--	-----------------------

### Sanierung:

In dieser Variante wird die Einteilung der Wohnungen beibehalten. Es werden neue Fenster und Fenstertüren eingebaut und Vollwärmeschutz aufgebracht. Weiters werden die Badezimmer und WC's erneuert und der Bodenbelag instandgesetzt bzw, ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden die Balkone vergrößert und eine neue zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach instandgesetzt werden muss. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	850,48 m <sup>2</sup>	80,00 €	68.038,72 €
neue Fenster, Fenstertüren (22 Stk/Stockwerk)	132 Stk	500,00 €	66.000,00 €
Lift erneuern	1 Stk	20.000,00 €	20.000,00 €
neue Sanitäranlagen	24 WE	2.500,00 €	60.000,00 €
Bodenbelag instandsetzen	737,75 m <sup>2</sup>	25,00 €	18.443,75 €
Bodenbelag erneuern	737,75 m <sup>2</sup>	35,00 €	25.821,25 €
Abbruch Wände	3,90 m <sup>2</sup>	250,00 €	975,00 €
Neubau Wände	13,00 m <sup>2</sup>	40,00 €	520,00 €
Ausmalen	24 WE	750,00 €	18.000,00 €
neue Heizung	1 Stk	40.000,00 €	40.000,00 €
Balkone vergrößern	12 Stk	3.500,00 €	42.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	45.000,00 €	45.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **404.798,72 €**

Planungsleistungen	5,00%	+	20.239,94 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	60.719,81 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **485.758,46 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche 329,22 €

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet)** **2.400.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohrertrag

#### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STIEIERMARK	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Wohnwert wurde von mittel auf gut angehoben

Mieteinnahmen pro Monat (netto)	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
	1.475,50 m <sup>2</sup>	8,10 €	11.951,55 €

**Jahresrohertrag** **143.418,60 €**

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	0,60%	-	12.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (3 % des Jahresrohertrages)	3,00%	-	4.302,56 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag 127.116,04 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	425,00 m <sup>2</sup>	224 €	95.285,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	3.811,40 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen 123.304,64 €**

Kapitalisierungszinssatz	4,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre

Vervielfältiger	22,62
-----------------	-------

**Ertragswert baulicher Anlagen 2.789.581,33 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet 2.885.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	Ertrag/Gewinn 123.304,64 €	Kapital 2.400.000,00 €	<b>19,5</b>
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-------------

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

<b>Rendite</b>	Ertrag/Gewinn 123.304,64 €	Kapital 2.400.000,00 €	<b>5,14%</b>
----------------	-------------------------------	---------------------------	--------------

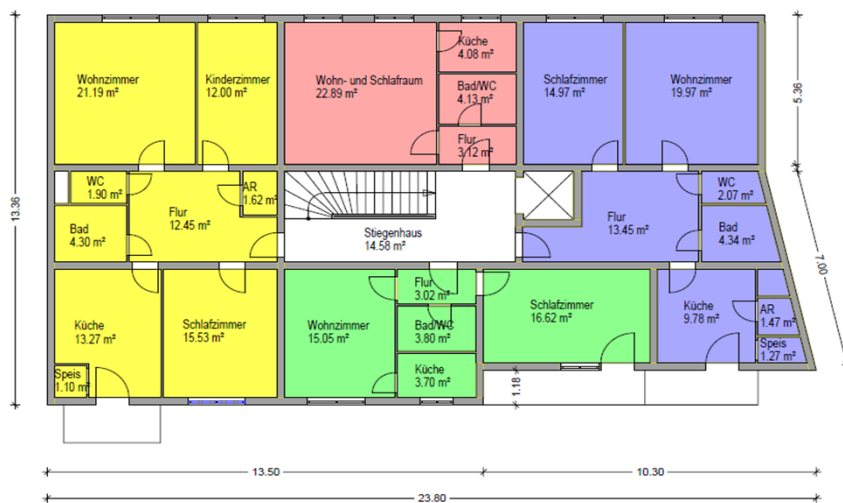
Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung		2.885.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	-	2.400.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>		<b>485.000,00 €</b>

# Kostenermittlung Beispielobjekt 1967 - VAR 2 zwei Büros / Ordination

## Berechnung der Flächen und Kubaturen



Bestandsgrundriss Regelgeschoss

Bruttogrundfläche	Länge	Breite	Summe
Je Geschoß	22,80 m	13,36 m	299,61 m <sup>2</sup>
KG bis 4. OG + 50 % Dachboden	<b>BGF</b>		<b>1.947,45 m<sup>2</sup></b>

