Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (http://www.ub.tuwien.ac.at).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/).

DIPLOMARBEIT

Vergleich von geförderten Sanierungskonzepten in Wien anhand eines gründerzeitlichen Wohnhauses

ausgeführt zu dem Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs
unter der Leitung von

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ardeshir Mahdavi
Institut für Architekturwissenschaft [E 259]

Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Azra Korjenic
Institut für Hochbau und Technologie [E 206]

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Architektur und Raumplanung

von

Friedrich Bitzinger
Matr.: 9725275
Draschestraße 26/9; 1230 Wien

Wien, August 2008

DANKSAGUNG !!!

Für das Zustandekommen dieser Diplomarbeit bin ich folgenden Personen und Stellen zu Dank verpflichtet: Für die wissenschaftliche Begleitung möchte ich mich bei Herrn Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ardeshir Mahdavi und Frau Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Azra Korjenic bedanken. Für die Bereitstellung von Informationen gilt vorallem dem wohnfonds_wien Anerkennung. Herzlichen Dank ergeht an meine Frau und Freunde, die mit Verständnis und Unterstützung mir sehr geholfen haben.

Zusammenfassung

Mittlerweilen hat das Thema Klimawandel in unserem täglichen Handeln und politischen Zielen Einzug genommen. Kriege werden um Energie und Ressourcen geführt. Nun sind auch die letzten Staatsregierungen davon überzeugt handeln zu müssen. Umweltorganisationen und Wissenschaftler warnen vor den zukünftigen Entwicklungen. Das exponentielle Wachstum in der Wirtschaft löst auch exponentielles Wachstum der Weltbevölkerung und der Umweltbelastung aus. Ökologen sowie auch Ökonomen sind sich einig, dass ein Sinneswandel in der Gesellschaft nötig ist. Die Verknappung von Energie und Ressourcen lösen diesen Sinneswandel aus. Nachhaltigkeit wurde zu einem weltumspannenden Begriff und beherrscht unser Handeln.

Um den stetig wachsenden Energiebedarf im Griff zu haben, bedarf es einer Energiestrategie mit zwei Schwerpunkten: Energieeffizienz und Umstieg auf erneuerbare Energieträger. Die Energieeffizienz ist relativ leicht und daher sofort umzusetzen, während der Umstieg auf erneuerbare Energieträger die Zukunft sein soll.

Der Begriff Nachhaltigkeit hat einen großen Anwendungsbereich und wird in dieser Arbeit in Form der Gebäudesanierung interpretiert. Eine Sanierung beinhaltet Wiederverwertung, Behebung von Bauschäden bzw. Bauweisen und Neugestaltung bestehender Strukturen. Sie ist also eine Effizienzsteigerung der bestehenden Substanz. Eine Reduzierung des Energieverbrauchs ist das oberste Ziel und kann hier bis zu 80% erreichen.

Bedeutend bei der Sanierung ist das Erkennen von Zusammenhängen. Maßnahmen müssen in einem Konzept zusammengefasst werden und miteinander abgestimmt werden. Damit kann eine Sanierung nicht nur Energie sparen sondern auch die Wohnqualität erhöhen. Eine Investition die eine Wertsteigerung mit sich bringt.

Sanierung von Gebäuden hat aber auch das Problem der aufrechten Wohnverhältnisse. Wärend in anderen Großstädten in Europa das Konzept der Flächensanierung praktiziert wurde und wird, so wird in Wien die sanfte Sanierung propagiert und auch gefördert. Es wurde zu einem politischen Thema eine Sanierung ohne Umsiedlung und Absiedlung zu bewerkstelligen. Wien weist grob gesagt zwei Gebäudetypologien auf: die der Gründerzeit und die der Nachkriegszeit. Während die Gründerzeitgebäude am Haus sowie auch in den Wohnungen sanierungsbedürftig sind, so ist bei den Nachkriegszeitbauten die Gebäudehülle zu verbessern. Die Stadt Wien hat dafür verschieden Sanierungskonzepte bei der Hand (Sockelsanierungskonzept für die Gründerzeithäuser und TheWosan-Konzept für die Nachkriegszeitbauten) die auch großzügig, im Vergleich mit anderen europäischen Großstädten, gefördert werden.

In dieser Diplomarbeit werden nun die verschiedenen geförderten Sanierungskonzepte anhand eines Beispiels gezeigt und durchgeführt. Ein Vergleich der verschiedenen Konzepte soll die verschiedenen Punkte der Sanierung beleuchten. Die Punkte sind:

- die Energieeffizienz im Zusammenhang mit den Maßnahmen,
- die Sanierungskosten im Zusammenhang mit den Maßnahmen,
- die Belastung für den Eigentümer bzw. Mieter der Wohnungen und
- schlussendlich die Belastung für den Fördergeber (Land Wien).

Die Ergebnisse der durchgeführten Sanierungskonzepte brachte folgende Erkenntnisse bzw. Problemstellungen:
- In der Sockelsanierung spielt die thermische Verbesserung nur eine kleine Rolle, denn sie kommt nur den Mietern der Wohnungen zu gute. Der Eigentümer der die Kosten der Sanierung trägt bekommt die Rückvergütung für die thermischen Verbesserungen nur in Form der Wertsteigerung des Hauses. Ganz gegensätzlich dazu ist es bei der thermisch-energetischen Sanierung (TheWoSan), da dieses Konzept vor allem bei Wohnhäusern mit Eigentumswohnungen angewendet wird. Die Eigentumsgemeinschaft trägt die Kosten der Sanierung und wohnt auch zugleich in den einzelnen Wohnungen.
- Die Sanierung selbst trifft häufig auch auf mangelnde Bereitschaft der Bewohner eine Baustelle in der Wohnung zu haben, die bei Einbau von Passivhaustechnik zum Beispiel notwendig ist. Nur durch wirtschaftliche Gründe (Förderung) und durch zeitintensives Entkräften von Vorurteilen, können die Bewohner überzeugt werden.
- Der Einsatz von Passivhaustechnologie ist derzeit noch mit erheblichen Mehrkosten behaftet, und führt so zu Ablehnung von innovativen Sanierungskonzepten.
- Die förderrechtlichen höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten entsprechen nicht mehr der Zeit und führen so zu halbherzige Sanierungsmaßnahmen bzw. versperren ebenfalls innovative Sanierungskonzepte.

Grundsätzlich ist eine Sanierung eng mit den wirtschaftlichen Möglichkeiten verbunden. Anreize wie eine Förderung beschleunigen daher den Entschluss eine Sanierung zu machen. Die Entscheidungsfindung zu einer Sanierung darf aber nicht nur wirtschaftlichen Gründen zu Grunde liegen, sondern muss auch gesellschaftliche Überlegungen haben, damit eine Sanierung nicht bei Baubeginn anfängt und bei Bauende aufhört. Der Gedanke der Energieeffizienz muss auch in unserem täglichen Leben vorhanden sein. Die Bildung einer Gemeinschaft ist notwendig um der Energieeffizienz eine Motivation zu geben. Bauliche Gegebenheiten sollen diese Gemeinschaft bilden und damit auch das Energiebewusstsein fördern.

INHALTSVERZEICHNIS

1) Einleitung 1
1.1) Umwelt – Gesellschaft 1
1.2) Energie 3
1.3) Sanierung 4
1.4) Sanierung in Wien 5

2) Liegenschaft Haberlgasse 9, 1160 Wien 7
2.1) Bestandsbeschreibung 7
2.2) Methode 13
2.3) Sanierungskonzept Variante_1 13
2.4) Sanierungskonzept Variante_2a 15
2.5) Sanierungskonzept Variante_2b 15
2.6) Sanierungskonzept Variante_3 15
2.6.1) Beschreibung 15
2.6.2) Sanierungskonzept 16
2.6.3) Bauteile 16
2.6.4) Haustechnik 17

3) Analyse und Ergebnisse 25
3.1) Analyse 25
3.1.1) Analyse Variante_1 25
3.1.2) Analyse Variante_2a 27
3.1.3) Analyse Variante_2b 28
3.1.4) Analyse Variante_3 29
3.1.5) Analyse Ergänzung_1 29
3.2) Ergebnisse 30
3.2.1) Ergebnis Variante_1 30
3.2.2) Ergebnis Variante_2a 30
3.2.3) Ergebnis Variante_2b 30
3.2.4) Ergebnis Variante_3 31
3.3) Schlussfolgerung und Problemstellung anhand des Sanierungsprojektes Haberlgasse 9 31
3.3.1) Wohnungsverbesserungen besser gefördert als thermisch-energetische Sanierungen 31
3.3.2) Passivhaustechnologie zum Einsatz bringen 31
3.3.3) Unterschied Gründerzeithaus und Nachkriegsbau 31
3.3.4) höchstzulässige Gesamtbaukosten 32
3.4) Lösungsansätze anhand des Sanierungsprojektes Haberlgasse 9 32
3.4.1) Beschreibung des neuen Fördermodels anhand Variante_2a 34
3.4.2) Beschreibung des neuen Fördermodels anhand Variante_2b 36
3.4.3) Beschreibung des neuen Fördermodels anhand Variante_3 38
3.4.4) Beschreibung des neuen Fördermodels anhand Ergänzung_1 40

4) Fazit 42
4.1) Zusammenfassung der Probleme und Lösungen beim Sanierungsprojekt Haberlgasse 9 42
4.2) Weitere grundsätzliche Probleme und Lösungen in der allgemeinen Sanierung 42
4.3) Schlusswort 43

Quellenverzeichnis 45
Internet 45
Literatur 45
Zeitschriften und Zeitungen 46
Abbildungsverzeichnis 46
Tabellenverzeichnis 46

Anhang 47
A) Förderprogramme in Wien – Allgemein 47
A1) Beschreibung des Förderprogramms Sockelsanierung 48
A2) Beschreibung des Förderprogramms THEWOSAN 50
A3) Beschreibung der Förderung für Dachgeschossausbau und Zubau 52
B) Kostenschätzungen 52
B1) Kostenschätzung Variante_1 – Stufe 8 53
B2) Kostenschätzung Variante_2a – Stufe 8 55
B3) Kostenschätzung Variante_3 – Stufe 6 57
B4) Kostenschätzung Dachgeschoss - Sockelsanierung 59
C) HWB-Berechnungen 60
C1) HWB-Berechnung Bestand_I 61
C2) HWB-Berechnung Variante_1 – Stufe 8 63
C3) HWB-Berechnung Variante_2a – Stufe 8 65
C4) HWB-Berechnung Bestand_II 67
C5) HWB-Berechnung Variante_3 – Stufe 6 69
C6) HWB-Berechnung Dachgeschoß - Sockelsanierung 71

1) Einleitung

> *„Die Zukunft der mitteleuropäischen Städte liegt im Stadtumbau. Die bestehende Bausubstanz bietet durch die ökologischen Qualitäten der traditionellen Bauweisen und durch die große Flexibilität der Grundrisstypologien ein riesiges Reservoir für die Entwicklung nachhaltiger Lösungen für Wohnen und Arbeiten in der Zukunft “.*

So abgenutzt der Begriff der Nachhaltigkeit inzwischen auch sein mag und so missbräuchlich er auch benutzt wird, so bekommt er in letzter Zeit immer mehr an Bedeutung. Erfahrungen und globale Probleme verlangen längerfristige Lösungsansätze. Politik, Wirtschaft und Gesellschaft unterwerfen sich diesem Thema:

> *„…Nach der Erfindung des Ackerbaues und nach der industriellen Revolution ist dies die dritte große Umwälzung in der Geschichte der Menschheit: der Übergang von einer Wachstumsgesellschaft zu einer Gesellschaft der nachhaltigen Entwicklung ...“*

Wie Fr. Ursula Schneider in Ihren Worten erklärt, steckt in der Sanierung der Kern der Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit hat daher sehr viel zu tun mit Wiederverwertung, Behebung von Bauschäden bzw. Bauweisen und Neugestaltung bestehender Strukturen.

1.1) Umwelt – Gesellschaft

Die öffentliche Debatte um die Umwelt ist in Österreich fast 30 Jahre alt. 1978 entschied sich die Bevölkerung bereits mit einer knappen Mehrheit gegen die Inbetriebnahme eines Atomkraftwerkes. Wenn gleich hier die Sicherheit eine große Rolle spielte und viele andere Punkte ausschlaggebend waren, so war es doch der Anstoß des „Nachdenkens“. Mit der Besetzung der Hainburger-Au wurde der Umweltschutz ein ständiges politisches Thema.
Saurer Regen, Ozon-Loch oder jetzt aktuell der Klimawandel wurden medial publik gemacht. Die

[1] „Altbausanierung mit Passivhauspraxis“ , DI Ursula Schneider, pos Architekten
[2] „Neues Bauen mit der Sonne – Ansätze zu einer klimagerechten Architektur“ ; Martin Treberspurg; Verlag: Springer Wien/ New York

Sensibilisierung der Bevölkerung gegenüber der Umwelt wuchs heran.
Neue Technologien waren die Reaktion auf die wachsende menschliche Auswirkung auf die Umwelt. Verbraucher änderten ihre Kaufgewohnheiten, neue Gruppen und Institutionen gründeten sich und internationale Übereinkünfte wurden getroffen. Umweltministerien wurden in vielen Ländern geschaffen und Umwelterziehung machte in den Schulen Einzug. Der Westen verordnete der Industrie eine Schadstoffreduktion durch Umweltauflagen und Firmen setzen auf höhere ökologische Effizienz.
Diese scheinbaren Erfolge machen es schwierig über Grenzüberschreitungen wie Klimawandel zu sprechen. Nach wie vor ist es schwierig für die Gesellschaft Zusammenhänge zu erkennen. Um den Begriff Nachhaltigkeit besser zu verstehen, versuchten Mathias Wackernagel und Kollegen in den 1990er-Jahren ihn mit einem ökologischen Fußabdruck der Menschheit zu beschreiben (siehe Abb. 1):

> *„… Der ökologische Fußabdruck der Menschheit ist vergleichbar mit der ökologischen Tragfähigkeit unseres Planeten. Sie definierten den ökologischen Fußabdruck als diejenige Fläche, die erforderlich wäre, um die von der globalen Gesellschaft benötigten Ressourcen (Getreide und andere Nahrungsmittel, Holz, Fisch und Siedlungsraum) zu liefern und ihre Emissionen (Kohlendioxid) aufzunehmen. Bei einem Vergleich mit der verfügbaren Fläche gelangte Wackernagel zu dem Schluss, dass der menschliche Ressourcenverbrauch derzeit ungefähr 20 % über der ökologischen Tragfähigkeit der Erde liegt. Nach diesen Berechnungen befand sich die Menschheit zum letzten Mal in den 1980er-Jahren auf einem nachhaltigen Niveau. Dieses hat sie nun um rund 20 % überschritten. Leider nimmt der ökologische Fußabdruck der menschlichen Gesellschaft trotz technologischer und institutioneller Fortschritte weiter zu. Das ist umso bedenklicher, weil die Menschheit sich bereits jetzt in einem nicht nachhaltigen Bereich befindet. Aber die Allgemeinheit ist sich dieser misslichen Lage nur in hoffnungslos begrenztem Maße bewusst. Es wird noch sehr lange dauern, bis die Veränderungen der persönlichen Werteinstellungen und der Politik, die zu einer Umkehr der gegenwärtigen Trends führen und den ökologischen Fußabdruck wieder auf eine Größe unterhalb der langfristigen Tragfähigkeit des Planeten bringen könnten, politische Unterstützung finden …."* [3]

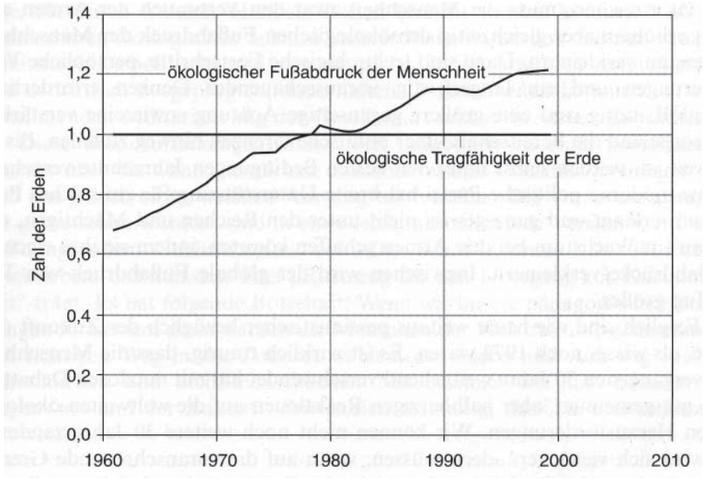


Abbildung 1: Der ökologische Fußabdruck der Menschheit im Vergleich zur ökologischen Tragfähigkeit der Erde
Ab den 1980er-Jahren übersteigt der Bedarf der Menschheit das Angebot der Natur, bis zu einer Grenzüberschreitung von etwa 20% im Jahre 1999 (Quelle: M. Wackernagel et. al.).

Ein Faktum sind auch die gegenwärtigen Konzentrationen von Kohlendioxid und Methan in der Atmosphäre die seit 160.000 Jahren weit höher sind als je zuvor. Es ist ein unübersehbares Ungleichgewicht in der Erdatmosphäre zu erkennen. Besonders bedenklich ist das Ungleichgewicht, dass in den letzten 50 Jahren exponentiell zugenommen hat (siehe Abb. 2-4).

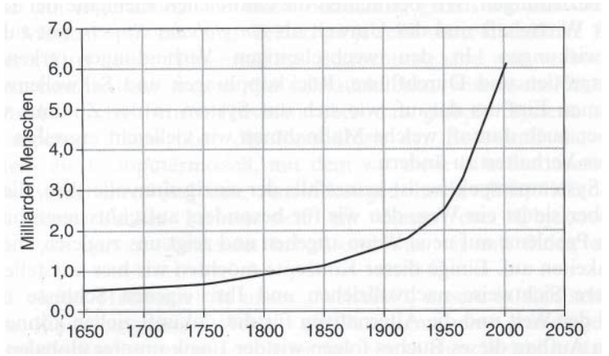


Abbildung 2: Wachstum der Weltbevölkerung
Die Weltbevölkerung ist seit Beginn der industriellen Revolution exponentiell angewachsen (Quelle: PRB; UN; D. Bogue).

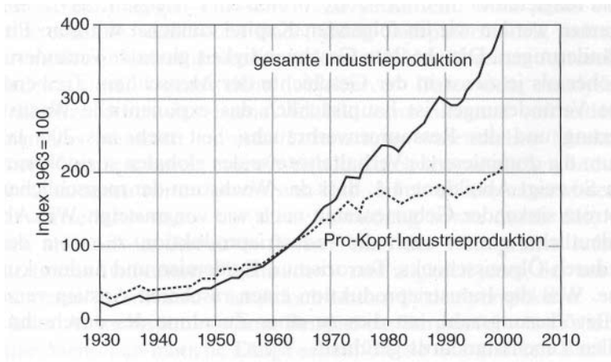


Abbildung 3: Wachstum der weltweiten Industrieproduktion
Bezogen auf das Jahr 1963 zeigt die weltweite Industrieproduktion ein deutliches exponentielles Wachstum, trotz der Schwankungen aufgrund von Ölpreisschocks und konjunkturellem Abschwung (Quelle: UN; PRB).

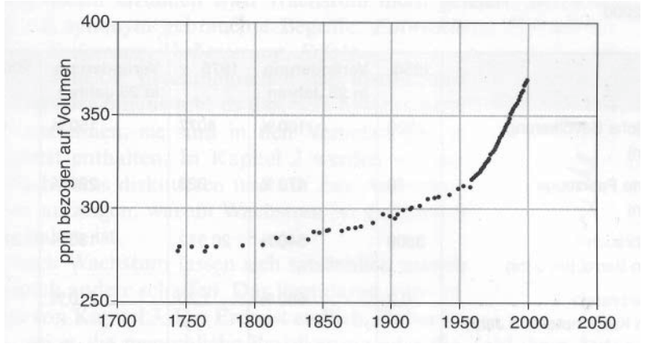


Abbildung 4: Die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre
Die Ursache für die Anreicherung des Kohlendioxids sind hauptsächlich die Verbrennung fossiler Brennstoffe

[3] „Grenzen des Wachstums – das 30-Jahre-update"; Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows; Verlag Hirzel

durch den Menschen und die Zerstörung der Wälder. Als Folge davon kommt es zu globalen Klimaveränderungen (Quelle: UNEP; U.S. DoE).
Die Prozesse die durch das Ungleichgewicht in Gang gesetzt wurden, laufen dem Empfinden der Menschheit langsam ab. Nach Jahrzehnten merkt man erst Ihre Folgen: Schmelzen der Gletscher und Eiskappen, Anstieg des Meeresspiegel, Verschiebung der Niederschlagsverteilung, stärkere Unwetter, verstärkter Einsatz von Schneekanonen, Wanderung bzw. Veränderung der Tier- und Pflanzenwelt.
Aber ebenso kann es zu plötzlichen Veränderungen kommen, die wir heute noch nicht verstehen, wie die Unwetterkatastrophen an den Meeresküsten und Landesinneren.

Die globale Aufgabe ist ganz einfach: Um Nachhaltigkeit zu erreichen, muss die Menschheit den ökologischen Fußabdruck verkleinern. Dazu sind technologische Fortschritte, persönliches Umdenken jedes einzelnen und langfristig vorausschauendes Denken notwendig. Ebenso braucht es einen Gemeinschaftssinn und die Bereitschaft über politische Grenzen hinweg zu agieren.
Es sind aber nicht die Zahl der Menschen, Autos, Häuser oder Fabriken zu reduzieren, sonder zu begrenzen ist der Durchsatz der Gesellschaft. Mit Durchsatz ist der kontinuierlicher Energie- und Materialfluss gemeint, damit die Menschen leben können und ihre Autos, Häuser und Fabriken funktionieren.

> *„…Eingeschränkt ist somit die Rate, mit der die Menschlichkeit Ressourcen (Nahrungspflanzen, Gras, Holz und Fisch) entnehmen und Abfälle (Treibhausgase, giftige Substanzen) entsorgen kann, ohne die Produktions- oder Aufnahmekapazität der Erde zu überschreiten. Bevölkerung und Wirtschaft sind auf die Luft und das Wasser, auf Nahrungsmittel, Rohstoffe und fossile Brennstoffe der Erde angewiesen …. Der gegenwärtige von der menschlichen Wirtschaft erzeugte Durchsatz kann nicht mehr sehr lange in der derzeitigen Höhe aufrechterhalten werden. Die gute Nachricht ist, dass die hohen derzeitigen Durchsatzraten nicht unbedingt notwendig sind, um allen Menschen der Welt einen annehmbaren Lebensstandard zu ermöglichen. Der ökologische Fußabdruck könnte verkleinert werden durch eine geringere Bevölkerungszahl, durch Veränderungen der Konsumgewohnheiten oder durch die Anwendung von Technologien, die eine effizientere Nutzung der Ressourcen ermöglichen. Die Veränderungen sind machbar. Die Menschheit verfügt über das erforderliche Wissen, um die Belastung der Erde deutlich zu reduzieren und dennoch die Produktion von Gebrauchsgütern und Dienstleistungen in ausreichendem Umfang sicherzustellen. Theoretisch gibt es viele Wege, wie man den ökologischen Fußabdruck des Menschen wieder unter seine Grenzen verkleinern könnte. Aber diese theoretischen Möglichkeiten werden nicht automatisch in die Praxis umgesetzt. Es werden nicht die notwendigen Veränderungen vorgenommen und Entscheidungen getroffen, um den Fußabdruck zu verkleinern – zumindest nicht schnell genug, dass sich die zunehmende Belastung der Quellen und Senken reduziert. Der Grund dafür ist, dass kein unmittelbarer Druck für diese Veränderungen und Entscheidungen besteht ….“* [4]

Die Umweltbelastung lässt sich nach folgender Formel ableiten:

Umweltlast = Bevölkerung x Wohlstand x Technik

Um den ökologischen Fußabdruck der Menschheit zu verkleinern, sollte vernünftigerweise jede Gesellschaft dort zur Verbesserung beitragen, wo es ihr am ehesten möglich ist. Die Dritte Welt könnte daher den Bevölkerungszuwachs kontrollieren (bessere Stellung und Bildung der Frau und somit eine Geburtenkontrolle), in Osteuropa eine Verbesserung in technologischer Hinsicht und im Westen die Einschränkung des Wohlstandes.

[4] „Grenzen des Wachstums – das 30-Jahre-update“; Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows; Verlag Hirzel

Der freie Markt hat zwar die Mittel das Ungleichgewicht auszubessern, reagiert aber immer mit Verzögerung. Derzeit folgt der freie Markt primär und bedingungslos dem Ziel Wachstum. Würden als primäre Ziele hingegen soziale Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit stehen, könnten sie auch diesen Zielvorstellungen gerecht werden.
Martin Treberspurg schreibt in seinem Buch „Solares Bauen“:

> *„… Es ist der Übergang von einer Gesellschaft des exponentiellen Wachstums zu einer Gesellschaft der nachhaltigen Entwicklungen zu bewältigen…“* [5]

1.2) Energie

Schenkt man den Studien der UN-IPCC (UN Intergovernmental Panel on Climate Change), den Studien der EU-Gesundheitsbehörde, den unzähligen Wissenschaftern auf der Erde wie konkret dem Club of Rome (1992) Glauben, so müssen wir es auf Grund des Klimawandels in den nächsten 50 Jahren schaffen, unsere Bedürfnisse an Energiedienstleistungen von fossilen Primärenergieträgern unabhängig zu machen.
Das ist nicht nur eine ökologische Notwendigkeit, sondern viel mehr eine ökonomische und gesellschaftliche Herausforderung.
Bis zum Jahr 2050 müssen die CO_2-Emissionen um 80 % reduziert werden.
Um das zu bewerkstelligen, bedarf es einer Energiestrategie mit zwei Schwerpunkten:

1) eine Effizienzrevolution der Energiedienstleistung und
2) der Umstieg auf erneuerbare Energieträger.[6]

Vor allem die Erzeugung der Raumwärme bekommt hier eine entscheidende Rolle. Nicht nur weil sie gerechnet auf die gesamten CO_2-Emissionen der Wirtschaft ca. 1/3 ausmacht, sondern vielmehr weil hier Einsparungen von bis zu 90 % realistisch sind und auch schon praktisch umgesetzt werden. Neubauten in Passivhausausführung können bis zu 90 % und Sanierung von Altbauten bis zu 80 % Energieverbrauch reduzieren, verglichen mit „herkömmlichen“ Neubauten bzw. Sanierungen.
Man spricht hier von einer Steigerung der Energieeffizienz von bis zu Faktor 10.
Fehlende Effizienz durch erneuerbare Energie wie durch Solar-Energie oder Biomasse auszugleichen ist jedoch eine Utopie. Eine solche Energiewende ist nicht in wenigen Jahren machbar. Die Zeitspanne bis Mitte dieses Jahrhunderts gibt Raum, die Klimaschutzziele durch Erneuerungen zu erreichen. Besonders bei langlebigen Investitionen, wie bei Gebäuden und Infrastruktur müssen sich bietende Gelegenheiten genützt werden.
Die noch gute Verfügbarkeit der fossilen Energieträger sollte bewusst eingesetzt werden, um die Umstellung auf erneuerbare Energie sicherstellen zu können. Die Umstrukturierung wie den Anbau von Energiepflanzen bzw. die Umstellung von Landwirt auf Energiewirt braucht Zeit.[7] In dieser Zwischenzeit kann und muss aber vor allem die Bauwirtschaft ihren Teil zur Energieeffizienz beitragen. Eine Stadtplanung mit einer Mischung von Wohn-, Arbeits-, Bildungs-, Versorgungs- und Freizeitfunktionen die für kurze Wege sorgt, wäre ein Beispiel. Weiters kann ein attraktives

[5] „Neues Bauen mit der Sonne – Ansätze zu einer klimagerechten Architektur“ ; Martin Treberspurg; Verlag: Springer Wien/ New York
[6, 7] Tagungsband „10. internationale Passivhaustagung 2006“; Dipl.-Ing. Manfred Görg

Netz von öffentlichen Verkehrsmitteln die PKW-Emissionen stark reduzieren. Und zuletzt bleibt uns noch das eigene Heim, dass man erneuern oder sanieren kann.
Ein ökologischer Ablauf der Wohnraumplanung beginnt mit

1) einem Siedlungskonzept des Stadtplaners,
2) dem Baukonzept des Architekten und
3) dem haustechnischen Konzept der Fachingenieure.[8]

Solares Bauen ist zugleich ein durchdachtes Bauen. Man verwendet alle technischen und wissenschaftlichen Erkenntnisse und Entwicklungen der heutigen Zeit. Gebäude mit solararchitektonischen Gesichtspunkten verbrauchen lediglich ein Fünftel der Heizenergie anderer Neubauten bzw. ein Zehntel gegenüber den Bauten aus den 1970er-Jahren. Bauen mit der Sonne heißt, mit den Häusern die Energie zu sammeln und zu speichern. [9]
Zugleich ist solares Bauen auch eine Wohnqualitätssteigerung. Ein großes Angebot an Sonnenstrahlung und natürliche Wärme trägt zum Wohlbefinden und zur Gesundheit der Bewohner bei. Sonnenstrahlen beeinflussen sowohl die Wohnphysiologie als auch die Wohnpsychologie. Sonne ist wichtig für die Wachstumsphase bei Kindern, sie tötet Bakterien ab, ist notwendig für Vitamin D und zur Stabilisierung von Vitamin C, der infrarote Teil hat erhebliche Tiefenwirkung für die Durchwärmung der Haut, sie erweitern die Blutgefäße und steigern so die Durchblutung und auch den Heilprozess. In Skandinavien werden durch den Mangel der Sonne zu bestimmten Jahreszeiten Lichttherapien gemacht um Depressionen zu heilen.
Auch das Gebäude an sich braucht aus bauphysikalischer Sicht Sonnenwärme. Dabei geht es um die Austrocknung der Außenwände, Entkeimung der Wohnräume und um die Erwärmung des Gebäudes.
Ein wesentlicher Punkt ist aber, dass solares Wohnen ein bewusstes Wohnen mit der Sonne ist. Es fördert ein energiesparendes Verhalten, das die Lebensqualität erhöht und zur richtigen Anwendung der Technik beiträgt.
Viele Formen des solaren Bauens sind bereits in unserer Baukultur lange vorhanden: Wintergarten, Loggien, verglaste Vorbauten, Solarkollektoren, …

1.3) Sanierung

„Das größte Potential zur Energieeinsparung liegt im energiesparenden Bauen, und hier primär bei der energetischen Sanierung der Altbauten und sekundär bei Neubauten.“ [10]
Wenn man für Altbauten ein Bestandsalter von durchschnittlich 80 Jahren annimmt, dann wäre ein frühzeitiger Ersatz der Altbauten durch Neubauten gerade zu widersinnig. Vor allem aus Gründen der Energieeinsparung wäre dies nicht zu vertreten, denn erstens würde man für Abbruch und Neubau viel Energie verbrauchen, zweitens eine hohe Umweltbelastung verursachen und drittens dadurch ein großer Verbrauch von anderwärtigen Ressourcen entstehen. Man sollte daher immer sorgfältig alle Möglichkeiten der Erneuerung und Sanierung prüfen, bevor das Gebäude abgebrochen wird.