Bruttorauminhalt	BGF	Höhe	Summe
Haus (Keller bis Dachboden)	299,61 m <sup>2</sup>	17,80 m	5.333,02 m <sup>3</sup>
Dachboden	299,61 m <sup>2</sup>	2,48 m	741,53 m <sup>3</sup>
	<b>BRI</b>		<b>6.074,55 m<sup>3</sup></b>

Außenwandfläche (2x lange Seite)	Länge	Höhe	Summe
	23,89 m	17,80 m	<b>850,48 m<sup>2</sup></b>

Nutzfläche (lt. Einreichplan)	<b>NF</b>	<b>1.475,50 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------	-----------	-------------------------------

Fläche Baugrundstück	<b>FBG</b>	<b>425,00 m<sup>2</sup></b>
----------------------	------------	-----------------------------

Außenanlagenfläche	<b>AUF</b>	<b>125,39 m<sup>2</sup></b>
--------------------	------------	-----------------------------

## Berechnung des Verkehrswertes

Rohertrag:

Annahme: frei vereinbarter Mietzins

### Mietwohnungen gem. § 1 Abs. 4 MRG (frei vereinbarter M

STEIERMARKE	mittlerer Wohnwert						guter Wohnwert					
	bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			bis 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>			ab 60 m <sup>2</sup> €/m <sup>2</sup>		
Bezirk	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	4,4	4,4	-	4,3	4,0	-7,0	4,9	5,0	2,0	4,8	4,7	-2,1
Deutschlandsberg	4,3	4,4	2,3	4,3	4,4	2,3	5,4	5,3	-1,9	5,3	5,3	-
Graz (Stadt)	6,7	7,1	6,0	6,2	6,7	8,1	7,8	8,1	3,8	7,4	7,5	1,4

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO



	NF	Miete/m <sup>2</sup>	Summe
Mieteinnahmen pro Monat (netto)	1.475,50 m <sup>2</sup>	7,10 €	10.476,05 €

**Jahresrohertrag** **125.712,60 €**

Der Jahresrohertrag abzüglich Instandhaltungskosten sowie Mietausfall ergibt den Liegenschaftsreinertrag

Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	1,00%	-	20.000,00 €
---	-------	---	-------------

Anm: Instandhaltungskosten liegen lt. Kranewitter (2007) zw. 0,5 % - 1,5 % des Herstellungswertes

Mietausfallswagnis (5 % des Jahresrohertrages)	5,00%	-	6.285,63 €
--	-------	---	------------

Anm: Mietausfallswagnis liegt lt. Bienert/Funk (2007) zw. 2,0 % - 5,0 % in Abhängigkeit von Lage, Zustand und Marktentwicklung

**Liegenschaftsreinertrag pro Jahr** **99.426,97 €**

Der Liegenschaftsreinertrag abzüglich der Bodenwertverzinsung ergibt den Jahresreinertrag der baulichen Anlagen

Die Werte für den Preis für Grund und Boden wurden aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO entnommen. Aufgrund fehlender Tabellen/Werte für Mehrfamilienwohnhäuser wird der Wert der Einfamilienhäuser übernommen.

**Baugrundstücke für freistehende Einfamilienhäuser (600-800 m<sup>2</sup>)**

STEIERMARK	normale Wohnlage €/m <sup>2</sup>			gute Wohnlage €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	52,5	50,8	-3,2	82,5	85,0	3,0
Deutschlandsberg	27,8	27,7	-0,4	61,3	54,3	-11,4
Graz (Stadt)	144,1	167,3	16,1	218,2	224,2	2,7

Der Hauptverband der gerichtlich beideten Sachverständigen empfiehlt in der Zeitschrift "Der Sachverständige" folgende Kapitalisierungszinssätze:

Liegenschaftsart	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	1,5 – 3,5 %	2,0 – 4,0 %	3,0 – 5,0 %	3,5 – 5,5 %
Büroliegenschaft	3,0 – 5,5 %	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %
Geschäftsliegenschaft	4,0 – 6,0 %	4,5 – 6,5 %	5,0 – 7,0 %	5,5 – 7,5 %
Einkaufszentrum, Supermarkt	4,5 – 7,5 %	5,0 – 8,0 %	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %
Gewerbl. genutzte Liegenschaft	5,5 – 8,5 %	6,0 – 9,0 %	6,5 – 9,5 %	7,0 – 10,0 %
Industriliegenschaft	5,5 – 9,5 %	6,0 – 10,0 %	6,5 – 10,5 %	7,0 – 11,0 %
LN u. Forst	2,0 – 4,0 %			

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	425,00 m <sup>2</sup>	224,20 €	95.285,00 €

Verzinsung des Bodenwertes (4,0 %)		-	3.811,40 €
------------------------------------	--	---	------------

Anm: Vereinfacht gilt folgender Grundsatz                      geringes Risiko

=> niedriger Zinssatz    großes Risiko => hoher

Zinssatz

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen netto** **95.615,57 €**

Der Jahresreinertrag der baulichen Anlagen multipliziert mit dem Vervielfältiger ergibt den Ertagwert baulicher Anlagen

$$V = \frac{qu^n - 1}{qu^n * (qu - 1)}$$

$qu = 1 + p/100$   
 $p = \text{Kapitalisierungszinssatz}$   
 $n = \text{Restnutzungsdauer}$

Kapitalisierungszinssatz 4,00%  
 Gesamtnutzungsdauer 80 Jahre  
 Durchschnittliche Nutzungsdauer von (vorwiegend) Mietwohnhäusern: 80 Jahre  
 Baujahr 1967  
 Restnutzungsdauer 32 Jahre

Vervielfältiger 17,87  
 Der Vervielfältiger hängt ab von der Restnutzungsdauer des Objektes sowie vom Kapitalisierungszinssatz

	Reinertrag	Vervielfältiger	
<b>Ertragswert baulicher Anlagen</b>	95.615,57 €	17,87	<b>1.708.989,81 €</b>

Im Anschluss sollte die Anpassung an den Verkehrswert unter Berücksichtigung der Marktlage erfolgen und dringende notwendige Reparaturen wegen Baumängeln und -schäden abgezogen werden. Dies erfolgt aufgrund der Fiktion der Projekte nicht. Der Ertragswert baulicher Anlagen ist somit der Verkehrswert und auch gleichzeitig der Ankaufspreis.

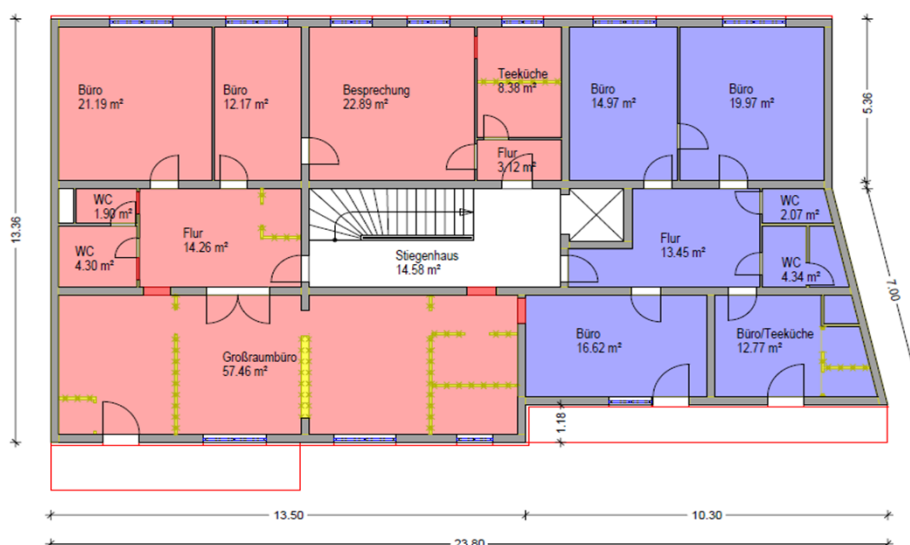
**Ankaufspreis (= Verkehrswert) inkl. Grund netto gerundet 1.804.000,00 €**

Nebenkosten 6,00% + 108.240,00 €  
 Nebenkosten fallen an für:  
 3,5 % Grunderwerbssteuer  
 1,1 % Grundbucheintragungsgebühr  
 1,4 % Vertragserrichtung (zw. 1 % & 3 %)  
 1,2 % Eintragung Pfandrecht (nicht angesetzt)

**Gesamtkosten Ankauf der Immobilie 1.912.240,00 €**

### Sanierung:

Diese Variante beinhaltet den Umbau zu zwei großen Büros mit 85 m<sup>2</sup> bzw. 142 m<sup>2</sup>. Es werden neue Fenster und Fenstertüren eingebaut und Vollwärmeschutz aufgebracht. Weiters werden die Badezimmer und WC's erneuert bzw. entfernt und der Bodenbelag instandgesetzt oder ebenfalls erneuert. Zur Verbesserung des Komforts werden die Balkone vergrößert und eine neue zentrale Heizungsanlage installiert. Außerdem wird angenommen, dass das Dach instandgesetzt werden muss. Werte stammen aus Erfahrungswerten eines Grazer Bauträgers.