[8, 9] „Neues Bauen mit der Sonne – Ansätze zu einer klimagerechten Architektur“ ; Martin Treberspurg; Verlag: Springer Wien/ New York
[10] „Altbausanierung mit Passivhauspraxis – Strategien zur Marktaufbereitung für die Implementierung von Passivhauskomponenten in der Althaussanierung“ ; K. Guschlbauer-Hronek, G. Grabler-Bauer; Bericht aus Energie- und Umweltforschung – Haus der Zukunft

Weiters bedeutet Sanierung eine Verlängerung der Lebensdauer der Bausubstanz und die weitere Nutzung der vorhandenen Infrastruktur. Der Energieaufwand für die Herstellung und den späteren Abbruch verteilt sich so auf einen längeren Zeitraum. Die Stoffkreisläufe werden verlängert und anstatt einzelner Materialien, wird das ganze Gebäude recycelt. In den Industrieländern beträgt das Müllaufkommen von Bauschutt ca. 60 %.[11] Das stellt ein großes Potenzial für die Ökologie dar mit Hilfe der Sanierung.
Vor allem im Städtebau wird durch Verdichtungen wie zB. Aufstockungen, Dachbodenausbau oder Anbauten eine energetisch optimale Lösung erzielt. Man kann sich der bestehenden Infrastruktur und Erschließung bedienen. Bei Neubauten in der grünen Wiese sind diese erst neu zu schaffen.
Aber auch die Funktion eines Gebäudes wird saniert. Veraltete Grundrisse können neuen Nutzungskonzepten Raum bieten (zB. Lofts). Die Sanierung wird somit zu einem Motor für Entwicklung und Erprobung von neuen Konzepten. Bei Wohnbauten kann man neue Wohnkulturen definieren und sich von alten festgefahrenen Konzepten abwenden.
Die Sanierung macht aus den Altbauten moderne Gebäude, und steigert somit den Wohnwert, die Identifikation und Wohnzufriedenheit der Bewohner. Gesichtlose Plattenbauten können ein neues Image bekommen.
Häufig ist eine Sanierung auch als Behebung von Schäden notwendig, womit aber auch die energetischen, funktionellen, räumlichen und ästehtischen Verbesserungen gleich in Angriff genommen werden können.

Die Möglichkeiten der energetischen Sanierung lassen sich grob in vier Gruppen unterteilen:

- die Verbesserung der Wärmedämmung der gebäudeumschliessenden Bauteile,
- den Zubau von verglasten Pufferräumen und Wintergarten,
- die vermehrte solare Nutzung der Fassade und
- die Erneuerung der Haustechnik. [12]

Dabei sind aber immer die Zusammenhänge zu beachten. Ein Beispiel wo dies zu einem Problem wurde, ist bereits 1973 passiert. Nach dem Energieschock von 1973 brach der Kunststofffensterboom aus. Dichte Fenster wurden eingebaut ohne auf die Notwendigkeit der Raumlüftung zu achten. Es kam zu schweren Unfällen durch defekte Gasgeräte, sowie zu toxischen Belastungen wie zB. Formaldehydbelastungen durch Spannplatten und Gasherde. Ein starkes Ansteigen von Allergien war die Folge. Weiters kam es in den nun dichten Wohnungen zu Schimmelbildungen bei Wärmebrücken, was neben gesundheitlicher Gefährdung auch Bauschäden fabrizierte.
Zusammenhänge zu kennen und zu beachten ist daher notwendig für die Sanierung. Das abstimmen der einzelnen Komponenten, macht ein Sanierungskonzept aus. Das Resultat sieht man dann vor allem bei niedrigen Betriebskosten bzw. spürt man vor allem beim Komfort der sanierten Wohnungen.

Sanieren mit Passivhaustechnologie zeichnet sich aus durch:

a) hohe, garantierte und zertifizierte Ausführungsqualität des Gebäudes
b) hohe Behaglichkeit und sehr gute Innenraumluftqualität
c) gute Eignung für Mischbauweisen und durch

[11] „Detail – Zeitschrift für Architektur“; Ausgabe 46. Serie 2006-11- Energetische Sanierung; Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH&Co. KG
[12] „Neues Bauen mit der Sonne – Ansätze zu einer klimagerechten Architektur“ ; Martin Treberspurg; Verlag: Springer Wien/ New York

d) gute Eignung für den Einsatz alternativer Energiequellen.

Aufgrund der hohen Wandoberflächentemperatur ist die physiologische Behaglichkeit in einem Passivhaus generell bedeutend besser als im unsanierten Althaus.
Zu beachten ist aber auch, dass durch zB. eine kontrollierte Belüftung zu Lärmentwicklung bzw. zu unangenehmer trockener Luft kommen kann. Aber auch hier lassen sich durch Erkennen von Zusammenhängen Lösungen leicht umsetzen.
Mit einer Sanierung wird nicht nur Energie gespart, sondern steigert auch erheblich die Qualität der Gebäude. Eine Investition die sich also doppelt auszahlt, bzw. einen wirtschaftlichen Erfolg garantiert.
Bei der Umsetzung von Sanierungen im Wohnbau ist jedoch vor allem die soziale Vorarbeit von größter Bedeutung. Durch die „sanfte“ Sanierung, das heißt die Bewohner des Hauses verbleiben in Ihren Wohnungen während der Sanierung, besteht die erste Hürde der Sanierung darin die Bewohner von einer Sanierung zu überzeugen. Ein begleitendes Sozialprojekt für die Bewohner ist besonders zu empfehlen. Eine unabhängige Beratung der Bewohner räumt Vorurteile aus dem Weg und schafft so die rechtliche Grundlage für effizientes Sanieren. Zuerst müssen natürlich Konzepte und technische Detaillösungen ausgearbeitet werden. Anschließend muss das Projekt vorgestellt, und den einzelnen Bewohnern näher gebracht werden. Musterteile bzw. Musterbeispiele zB. haben eine sehr gute Überzeugungskraft.

1.4) Sanierung in Wien

Verglichen mit anderen europäischen Großstädten hat Wien eine eigene Entwicklung in der Stadterneuerung erfahren. Ausgehend in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts als die Stadtrandsiedlungen entstanden, widmete sich die Politik der Stadterneuerung, besonders der erneuerungsbedürftigen dicht bebauten Stadtteile der Gründerzeit. Anstatt dem internationalen Konzept der „Stadterneuerung“, sprich dem großflächigen Abbruch ganzer Stadtteile mit anschließender Neubebauung (Flächensanierung), zu folgen, wurde ein Weg der „sanften Sanierung“ beschritten (Sanierung des Hauses mit bewohnten Wohnungen).
1974 wurde in Wien das Stadterneuerungsgesetz (StEG) erlassen, dass zuerst noch auf großflächige Sanierung abzielte. Durch die Schaffung von Gebietsbetreuung, umfangreicher Information, Beratung und Planungspartizipation wurde eine breite Akzeptanz der Stadterneuerungsmaßnahmen angestrebt. Studien und Testsanierungen ergaben aber, dass die bestehende Wohnbauförderung dazu führte, alte Häuser abzubrechen und durch geförderte Neubauten zu ersetzen. Ein entsprechend geändertes Förderungssystem sollte wirtschaftliche Anreize für Sanierungen liefern. Der Zielsetzung der „sanften Stadterneuerung“ wurde mit dem Wohnhaussanierungsgesetz (WSG) 1984 eine rechtliche Grundlage gegeben. Private Hauseigentümer sollen zur Erhaltung und Verbesserung ihrer sanierungsbedürftigen Wohnhäuser motiviert werden. Zur Umsetzung benötigte es aber einer Koordinationsstelle. Daher wurde 1984 vom Wiener Gemeinderat der *Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfonds (WBSF)* gegründet.
Die Aufgaben des Fonds waren:

- den Erwerb beziehungsweise die Koordination des Ankaufs von Grundstücken für die Errichtung geförderter Wohnbauten und deren Bereitstellung an Bauträger und
- Information, Beratung und Koordination der in Gang zu setzenden geförderten Wohnhaussanierung.

Der anfänglich große Erfolg führte zu einem Punktebewertungssystem um die Dringlichkeit der einzelnen Sanierungsprojekte (Sockelsanierung) beurteilen zu können.
Durch die Problematik des Klimawandels wurde im Jahre 2000 das thermisch-energetische Sanierungsprogramm ins Leben gerufen. Hier soll der notwendigen energetischen Sanierung Rechnung getragen werden. Im Jahre 2005 wurde der Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfonds umgeändert auf **wohndfonds_wien**.
Die jetzige gesetzliche Grundlage der Wohnhaussanierung ist das Wiener Wohnbauförderungsgesetz (WWFSG) von 1989 mit der derzeitigen gültigen Sanierungsverordnung von 17/2005. Es wird aber bereits an einer neuen aktuellen Sanierungsverordnung gearbeitet.

Die geförderte Sanierung unterteilt sich derzeit in folgende Arten:

- Sockelsanierung
- Erhaltungsarbeiten
- Thermisch-energetische Wohnhaussanierung (TheWosan)
- Dachgeschoßausbau und Zubau
- Totalsanierung
- Blocksanierung
- Einzelverbesserung in und an Wohngebäuden
- Aufzug als Einzelmaßnahme
- Förderung von Wohnheimen
- Sanierungsmaßnahmen nach den Bestimmungen der Neubauverordnung

Der Schwerpunkt der geförderten Sanierung liegt:

- bei der Sockelsanierung (detaillierte Erklärung finden sie im Anhang_A.1) zur Revitalisierung von alten Wohnhäusern und deren Wohnungen und
- bei der thermisch-energetischen Wohnhaussanierung (THEWOSAN – detaillierte Erklärung finden sie im Anhang_A.2) aus gegebener politischer und globaler Situation.

Der Gebäudebestand in Wien weist eine große Durchmischung auf (siehe Abb.5). Als eine Stadt mit Geschichte, gibt es je nach Bauperiode ihre eigene Bauweise. So können wir heute den Bestand der Wohnbauten in Wien auf vier verschiedene Bautypen beschränken.

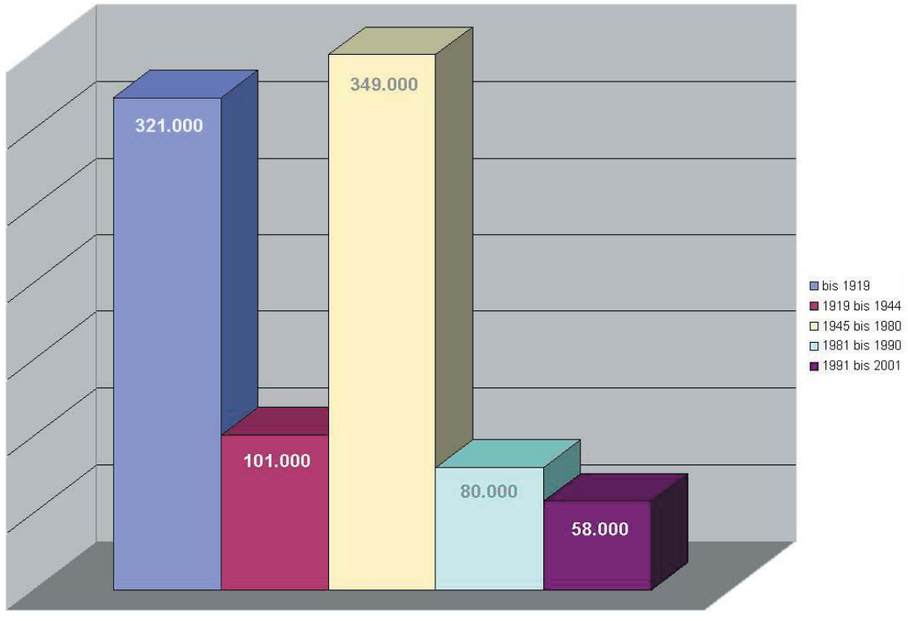


Abbildung 5: Wohnungsanzahl nach Bauperioden in Wien (Quelle: wohnfonds_wien)

Bauperiode bis 1919:
Diese Bauperiode prägt das Stadtbild von Wien. Der Bautyp wird als Gründerzeitbau benannt. Die Gebäude stammen aus dem relativ reichen Bürgertum des 19ten Jahrhunderts und haben als Charakteristik meist Substandardwohnungen (Kategorie C oder D[13]), hohe Räume und eine gegliederte Fassade.
Für diesen Gebäudetyp wurde im Rahmen der Wohnbauförderung das Programm der Sockelsanierung erstellt. Sie entspricht einer umfassenden Sanierung mit Erhaltungsarbeiten und hausseitigen Verbesserungen sowie mit Wohnungsverbesserungen. Ziel dieser Sanierungslinie ist es, alten Wohnraum wieder entsprechend der Zeit zu revitalisieren und somit indirekt neuen Wohnraum zu schaffen.

Bauperiode von 1919 bis 1944:
Dieser Gebäudetyp wird großteils von den Gemeindebauten geprägt, die erstmals entstanden. Verglichen mit den Gründerzeitbauten haben sie keine reich gegliederte Fassade und hohen Räume mehr, die Wohnungsausstattung entsprach jedoch noch überwiegend der Kategorie C oder D.
Im Rahmen der Wohnbauförderung wäre auch hier die Sockelsanierung das zugeschnittene Programm.

Bauperiode von 1944 bis 1980:
Die Gebäude aus dieser Zeit wurden geprägt von den zuerst mangelten finanziellen Mitteln nach dem Krieg und ab den späten 1960er und 1970er Jahren von den billigen Energieangebot. Der Bautyp war sparsam ausgeführt in Bezug auf Baustoffe und Nutzfläche und hatte daher auch kein Beachtung auf Wärmeschutzmaßnahmen. Deshalb spricht man hier auch von „Energiefressern".
Für diese Bautypologie wurde seitens der Wohnbauförderung das Programm der thermisch-energetische Sanierung gestartet. Ziel dieses Programms ist es, die Transmissionswärmeverluste zu minimieren. Gestartet wurde das Programm im Jahre 2000 in Hinblick auf die politische Forderung, die Ziele des Kyoto-Protokolls zu erreichen.

Bauperiode von 1981 bis 1990:
Ausgelöst durch die Energiekrise, entwickelte sich das Bewusstsein für wärmedämmende Maßnahmen. Dennoch waren die Dämmmaßnahmen noch in den Kinderschuhen und daher unterdimensioniert. Sanierungen mit weiteren Dämmmaßnahmen ermöglichen hier oftmals beachtliche Energiereduzierungen.

Bauperiode von 1991 bis 2001:
Diese Neubauten entsprechen meist dem Stand der Technik, und haben bereits auch effiziente Haustechnik. Regenerative Energietechniken wie Solaranlagen sind bereits Bestandteil der Haustechnik. Weitere Technologien werden einzeln gefördert, fallen aber nicht mehr unter Sanierung.

Anhand eines konkreten Beispiels aus der Bauperiode vor 1919 sollen nun in den nächsten zwei Kapiteln (2 und 3) verschiedene Sanierungskonzepte gezeigt werden. Im speziellen werden das Thewosan-Programm und das Sockelsanierungsprogramm abgewickelt, da die einzelnen anderen Sanierungsarten darin enthalten sind (Erhaltungsarbeit, Einzelverbesserungen,…). Anhand dieser Sanierungskonzepte sollen die Ergebnisse, die Probleme und Lösungen dargestellt werden.

[13] lt. Österreichischen Mietrechtsgesetz §15 Abs. 3

Abbildung 6: Bestand – Hofsituation, Axonometrieansicht

2) LIEGENSCHAFT Haberlgasse 9, 1160 Wien

2.1) Bestandsbeschreibung

Bei dem Sanierungsobjekt handelt es sich um ein so genanntes „Gründerzeithaus“, das um die Jahrhundertwende erbaut wurde. Es ist ein L-förmiges Gebäude das sich aus einem Straßentrakt und einem Seitentrakt formt. Der Straßentrakt ist nach Süd-Nord ausgerichtet und ergibt eine klassische Blockrandbebauung. Der Innenhof wird durch den rechten Seitentrakt begrenzt. Der Straßentrakt weist eine gegliederte Fassade zur Straße auf, hofseitig ist eine glatte Fassade vorzufinden. Der Seitentrakt hat ebenfalls eine glatte Fassade und bildet zum Nachbarn eine Feuermauer. Für die Fassadenschäden gibt es bereits einen Bauauftrag der MA37.
Durch eine geschlossene Durchfahrt (zwei Tore) in EG gelangt man zu den Erschließungsgängen und zum Stiegenhaus, das hofseitige des Straßentraktes liegt.
Der Keller besticht durch ein altes Gurtgewölbe. Ansonsten ist der Keller durch einzelne Abteile aufgeteilt und vermietet und weist zusätzlich noch ein Geschäftslokal auf. Die Kellermauern des Hoftraktes und auch die Mauern in EG sind feucht und bedürfen einer dringenden Sanierung.
Im Erdgeschoss und den darüber befindlichen 3 Obergeschoße sind 13 Eigentumswohnungen untergebracht mit einer vermietbaren Gesamtnutzfläche von 673 m². Die Wohnungen variieren zwischen 35 und 80 m² und entsprechen der Wohnungskategorie A nach dem MRG[14]. Sie sind teilweise vermietet oder werden von den Eigentümern selbst bewohnt.
Das Dachgeschoß ist mit einem Satteldach bzw. Pultdach gedeckt. Der Dachboden wird derzeit freifinanziert ausgebaut und befindet sich in der Endphase. Dazu wird auch noch ein Lift freifinanziert errichtet.
Da es sich hier um Eigentumswohnungen handelt, wurden die Fenster bereits von den Eigentümern jeweils selber gegen neue Kunststofffenster ausgetauscht.

(siehe Abb. 6-19 auf den folgenden Seiten)

[14] Österreichisches Mietrechtsgesetz, aktuelle 9. Auflage von 2006

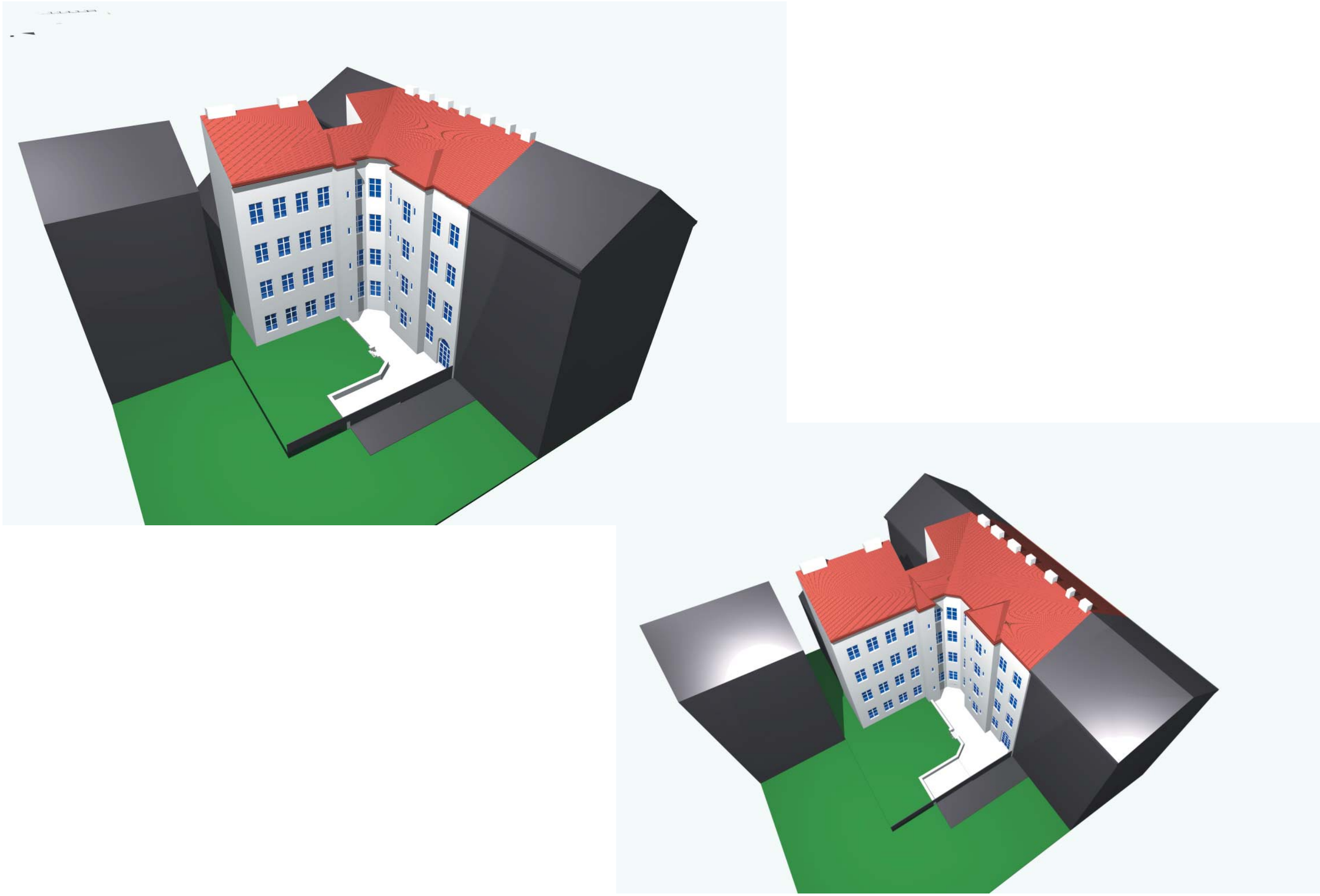


Abbildung 7: Bestand - Hofsituation, Vogelperspektiven

Abbildung 8: Bestand – Lageplan

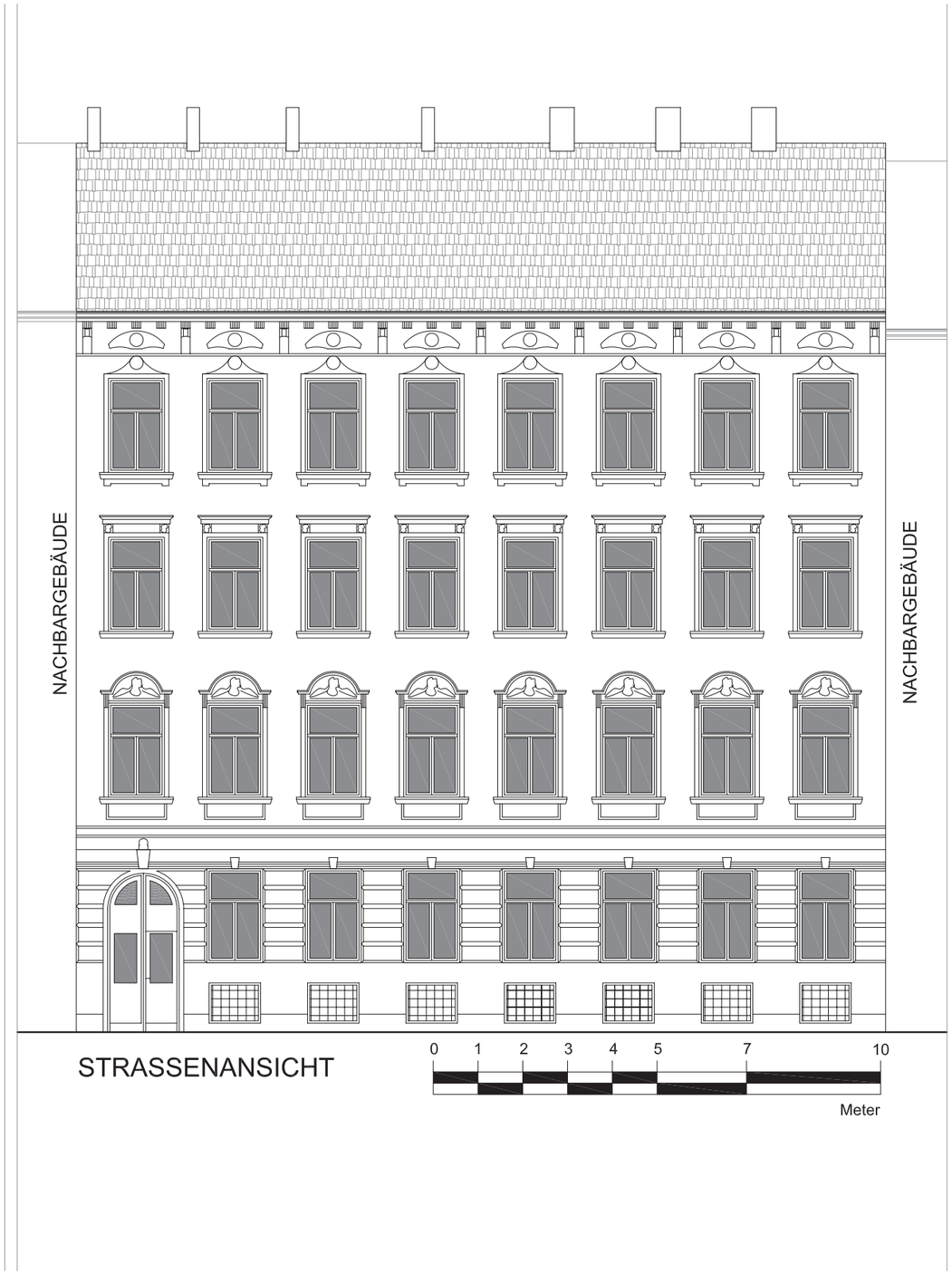


Abbildung 9: Bestand – Straßenansicht, Straßentrakt

Abbildung 10: Bestand - Hofsituation, Frontalperspektiven

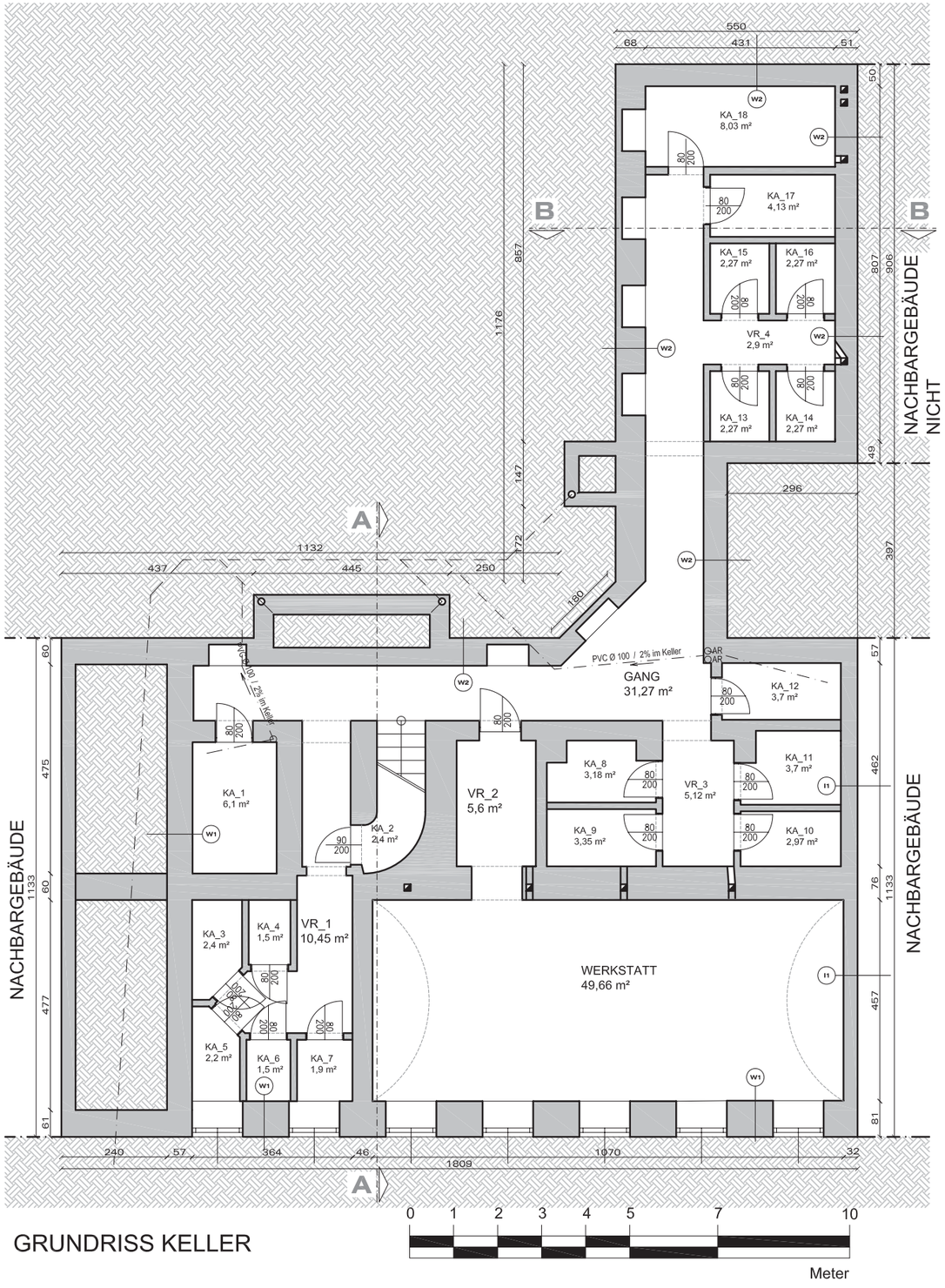


Abbildung 11: Bestand – Grundriss Kellergeschoß

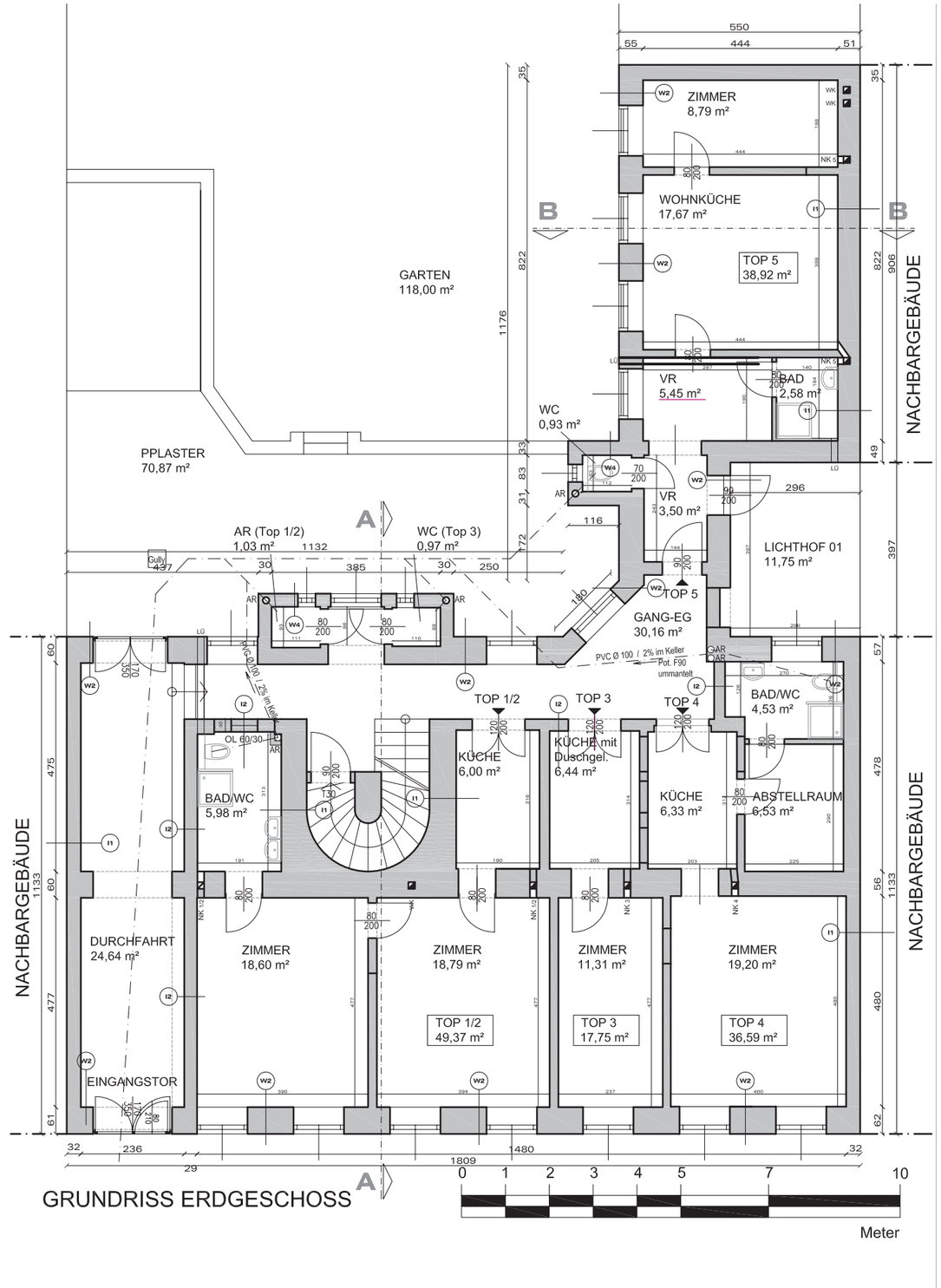


Abbildung 12: Bestand – Grundriss Erdgeschoß

Abbildung 13: Bestand - Hoffassade, Bodenperspektiven

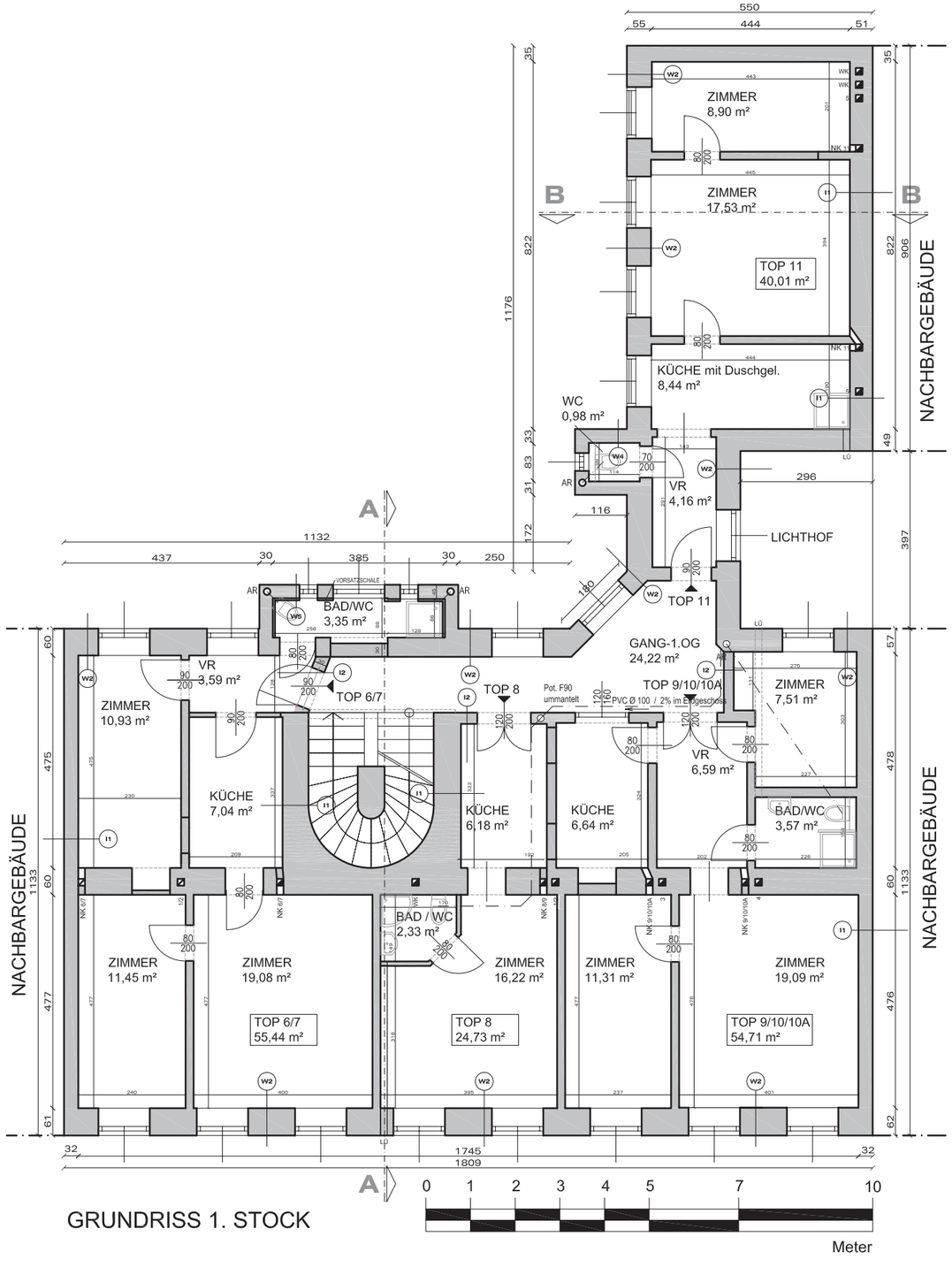


Abbildung 14: Bestand – Grundriss 1. Obergeschoß

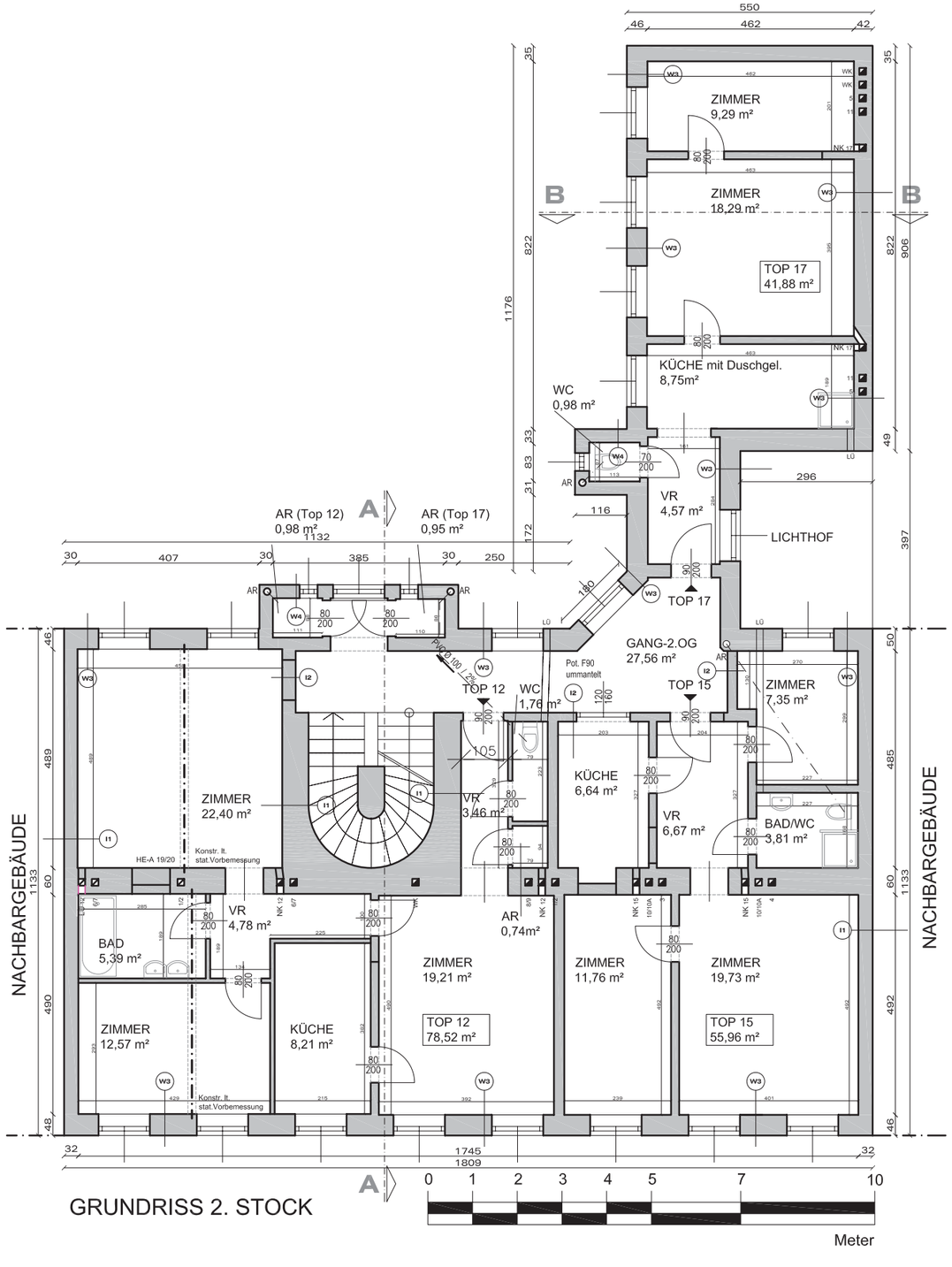


Abbildung 15: Bestand – Grundriss 2. Obergeschoß

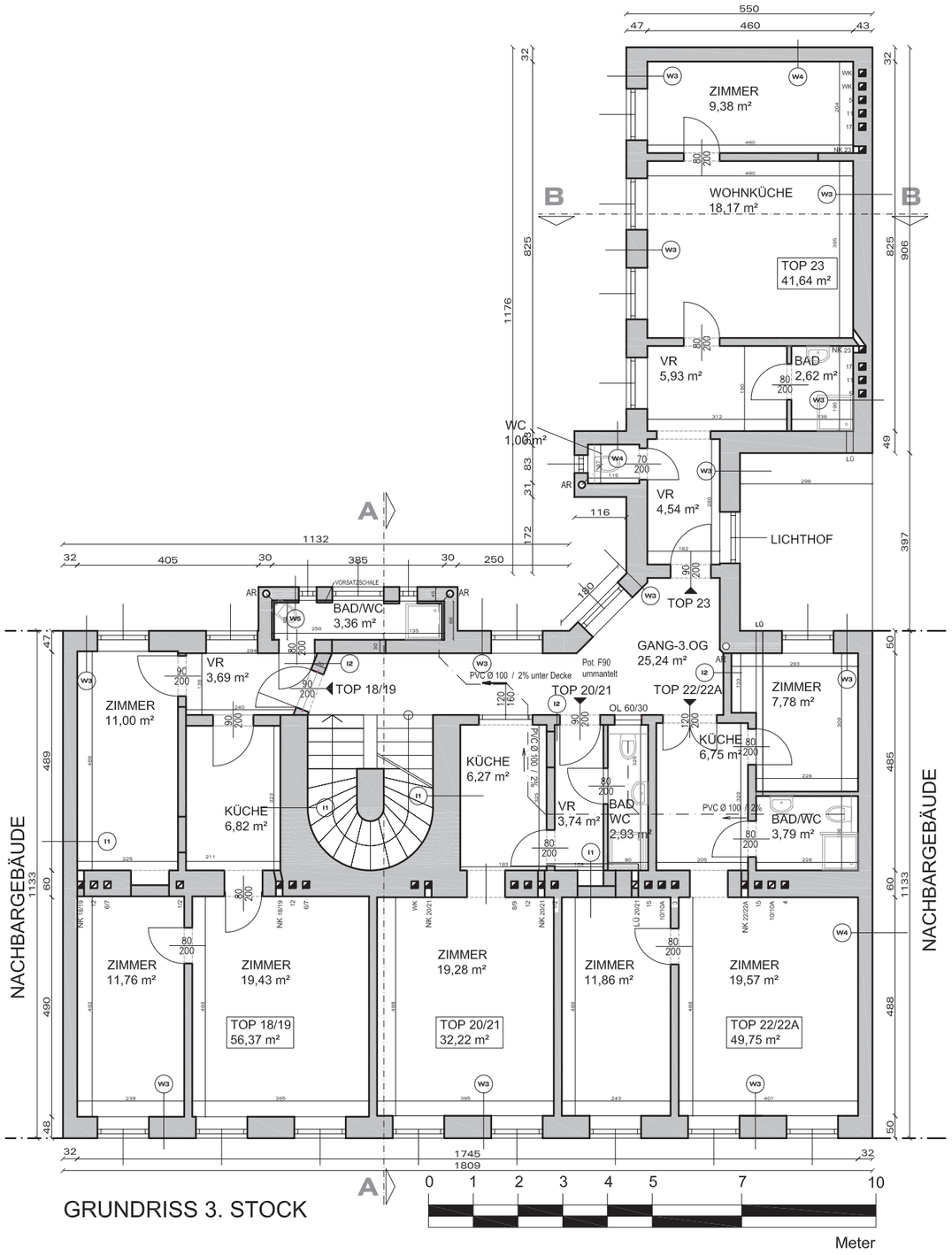


Abbildung 16: Bestand – Grundriss 3. Obergeschoß

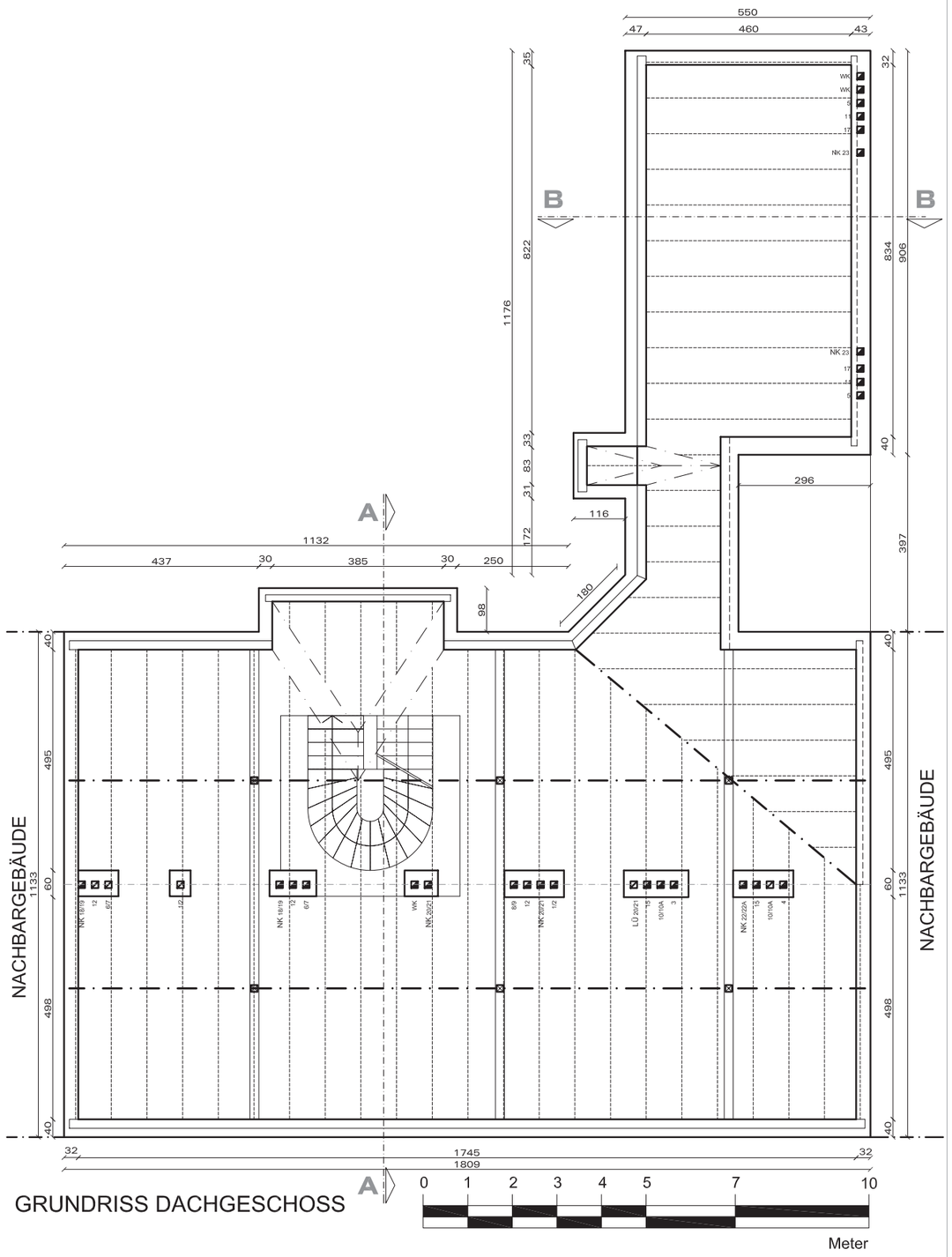


Abbildung 17: Bestand – Grundriss Dachgeschoß

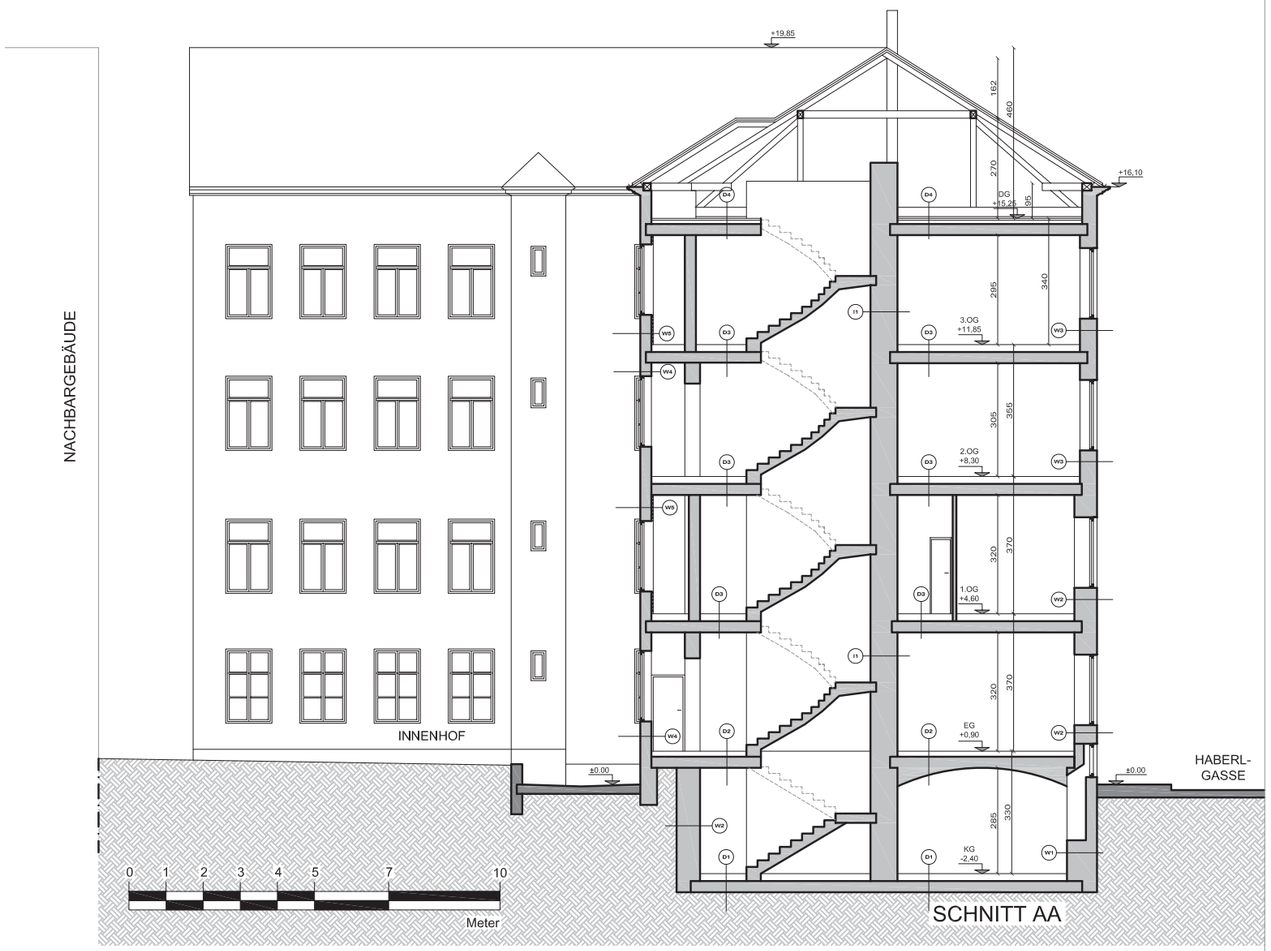


Abbildung 18: Bestand – Schnitt AA

Abbildung 19: Bestand – Schnitt BB

2.2) Methode

Anhand dieser Liegenschaft soll nun im Rahmen dieser Diplomarbeit die Sanierungsmöglichkeiten mit Hilfe von Förderungen des Landes Wien gezeigt werden.
Variante_1 und **Variante_2a** entsprechen den derzeitigen Möglichkeiten einer Umsetzung. **Variante_3** hingegen ist eine so genannte „was wäre wenn“ Situation um die Möglichkeiten der Förderungsprogramme bzw. auch die architektonischen und bauphysikalischen Möglichkeiten auf zu zeigen.
Die **Ergänzung_1** zeigt den Ausbau des Dachgeschoßes.