Grundriss Regelgeschoss nach Sanierung

	Einheit	Preis/Einheit	Summe
Vollwärmeschutz	850,48 m <sup>2</sup>	80,00 €	68.038,72 €
neue Fenster, Fenstertüren (22 Stk/Stockwerk)	132 Stk	500,00 €	66.000,00 €
Lift erneuern	1 Stk	20.000,00 €	20.000,00 €
neue Sanitäranlagen	12 WE	2.500,00 €	30.000,00 €
neue Türen und Stöcke (3 Stk/Stockwerk)	18 Stk	500,00 €	9.000,00 €
Türen erneuern (14 Stk/Stockwerk)	84 Stk	200,00 €	16.800,00 €
Bodenbelag instandsetzen	737,75 m <sup>2</sup>	25,00 €	18.443,75 €
Bodenbelag erneuern	737,75 m <sup>2</sup>	35,00 €	25.821,25 €
Abbruch Wände	9,75 m <sup>2</sup>	250,00 €	2.437,50 €
Neubau Wände	20,80 m <sup>2</sup>	40,00 €	832,00 €
Ausmalen	12 WE	1.500,00 €	18.000,00 €
neue Heizung	1 Stk	40.000,00 €	40.000,00 €
Balkone vergrößern	12 Stk	3.500,00 €	42.000,00 €
Dach instandsetzen	1 Stk	45.000,00 €	45.000,00 €

**Summe Bauwerkskosten** **402.373,22 €**

Planungsleistungen	7,50%	+	30.177,99 €
Honorare machen üblicherweise 5 % bis 10 % der Bauwerkskosten aus			
Reserven	15,00%	+	60.355,98 €
Aufgrund des frühen Stadiums wird eine Reserve von 15 % für Unvorhergesehenes angesetzt			

**Summe Sanierungskosten** **492.907,19 €**

Die Sanierungskosten setzen sich aus Bauwerkskosten, Honorare und Reserven zusammen

Exkurs: Sanierungskosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche **334,06 €**

**Kosten Ankauf und Sanierung (gerundet) 2.410.000,00 €**

### Berechnung des Verkehrswertes nach Sanierung

Es erfolgt die gleiche Berechnung wie zuvor, nur mit an die abgeschlossene Sanierung angepasste Parameter

Rohhertrag

#### Büroflächen - Mieten

STEIERMARK	guter Nutzungswert €/m <sup>2</sup>			sehr guter Nutzungswert €/m <sup>2</sup>		
	PS 2013	PS 2014	+/- %	PS 2013	PS 2014	+/- %
Bruck-Mürzzuschlag	5,7	5,8	1,8	7,7	7,5	-2,6
Deutschlandsberg	6,1	6,0	-1,6	7,7	7,6	-1,3
Graz (Stadt)	8,3	8,1	-2,4	10,9	10,4	-4,6

Anm.: alle Mietpreise netto und ohne Betriebskosten entnommen aus dem Immobilienpreisspiegel 2014 der WKO; der Nutzungswert wird zwischen gut und sehr gut angenommen

Mieteinnahmen pro Monat (netto)	NF 1.475,50 m <sup>2</sup>	Miete/m <sup>2</sup> 9,25 €	Summe 13.648,38 €
---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------

**Jahresrohertrag 163.780,50 €**

## Reinertrag

Instandhaltung (Herstellungswert € 2,0 Mio)	0,60%	-	12.000,00 €
Die Kosten für Instandhaltung verringern sich aufgrund der Sanierung auf 0,6 % (vorher 1,0%)			
Mietausfallswagnis (4 % des Jahresrohertrages)	4,00%	-	6.551,22 €
Das Mietausfallswagnis wird aufgrund der sanierten Wohnungen auf 3 % herabgesetzt (vorher 5 %)			

**Liegenschaftsreinertrag** **145.229,28 €**

	Fläche	Wert/m <sup>2</sup>	Summe
Bodenwert	425,00 m <sup>2</sup>	224 €	95.285,00 €
Verzinsung des Bodenwertes (5,0 %)		-	4.764,25 €