Variante_1 und Variante_2 entsprechen den Förderungsprogramm THEWOSAN. Hier handelt es sich um Erhaltungsarbeiten am Haus, während die Wohnungen nicht saniert werden, sieht man einmal von einer eventuellen Innendämmung bzw. einer kontrollierten Wohnraumlüftung ab.
Variante_3 entspricht dem Förderprogramm Sockelsanierung. Hier werden sowohl hausseitige Maßnahmen gesetzt als auch wohnungsseitige Verbesserungen gemacht. Variante_3 entspricht einer allumfassenden Sanierung während Varante_1 und _2 keine wohnungsseitige Verbesserungen macht, da bereits alle Wohnungen der Kategorie A entsprechen.
Der Unterschied zwischen Variante_1 und _2 liegt darin, dass Variante_2 Auflagen von Seiten der MA21-Kommission nachkommt und damit eine bessere Förderung bekommt. Variante_1 hingegen kann die Forderung der MA21-Kommission nicht erfüllen und beschneidet somit den Förderumfang.

2.3) Sanierungskonzept Variante_1

Die Variante_1 ist eine thermisch-energetische Sanierung (THEWOSAN). Die Liegenschaft Haberlgasse 9 hat den Umstand, dass der Seitentrakt nicht dem Flächenwidmungsplan entspricht (siehe Abb. 20). Der Seitentrakt steht im „W-I“ (Wohnbauklasse 1 – Traufenhöhe maximal 6 Meter), hat aber die gleiche Traufenhöhe wie der Straßentrakt von 14 Meter .

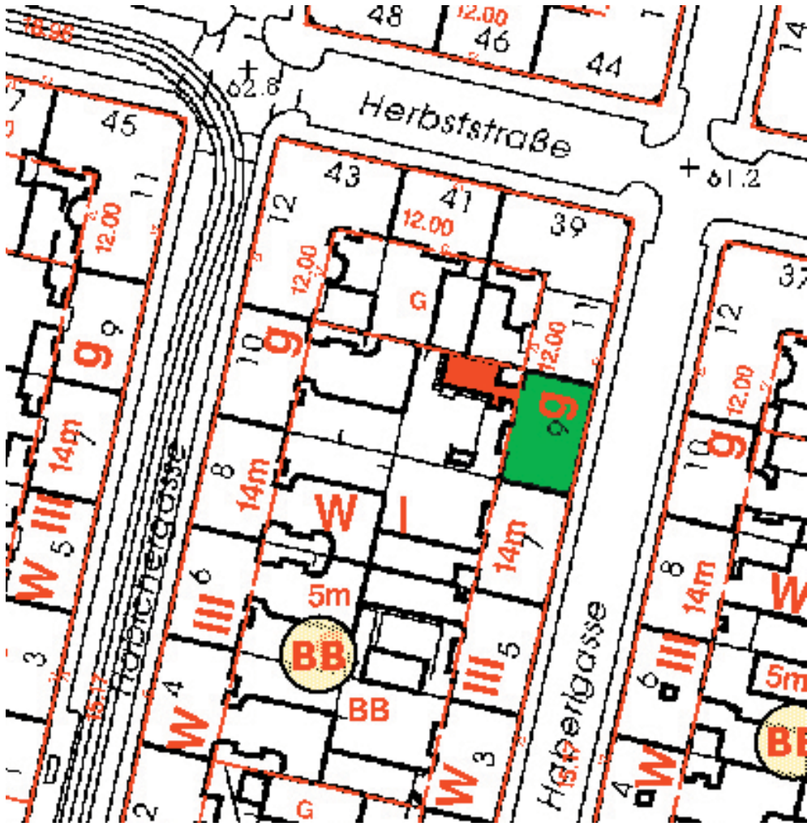


Abbildung 20: Flächenwidmungsplan – der Straßentrakt (grün) entspricht dem Flächenwidmungsplan (W-III), der rechte Seitentrakt (rot) steht in „W-I“ (Wohnbauklasse 1 – Traufenhöhe maximal 6 Meter) (Quelle:http://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/)

Eine Kommission (bestehend aus MA21, MA37 und dem wohnfonds_wien) stellt daher Bedingungen auf, wenn man Förderungen in Anspruch nehmen möchte. Im konkreten Fall waren die Bedingungen das Dach, das dritte Obergeschoß und einen Teil des zweiten Obergeschoßes des Seitentraktes abzubrechen. Andernfalls wenn diesen Auflagen nicht nachgekommen wird, wird nur die Sanierung des Straßentraktes gefördert. Da es hier um Wohnungseigentum handelt, ist es dementsprechend schwierig Wohnungen abzubrechen (Ersatzansprüche). Was aber den Abbruch unmöglich macht, ist der Ausbau des Dachgeschoßes, der sich bereits in der Endphase befindet.
In Variante_1 wurden also die Auflagen der Kommission nicht erfüllt, und daher nur die Förderung für die Sanierung des Straßentraktes beansprucht.

Das Sanierungskonzept lässt sich in verschiedenen Sanierungsstufen unterteilen. Im Grunde geht es um die verschiedenen Sanierungsmaßnahmen die man setzten kann. Umso mehr Maßnahmen gemacht werden, umso umfangreicher ist die Sanierung. Nachstehend werden folgende Maßnahmen vorgestellt, die einer **durchschnittlichen** und wirtschaftlichen Sanierung entsprechen (Stufe_2).

Fassade Straßen-Seite:
Da es sich um eine gegliederte Fassade handelt, kann diese aus wirtschaftlichen Gründen nicht gedämmt werden. Hier wird nur die alte Fassade gereinigt und neu bemalt.

Fassade Hof-Seite:
Die Hoffassade ist eine glatte verputze Fassade. Putzschäden werden ausgebessert und anschließend mit einem **Vollwärmeschutz EPS-10 cm** gedämmt. Im Sockelbereich wird beim Straßentrakt eine **XPS-Dämmung 8 cm** aufgetragen. Beim Hoftrakt müssen zuerst Mauertrockenlegungsmaßnahmen gemacht werden. Hier wird außen eine Drainagierung gemacht und anschließend im Sockelbereich ein wärmedämmender Sanierputz aufgetragen, so dass die bereits vorhandene Mauerfeuchtigkeit austreten kann. Weiters wird auf der Innenseite der Kellerwand der Putz abgeschlagen und in der Wohnung darüber in EG die Wände ebenfalls mit Sanierputz ausgeführt, um die Feuchtigkeit aus dem Mauerwerk austreten zu lassen.

Fenster:
Diese wurden bereits von den Wohnungseigentümern freifinanziert ausgetauscht und entsprechen dem Stand der Technik.

Kellerdecke:
Hier handelt es sich um eine Gewölbedecke. Diese ist schwer zu dämmen. Eine mögliche Variante wäre Mineralwolle mit Flachdübel montiert. Es wird aber auch angeregt sie mit einer aufgespritzten Zellulosedämmung zu sanieren, da es die Detailausführung erheblich erleichtert und somit effizienter ist. Diese Technik steckt aber noch in den Kinderschuhen und bedarf noch weiterer Erfahrung und Preisentwicklungen.

Oberste Geschoßdecke:
Der Dachboden wird derzeit ausgebaut bzw. befindet sich in Endstation. Daher handelt es sich hier um eine Decke zu beheizten Wohnraum.

Durchfahrt:
In EG befindet sich eine geschlossene Durchfahrt. Sie weißt daher zwei alte große doppelflügelige Haustore auf. Beide werden renoviert und wärmetechnisch auf den neuesten Stand der Technik gebracht (Tausch der Glaseinsätze, Falz mit Dichtungslippen und eventuell innen neue wärmetechnische Oberfläche). Die Innenoberfläche der Durchfahrt weist Stuckatur und Putzprofilierungen auf. Auch hier wäre eine Dämmung der Oberfläche wirtschaftlich nicht vertretbar.

Weitere Maßnahmen entsprechen derzeit einer **überdurchschnittlichen** Sanierung, die einen Niedrigenergiehausstandart ermöglichen bzw. sogar Passivhauswerte erreichen:

Fassade Straßen-Seite:
Eine Außendämmung ist wegen der gegliederten Fassade nicht möglich. Eine Innendämmung stellt eine Alternative dar, bedeutet aber ein Baustelle in den benutzten Wohnungen und ist daher mit erheblichen Mehrkosten verbunden. Mögliches Dämmmaterial wären Steinwolle, Silikatdämmplatten oder auch aufgespritzte Zellulosedämmung. Zu achten ist hier auf die Wärmebrücken durch angrenzende Zwischenwände und Decken. Daher ist eine Dämmung über 8cm nicht zu raten, da sonst die Temperaturunterschiede zu groß wären und so es zu Kondensatansammlung kommen kann. Diese Problematik stellt sich auch bei neu eingebauten Fenstern, wenn die Außenmauer nicht gedämmt wird und gute Wärmedämmfenster dann an den Rändern Kondensat hervorrufen.
Bei dieser Sanierung wird jedoch angenommen dass die Wärmebrücken berücksichtigt werden und entsprechend behandelt werden. Da es sich um Holzbalkendecken handelt, ist eine so genannte „Fingerlingdämmung“ nötig sowie Halsdämmung und Keildämmung bei den Zwischenwänden. Diese Maßnahmen erfordern aber größte Sorgfalt und großen Aufwand, die sich bei den Kosten auch zeigen. Die Entschärfung der Wärmebrücken ermöglicht damit auch eine stärkere Wärmedämmung. Eine Lösung für das etwaige Auftreten von Schimmel bei den Wärmebrücken wäre eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung. Dazu aber nachfolgend.

Fassade Hof-Seite:
Die Hoffassade wird statt 10 cm Vollwärmeschutz mit 16 cm Stärke ausgeführt oder bei Passivhausstandart mit 24 cm Stärke. Eine entsprechende Baubewilligung von der Baubehörde ist bei über 16 cm einzuholen, wenn die Baufluchtlinie überschritten wird. Dieser Fall wäre bei der Feuermauer gegeben, die zum Nachbarn angrenzt. Hier muss ein privatrechtlicher Konsens mit den Nachbarn hergestellt werden.

Zentrale kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung:
Bei der zentralen kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) handelt es sich um eine haustechnische Maßnahme. Sie bedeutet einen gravierenden Eingriff in die Wohnnutzung, ist aber kombiniert mit einer dichten Wärmehülle des Gebäudes sehr effektiv.
Es ist dafür aber auch nötig, die Gebäudehülle entsprechend dicht auszuführen. Probleme bei einer Sanierung ergeben sich hier, die undichten Stellen zu finden und zu beheben. Aus diesem Grund sind bei der Budgetierung Mehrkosten einzurechnen. Die kontrollierte Wohnraumlüftung ist aber auch eine gute Maßnahme gegen Kondensat- und Schimmelbildung bei einer etwaigen Innendämmung der Straßenaußenwand. Das Potential einer kontrollierten Wohnraumlüftung beschränkt sich also nicht nur auf Energieeinsparung sondern liegt auch in der Behebung bzw. Vermeidung von Bauschäden.
Die Ausführung einer zentralen kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung ist in Variante_3 in Kapitel 2.6) erklärt und dargestellt.

Zentralheizung:
Aus den sich vorher beschriebenen Problematik (dichte Gebäudehülle) ist es notwendig die bestehenden Gasetagenheizungen zu eliminieren und anstatt dessen eine Zentralheizung mit einer Befeuerung zu installieren. Eine entsprechende Ausführung mit Gasbrennwerttechnik entspricht dem Stand der Technik.
Eine Ausführung mit Fernwärme wäre zwar ökologisch besser vertretbar, aber das System der Fernwärme in Wien ist diesbezüglich umstritten. Zum einem wird die Fernwärme fast ausschließlich durch Müllverbrennung erzeugt und nicht durch Kraft-Wärme-Kopplungen und zum anderen wird bei der Fernwärme Wien ein Pauschalpreis eingehoben und anschließend ein entsprechend verminderter Preis für die Wärmemenge, die man konsumiert, verrechnet. Dadurch ist ein individuelles Energiesparverhalten kaum möglich.

Passivhaus-Fenster:
Anstatt den Kunststofffenstern werden Dreischeibenwärmeschutzfenster in Holz-Alu-Ausführung eingebaut. Ein entsprechend dichter Anschluss an das Mauerwerk ist zu beachten.

Am Erscheinungsbild und an der Wohnungsgestaltung des Gebäudes ändert sich in Variante_1 gegenüber dem Bestand nichts, da es sich hier nur um Sanierung von einzelnen Bauteilen handelt.

2.4) Sanierungskonzept Variante_2a

Variante_2a entspricht auch einer thermisch-energetischen Sanierung (THEWOSAN). Im Gegensatz zu Variante_1 werden hier jedoch die Auflagen der Kommission erfüllt, um die Förderung für die gesamte Liegenschaft in Anspruch nehmen zu können. Das hat zur Folge, dass das Dach und die Hälfte des 3. Obergeschosses des Seitentraktes abgebrochen werden. Auf den dadurch entstehenden Flachdächern werden zwei Terrassen ausgebildet. Im Dachgeschoß des Straßentraktes entstehen zwei Wohnungen, die jeweils in Passivhausstandart errichtet werden.
Gelöst wird der Abbruch durch die Annahme, dass das Dachgeschoß noch nicht ausgebaut wurde und der Besitzer von der Wohnung die abgebrochen wird (3. OG-Hoftrakt) eine Ersatzwohnung im neu ausgebauten Dachgeschoß bekommt. Funktionieren kann diese Variante jedoch nur, wenn das Dachgeschoß der ganzen Hausgemeinschaft gehört bzw. gekauft wird, und so dem Besitzer aus der 3. OG-Hoftrakt eine Ersatzwohnung zur Verfügung stellen kann. Die zweite Wohnung kann weitervermietet werden und die Einnahmen daraus der Hausgemeinschaft zufliesen. Diese Annahmen sind jedoch sehr hypothetische und daher aus meiner Sicht nicht weiter zu verfolgen. Für die Umsetzung der Sanierung wird jedoch das Erfüllen der Auflagen (Abbruch der Wohnung 3. OG-Hoftrakt + Dach) angenommen.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen der Variante_1 ergänzt mit der Terrassenausbildung im 3.OG. Hier wird eine Gefälledämmung aufgetragen und mit einer Bitumenschicht abgedichtet.
Auch hier ändert sich kaum das Erscheinungsbild des Gebäudes, mit Ausnahme des Flachdaches des Seitentraktes.
Eine entsprechende Darstellung ist bei Variante_3 abgebildet.

2.5) Sanierungskonzept Variante_2b

Variante_2b hat nichts mit der Liegenschaft Haberlgasse 9 zu tun. Hier wird eine Sanierung anhand eines typischen Nachkriegszeitbaues mit 1.500 m² vermietbare Nutzfläche durchgedacht. Diese Variante ist nur ein Rechenmodel für Vergleichszwecke und wird im nächsten Kapitel 3.3) erklärt und verwendet.

2.6) Sanierungskonzept Variante_3

Variante_3 beschreibt das Model einer Sockelsanierung. Wesentliche Vorraussetzung für eine Sockelsanierung ist, dass neben den allgemeinen Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten (Fassade, Dach, Fenster, Erschließung, Aufzug,…) auch die Wohnungen saniert werden bzw. die Kategorie auf A oder B angehoben wird. Dabei gilt umso mehr „schlechte“ Kategorien angehoben werden, umso besser ist die Förderung. Es wird jedoch von einer Mindestsanierung von 20% der Wohnnutzfläche ausgegangen. Eine Sockelsanierung ist daher eine sehr umfassende Sanierung und hat primär das Ziel zeitgemäßen Wohnraum zu schaffen.
Die Liegenschaft Haberlgasse 9 käme für eine Sockelsanierung nicht in Frage, da die Wohnungen alle bereits Kategorie A entsprechen. Weiters hat eine Sockelsanierung bei Häusern mit Wohnungseigentum große Umsetzungsprobleme. Die Wohnungsanbotsverpflichtung (siehe Anhang_A1) kann zwar theoretisch gemacht werden, praktisch ist das den betroffenen Eigentümern wirtschaftlich nicht zumutbar.
Diese Variante hier im Rahmen dieser Diplomarbeit ist daher nur eine Variante auf dem Papier, und soll die Möglichkeiten der Sockelsanierung zeigen.

Angenommen wird dass die Hälfte der Wohnungen leer stehen und daher zum Sanieren möglich sind bzw. neuer Wohnraum durch Zusammenlegung der alten Wohnungen geschaffen werden kann. Weiters wird auch vorausgesetzt, dass für Maßnahmen wie kontrollierte Wohnraumlüftung und Innendämmung der Straßenfassade auch bei den bewohnten Wohnungen möglich ist.
Um die volle Förderung ausschöpfen zu können, werden auch hier die Auflagen der Kommission erfüllt. Ergänzt wird die Sanierung mit einem Zubau eines Wintergartens bzw. Atriums im Inneneck des Gebäudes. Gründe dazu sind einerseits in der Haustechnik zu finden (Vorwärmen der kalten Frischluft, Bauteilaktivierung zur Kühlung, bessere Querlüftung und daher besserer Schutz gegen Überhitzung, kurze Kanalleitung für Lüftung durch Zuführung der Frischluft durch den Wintergarten in die einzelnen Wohnungen, …). Ein weiterer ebenso bedeutender Vorteil des Wintergartens ist, dass er die Wohnqualität und damit die Zufriedenheit der Mieter/Eigentümer steigert und daher der Nachhaltigkeit im Sinne einer sozialen Nutzung entspricht. Die Idee eines gemeinsamen Raumes (Wintergarten) ist, dass die Kommunikation untereinander gefördert werden soll und somit zu Synergieeffekte führt. Solche Synergieeffekte könnten z.B. sein: nachbarschaftliche Hilfeleistung, Verbreitung von Informationen, …
Solche baulichen Zusätze haben auch den Vorteil der Wertsteigerung der Wohnungen am Wohnmarkt.

2.6.1) Beschreibung

Im Keller werden die Abteile soweit beibehalten, und für die Haustechnik ein neuer Raum geschaffen. Dieser Raum ist direkt unter dem Wintergarten angeordnet, der sich ab dem Erdgeschoß über alle Geschoße hinauf bis inklusive Dachgeschoß erstreckt. Eine Verglasung verbindet die zwei WC-Türme und macht so aus dem Inneneck des Gebäudes einen zentralen Raum. An diesem Inneneck ist auch eine neue Aufzugsanlage konzipiert. Seitlich vom Aufzug ist ein luftleerer Raum der dem Zubau bzw. Wintergarten den Charakter eines Atriums geben soll. In jedem Geschoß wird eine Decke eingezogen, die sich zwischen die WC-Türmen spannt. Diese neuen Terrassen sollen von der Allgemeinheit benutzbar sein, und sind durch die Einstiegstelle des Aufzuges auch

ein Bestandteil der Erschließung. Die Gestaltung der Terrassen soll durch Pflanzentröge erfolgen, die jeder Bewohner selbst gestalten kann. Dieser Bereich soll Kommunikation und Interaktionen untereinander fördern.
Der Hoftakt wird im 3. Obergeschoß bis zur Hälfte abgetragen und damit eine Terrasse geschaffen. Diese Abtreppung wird im Dachgeschoß fortgesetzt, indem beim Seitentrakt ebenfalls das Pultdach abgetragen und eine weitere Terrasse geschaffen wurde.
Das Dachgeschoß des Straßentraktes wird ausgebaut bzw. hofseitig aufgeklappt. Es entstehen zwei Wohnungen. Eine Wohnung wird als Ersatzwohnung für den Abbruch der Wohnung vom 3. Obergeschoß des Seitentraktes verwendet, die andere Wohnung wird vermietet. Die Wohnungen im Dachgeschoß werden in Passivhausstandart ausgeführt. Über dem aufgeklappten Teil der Dachgeschoßwohnung entsteht eine große Außenterrasse für die Allgemeinheit. Dazu wird zum Stiegenausgang ein Raum für Haustechnik und für Unterstellung von gewissen Utensilien errichtet.

2.6.2) Sanierungskonzept

Annahme eins ist, dass der überwiegende Teil also mehr als die Hälfte der Wohnungen der Ausstattungskategorie D[15] entsprechen, um die größtmögliche Förderung zu bekommen. Beim Entwurf und der Berechnung wurden daher angenommen das 50% der Wohnnutzfläche saniert werden.
Annahme zwei ist dass die einzelnen Wohnungen mit einer so genannten Huckepacksanierung auf Kategorie A angehoben werden. Das bedingt aber das die Wohnungen vermietet bleiben und der Mieter während der Sanierung in der Wohnung bleibt. Eine leere Wohnung die saniert wird, hätte die Folge, dass die Anbotsverpflichtung geltend wird, und diese Auflage ist praktisch keinem Eigentümer einer Wohnung zumutbar. Theoretisch gäbe es Möglichkeiten, die hier aber außer Acht gelassen werden.
Annahme drei ist, dass das Dachgeschoß der Wohnungsgemeinschaft gehört bzw. kauft. Hier werden zwei Wohnungen errichtet. Wohnung eins dient als Ersatzwohnung für die Wohnung vom 3. Obergeschoss des Seitentraktes, die auf Grund von Auflagen der MA21-Kommission abgebrochen wurde.
Wohnung zwei kann vermietet werden und der Hausgemeinschaft als Einnahmequelle dienen.
Ausgehend von diesen drei Annahmen wurde nun ein Sanierungskonzept entworfen. Das Sanierungskonzept wurde dann weiters im nächsten Kapitel in verschiedene Stufen unterteilt die sich durch die einzelnen Sanierungsmaßnahmen unterscheiden. Im Allgemeinen lässt sich das Sanierungskonzept folgend beschreiben:

2.6.3) Bauteile

Nachstehend wird das Sanierungskonzept anhand der einzelnen Bauteilen erklärt:

Fassade Straßen-Seite:
Wie bei Variante_1 und 2a ist eine Außendämmung wegen der gegliederten Fassade nicht möglich. Eine Innendämmung stellt eine Alternative dar, ist aber mit erheblichen Mehrkosten verbunden. Die Möglichkeiten und Vorgangsweisen wurde bereits in Punkt 2.3) beschrieben.

[15] nach §15, Absatz 3 MRG (Mietrechtsgesetz)

Fassade Hof-Seite:
Auch hier ist es gleich mit Variante_1 und _2a. Die Dämmstärken reichen von 10 cm bei durchschnittlicher Sanierung bis zu 24cm bei erreichen von Passivhausstandartwerten.

Fenster:
Hier wurde die Annahme gesetzt, dass die alten zweiflügeligen Holzrahmenfenster durch neue Holz-Alu-Fenster ersetzt werden. Auch hier gibt es je nach Sanierungsstufe den Unterschied von normalen Wärmeschutzfenstern bis zu Passivhausfenster.

Kellerdecke:
Auch hier sind die Sanierungsmaßnahmen gleich mit Variante_1 und 2a.

Oberste Geschoßdecke:
Das Dachgeschoß des Straßentraktes wird ausgebaut und somit ist die oberste Geschoßdecke zu beheiztem Wohnraum. Beim Seitentrakt wird die oberste Geschoßdecke zu einer Terrasse ausgebildet. Hier wird wie bei Variante_2a eine Gefälledämmung mit anschließender Feuchtigkeitsisolierung und Deckbelag aufgebracht.

Durchfahrt:
In der Durchfahrt wird der Boden neu verlegt und daher auch entsprechend gedämmt. Damit ist eine Wärmedämmung an der Decke zum 1. Obergeschoß nicht notwendig. Die Eingangstore werden saniert oder neu gemacht, je nach Sanierungsstufe.

Stiegenhaus – Wintergarten:
Ein wesentlicher Ansatzpunkt des Entwurfes für die Haberlgasse 9 liegt vor allem beim Stiegenhaus und die dazu gehörigen Erschließungsgänge (hier mit der Bezeichnung Stiegenhaus zusammengefasst). Durch die Lage des Gebäudes und durch die Anordnung des Stiegenhauses ist es hier zum einen zentral gelegen und zum anderen nach Süden bzw. Westen ausgerichtet. Das Stiegenhaus entspricht also:
- erstens der Funktion der Erschließung und
- zweitens ist es geeignet für haustechnische Ansätze.

Ein weiterer wesentlicher Punkt liegt aber auch noch in der „Großzügigkeit“ der Gänge, die ein Charaktermerkmal dieser Bauart ist und damit eine hohe Qualität mit sich bringt. Qualität in der Hinsicht der Nutzung, der Raumgestaltung und schlussendlich der Begegnung und Kommunikation der Bewohner.
Zu der bestehenden Nutzung als Erschließung kommt im Zuge der Sanierung eine haustechnische Verbesserung hinzu. Eine Aufzugsanlage soll zum einen der heutigen Zeit entsprechen, zum anderen eine barrierefrei Zugangsmöglichkeit zu den Wohnungen gewährleisten. Da das Dachgeschoß ein klassischer Ausbau ist und kein Zubau, wäre von Seiten der Baubehörde kein Aufzug notwendig, aber eine marktwirtschaftliche Ausstattung beinhaltet diesen Komfort.
Als Position für die Aufzugsanlage würden sich dass Inneneck anbieten, da dieses einen großzügigen Vorbereich vor dem Einstieg hat. Bei den WC-Türmen wären bauliche Hindernisse vorhanden.
Um einen barrierefreien Zugang vom Gehsteigniveau der Straße zu den Wohnungen zu gewährleisten, wird eine Hofstation eingerichtet und der Aufzug mit einer „Durchladestation“ ausgestattet.
Der weitere Schritt die WC-Türme in jedem Stockwerk mit einer Decke zu verbinden, resultiert

aus haustechnischen Überlegungen und aus nutzungstechnischen Gründen. Die Aufzugsanlage, die Gänge und die neu hinzugekommene Terrassen bilden das Zentrum des Gebäudes. Hier soll Qualität durch mehr Raumangebot geliefert bzw. ein Bereich für Begegnungen und Kommunikation geschaffen werden. Nachhaltigkeit beginnt zuerst mit dem richtigen Nutzungsverhalten bzw. mit der Einstellung der Bewohner. Es beschränkt sich nicht nur auf technische Möglichkeiten sondern fordert auch gemeinschaftliche Aktionen. Ich glaube solche Partizipationen können durch die zwingende Nutzung der Erschließung entstehen. Meiner Meinung nach beginnt Nachhaltigkeit damit dass sich die Gemeinschaft ihrer Gemeinsamkeit bewusst wird. Dieser Spielraum für den Austausch von Meinungen, Ansichten und Wünschen soll durch die gemeinschaftlichen Terrassen vor dem Aufzug geschaffen werden. Ein Atrium ähnlicher Raum bringt hier die Möglichkeit transparent zu sein und Neugierde zu erwecken.
Die ökologischen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit sind in der Haustechnik behandelt. Für die individuelle und soziale Nachhaltigkeit soll dieses „Atrium ähnliche“ Stiegenhaus dienen.