**Jahresreinertrag der baulichen Anlagen** **140.465,03 €**

Kapitalisierungszinssatz	5,00%
Gesamtnutzungsdauer	80 Jahre
Baujahr (fiktiv)	1995
Da das Objekt nicht neu gebaut sondern nur saniert wurde, wird hier ein fiktives Baujahr angenommen	
Restnutzungsdauer	60 Jahre
Vervielfältiger	18,93

**Ertragswert baulicher Anlagen** **2.658.903,22 €**

Eine Anpassung an die Marktlage erfolgt aufgrund der Fiktion nicht.

**Verkehrswert inkl. Grund nach Sanierung gerundet** **2.754.000,00 €**

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Kapital}}{\text{Ertrag (pro Jahr)}} \text{ in Jahren}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Amortisationsdauer in Jahren</b>	140.465,03 €	2.410.000,00 €	<b>17,2</b>

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eingesetztes Kapital}}$$

	Ertrag/Gewinn	Kapital	
<b>Rendite</b>	140.465,03 €	2.410.000,00 €	<b>5,83%</b>

Anm.: Mit Rendite wird hier die Nettorendite gemeint, Steuern, Zinsen etc. werden nicht berücksichtigt!

Sollte die Immobilie verkauft werden, kann der Gewinn folgendermaßen ausgerechnet werden:

Verkehrswert nach Sanierung	2.754.000,00 €
abzügl. Gesamtkosten für Ankauf und Sanierung	- 2.410.000,00 €
<b>Gewinn vor Steuern</b>	<b>344.000,00 €</b>



2.000.000,00 €

4,00%







2.000.000,00 €

## **Anhang 9 Umfrage zu „Projektentwicklung im Bestand“**

Umfrage „Projektentwicklung im Bestand“ erstellt mit 2ask

11 Seiten



Graz University of Technology

## Expertenbefragung zur Projektentwicklung im Bestand

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz führt im Rahmen einer Masterarbeit zum Thema "Verwertung innerstädtischer Bestandsbauten" eine Umfrage durch.

Diese Umfrage beschäftigt sich mit den Intentionen sowie Risiken für bzw. gegen die Projektentwicklung im Bestand. Ziel dieser Umfrage ist eine quantitative Auswertung der Interessen für die Sanierung und weitere Entwicklung von Bestandsimmobilien.

Sollten Sie Interesse an der Auswertung haben, besteht die Möglichkeit am Ende ihre E-Mail Adresse anzugeben.

Die Umfrage dauert ca. 3-4 Minuten.  
Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Das Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft / TU Graz  
Bmstr. Gerhard STEFAN

[gerhard.stefan@student.tugraz.at](mailto:gerhard.stefan@student.tugraz.at)

1. **Mein Unternehmen ist in folgenden Bereichen tätig \***  
*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- Projektentwicklung
- Ausführung
- Fachplaner
- Bauträger
- öffentlicher Auftraggeber
- privater Auftraggeber
- Sachverständiger
- Immobilienmakler
- 

Zurück

Umfrage erstellt mit Hilfe von 2ask

Weiter

Veranstalter der Umfrage: Technische Universität Graz, Lessingstraße 25/II, 8010 Graz, Österreich, [gerhard.stefan@student.tugraz.at](mailto:gerhard.stefan@student.tugraz.at)

Diese Umfrage wird von [2ask](#) im Rahmen des Förderprogramms für [Forschung & Lehre](#) unterstützt.

## 2. Birgt das Entwickeln von Bauprojekten im Bestand mehr Risiko in sich als die Realisierung eines Neubauprojektes? \*

- Ja
- Nein

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

## 3. Warum birgt Planen und Bauen im Bestand mehr Risiko in sich? \*

*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- Anforderungen an Planer und Ausführende Unternehmen viel höher
- zu viele Unsicherheiten im Bestand
- trotz Reserve keine Kostensicherheit
- Einheitspreis bietet keine gute Grundlage für die Abrechnung
- Regiestunden können nicht vorhergesagt werden
- Koordination der verschiedenen Unternehmen untereinander sehr aufwändig
- Terminplanung schwieriger
- 

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

## 3. Warum birgt Planen und Bauen im Bestand nicht mehr Risiko in sich? \*

*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- Erfahrung aus alten Projekten
- Zustand des Bestandes gut erfassbar
- Aufbau der Tragstruktur fast immer bekannt
- Unterscheidet sich in den Aufgaben kaum von einem Neubauprojekt
- 