„Das Ziel ist nicht das Beste in einer Disziplin zu erreichen, sondern möglichst viele unterschiedliche Anforderungen zu einem Konnex zu bringen und miteinander umzusetzen.“ [16]

2.6.4) Haustechnik

Um nach der Sanierung mindestens Niedrigenergiehauswerte zu bekommen, war es auch nötig die Haustechnik neu zu konzipieren. Mit der Neugestaltung des Stiegenhauses entspricht das Konzept dem Bild der grünen Lunge für das Haus. Die Haustechnik geht von einem zentralen Pufferraum aus, der die Wohnungen mit Frischluft und damit auch mit „Grunderwärmung“ versorgt.
Ausgehend davon dass mindestens 50% der Wohnnutzfläche saniert wird und unter anderem eine neue Wärmedämmhülle geschaffen wird, war der Schritt zu einer zentralen kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) nahe liegend. Problematik bei einer Lüftung mit WRG in alten Gebäuden ist die Dichtheit herzustellen, um einen Norm-Luftwechselrate von 0,6 zu gewährleisten. Dafür wurden auch entsprechende Mehrkosten in der Budgetierung angenommen. Wegen der Problematik der dichten Hülle, fiel die Entscheidung nicht jede einzelne Wohnung abzudichten, sondern das Haus als Ganzes. Dazu wird das zentrale Stiegenhaus als ein logistisches Element der Frischluftzubringung in die einzelnen Wohnungen verwendet. Das Stiegenhaus (Wintergarten) soll ein Pool an erwärmter Frischluft sein.
Die kalte frische Zuluft wird im Innenhofbereicht an einer „sauberen“ Stelle angesaugt und in den Haustechnikraum im Keller unter dem Wintergarten geführt. Dort wird mittels eines Gegenstromwärmetauschers die Wärme und Feuchtigkeit der Abluft der Frischluft zugeführt. Die vorgewärmte Frischluft wird in den Wintergarten eingeblasen. Dort nimmt die Frischluft Luftfeuchtigkeit von der Bepflanzung und den umgebenden Bauteilen (Lehmverputz) auf. Diese vorgewärmte Frischluft wird anschließend von den Wohnungen über die Eingangstür bzw. entsprechende Öffnungen über der Tür angesaugt. Im Vorraum der einzelnen Wohnungen wird die Lufttechnik in der Zwischendecke installiert. Der Vorraum weist im Altbau eine entsprechende Wohnraumhöhe auf und bietet so genügend Platz für die technische Anlage. Dazu sind die baulichen Maßnahmen nur auf dem Vorraum beschränkt. Vom Vorraum aus werden die Wohnräume durch Weitwurfdüsen mit Frischluft versorgt. Die Abluft wird in den Nassräumen und Küche abgesaugt und über entsprechende Rohrleitungen im Stiegenhaus zum Wärmetauscher im Keller geführt.
Die lüftungstechnischen Aufgaben des Stiegenhauses liegen darin:

- erstens ein Teil der Zuluftführung zu sein (metallene Luftleitungen können so eingespart bzw. vermieden werden),
- zweitens soll die Frischluft im Stiegenhaus Luftfeuchtigkeit durch bestehende entsprechende Bepflanzung und Baumasse aufnehmen und
- drittens durch Punkt eins keine elektrische Aufladung erhalten.

Durch die möglichen solaren Gewinne soll weiters die Erwärmung der Frischluft unterstützt werden. Kommt es jedoch zu einem Überangebot so wird die überschüssige Wärme mittels Luftwärmepumpen im Dachgeschoss der zentralen Warmwasseraufbereitung zugeführt.
Acht zunehmen ist dabei auf die Spitzenlasten in Sommer sowie im Winter. Eine Auskühlung im Winter bzw. in der Nacht soll durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden, indem:

- erstens Passivhausverglasung zur Ausführung kommt und
- zweitens eine automatisch gesteuerte Beschattung außen die mittels Alulamellen mit Dichtungslippen eine weitere geschlossene Hülle erzeugt.

Die gefährlichere Überhitzung im Sommer soll verhindert werden durch:

- die automatische außenliegende Beschattung,
- entsprechende Öffnungen bzw. einer Abluftanlage im Dachbereich die eine gute Querlüftung ermöglicht
- die großen vorhandenen Baumassen, die eine Bauteilaktivierung ermöglichen.

Die Querlüftung lässt sich auch mit den Wohnungen kombinieren und soll so auch diesen in Spitzenfällen dienen.
Die Problematik einer eventuellen Geruchsaufnahme der Frischluft im Stiegenhaus bzw. einer Rauchentwicklung auf Grund eines Brandes ist durch entsprechende Meldeanlagen und Brandschutzklappen zu verhindern.
Weitere haustechnische Gründe für die Ausführung des Stiegenhauses als Wintergarten sind:

- Erstens die Reduzierung von Außenoberflächen. Durch das „abschneiden“ des Inneneckes und der querverbindeten Verglasung wird die Außenmauer vermindert, und entschärft auch die WC-Türme mit ihren relativ dünnen Mauerwerk und damit verbundenen Wärmebrücken.
- Zweitens wird der Pufferraum zischen den Wohnungen und der Außenluft vergrößert. Der Verlust der Wände der Wohnungen zum Stiegenhaus wird auf null reduziert, da der neu geschaffene Raum (Wintergarten) „mitgeheizt“ wird. Alte Eingangstüren die meist reich verziert und doppelflügelig ausgeführt sind, können belassen werden und müssen nicht kostenintensiv getauscht werden. Vor allem sind diese Bauteile nicht luftdicht auszuführen, was zu einer weiteren Kostenreduktion führt.
- Drittens werden die Windangriffsfläche und damit auch die Transmissionswärmeverluste reduziert.
- Viertens können die in der Übergangszeit gewonnen solaren Gewinne für die Raumheizung mittels der zentralen kontrollierten Lüftung mit WRG genutzt werden.

Durch eine kontrollierte Wohnraumlüftung und einer damit verbundenen Dichtheit des Gebäudes, sind die bestehenden Gasetagenheizungen nicht funktionstüchtig. Aber auch als Effizienzsteigerung ist eine Zentralheizung mit Gasbrennwerttechnik angedacht. Die Zentralheizung wird ergänzt durch eine Luftwärmepumpe im Haustechnikraum über dem Wintergarten, die die solaren Gewinne des Wintergartens der Warmwasseraufbereitung zuführt. Ein entsprechend dimensionierter Pufferspeicher rundet das Konzept ab. Geregelt wird die Anlage mit Wärmezähler zu den

[16] „inkl.wohnen – nachhaltige Wohungsanbote“; DI Hubert Romberger,

Abbildung 21: Entwurf – Hofsituation, Axonometrieansicht

einzelnen Wohnungen. Das Heizsystem in den einzelnen Wohnung bleibt erhalten, dass heißt es sind nur neue Heizsteigleitungen und in jeder Wohnung eine Übergangsstation zu installieren. Ein Weglassen einer Heizung bei erreichen von Passivhauswerten ist durch die Straßenseite nicht möglich, da hier eine entsprechende Wärmedämmmaßnahme wie schon erwähnt nicht möglich ist.

Ein großer Vorteil der Kombination von einer Zentralheizung und einer kontrollierten Wohnraumlüftung in einem Mehrparteienhaushalt ist die einfache Nutzung. Ist die kontrollierte Wohnraumlüftung zur Erwärmung der Räume nicht ausreichend, kann dazu geheizt werden. Ebenfalls gibt es die Möglichkeit auf die kontrollierte Wohnraumlüftung ganz zu verzichten und konventionell wie bisher die Wohnräume zu heizen. Entscheidend für die Funktionstüchtigkeit von kontrollierter Wohnraumlüftung ist eine einfache Anwendung. Sind die Wohnräume zu niedrig temperiert, wird durch das Raumthermostat die Zentralheizung dazu geschaltet. Einer individuellen Nutzung steht daher nichts im Weg und die Anwendung bleibt gleich wie bisher.
Der Platzbedarf für diese Haustechnik wird unter dem Wintergarten neu geschaffen. Der Haustechnikraum ist daher sehr zentral gelegen. Ein weiterer Haustechnikraum ist im Dachgeschoß vorgesehen um die Abluftanlage unterzubringen.
Als Ergänzung zu der Lüftung mit WRG und der neuen Zentralheizung ist auch eine Photovoltaikanlage auf den Dachflächen angedacht. Entsprechende Mehrkosten sind im Budget enthalten.

(siehe Abb. 21 - 35 auf den folgenden Seiten)

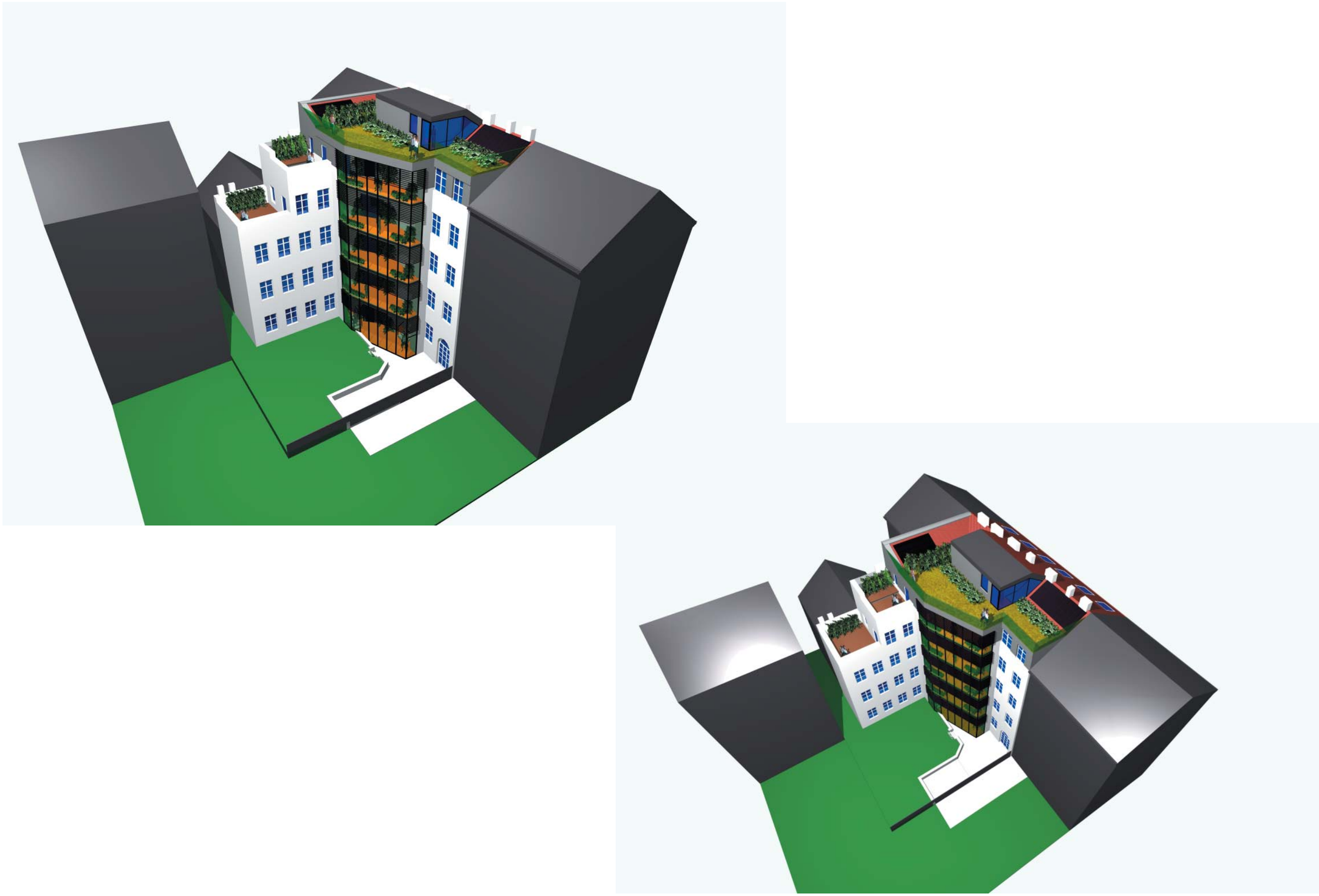


Abbildung 22: Entwurf - Hofsituation, Vogelperspektiven

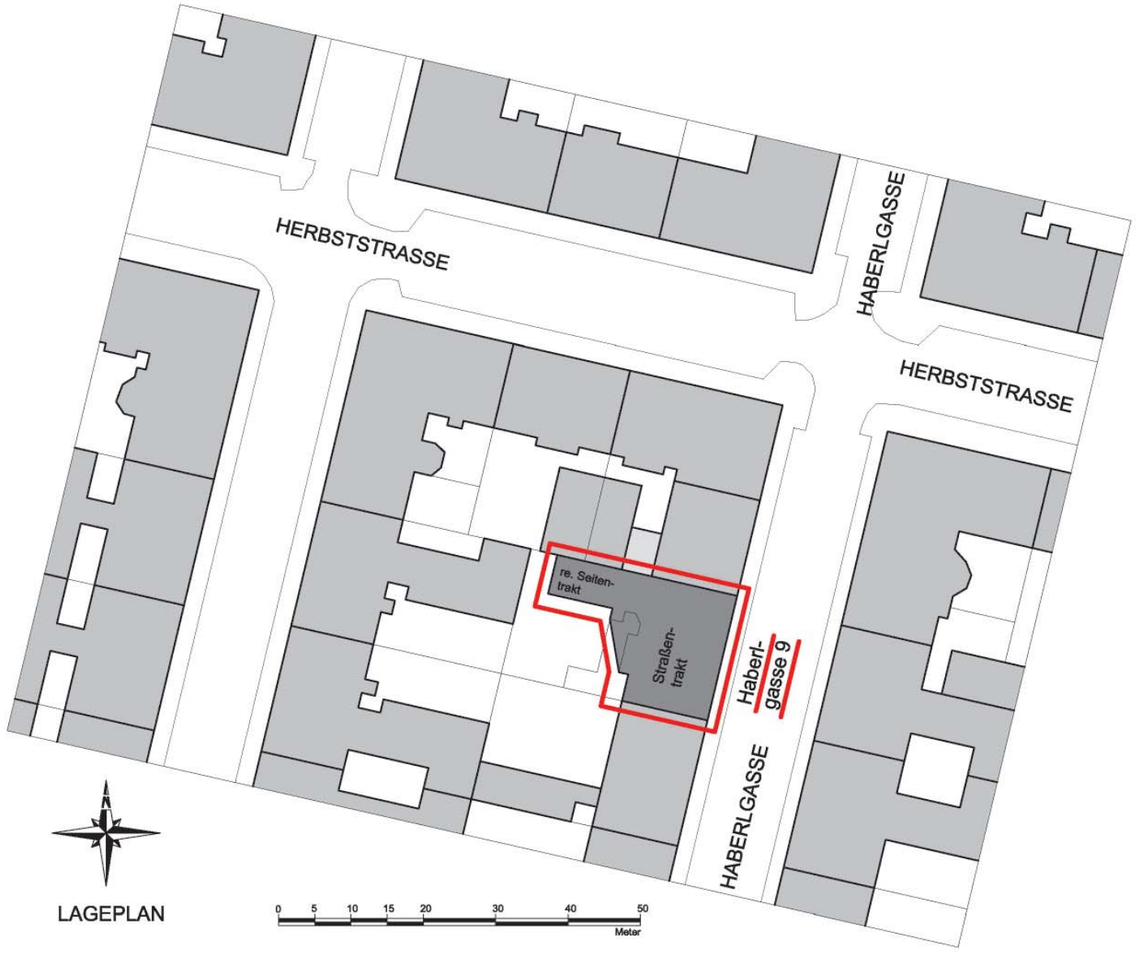
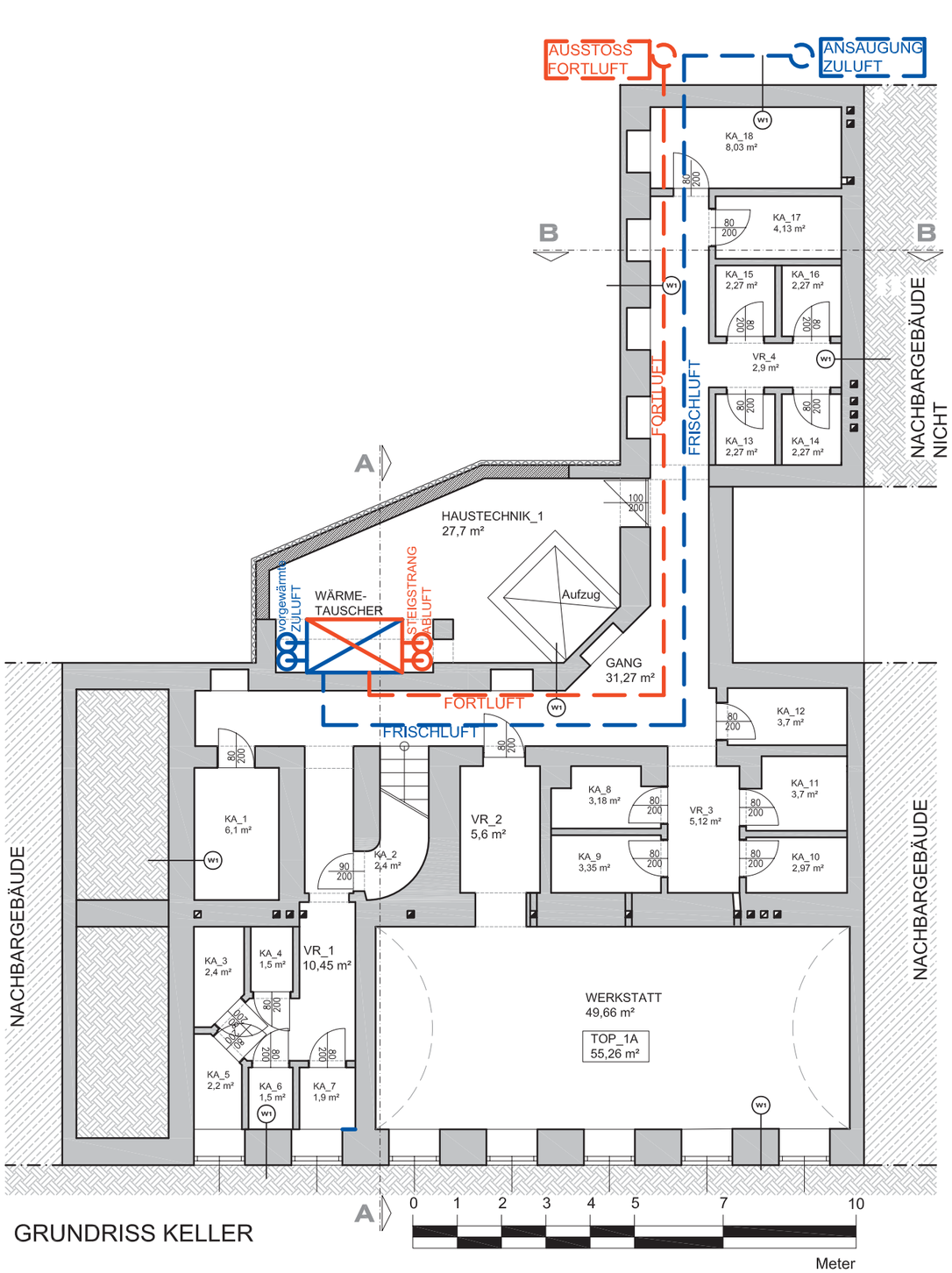


Abbildung 23: Entwurf – Lageplan

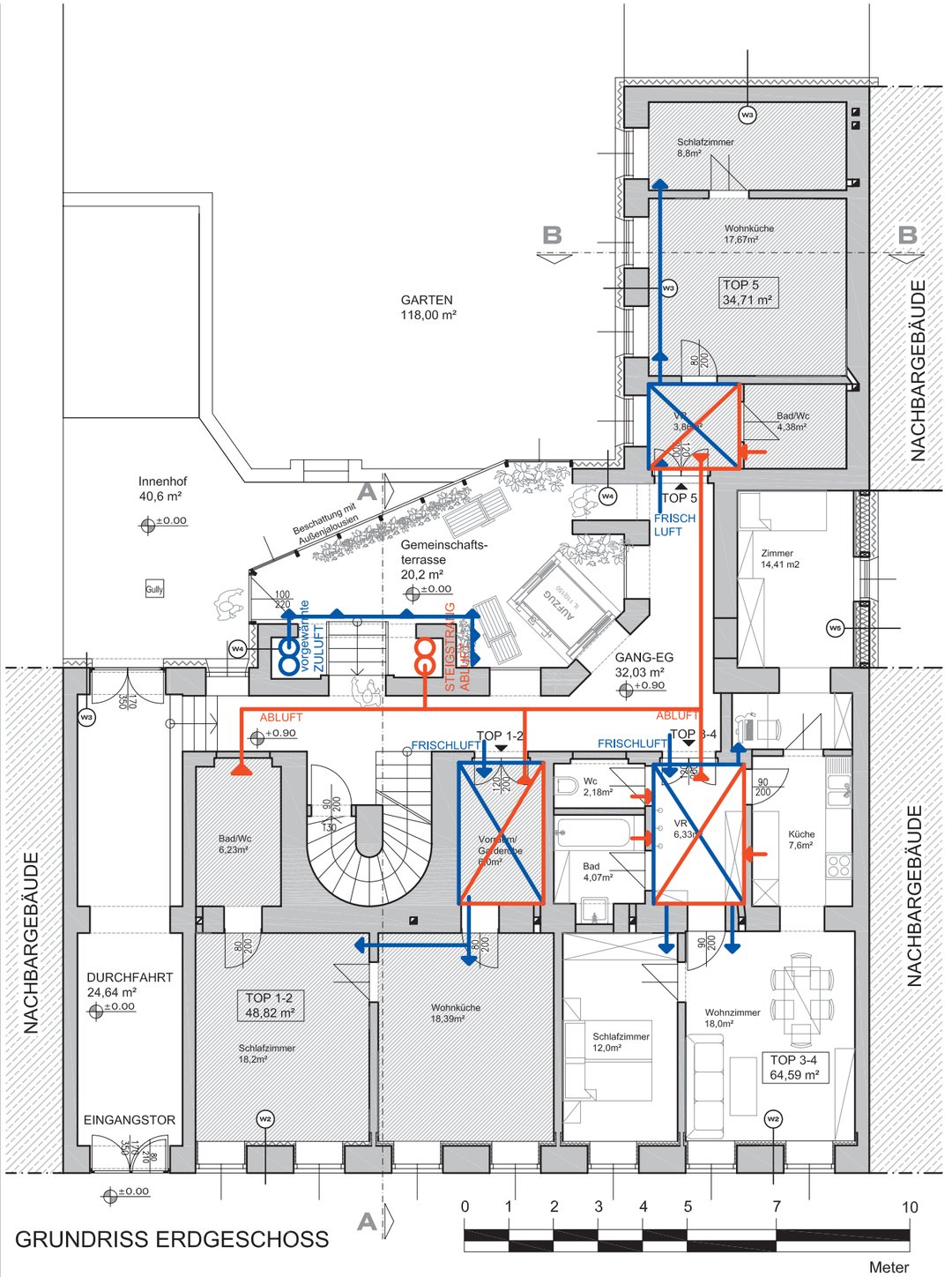
Abbildung 24: Entwurf – Straßenansicht, Straßentrakt

Abbildung 25: Entwurf - Hofsituation, Frontalperspektiven



GRUNDRISS KELLER

Abbildung 26: Entwurf – Grundriss Kellergeschoß



GRUNDRISS ERDGESCHOSS

Abbildung 27: Entwurf – Grundriss Erdgeschoß

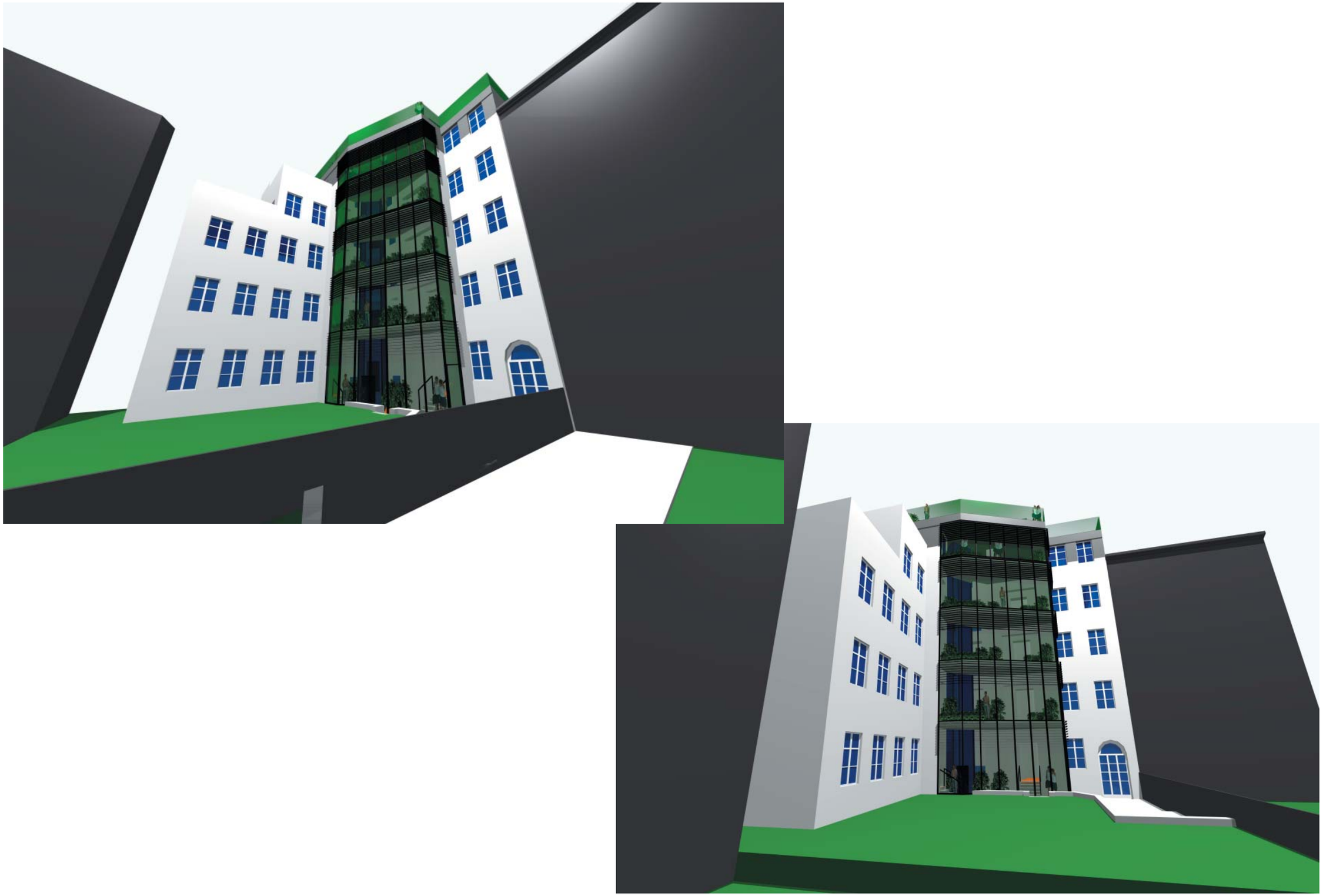


Abbildung 28: Entwurf - Hoffassade, Bodenperspektiven

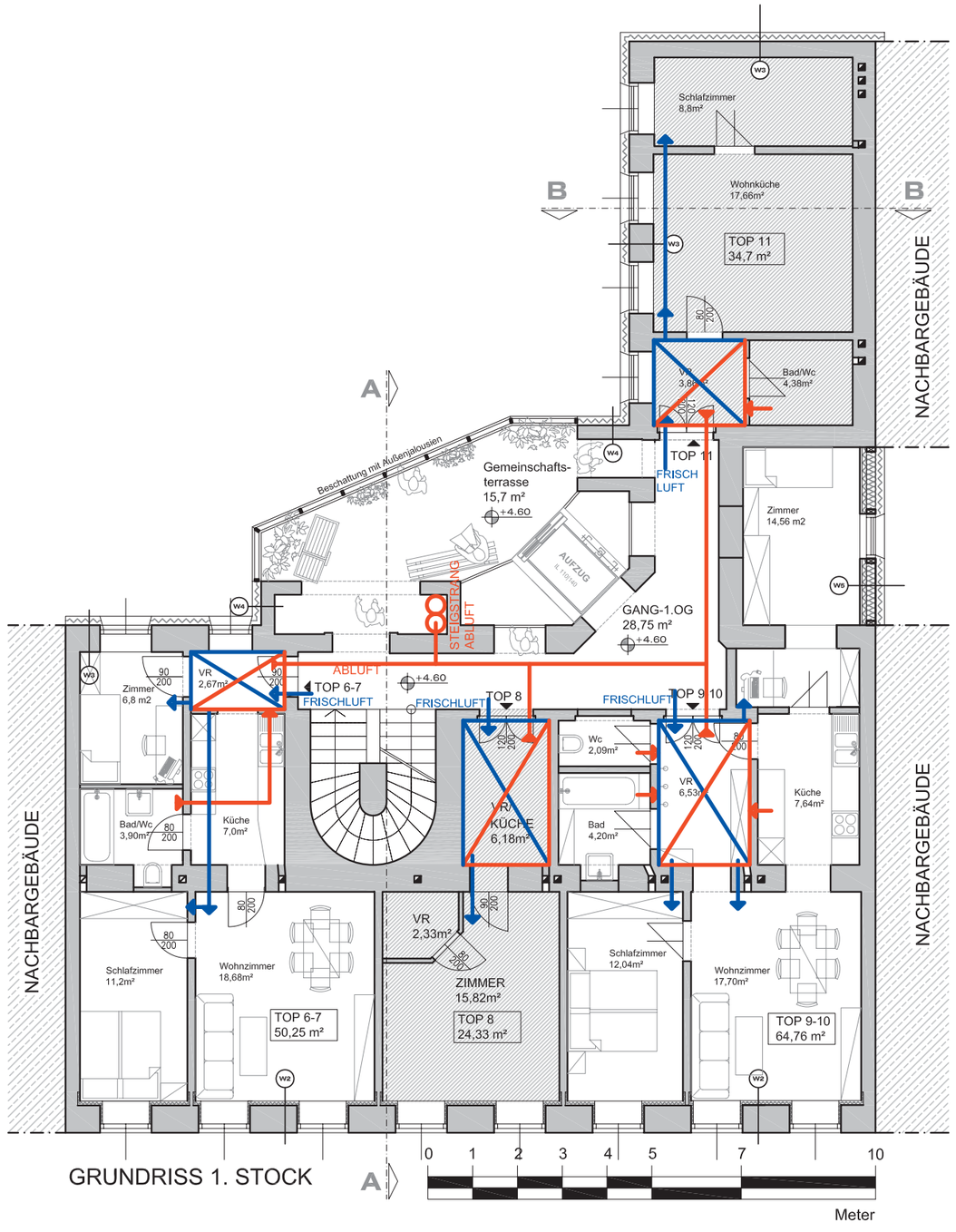


Abbildung 29: Entwurf – Grundriss 1. Obergeschoß

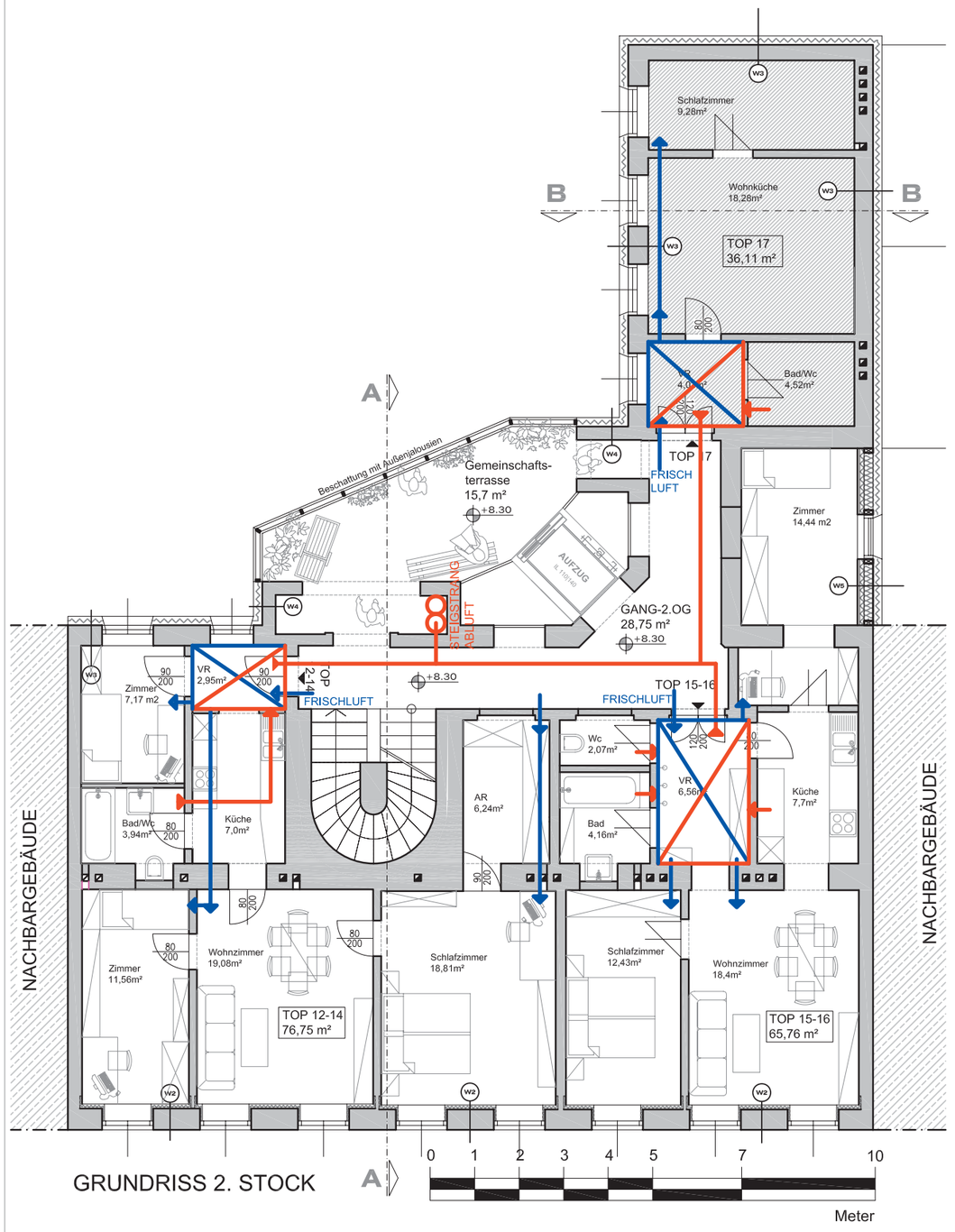


Abbildung 30: Entwurf – Grundriss 2. Obergeschoß

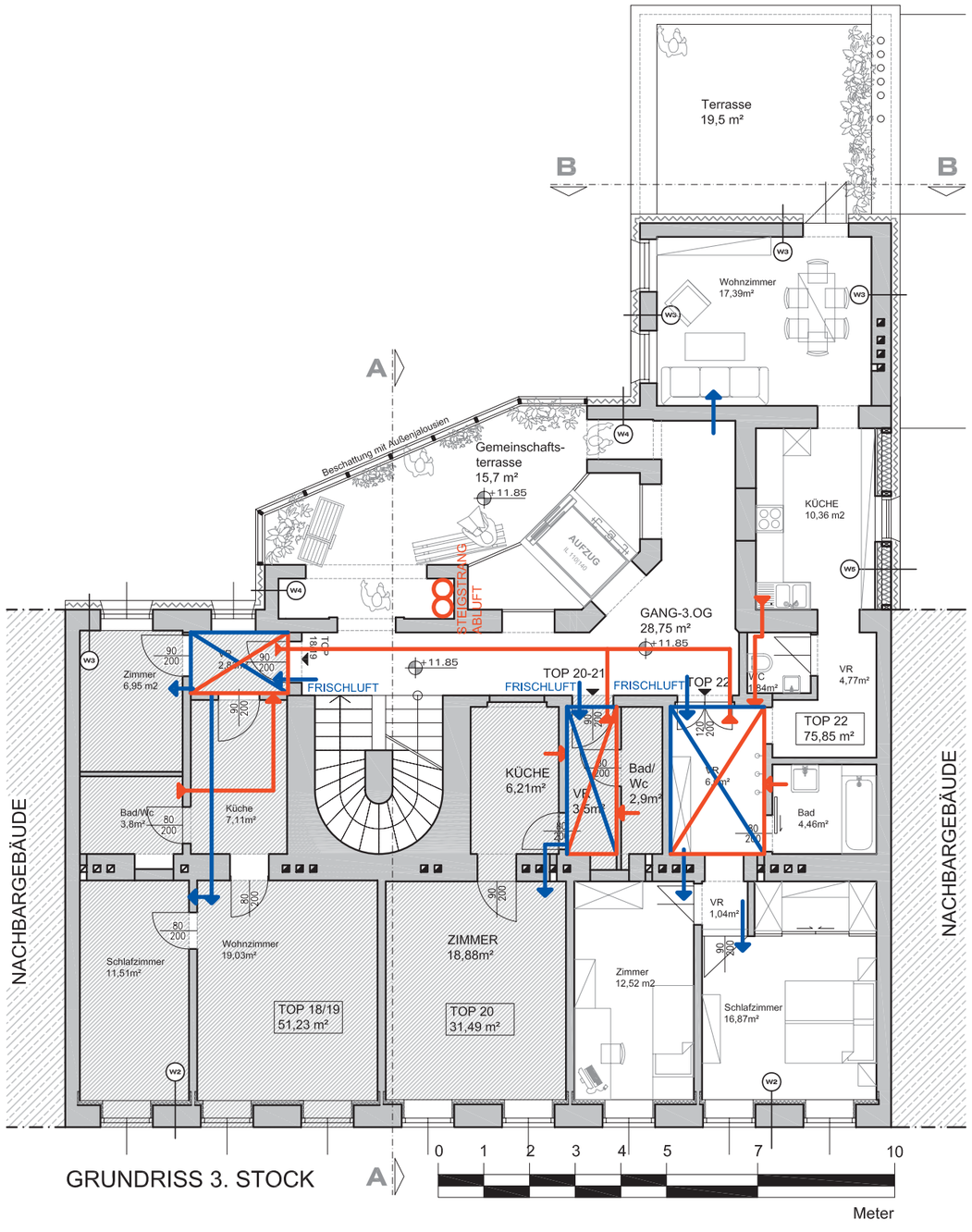


Abbildung 31: Entwurf – Grundriss 3. Obergeschoß

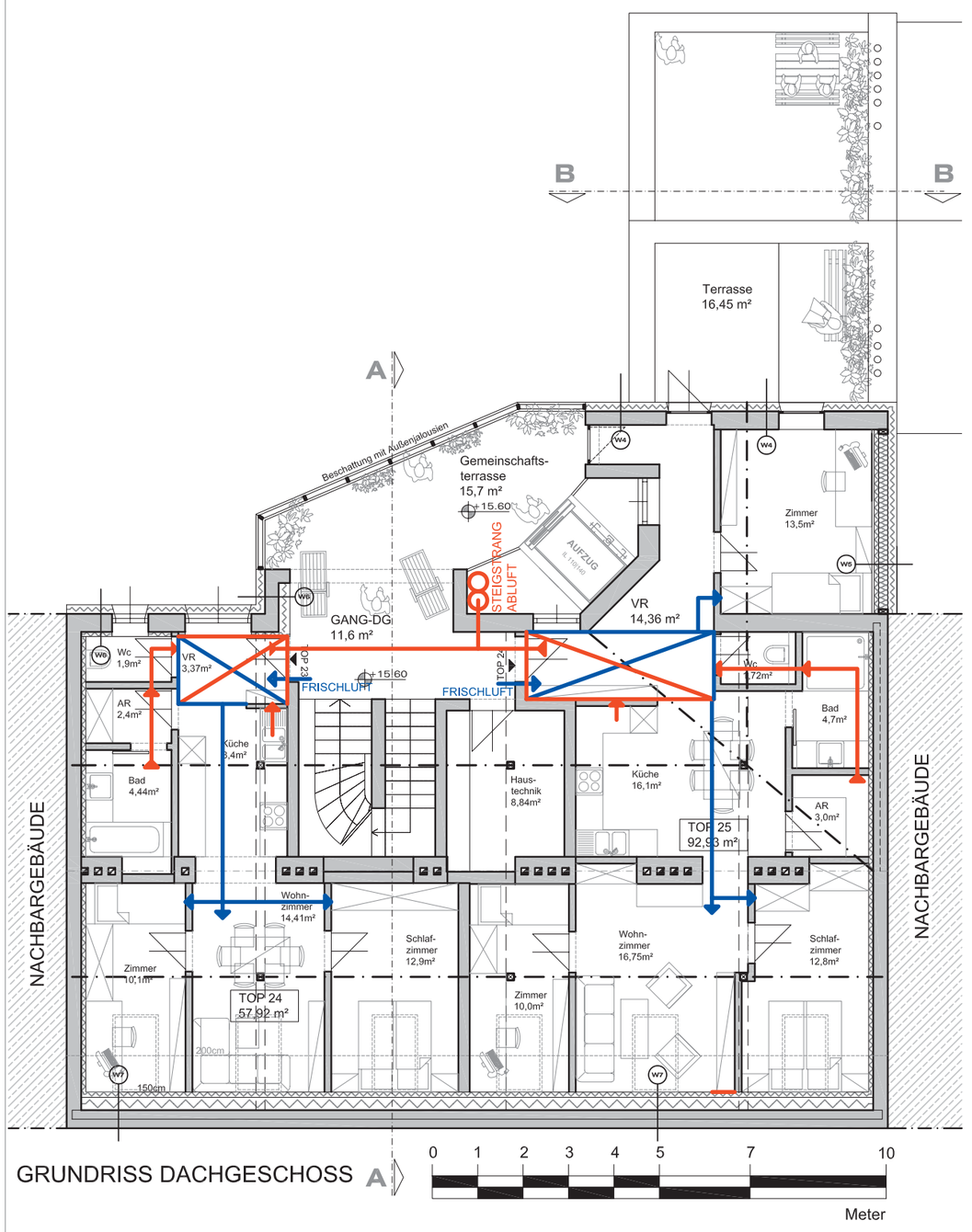


Abbildung 32: Entwurf – Grundriss Dachgeschoß

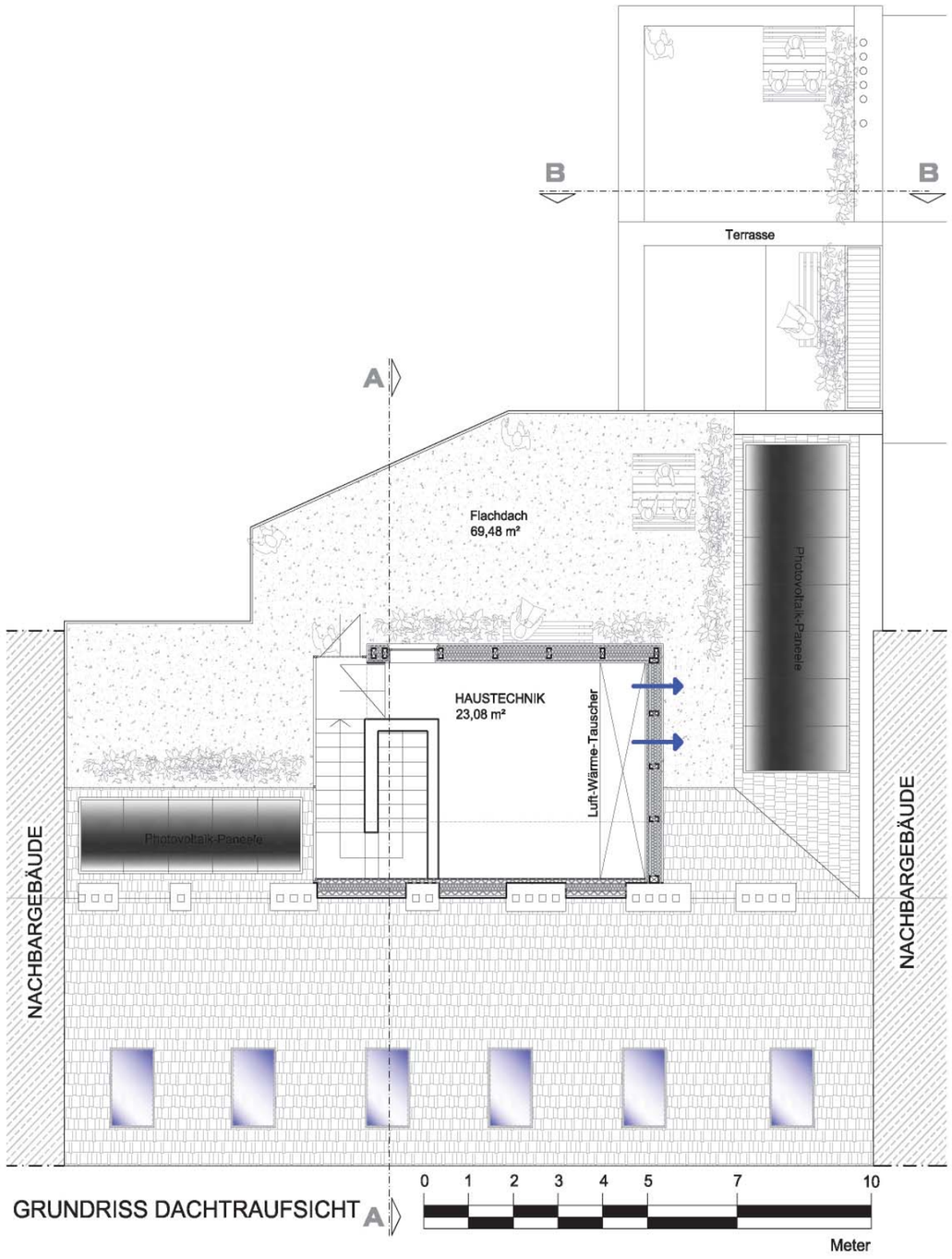


Abbildung 33: Entwurf – Dachdraufsicht

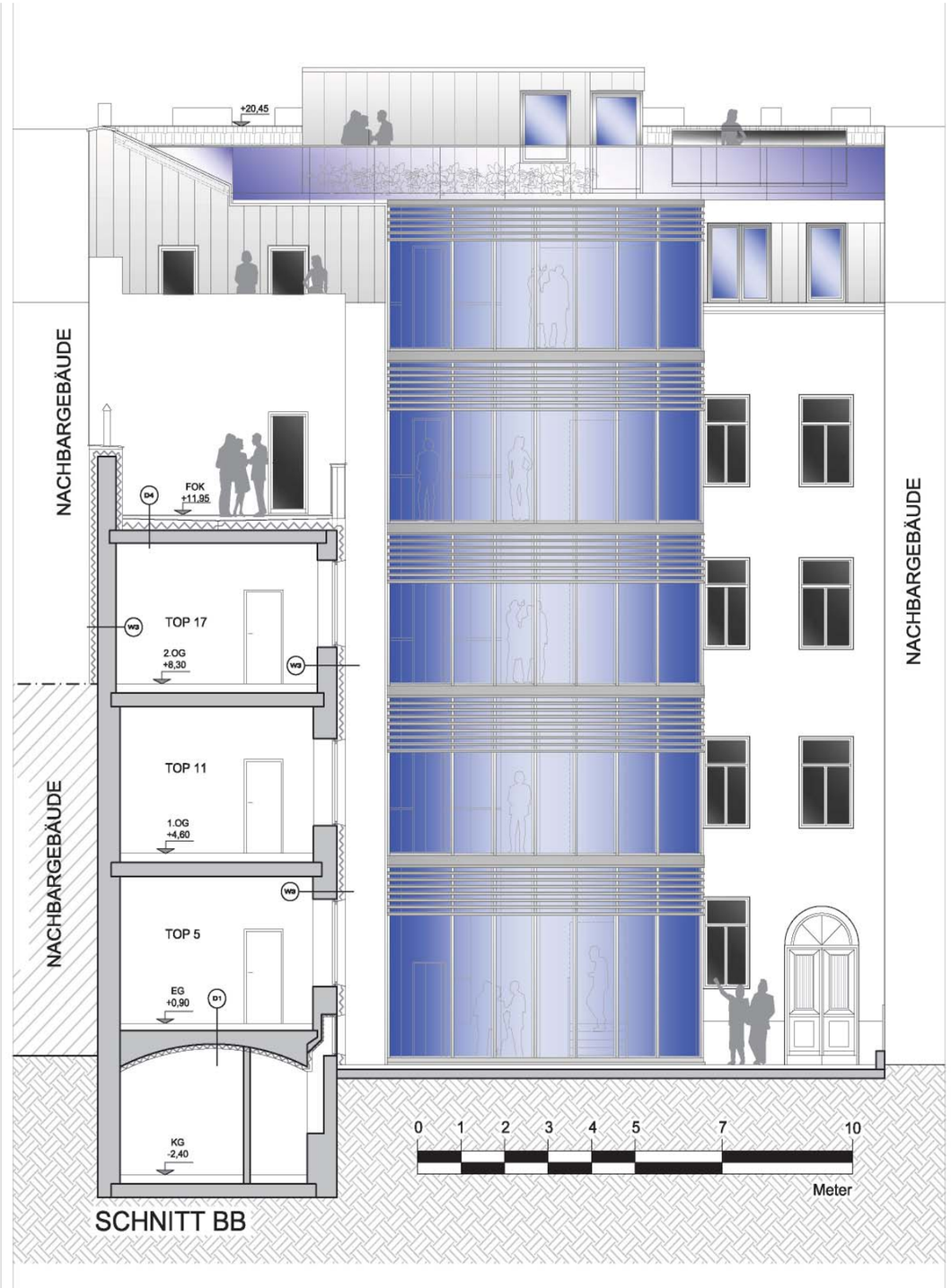


Abbildung 34: Schnitt BB

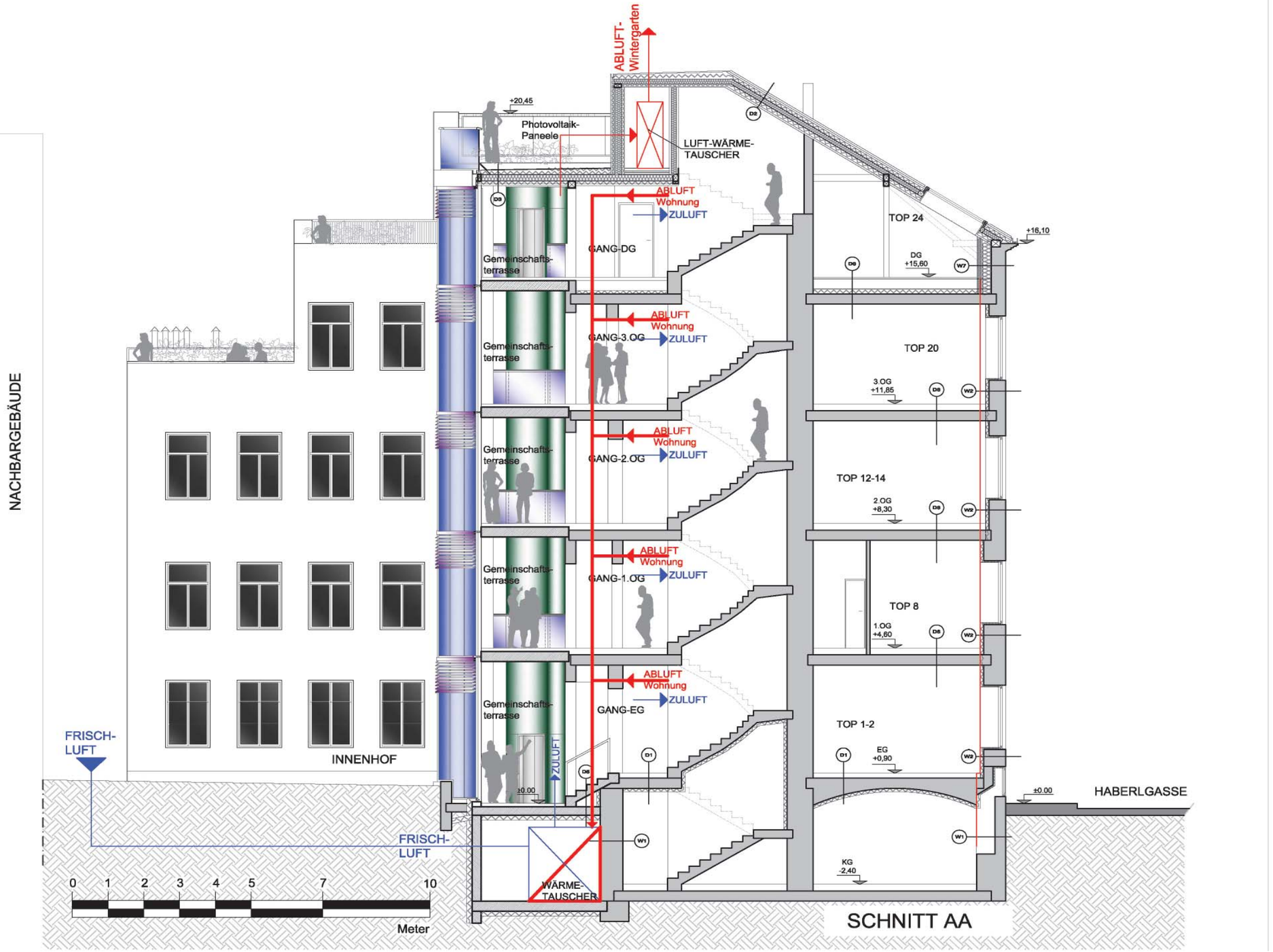


Abbildung 35: Schnitt AA

3) ANALYSE und ERGEBNIS

3.1) Analyse

In diesem Kapitel werden die einzelnen Sanierungsvarianten anhand von vier Werten beschrieben um sie miteinander vergleichen zu können. Diese vier Werte sind:

- der **bauphysikalische Wert** in Form eines HWB-Wertes[17] in kWh/m²a (Sanierungsleistung),
- die **Baukosten** ergänzt mit einer Umrechnung auf m²-Preisen (Kosten)
- die **Förderungshöhe** in Euro (Förderung) und
- die damit gebildete **Belastung** der Liegenschaft in Form von € pro m² und Monat auf eine Zeitdauer von 15 Jahren (Kosten).

Weiters sind die Sanierungsvarianten unterteilt in einzelne bautechnische Verbesserungsstufen um die einzelnen Sanierungsmaßnahmen mit Preissteigerung zeigen zu können.

Ergänzend dazu wird auch der Kostenaufwand auf Seiten des Fördergebers (Land Wien) dargestellt.
Ziel der Darstellung ist es anhand drei verschiedener Ausgangssituationen folgende Ergebnisse zu liefern:

1) die finanzielle Belastung der beteiligten Seiten (Wohnungseigentümer bzw. Mieter und Land Wien)
2) die bautechnischen Schritte anhand von Preis-Leistung Verhältnis zu beurteilen (Leistung ist hier in Form des HWB-Wertes gedacht)
3) die Überprüfung der Rahmenbedingungen der Förderung und deren Effizienz

3.1.1) Analyse Variante_1

Variante_1 entspricht einer thermisch-energetischen Sanierung (THEWOSAN) wird aber wie bereits in Kapitel 2.3) erklärt ohne den Auflagen der MA21-Kommission ausgeführt.
Die Förderung für diese Sanierung umfassen daher nur die Arbeiten des Straßentraktes.