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

4. Warum hat PE im Bestand Zukunftspotential / kein Zukunftspotential? \*

Bitte treffen Sie eine Auswahl zwischen 1 und 10 (1 bedeutet trifft überhaupt nicht zu, 10 bedeutet trifft sehr zu)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altbau ist gefragt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
innerstädtische Bauplätze sind begrenzt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weil es der demographische Wandel verlangt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
höherer Aufwand beim Altbau, aber auch höherer Gewinn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
viele Bestandsprojekte verfügbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zukunft liegt im Neubau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
noch genug innerstädtische Bauplätze vorhanden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aufwand beim Neubau ist geringer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rendite ist im Neubau höher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neubau ist besser verwertbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neubau ist gefragter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zurück

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' 

Weiter

## 5. Sind innerstädtische Bestandshäuser aus der Gründerzeit (1840 - 1920) für eine zukünftige Nutzung von Interesse? \*



- Ja  
 Nein

[Zurück](#)

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask'

**2ask**[Weiter](#)

## 6. Warum sind innerstädtische Gründerzeithäuser für weitere Nutzung interessant? \*

*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- Innerstädtischer Altbau besonders gefragt
- repräsentativ gebaut
- Bestandshäuser sind leicht zu sanieren
- Bausubstanz gut erhalten
- gute Raumaufteilung
- Dachausbau möglich
- Aufstockung/Zubau möglich
- höhere Mieteinnahmen als im Neubau
- hohe Räume ergeben gutes Raumgefühl
- hohe Verfügbarkeit an Projekten
- niedrige Anschaffungskosten
- niedrige Investitionskosten
- 

[Zurück](#)

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask'

**2ask**[Weiter](#)

## 6. Warum sind innerstädtische Gründerzeithäuser für eine weitere Nutzung uninteressant? \*

Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)

- zu große Wandstärken
- Bausubstanz unbekannt
- Tragstruktur in meist schlechtem Zustand
- schwer zu sanieren
- schlechte Raumaufteilung
- Haustechnik desolat
- hohe Anschaffungskosten
- meist keine Pläne vorhanden
- zu hoher Energieverbrauch
- wenig Projekte verfügbar
- hohe Investitionskosten
- 

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

## 7. Sind innerstädtische Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit (ca. 1920 bis 1945) für eine zukünftige Nutzung von Interesse? \*



- Ja
- Nein

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

## 8. Warum sind innerstädtische Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit für eine weitere Nutzung interessant? \*

Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)

- Innerstädtischer Altbau besonders gefragt
- Bausubstanz gut erhalten
- Bestandshäuser sind leicht zu sanieren
- höhere Mieteinnahmen als im Neubau
- gute Raumaufteilung
- Dachausbau möglich
- Aufstockung möglich
- hohe Verfügbarkeit an Projekten
- niedrige Anschaffungskosten
- niedrige Investitionskosten
- 

[Zurück](#)

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

[Weiter](#)

## 8. Warum sind innerstädtische Bestandshäuser aus der Zwischenkriegszeit (ca. 1920 bis 1945) für weitere Nutzung uninteressant? \*

Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)

- zu große Wandstärken
- Bausubstanz unbekannt
- Tragstruktur in schlechten Zustand
- schwer zu sanieren
- schlechte Raumaufteilung
- Haustechnik desolat
- hohe Anschaffungskosten
- nicht repräsentativ gebaut
- meist keine Pläne vorhanden
- zu hoher Energieverbrauch
- hohe Investitionskosten
- 

[Zurück](#)

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

[Weiter](#)



## 9. Sind innerstädtische Bestandshäuser von 1945 - 1960 für zukünftige Nutzung von Interesse? \*



- Ja
- Nein

[Zurück](#)

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask'

[Weiter](#)

## 10. Warum sind innerstädtische Bestandshäuser von 1945 - 1960 für eine weitere Nutzung interessant? \*

Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)

- Wiederaufbau meist nach Plänen vor dem Krieg
- Bausubstanz gut erhalten
- Bestandshäuser sind leicht zu sanieren
- höhere Mieteinnahmen als im Neubau
- gute Raumaufteilung
- Dachausbau möglich
- Aufstockung möglich
- niedrige Anschaffungskosten
- niedrige Investitionskosten
- 

[Zurück](#)

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask'

[Weiter](#)

10. **Warum sind innerstädtische Bestandshäuser von 1945 - 1960 für eine weitere Nutzung uninteressant? \***  
*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- Wiederaufbau meist mit veralteter Technik
- Bausubstanz unbekannt
- Tragstruktur in schlechten Zustand
- schwer zu sanieren
- schlechte Raumaufteilung
- Haustechnik desolat
- hohe Anschaffungskosten
- nicht repräsentativ gebaut
- meist keine Pläne vorhanden
- zu hoher Energieverbrauch
- hohe Investitionskosten
- 

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

11. **Sind innerstädtische Bestandshäuser von 1961 - 1980 für eine zukünftige Nutzung von Interesse? \***



- Ja
- Nein

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

12. Warum sind innerstädtische Bestandshäuser von 1961 - 1980 für weitere Nutzung interessant? \*  
 Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)

- durch Betonbau Tragstruktur gut erkenn- und umnutzbar
- Bausubstanz gut erhalten
- Bestandshäuser sind leicht zu sanieren
- höhere Mieteinnahmen als im Neubau
- gute Raumaufteilung
- Dachausbau möglich
- Aufstockung möglich
- niedrige Anschaffungskosten
- niedrige Investitionskosten
- 

Zurück

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

Weiter

12. Warum sind innerstädtische Bestandshäuser von 1961 - 1980 für eine weitere Nutzung uninteressant? \*  
 Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)

- schlechte Möglichkeit zur Umnutzung
- Bausubstanz unbekannt
- Tragstruktur in schlechten Zustand
- schwer zu sanieren
- schlechte Raumaufteilung
- Haustechnik desolat
- hohe Anschaffungskosten
- niedrigere Mieten als im Neubau
- meist keine Pläne vorhanden
- zu hoher Energieverbrauch
- schwer vermietbar
- hohe Investitionskosten
- 

Zurück

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

Weiter

13. Wie interessant sind Bauten aus folgenden Epochen für die Projektentwicklung im Bestand? \*  
 Bitte treffen Sie eine Auswahl zwischen 1 und 10 (1 bedeutet nicht interessant, 10 bedeutet sehr interessant)

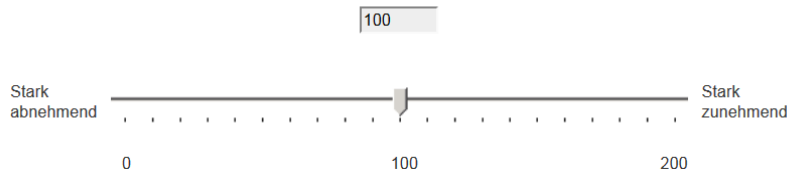
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gründerzeit (1840 - 1920)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zwischenkriegszeit (1920 - 1945)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1945 - 1960	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1961 - 1980	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zurück

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

Weiter

14. **Wie wird sich Entwicklung bei Bauprojekten im Bestand in den nächsten 5 bis 10 Jahren darstellen? \***  
*Bitte klicken Sie auf die Skala (100 bedeutet stagnierend)*

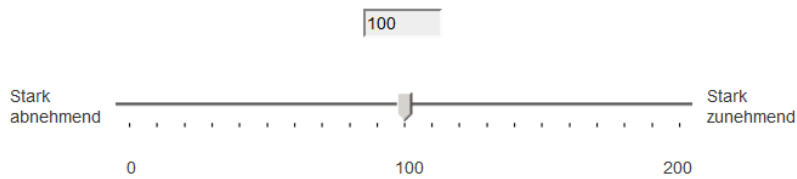


Zurück

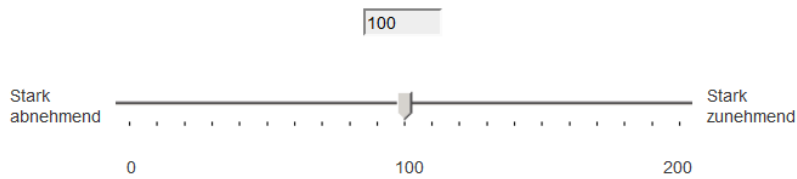
Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

Weiter

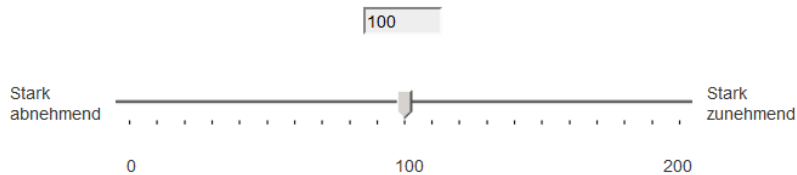
15. **Wie wird sich die Nachfrage nach Projekten aus der Gründerzeit (1840 - 1920) darstellen? \***  
*Bitte klicken Sie auf die Skala (100 bedeutet stagnierend)*