Der HWB-Wert von 128,- kWh/m² des Bestandes ist für ein Gründerzeithaus niedrig. Er entstand dadurch, dass die oberste Geschoßdecke zu einem zukünftigen Dachbodenausbau grenzt und daher keine Wärmeverluste hat. Ein weiterer Grund ist, dass die alten Fenster gegen neue Wärmeschutzfenster bereits getauscht wurden.
Die Sanierungsart teilt sich in acht verschiedene Stufen. Stufe_1 hat eine weitere Aufteilung in 1A und 1B. Der Unterschied liegt wie schon erwähnt im bereits erfolgten Fenstertausch. Stufe_1A beinhaltet daher keine Kosten für den Fenstertausch. Um aber die Ergebnisse vergleichen zu können wurde die Stufe_1B ergänzt, wo angenommen wird, dass die Fenster auch noch zu sanieren bzw. zu tauschen sind (was eher der Regelfall ist).
Mit Stufe_1 wird nur die Hoffassade mit einem Vollwärmeschutz gedämmt. Diese Maßnahme erreicht immerhin einen HWB-Wert von 68 kWh/m²a (Einsparung von 60 kWh/m²a) und Kosten

[17] HWB – HeizWärmeBedarf berechnet nach dem hwb02-Programm vom österreichischen Institut für Bautechnik (OIB)

von €256,-/m² vermietbare Nutzfläche.
Stufe_2 sieht die Dämmung der Kellerdecke vor (Gewölbekeller!) und wird mit einer Innendämmung der Straßenfassade in der Stufe_3 ergänzt. Diese Innendämmung hat bereits einen Preisanstieg von ca. 30 % also auf €352,-/m² Nutzfläche. Der HWB-Wert erreicht ca. 52 kWh/m²a (Einsparung von 76 kWh/m²a). Damit wird auch der geforderte Wert nach den OIB-Richtlinien [18] erreicht.
Stufe_4 ist ein weiterer großer Schritt. Hier wird zwar die Innendämmung nicht ausgeführt, dafür aber eine kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung gemacht. Parallel wird dazu aus bauphysikalischen Gründen auch eine Zentralheizung mit Gasbrennwerttechnologie eingebaut. Hier liegt der HWB-Wert bei 41,92 kWh/m²a, die Kosten bereits bei ca. €436,-/m² Nutzfläche.
Stufe_5 setzt bei Stufe_4 fort und hat noch die Maßnahme der Innendämmung der Straßenfassade. Stufe_6 erhöht die Stärke des Vollwärmeschutzes der Aussenmauern auf 16cm und Stufe_7 setzt noch dazu Passivhaus-Fenster ein. Mit Stufe_7 wird bereits an der Passivhaus-Grenze gekratzt. Der HWB-Wert ist bei ca. 17 kWh/m²a. Stufe_8 erreicht mit einer Erhöhung der Dämmstärke auf der Hoffassade auf 25cm einen Passivhaus-Wert: 13,83 kWh/m²a. Die Kosten belaufen sich auf € 571,-/m² vermietbare Nutzfläche und haben damit einen **Kostenanstieg** gegenüber einer konventionellen Sanierung (Stufe_2) von ca. **€ 300,- /m²** bzw. **110 %**.

Die Förderung besteht aus einem nichtrückzahlbaren Beitrag (NRZB) und einem Landesdarlehen (LD) mit 1 % Verzinsung auf 15 Jahre (eine Erklärung der Förderungsmodalitäten finden sie im Anhang_A2). Dem Fördergeber (Land Wien) erwachsen bei Stufe_6 und _7 Gesamtkosten auf 15 Jahre von € 35.292,12. Dabei hat der Fördergeber im ersten Jahr ein Kapitalerfordernis von € 73.960,01, dass dann durch die Rückzahlung des Landesdarlehens auf die oben erwähnten Gesamtkosten reduziert wird. Die **Förderung** entspricht also bei Stufe_7 **€ 49,43 /m²** Nutzfläche bzw. **8,65 %** der Gesamtsanierungskosten.

Einsparungen für den Mieter/Eigentümer durch die Sanierung ergeben sich aus den anfallenden Heizkosten. Durch eine effizientere Sanierung lassen sich die Heizkosten reduzieren. Dargestellt sind diese Einsparungen in der Spalte der Belastungen in Farbe. Diese Einsparungen sind jedoch sehr umstritten, da hier die Einsparung nicht nur die Sanierung ausmacht, sondern vor allem auch die Benutzung durch den Mieter/Eigentümer. Es gibt Beispiele wo die kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung nicht akzeptiert wurde. Dabei handelt es sich jedoch um Ausnahmen und ich gehe davon aus, dass sanierte Wohnungen mit der Zeit auch richtig benützt werden.
Ausgangspunkt der Einsparung ist ein durchschnittlicher Verbrauch im Jahre 2007 von € 0,9 /m² Monat [19] für Heizung und Warmwasseraufbereitung. Bei Stufe_1 bis Stufe_3 gibt es eine Reduktion von 30%. Stufe_4 bis Stufe_6 erreichen bereits 50% da es hier eine neue Zentralheizung gibt. Stufe_7 erreicht 60% und Stufe_8 bereits 70% Reduktion.
Anzumerken ist noch das diese Reduktion von gleich bleibenden Kosten für Energie ausgeht. Da dies jedoch eher unwahrscheinlich sein wird also teuerer werden, haben die durchschnittlichen Reduktionen sicherlich ihre Berechtigung.

[18] Österreichische Institut für Bautechnik
[19] Energieinstitut Vorarlberg

Variante_1
THEWOSAN_I - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung mit **Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung Aktuell		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB-Wert kWh/m²	Kosten €	Kosten €/m²	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-darlehen (€)	
THEWOSAN - BESTAND (673m² NFL)	128,25	0,00	0,00					
THEWOSAN - Stufe 1A	68,39	117.040,86	173,91		1,47	12.114,00	0,00	1,25
- 10 cm Hoffassadendämmung					*1,20*			*0,98*
THEWOSAN - Stufe 1B	68,39	172.554,59	256,40		2,17	12.114,00	0,00	1,91
- 10 cm Hoffassadendämmung					*1,90*			*1,64*
- neu Fenster								
THEWOSAN - Stufe 2	63,83	182.688,19	271,45	5,87%	2,30	12.114,00	0,00	2,03
- 10 cm Hoffassadendämmung					*2,03*			*1,76*
- neu Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
THEWOSAN - Stufe 3	52,45	237.168,24	352,40	29,82%	2,98	18.171,00	0,00	2,61
- 10 cm Hoffassadendämmung					*2,71*			*2,34*
- neu Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
THEWOSAN - Stufe 4	41,92	293.357,14	435,89	60,58%	3,69	26.247,00	0,00	3,18
- 10 cm Hoffassadendämmung					*3,24*			*2,73*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 5	30,53	337.124,01	500,93	14,92%	4,24	38.361,00	38.361,00	3,44
- 10 cm Hoffassadendämmung					*3,79*			*2,99*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 6	25,47	358.634,01	532,89	6,38%	4,51	38.361,00	38.361,00	3,70
- 16 cm Hoffassadendämmung					*4,06*			*3,25*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 7	16,69	374.300,46	556,17	4,37%	4,71	38.361,00	38.361,00	3,88
- 16 cm Hoffassadendämmung					*4,17*			*3,34*
- neue PASSIVHAUS - Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 8	13,83	384.457,96	571,26	2,71%	4,84	38.361,00	38.361,00	4,00
- 25 cm Hoffassadendämmung					*4,21*			*3,37*
- neue PASSIVHAUS - Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert….**HeizWärmeBedarfs-Wert**	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
	50%	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*

Kosten für Fördergeber	
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**26.247,00**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**35.292,12**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**35.292,12**

1 Jahr:	73.960,01
2 Jahr:	-2.761,99
3 Jahr:	-2.761,99
4 Jahr:	-2.761,99
5 Jahr:	-2.761,99
6 Jahr:	-2.761,99
7 Jahr:	-2.761,99
8 Jahr:	-2.761,99
9 Jahr:	-2.761,99
10 Jahr:	-2.761,99
11 Jahr:	-2.761,99
12 Jahr:	-2.761,99
13 Jahr:	-2.761,99
14 Jahr:	-2.761,99
15 Jahr:	-2.761,99
Summe:	**35.292,12**
Förderung €/m²	49,43

8,89%

Tabelle 1: Variante_1 – Sanierung ohne die Auflagen von der MA-21-Kommission zu erfüllen. Daher auch nur eine Teilförderung.

3.1.2) Analyse Variante_2a:

In Variante_2a werden die Auflagen der MA21-Kommission erfüllt, und kann daher die ganze Förderung ausschöpfen.
Die bauphysikalischen Werte verändern sich um ca. 5 kWh/m²a im Vergleich zu Variante_1, da einerseits durch die abgebrochene Wohnung die Aussenfläche verringert wird, und andererseits der Lichthof geschlossen und somit Nutzfläche gewonnen und wiederum die Aussenfläche verringert wird.
Das wirkt sich vor allem bei Stufe_7 aus, die dadurch bereits den Passivhaus-Wert erreicht. Dadurch ist der **Kostenanstieg** gegenüber einer konventionellen Sanierung (Stufe_2) bei ca. **€ 241** bzw. bei ca. **91 %**.
Die Baukosten sind höher, da erstens der Abbruch und damit Terrassenflächen zu machen sind, und zweitens der Lichthof zu schließen und neuer Wohnraum zu schaffen ist. Auf der Gegenseite gibt es aber mehr Nutzfläche, die die Kosten wieder reduzieren.

Einen erheblichen Unterschied zu Variante_1 sieht man bei der Belastung bei Sanierung mit Förderung. Die voll ausgeschöpfte Förderung erreicht eine deutlich kleinere Belastung obwohl die Baukosten gestiegen sind. Weiters erreicht bereits Stufe_4 die bauphysikalischen Werte die eine Förderung mit Landesdarlehen ermöglicht. Die nichtrückzahlbaren Beträge sind entsprechend der vollen Ausschöpfung der Förderung verglichen mit Variante_1 entsprechend höher.

Ergänzend zu Variante_1 gibt es noch die Stufe_9. Hier wird angenommen Solarbauteile zu verwenden wie Photovoltaik oder Solartechnik zur Erwärmung von Brauchwasser. Dazu wird aber noch Solararchitektur gemacht, wie sie bei Variante_3 in Form eines Wintergartens in Einsatz kommt. Durch solche Solararchitektur soll die Sonne in Form von solaren Gewinnen besser genutzt werden. Dementsprechend würde sich eine Kostensteigerung von fast 30 % ergeben, aber durch Direktförderungen von der MA50 für Photovoltaik- bzw. Solaranlagen reduzieren sich die Mehrkosten auf ca. 23 %.
Der Vorteil von solcher Solararchitektur wird in Variante_3 beschrieben.

Die Gesamtkosten für den Fördergeber (Land Wien) belaufen sich bei Stufe_7 auf € 93.484. Das Kapitalerfordernis für das 1. Jahr sind € 161.856 hoch.
Die **Förderung** entspricht also bei Stufe_7 **€ 87,4-/m²** Nutzfläche bzw. ca. **17 %** der Gesamtsanierungskosten.

Variante_2a
THEWOSAN_II - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung-AKTUELL		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB-Wert (kWh/m²)	Kosten (€)	Kosten/m² (€)	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)	
THEWOSAN - BESTAND (714m² NFL)	130,25	0,00	0,00					
THEWOSAN - Stufe 1B	61,66	178.595,39	250,13	0,00%	2,35	21.420,00	0,00	1,76
- 10 cm Hoffassadendämung					*2,08*			*1,49*
- neu Fenster								
THEWOSAN - Stufe 2	57,26	188.728,99	264,33	0,00%	2,47	32.130,00	0,00	1,76
- 10 cm Hoffassadendämung					*2,20*			*1,49*
- neu Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
THEWOSAN - Stufe 3	46,58	232.495,86	325,62	23,19%	2,99	32.130,00	0,00	2,25
- 10 cm Hoffassadendämung					*2,72*			*1,98*
- neu Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
THEWOSAN - Stufe 4	35,35	300.682,56	421,12	59,32%	3,80	57.120,00	57.120,00	2,57
- 10 cm Hoffassadendämung					*3,35*			*2,12*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 5	24,66	344.329,94	482,25	14,52%	4,32	67.830,00	67.830,00	2,91
- 10 cm Hoffassadendämung					*3,87*			*2,46*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 6	20,92	357.265,81	500,37	3,76%	4,47	67.830,00	67.830,00	3,06
- 16 cm Hoffassadendämung					*4,02*			*2,61*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 7	12,65	361.157,41	505,82	4,89%	4,51	67.830,00	67.830,00	3,10
- 16 cm Hoffassadendämung					*3,97*			*2,56*
- neue PASSIVHAUS - Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 8	10,75	372.898,29	554,08	9,54%	4,65	67.830,00	67.830,00	3,23
- 25 cm Hoffassadendämung					*4,11*			*2,69*
- neue PASSIVHAUS - Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 9		458.218,29	680,86	22,88%	6,14	67.830,00	67.830,00	4,19
wie vor + Solararchitektur und Solarbauteile					*5,51*			*3,56*

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert.... **H**eiz**W**ärme**B**edarfs-Wert	*100%*	*0,9*
NRZB....**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
AZ... Annuitätenzuschuß	*50%*	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber _Stufe 4:	**52.550,40**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**62.403,60**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**62.403,60**	**= 0%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	130.776,24	**= 0%**
2 Jahr:	-4.883,76	
3 Jahr:	-4.883,76	
4 Jahr:	-4.883,76	
5 Jahr:	-4.883,76	
6 Jahr:	-4.883,76	
7 Jahr:	-4.883,76	
8 Jahr:	-4.883,76	
9 Jahr:	-4.883,76	
10 Jahr:	-4.883,76	
11 Jahr:	-4.883,76	
12 Jahr:	-4.883,76	
13 Jahr:	-4.883,76	
14 Jahr:	-4.883,76	
15 Jahr:	-4.883,76	
Summe:	**62.403,60**	**= 0%**
Förderung €/m² :	87,40	**17,28%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**62.403,60**	**= 0%**

Tabelle 2: Variante_2a - Sanierung mit den Auflagen von der MA-21-Kommission. Förderung für das ganze Gebäude.

3.1.3) Analyse Variante_2b

Variante_2b hat nichts mit der Liegenschaft Haberlgasse 9 zu tun. Hier wird eine Sanierung anhand eines typischen Nachkriegszeitbaues mit 1.500 m² vermietbare Nutzfläche durchgedacht. Als Sanierungskosten werden für die Stufe_2 € 180 /m² angenommen die etwas höher als der Durchschnitt sind (ca. € 165 /m²). Die Steigerung der Kosten wird anhand der Steigerungswerte von Variante_2a übernommen.

Ein Nachkriegszeitbau hat gegenüber einem Gründerzeit in der Sanierung den Vorteil, dass zum einen die Sanierung der Außenwand kaum Probleme mit sich bringt (keine gegliederte Fassade,…), zum anderen ist das Verhältnis von vermietbare Nutzfläche zu Bruttovolumen des Gebäudes besser. Gründe sind die relativ geringeren Mauerstärken und vor allem die sehr kleinen Erschließungsflächen im Vergleich zu einem Gründerzeithaus.
Der **Kostenanstieg** von einer konventionellen Sanierung (Stufe_2) zu einer Passivhaussanierung (Stufe_7) beträgt ca. **€ 122** bzw. ca. **68 %**.
Diese Vorraussetzungen führen dazu, dass eine Sanierung sehr kostengünstig ist. Anhand der Belastungen für den Mieter/Eigentümer ist dies deutlich erkennbar. Im Durchschnitt sind die Belastungen um fast die Hälfte kleiner. Eine Sanierung auf Passivhaus-Wert käme hier auf € 1,47-/m² Monat auf 15 Jahre. Zählt man auch noch die Ersparnis durch Heizkostenreduktion ab, so kommt man sogar auf € 0,93 /m² Monat auf 15 Jahre.

Die Kosten für den Fördergeber (Land Wien) steigen hier entsprechend der höheren Nutzfläche auf € 131.100,- und das Kapitalerfordernis im 1. Jahr beträgt € 274.740.
Die **Förderung** entspricht also bei Stufe_7 auch **€ 87,40 /m²** Nutzfläche aber diese bedeuten hier ca. **29 %** der Gesamtsanierungskosten.
Die Stufe_9 wurde hier mit einer Kostensteigerung von 20 % angenommen, da hier Solararchitektur kostengünstiger umsetzbar ist als bei einem Gründerzeithaus.

Variante_2b
THEWOSAN - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung - AKTUELL		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB02-h	Kosten (€)	Kosten/m²	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)	
THEWOSAN - BESTAND (1500m² NFL)	130,25	0,00	0,00					
THEWOSAN - Stufe 1B	61,66	247.500,00	165,00	0,00%	1,40	45.000,00	0,00	1,08
- 10 cm Hoffassadendämmung					*1,13*			*0,81*
- neu Fenster								
THEWOSAN - Stufe 2	57,26	270.000,00	180,00	0,00%	1,52	67.500,00	0,00	1,08
- 10 cm Hoffassadendämmung					*1,25*			*0,81*
- neu Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
THEWOSAN - Stufe 4	35,35	418.500,00	279,00	55,00%	2,36	120.000,00	120.000,00	1,43
- 10 cm Hoffassadendämmung					*1,91*			*0,98*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung	40,82%							
THEWOSAN - Stufe 6	20,92	433.147,50	288,77	3,50%	2,44	142.500,00	142.500,00	1,36
- 16 cm Hoffassadendämmung					*1,99*			*0,91*
- neue Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung	0,395315							
THEWOSAN - Stufe 7	12,65	453.072,29	302,05	4,60%	2,64	142.500,00	142.500,00	1,47
- 16 cm Hoffassadendämmung					*2,10*			*0,93*
- neue PASSIVHAUS - Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 8	10,75	495.208,01	330,14	9,30%	2,89	142.500,00	142.500,00	1,69
- 25 cm Hoffassadendämmung					*2,35*			*1,15*
- neue PASSIVHAUS - Fenster								
- 8cm Kellerdeckendämmung								
- 5cm Innendämmung Straßenseite								
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik								
- kontrollierte Wohnraumlüftung								
THEWOSAN - Stufe 9		594.249,61	396,17	20,00%	3,47	142.500,00	142.500,00	2,22
wie vor + Solararchitektur + Solarbauteile					*2,84*			*1,59*

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert….**H**eiz**W**ärme**B**edarfs-Wert	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
	50%	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**110.400,00**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**131.100,00**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**131.100,00**	**= 0%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr: 274.740,00		**= 0%**
2 Jahr: -10.260,00		
3 Jahr: -10.260,00		
4 Jahr: -10.260,00		
5 Jahr: -10.260,00		
6 Jahr: -10.260,00		
7 Jahr: -10.260,00		
8 Jahr: -10.260,00		
9 Jahr: -10.260,00		
10 Jahr: -10.260,00		
11 Jahr: -10.260,00		
12 Jahr: -10.260,00		
13 Jahr: -10.260,00		
14 Jahr: -10.260,00		
15 Jahr: -10.260,00		
Summe: 131.100,00		**= 0%**
Förderung €/m²: 87,40		**28,94%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**131.100,00**	**= 0%**

Tabelle 3: Variante_2b - Annahme Nachkriegszeitbau mit 1500m² Wohnnutzfläche und Sanierungskosten von €180,-/m² bei Stufe_2. Die Sanierung erfolgt mit den Auflagen von der MA-21-Kommission.

3.1.4) Analyse Variante_3

Angenommen wird dass die Hälfte der Wohnungen leer stehen und daher zu sanieren möglich sind bzw. neuer Wohnraum durch Zusammenlegung der alten Wohnungen geschaffen werden kann. Weiters wird auch vorausgesetzt, dass für Maßnahmen wie kontrollierte Wohnraumlüftung und Innendämmung der Straßenfassade auch bei den bewohnten Wohnungen möglich ist.
Um die volle Förderung ausschöpfen zu können, werden auch hier die Auflagen der Kommission erfüllt. Ergänzt wird die Sanierung jedoch noch mit einem Zubau eines Wintergartens bzw. Atriums im Inneneck des Gebäudes.

Durch die umfangreiche Sanierung sind auch die Sanierungskosten entsprechend hoch und liegen bei Stufe_6 (Passivhaus-Wert) bei ca. € 1.247 /m². Darüber hinaus werden die höchstzulässigen Gesamtkosten seitens der Förderung überschritten.
Die Belastung liegt angesichts der hohen Kosten relativ gering.
Hier beginnt die Stufe_1 mit einem Tausch der alten Fenster mit neuen Passivhausfenstern. Stufe_2 dämmt die Hoffassade und Stufe_3 die Kellerdecke. Stufe_4 beinhaltet eine Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und ersetzt die Gasetagenheizung mit einer Zentralheizung mit Brennwerttechnologie. Damit wird bereits der Niedrigenergiehauswert unterschritten. Stufe_5 ergänzt noch die Kellerdeckendämmung und Stufe_6 beinhaltet noch die Innendämmung auf der Straßenfassade. Hier haben wir bereits Passivhauswerte mit nur 16 cm Aussendämmung auf der Hoffassade und 8 cm Innendämmung auf der Straßenfassade.
Der **Kostenanstieg** von einer konventionellen Sanierung (Stufe_3) auf eine Passivhaussanierung (Stufe_6) beträgt ca. **€ 290,-/m²** (ein prozentueller Vergleich ist hier nicht aussagekräftig, da die Baukosten unterschiedliche Ausgangspunkte haben).

Die Kosten für den Fördergeber (Land Wien) betragen bei Stufe_6 ca. € 719.400 bzw. eine Kapitalerfordernis für das 1. Jahr von ca. € 275.800
Die effektive **Förderung** entspricht also bei Stufe_6 **€ 1.007,61 /m²** Nutzfläche bzw. ca. **81 %** der Gesamtsanierungskosten.

Variante_3
SOS - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung AKTUELL			Finanzierung Haus **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Finanzierung Wohnungen **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB02-h	Kosten (€)	Kosten/m²	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)	AZ		
SOS - BESTAND (714 m²)	170,33	0,00	0,00							
SOS - Stufe 6	14,74	890.793,40	1.247,61	3,05%	12,72	28.600,00	215.548,35	7,30%	**2,88**	**1,34**
- 16cm Hoffassade					*12,09*				*2,25*	
- neue Passivhausfenster										
- 8cm Kellerdeckendämmung										
- 5cm Innendämmung Straßenffas.										
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik										
- kontrollierte Lüftung										
SOS - Stufe 5	21,86	863.643,40	1.209,58	1,42%	12,19	28.600,00	208.760,85	7,30%	**2,77**	**1,34**
- 16cm Hoffassade					*11,65*				*2,23*	
- neue Passivhausfenster										
- 8cm Kellerdeckendämmung										
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik										
- kontrollierte Lüftung										
SOS - Stufe 4	29,3	851.547,40	1.192,64	11,35%	12,05	28.600,00	205.736,85	7,30%	**2,72**	**1,34**
- 16cm Hoffassade					*11,51*				*2,18*	
- neue Passivhausfenster										
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik										
- kontrollierte Lüftung										
SOS - Stufe 3	44,22	764.739,40	1.071,06	1,61%	11,27	28.600,00	184.034,85	7,30%	**2,36**	**1,34**
- 16cm Hoffassade					*10,82*				*1,91*	
- neue Passivhausfenster										
- 8cm Kellerdeckendämmung										
SOS - Stufe 2	51,66	752.643,40	1.054,12	12,13%	11,13	14.280,00	184.590,85	7,30%	**2,37**	**1,34**
- 16cm Hoffassade					*10,68*				*1,92*	
- neue Passivhausfenster										
SOS - Stufe 1 (nur Fenster)	71,24	671.198,20	940,05	0,00	10,17	0,00	167.799,55	7,30%	**2,09**	**1,34**
- neue Passivhausfenster					*9,90*				*1,82*	

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert.…**H**eiz**W**ärme**B**edarfs-Wert	*100%*	*0,9*
NRZB.…**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
AZ… Annuitätenzuschüsse	*50%*	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*
höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten:		**850.240,00**

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 3:	**618.431,69**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 5:	**697.678,52**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**719.432,46**	**= 0%**

Durchrechnung Stufe 6:		
1 Jahr:	275.833,96	**= 0%**
2 Jahr:	31.685,61	
3 Jahr:	31.685,61	
4 Jahr:	31.685,61	
5 Jahr:	31.685,61	
6 Jahr:	31.685,61	
7 Jahr:	31.685,61	
8 Jahr:	31.685,61	
9 Jahr:	31.685,61	
10 Jahr:	31.685,61	
11 Jahr:	31.685,61	
12 Jahr:	31.685,61	
13 Jahr:	31.685,61	
14 Jahr:	31.685,61	
15 Jahr:	31.685,61	
Summe:	**719.432,46**	**= 0%**
Förderung €/m²:	1.007,61	**80,76%**

Tabelle 4: Variante_3 – Sockelsanierung mit der Annahme das Haus hat überwiegend Kategorie D Wohnungen und 50% der Wohnnutzfläche werden saniert.

3.1.5) Analyse Ergänzung_1

Die Ergänzung_1 beschreibt den Ausbau des Dachbodens als Fortführung der Konzepte von Variante_2a und Variante_3. Der Unterschied von den zwei Ausführungen liegt nur in der Kubatur. Variante_3 beinhaltet das obersten Geschoß des Wintergartens und eine daraus resultierende oberste Gemeinschaftsterrasse. Variante_2a hingegen hat diese baulichen Elemente nicht und erreicht dadurch auch keine so großen Baukosten.
Auch hier wird seitens der Förderung großzügig gefördert, da auch hier neuer Wohnraum geschaffen wird. Die Baukosten belaufen sich auf € 1.580 /m². Auch hier werden die höchstzulässigen Gesamtkosten seitens der Förderung überschritten.
Der Fördergeber hat Gesamtkosten von ca. € 167.800 und ein Kapitalerfordernis im 1. Jahr von ca. € 74.660.

Die effektive **Förderung** beläuft sich auf **€ 1.048,81 /m²** vermietbarer Wohnnutzfläche bzw. ca. **66 %** der Gesamtsanierungskosten.

Ergänzung_1
DG - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten			Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung_Aktuell			Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB0 2-h	Kosten (€)	Kosten/m²		NRZB (€)	LD (€)	AZ	
DG - SOS - NEU (160m² NFL)	15,38	239.826,10	1.498,91	13,88	6.400,00	58.356,53	6,00%	5,48
				13,25				*4,85*
DG - THEWOSAN - NEU (160m² NFL)	~15	236.089,06	1.475,56	13,88	6.400,00	57.422,27	6,00%	5,39
				13,25				*4,76*

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert….**H**eiz**W**ärme**B**edarfs-\	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
LD… Landesdarlehen	*40%*	*0,36*
AZ… Annuitätenzuschüsse	*50%*	*0,45*
	70%	*0,63*
höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten:		**236.800,00**

Gesamtkosten Fördergeber SOS:		% Anstieg
	159.294,10	**= 0%**
Durchrechnung SOS:		
1 Jahr:	71.059,03	**= 0%**
2 Jahr:	6.302,50	
3 Jahr:	6.302,50	
4 Jahr:	6.302,50	
5 Jahr:	6.302,50	
6 Jahr:	6.302,50	
7 Jahr:	6.302,50	
8 Jahr:	6.302,50	
9 Jahr:	6.302,50	
10 Jahr:	6.302,50	
11 Jahr:	6.302,50	
12 Jahr:	6.302,50	
13 Jahr:	6.302,50	
14 Jahr:	6.302,50	
15 Jahr:	6.302,50	
Summe:	**159.294,10**	**= 0%**
Förderung €/m² :	995,59	**66,42%**

Tabelle 5: Ergänzung_1 – Dachgeschoßausbau für die Variante_2 und 3.