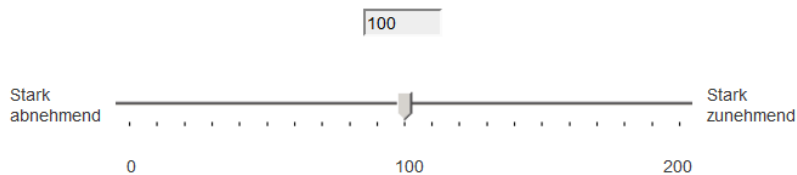
16. **Wie wird sich die Nachfrage nach Projekten aus der Zwischenkriegszeit (1920 - 1945) darstellen? \***  
*Bitte klicken Sie auf die Skala (100 bedeutet stagnierend)*



17. **Wie wird sich die Nachfrage nach Projekten von 1945 bis 1960 darstellen? \***  
*Bitte klicken Sie auf die Skala (100 bedeutet stagnierend)*



18. **Wie wird sich die Nachfrage nach Projekten von 1961 bis 1980 darstellen? \***  
*Bitte klicken Sie auf die Skala (100 bedeutet stagnierend)*



Zurück

Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**

Weiter

## 19. Ist die Projektentwicklung im Bestand auch am Land von Interesse? \*

- Ja
- Nein

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)20. Warum ist PE im Bestand im ländlichen Raum interessant? \*  
*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- um historische Gebäude zu erhalten
- wegen der günstigen Anschaffungskosten
- weil es weniger Konkurrenz gibt
- wegen entsprechender Förderungen
- 

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)20. Warum ist PE im Bestand im ländlichen Raum uninteressant? \*  
*Bitte geben Sie Zutreffendes an (Mehrfachnennungen möglich)*

- weil ein Neubau günstiger ist
- wegen der geringen Nachfrage
- es gibt keine/kaum geeigneten Gebäude, welche es sich zu sanieren lohnt
- weil genügend freies Bauland vorhanden ist
- 

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Weiter](#)

## 21. Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Umfrage. Sollten Sie Interesse an der Auswertung haben, ersuchen wir Sie um Ihre E-Mail Adresse:

E-Mail-Adresse

[Zurück](#)Umfrage erstellt mit Hilfe von '2ask' **2ask**[Absenden](#)

## Anhang 10 Nutzwertanalyse

Auswahlkriterium	Relevanz	Gründerzeit		Zwischenkriegszeit		Nachkriegszeit		Epoche von 1961-1980	
		Bewertung	Summe	Bewertung	Summe	Bewertung	Summe	Bewertung	Summe
<b>Wirtschaftliche Faktoren</b>									
Anschaffungskosten	10	3	30	6	60	8	80	6	60
Investitionskosten	8	3	24	3	24	6	48	7	56
Mieteinnahmen	10	7	70	4	40	4	40	5	50
Verfügbarkeit der Projekte	3	2	6	4	12	4	12	5	15
<b>Baubetriebliche Faktoren</b>									
Schwierigkeit der Sanierung	5	3	15	3	15	5	25	7	35
Bausubstanz	5	5	25	4	20	6	30	7	35
<b>Projektspezifische Faktoren</b>									
Baustil/Architektur	8	9	72	2	16	3	24	2	16
Dachausbau	5	10	50	7	35	3	15	1	5
Aufstockung	5	8	40	5	25	2	10	1	5
Raumaufteilung	8	5	40	4	32	7	56	8	64
<b>Summe der Einzelbewertungen</b>			372		279		340		341
<b>Rangfolge</b>			1		4		3		2

Der Relevanzfaktor stellt die Priorität für die Einzelbewertungen dar, der Bewertungsfaktor gibt die Bewertung der einzelnen Kriterien an. Aus der Summe der Einzelbewertungen kann im Anschluss die Rangfolge für das Interesse an der Verwertung der innerstädtischen Bestandsbauten für die jeweilige Epoche gebildet werden.

Relevanzfaktor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	nicht wichtig										
	nicht wichtig			eher wichtig				sehr wichtig			
Bewertungsfaktor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	schlecht										
	schlecht					neutral			sehr gut		