3.2) Ergebnisse

3.2.1) Ergebnis Variante_1

Variante_1 zeigt deutlich, dass es durch die Teilförderung „leidet“ und daher für die Mieter bzw. Eigentümer relativ hohe Belastung pro m² im Monat ergibt. Der **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderte Sanierung ist klein. Trotzdem besteht aber immerhin ein Unterschied von:

Stufe 1 bis 3 → € 0,22 bis € 0,37 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 4 → € 0,51 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 5 bis 8 → € 0,80 bis € 0,84 /m² Monat auf 15 Jahre

Die Förderung schafft hier eine Entlastung der Mieter/Eigentümer von bis zu € 1,-.

Die **Belastung** der Mieter/Eigentümer steigt von:

Stufe 1 → € 1,91 bzw. 1,64 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 8 → € 4,00 bzw. 3,46 /m² Monat auf 15 Jahre

Trotz der Entlastung ist eine Belastung von € 4,00 /m²Monat sehr hoch und kaum im Wohnungseigentum akzeptabel.

3.2.2) Ergebnis Variante_2a

Variante_2a schöpft die ganze Förderung aus und hat daher einen **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderter Sanierung von:

Stufe 1 → € 0,59 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 8 → € 1,42 /m² Monat auf 15 Jahre

Hier wird deutlich, umso besser die Sanierung umso besser ist auch die Förderung.

Die **Belastung** der Mieter/Eigentümer steigt von:

Stufe 1 → € 1,76 bzw. 1,49 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 8 → € 3,23 bzw. 2,69 /m² Monat auf 15 Jahre

Verglichen zu Variante_1 fällt zu einem einmal der Unterschied um fast € 0,5 höher aus und zum anderen ist die Belastung um ca. € 0,7 geringer. Die volle Förderung wirkt sich also zweifach positiv aus.
Die Belastung in Variante_2a von Stufe 1 zu Stufe 8 steigt um fast das 1,8-fache während sich der HWB-Wert um fast das 6-fache verringert. Die dennoch relativ hohe Belastung für den Mieter/Eigentümer resultiert jedoch aus der relativ geringen vermietbaren Nutzfläche des Hauses. Der Unterschied wird klar wenn man Variante_2b gegenüberstellt.

3.2.3) Ergebnis Variante_2b

Bei Varante_2b ist die Preisannahme einer Sanierung nach Stufe 2 mit € 180 /m². Dies entspricht einem etwas erhöhten Durchschnittswert. Variante_2a hat hingegen bei Stufe 2 € 291 /m² an Kosten. Der Unterschied resultiert aus der geringen Nutzfläche zu den Baukosten.
Der **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderter Sanierung beträgt:

Stufe 1 → € 0,32 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 8 → € 1,20 /m² Monat auf 15 Jahre

Die nicht so großen Unterschiede wie bei Variante_2a kommen daher, dass die Kosten besser auf die vermietbare Nutzfläche aufgeteilt werden kann. Diese bessere Verteilung wird vor allem bei der Belastung sichtbar.
Die **Belastung** für den Mieter/Eigentümer in Variante_2b beginnt daher bei:

Stufe 1 → € 1,08 bzw. 0,81 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 8 → €1,69 bzw. 1,15 /m² Monat auf 15 Jahre

Die Steigerung beträgt hier das 1,6-fache während sich der HWB-Wert wieder um das 6-fache verringert. Auch hier ist deutlich, umso besser die Sanierung umso besser ist auch die Förderung.

3.2.4) Ergebnis Variante_3

Variante_3 geht von einer Gesamtsanierung des Hauses aus, dass deutlich bei den Baukosten zu sehen ist. Hier fängt Stufe 1 mit € 940 /m² bis hin zu Stufe 6 mit € 1.247 /m².
Die Belastung teilt sich hier in zwei Bereiche auf: Haus und Wohnungen.
Hier ist der Unterschied der Belastung zwischen freifinanzierte Sanierung und geförderter Sanierung sehr hoch. Die **Unterschiede** liegt zwischen:

Stufe 1 → € 8,08
Stufe 6 → € 9,84

Diese großen Unterschiede resultieren aus der Art der Förderung. Voraussetzung für die Sockelsanierung ist die Sanierung von Wohnungen und weiters die energetische Verbesserung. Die Förderung erreicht eine Minderung der Belastung um das 3,6-Fache.
Die **Belastungen** für den Mieter/Eigentümer hausseitig sind:

Stufe 1 → € 2,09 bzw. 1,82 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 6 → € 2,88- bzw. 2,25 -/m² Monat auf 15 Jahre

Das ergibt eine Steigerung um € 0,79 /m² Monat. Wenn man die Ersparnis auch dazu rechnet so liegen die Kosten zwischen Stufe_1 und _6 nur €0,43- auseinander. Der HWB-Wert verbessert sich jedoch um das 4,8-fache.
Die **Belastungen** für den Mieter/Eigentümer wohnungsseitig sind:

Stufe 1-6 → € 1,34 /m² Monat auf 15 Jahre

Die Belastung ist hier in jeder Stufe gleich, da sich die Förderungssteigerung sich nur auf die hausseitigen Maßnahmen beschränken.

Zu Bedenken ist bei Variante_3 wieder das relative schlechte Verhältnis zwischen Nutzfläche zu Baukosten. Diesen Nachteil haben aber Gründerzeithäuser grundsätzlich (Qualitätsvorteile: hohe Räume, großzügige Gangsituationen,…). Durch das hohe Fördermodell wird dieses schlechte Verhältnis ausgeglichen.
Anzumerken wäre hier auch, dass die Sanierungskosten für die Stufe_6 über den gesamtzulässigen förderbaren Baukosten liegen.

3.3) Schlussfolgerung – Problemstellung anhand des Sanierungsprojektes Haberlgasse 9

Grundsätzlich lassen sich zwei grundlegende Punkte aus den Ergebnissen herauslesen.
Zum einen muss man unterscheiden zwischen den Gebäudearten. Sanierungen von Gründerzeithäusern bedürfen höhere Kosten als Nachkriegsbauten, da die Kostenumrechnung auf die Nutzfläche ein anderes Verhältnis hat.
Zum anderen ist deutlich erkennbar dass die Prioritäten der Förderung auf Instandsetzen von Wohnungen liegen und in zweiter Linie die Reduktion der CO_2-Emmissionen unterstützt.
Ausgehend von dieser Erkenntnis kommt es zu folgender Problemstellung:

3.3.1) Wohnungsverbesserungen besser gefördert als thermisch-energetische Sanierungen

Die Ergebnisse zeigen also zum einen werden Sanierungen mit wohnungsseitigen Verbesserungen besser gefördert als thermisch-energetische Sanierungen, zum anderen zeigt sich die Förderung beim Thewosan-Programm als steigend mit den HWB-Einsparungen während sich die Förderung beim SOS-Model verhältnismäßig wenig steigert.
Die wohnungsseitigen Verbesserungen (von Kat. D oder C auf A) hat den Hintergrund Wohnraum bzw. Wohnungen zu schaffen. Betrachtet man die neuesten Prognosen der Zuwanderung in Wien, so sind neue Wohnungen auch nötig.
Thermisch-energetische Qualitäten spielen eine untergeordnete Rolle.

3.3.2) Passivhaustechnologie zum Einsatz bringen

Für die Umsetzung Passivhaustechnologie einzubauen, stehen Barrieren im Weg. Diese Barrieren bestehen aus zwei Gründen: Kosten und baulicher Eingriff in bestehende Wohnungen.
Der Einbau von Passivhaustechnologie ist natürlich mit erheblichen Mehrkosten verbunden (ca. 100% bei THEWOSAN). Argumente wie Einsparung an Energie, höhere Förderung und Steigerung der Wohnqualität sind schwer an den Mann/Frau zu bringen.
Ein weitaus größeres Problem ist es in aufrechte Wohnverhältnisse bauliche Eingriffe zu machen. Es bedarf großer Überzeugungskraft die Bewohner dazu zu bewegen, die Fenster zu tauschen oder sogar eine kontrollierte Wohnraumlüftung einzubauen. Zum einen sind die Einwände begründet mit Möbel-Verbauungen von Decken oder Fensterfronten, zum anderen gibt es kaum Bereitschaft eine Baustelle in der Wohnung zu haben. Der Einbau von neuen Fenstern ist hingegen leichter durchzusetzen, da hier die bautechnischen Schritte schnell und einfach sind. Kontrollierte Wohnraumlüftung oder sogar Innendämmung stellen hier größere Probleme dar. Das Mistrauen gegenüber neuer Technik erschwert die Situation.

3.3.3) Unterschied Gründerzeithaus und Nachkriegsbau

Wie aus dem Vergleich von Variante_2a mit 2b ersichtlich, ergeben unterschiedliche Bauweisen auch erheblich unterschiedliche Belastungen. Wie bereits erwähnt ist das Verhältnis zwischen

Bruttovolumen zu vermietbarer Wohnnutzfläche bei Gründerzeithäusern beachtlich höher als bei Nachkriegszeitbauten. Andererseits haben Gründerzeit mehr Qualität in der Wohnsubstanz (höhere Räume, Laubengangsituation, …).

3.3.4) höchstzulässige Gesamtbaukosten

Wie man an Variante_3 sieht, kommt man hier mit den höchstzulässigen förderbaren Gesamtbaukosten nicht zu Rande. In diesen Fall ist es die neue Stiegenhaussituation, die die Grenzen der Kosten überschreitet. Weiters herrschen derzeit auch sehr hohe Preise auf dem Baumarkt.
Förderung ohne Einschränkung bewirken eine Preissteigerung auf den Markt. Ein geförderter Markt wird sofort die Preise anheben. Daher sind höchstzulässige förderbare Gesamtbaukosten ein sehr wichtiges Instrument.
Wenn man aber bedenkt, dass hier zum ersten Passivhaustechnologie zum Einsatz kommt, zweitens eine solare sowie auch eine innovative Solararchitektur gemacht wird und drittens auch solare Bauteile installiert werden, so wäre eine Erhöhung der höchstzulässigen förderbaren Gesamtbaukosten gerechtfertigt, da die bisherigen höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten diese Investitionen nicht berücksichtigen. Kurz gesagt die höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten entsprechen nicht mehr dem Stand der Zeit.

3.4) Lösungsansätze anhand des Sanierungsprojektes Haberlgasse 9

Grundsätzlich sollte es eine Unterscheidung der Bauarten geben. Dies wird derzeit auch praktiziert in dem die Sockelsanierung für das Gründerzeithaus zugeschnitten ist und die THEWOSAN für die Nachkriegszeitbauten gedacht ist. Dennoch gibt es Projekte, wie eben die Liegenschaft Haberlgasse 9, die nicht geeignet sind für die Sockelsanierung und deshalb für eine umfangreiche Sanierung sehr unattraktiv sind.
Auch wenn diese Fälle die Ausnahme darstellen, so haben auch Gründerzeithäuser Potential CO_2 einzusparen. Dies ist auch ein Manko der Sockelsanierung. Sollte es zu einer Sockelsanierung kommen, so sollte auch die thermisch-energetischen Verbesserungsmöglichkeiten genutzt und entsprechend gefördert werden. Hier sollte dem Ziel CO_2-Emmissionen einzusparen mehr Rechnung getragen werden. Die Steigerung der Förderung gekoppelt mit der Einsparung an Heizwärmebedarf ist meines Erachtens notwendig.

Einen weiteren Handlungsbedarf sehe ich in der aktuelle Sanierungsverordnung die nicht mehr Stand der Technik entspricht. Sie stammt aus dem Jahre 2005 und wird generell alle zwei Jahre auf den neuesten Stand gebracht. Das ist auch bereits in Vorbereitung und wird voraussichtlich im Herbst 2008 geschehen. Auf Grund der ab 12. Juli 2008 in Kraft tretene Techniknovelle muss auch eine Anpassung passieren. Diese Anpassung sollte man gleich als Gelegenheit nutzen die Verordnung auch wieder zu aktualisieren in Hinblick auf Passivhaustechnologie.
Für mich heißt das, einerseits sollen Sanierungsprojekte die nur eine kleine CO_2-Einsparung zum Ziel haben (Förderstufe € 30 /m²) weniger gefördert werden, andererseits sollen Sanierungen mit hochgesteckten Zielen besser gefördert werden (Passivhaustechnologie). Die Förderung soll daher wie bisher dem Prinzip folgen: umso besser die Sanierung umso besser auch die Förderung.
Eine Adaptierung auf Passivhaustechnik würde folgende Erhöhung der Förderung bei Stufe_7 ergeben (siehe nachstehende Tabellen – blau hinterlegt):

Variante_2a:	ca. 26 %
Variante_2b:	ca. 26 %
Variante_3:	ca. 02 %

Dieser Anreiz muß aber noch verstärkt werden, indem auch die Belastung für den Mieter/Eigentümer mit besserer Sanierung sich verringert. Das heißt also trotz höherer Sanierungskosten, da mehrere bzw. bessere Maßnahmen gesetzt werden, sinken die Belastungen für den Mieter/Eigentümer. Damit ist eine Verknüpfung von besserer Sanierung mit der Belastung für den einzelnen Mieter/Eigentümer hergestellt. Dieses Förderungsmodell ist in den nachstehenden Tabellen grün hinterlegt. Mit Ausnahme von Variante_2a würde dieses Fördermodel keine zusätzlichen Kosten für den Fördergeber bedeuten. Variante_2a stellt eine Ausnahme dar, da hier der Nachteil des Gründerzeithauses mit einer erhöhten Förderung gelöst werden musste.
Diese Mehrkosten sehe ich aber als eine Antwort auf die Forderung die Sanierungsrate zu steigern bzw. dem politischen Ziel CO_2-Emmissionen einzusparen (Kyoto-Ziel).

Das Fördermodel besteht aus drei Teilen. Zum einen wird ein großzügiges Landesdarlehen gewährt ab einer Sanierung auf Niedrigenergiehausstandart. Weiters wird ein kleinerer Teil als ein nichtrückzahlbarer Beitrag (NRZB) gefördert und schließlich eine Anuitätenzuschuß gewährt. Die Summe des Landesdarlehen und des nichtrückzahlbaren Beitrages entsprechen ca. auch der Summe die auch derzeit an Förderung möglich ist (etwa 2/3 der Gesamtsanierungskosten - GSK). Diese zwei Teile sind aber prozentuell von den GSK abhängig. Bei Stufe_4 bedeutet das z.B. 50% der GSK für Landesdarlehen und 10% für NRZB.
Diese prozentuelle Förderung steigt aber mit dem Wert der Sanierung (HWB-Wert), sprich umso besser die Sanierung umso höher die prozentuelle Förderung.
Der Annuitätenzuschuß bleibt gleich.

Ausgangspunkt des neuen Fördermodels ist der Niedrigenergiehausstandart (Stufe_4), wo die Kosten für den Fördergeber gleich bleiben. Wird die Sanierung „verbessert“ (umfassendere Maßnahmen) erhöht sich auch die Förderung, was wiederum die Belastung für den Mieter/Eigentümer verringert. Das Prinzip ist also eine Belohnung für bessere Sanierung.
Durch diese Verminderung der Belastungen können Mehrkosten für Passivhaustechnik mit Hilfe der Argumente Einsparung an Energie, höhere Förderung und Steigerung der Wohnqualität wegdiskutieren werden. Mit diesem „guten Einstieg“ lässt sich auch das Problem in aufrechte Wohnverhältnisse bauliche Eingriffe zu machen, leichter lösen. Die Bereitschaft der Bewohner ist vorhanden, sobald deutlich wird, dass eine Verbesserung auch im Endeffekt die Belastung des Bewohners dadurch kleiner wird. Trotzdem bedarf es hier sehr sensibler Vorgehensweise die Bewohner davon zu überzeugen wie z.B. eine kontrollierte Wohnraumlüftung einzubauen. Dabei gilt es die bautechnischen Maßnahmen in den Wohnungen so knapp wie möglich zu halten (zB. bei Variante_3 nur den Vorraum für die Lüftungsanlage zu benötigen). Der Einbau von neuen Fenstern ist leichter durchzusetzen, da hier die bautechnischen Schritte schnell und einfach sind. Die Projekte wo es gelungen ist eine kontrollierte Wohnraumlüftung einzubauen, bedurften nach Berichten von den Entwicklern Fingerspitzengefühl. Der Mieter bzw. Eigentümer muss langsam „aufgebaut“ werden. Er/sie darf nicht überrollt werden. Die Verwendung eines Mediators hat hier große Erfolge gezeigt, da das Mistrauen gegenüber der Technik bzw. den Ausführenden

(Architekt, Handwerker,…) abgebaut, und Interesse geweckt werden konnte. Die Gründe dafür liegen im psychologischen Feld.

Wichtig für eine solche prozentuelle Erhöhung sind aber höchstzulässige Sanierungskosten. Diese müssen den Sanierungsarten entsprechen, so wie es derzeit der Fall ist. Ausgangspunkt ist ein Grundbetrag der durch Erschwernisse bzw. Technologieschritte angepasst wird.
Die Problematik der zu niedrigen höchstzulässigen förderbaren Kosten ist etwas umfangreicher. Grundsätzlich regieren Märkte auf Förderung mit einer Erhöhung der Preise. So wurden Reihenhäuser gefördert, worauf dann der Grundstückspreis dementsprechend anstieg und damit die Förderung wieder zu Nichte machte.
Eine Förderung muss also an Preisobergrenzen gebunden sein. Auf der anderen Seite sind jedoch Inflation und Technologieentwicklungen zu beachten, die einen Preisanstieg mit sich bringen. Eine gleich bleibende Obergrenze hat zwar den Vorteil dass neue Bauentwicklungen schnell zu erschwinglichen Preisen angeboten werden. Andererseits ist z.B. Passivhaustechnologie als Bauteil (kontrollierte Wohnraumlüftung) nicht in den höchstzulässigen Baukosten enthalten. Es wäre daher legitim zu sagen dass durch Sanierung mit Passivhaustechnik Mehrkosten anfallen und diese unter besondere Erschwernisse fallen.
Die höchstzulässigen Baukosten sollten also bestehen bleiben (eventuelle Inflationsanpassung) und nur durch Mehraufwand für besondere energieeffiziente Maßnahmen in Form von besonderen Erschwernissen gesteigert werden. Wichtig ist es nicht nur haustechnische Maßnahmen zu verfolgen, sondern auch Bauweisen bzw. Bauteile wie Wintergarten. Energieeffiziente Maßnahmen müssen weitläufiger sein und unter den Begriff „solares Bauen“ gehandhabt werden. Dem Kreislauf des solaren Bauens ist besonders Achtung zu schenken, da es um nachhaltiges Verhalten geht. Ein anderer Ansatz wäre nicht einzelne Maßnahmen zu benennen, sondern die Mehrkosten mit dem Energiebedarf des Hauses zu koppeln. Damit wäre eine objektive und allgemeine Förderung möglich. Anstatt die Mehrkosten als Erschwernis zu benennen, könnten diese als umfassende Verbesserung bezeichnet werden, zumal es diesen Begriff in der Förderung bereits gibt und derzeit für Aufzugsbau verwendet wird.

Die Erhöhung der Fördergelder bedeutet natürlich eine Belastung des Landeshaushaltes, aber es entspricht auch der politischen Forderung die Sanierungsrate zu steigern bzw. CO_2 einzusparen. Der Vorteil von diesen Fördergeldern ist Ihre **Nachhaltigkeit**. Alter bzw. „unbrauchbarer“ Wohnraum wird wieder auf den Stand der Technik gebracht und bestehende Wohnungen werden energieefizient.

3.4.1) Beschreibung des neuen Fördermodells anhand Variante_2a

In der nachfolgenden Tabelle sieht man, wie unter Punkt 3.3.2) schon beschrieben, die Belastung für die Mieter/Eigentümer ohne Förderung (rosa hinterlegt) im Vergleich zu der Belastung mit Förderung (grau hinterlegt). Ergänzt wird nun die Tabelle mit einer Passivhaustechnologieanpassung wie vorher beschrieben (blau hinterlegt). Hier wurde das derzeitige Fördermodel „einfach“ an die Passivhaustechnik angepasst. Ab Stufe_6 wird die Förderung pro m² entsprechend des HWB-Wertes erhöht. Das würde bei Stufe_7 (Passivhauswert) eine Erhöhung des Förderaufwandes um ca. 26 % bedeuten. Die Belastung für den Mieter/Eigentümer bleibt jedoch gleich (Stufe_6 und _7).
Das neue Fördermodell fängt nun bei Stufe_4 (Niedrigenergiehausstandart) an. Auch hier wird die Förderung erhöht mit der „Verbesserung“ der Sanierung.

Stufe_4 → 50 % LD, 10 % NRZB und 1,35 % AZ
Stufe_6 → 55 % LD, 15 % NRZB und 1,35 % AZ
Stufe_7 → 65 % LD, 20 % NRZB und 1,35 % AZ

Bei Stufe_4 erhöht sich der Förderaufwand um ca. 50 %. Stufe_7 würde sogar eine Erhöhung der Förderung um ca. 100 % bedeuten. Diese Zahlen sehen natürlich illusorisch aus, betrachtet man aber die Förderquote auf den m² so ergeben sich 35 %. Diese 35 % werden auch bei Variante_2b erreicht. Die große prozentuelle Erhöhung der Förderkosten ergibt sich aus der Problematik des Gründerzeithauses. Da es hier aber um ein Randproblem handelt (Gründerzeithaus mit THEWOSAN-Programm zu sanieren) bzw. auf den Quadratmeter gleich mit Variante_2b ist, sind meines Erachtens die Erhöhungen gerechtfertigt.

Der **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderter Sanierung beträgt hier:

Stufe 4 → € 1,66
Stufe 7 → € 2,50

Die **Belastung** der Mieter/Eigentümer **fällt** hier:

Stufe 4 → € 2,14 bzw. 1,69 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 7 → € 2,01 bzw. 1,47 /m² Monat auf 15 Jahre

Stufe_6 macht bei dieser Variante eine Ausnahme, da der Schritt zwischen Stufe_6 und _7 kaum eine Kostenerhöhung bedeuten (Direktförderung durch MA50 für erreichen des Passivhauswertes), jedoch eine große HWB-Reduktion bewirkt.
Eine Sanierung eines Gründerzeithauses auf Passivhauswert wäre mit einer Belastung von € 1,47 /m² Monat auf 15 Jahre möglich.
Angehängt an das neue Fördermodell ist noch der Fall das der Förderwerber 20 % der GSK selber aufbringt (Eigenmittel), dass zu einer weiteren Verringerung der Belastung führt.
Die Förderung /m² beträgt ca. **35 %** der Gesamtsanierungskosten.

(tabellarische Übersicht siehe Tabelle_6 - nächste Seite!)

Variante_2a
THEWOSAN_II - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung-AKTUELL		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: Passivhausanpassung		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Neues Fördermodel: Landesdarlehen + nichtrückzahlbarer Beitrag + AZ			Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: Landesdarlehen + nichtrückzahlbarer Beitrag + AZ + 20% Eigenmittel				Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB-Wert (kWh/m²)	Kosten (€)	Kosten/m² (€)	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)		Landes-Darlehen (€)	NRZB (€)	AZ auf GSK		Landes-Darlehen (€)	NRZB (€)	Eigenmittel (€)	AZ auf GSK	
THEWOSAN - BESTAND (714m² NFL)	130,25	0,00	0,00																	
THEWOSAN - Stufe 1B	61,66	178.595,39	250,13	0,00%	2,35	21.420,00	0,00	1,76	0,00	0,00	2,00									
- 10 cm Hoffassadendämung					*2,08*			*1,49*			*1,73*									
- neu Fenster																				
THEWOSAN - Stufe 2	57,26	188.728,99	264,33	0,00%	2,47	32.130,00	0,00	1,76	21.420,00	0,00	1,88									
- 10 cm Hoffassadendämung					*2,20*			*1,49*			*1,61*									
- neu Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
THEWOSAN - Stufe 3	46,58	232.495,86	325,62	23,19%	2,99	32.130,00	0,00	2,25	14.280,00	0,00	2,45									
- 10 cm Hoffassadendämung					*2,72*			*1,98*			*2,18*									
- neu Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
THEWOSAN - Stufe 4	35,35	300.682,56	421,12	59,32%	3,80	57.120,00	57.120,00	2,57	57.120,00	57.120,00	2,57	150.341,28	30.068,26	1,35%	2,14	150.341,28	30.068,26	60.136,51	0,50%	1,76
- 10 cm Hoffassadendämung					*3,35*			*2,12*			*2,12*	50,00%	10,00%		*1,69*	50,00%	10,00%	20,00%		*1,31*
- neue Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 5	24,66	344.329,94	482,25	14,52%	4,32	67.830,00	67.830,00	2,91	67.830,00	67.830,00	2,91									
- 10 cm Hoffassadendämung					*3,87*			*2,46*			*2,46*									
- neue Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 6	20,92	357.265,81	500,37	3,76%	4,47	67.830,00	67.830,00	3,06	82.110,00	82.110,00	2,86	196.496,20	53.589,87	1,35%	2,29	196.496,20	53.589,87	71.453,16	1,20%	1,55
- 16 cm Hoffassadendämung					*4,02*			*2,61*			*2,41*	55,00%	15,00%		*1,84*	55,00%	15,00%	20,00%		*1,10*
- neue Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 7	12,65	361.157,41	505,82	4,89%	4,51	67.830,00	67.830,00	3,10	85.680,00	85.680,00	2,85	234.752,32	72.231,48	1,35%	2,01	234.752,32	54.173,61	72.231,48	1,50%	1,34
- 16 cm Hoffassadendämung					*3,97*			*2,56*			*2,31*	65,00%	20,00%		*1,47*	65,00%	15,00%	20,00%		*0,80*
- neue PASSIVHAUS - Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 8	10,75	372.898,29	554,08	9,54%	4,65	67.830,00	67.830,00	3,23	99.960,00	99.960,00	2,78									
- 25 cm Hoffassadendämung					*4,11*			*2,69*			*2,24*									
- neue PASSIVHAUS - Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 9		458.218,29	680,86	22,88%	6,14	67.830,00	67.830,00	4,19	110.670,00	110.670,00	3,59	297.841,89	114.554,57	2,20%	1,84	297.841,89	114.554,57	45.821,83	2,20%	1,33
wie vor + Solararchitektur und Solarbauteile					*5,51*			*3,56*			*2,96*	65,00%	25,00%		*1,21*	65,00%	25,00%	20,00%		*0,70*

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert….**H**eiz**W**ärme**B**edarfs-Wert	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
AZ… Annuitätenzuschuß	*50%*	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber _Stufe 4:	**52.550,40**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**62.403,60**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**62.403,60**	**= 0%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	130.776,24	**= 0%**
2 Jahr:	-4.883,76	
3 Jahr:	-4.883,76	
4 Jahr:	-4.883,76	
5 Jahr:	-4.883,76	
6 Jahr:	-4.883,76	
7 Jahr:	-4.883,76	
8 Jahr:	-4.883,76	
9 Jahr:	-4.883,76	
10 Jahr:	-4.883,76	
11 Jahr:	-4.883,76	
12 Jahr:	-4.883,76	
13 Jahr:	-4.883,76	
14 Jahr:	-4.883,76	
15 Jahr:	-4.883,76	
Summe:	**62.403,60**	**= 0%**
Förderung €/m² :	87,40	**17,28%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**62.403,60**	**= 0%**

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**52.550,40**	**0,00%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**75.541,20**	**21,05%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**78.825,60**	**26,32%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	165.191,04	**26,32%**
2 Jahr:	-6.168,96	
3 Jahr:	-6.168,96	
4 Jahr:	-6.168,96	
5 Jahr:	-6.168,96	
6 Jahr:	-6.168,96	
7 Jahr:	-6.168,96	
8 Jahr:	-6.168,96	
9 Jahr:	-6.168,96	
10 Jahr:	-6.168,96	
11 Jahr:	-6.168,96	
12 Jahr:	-6.168,96	
13 Jahr:	-6.168,96	
14 Jahr:	-6.168,96	
15 Jahr:	-6.168,96	
Summe:	**78.825,60**	**26,32%**
Förderung €/m² :	110,40	**21,83%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**101.816,40**	**63,16%**

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**78.929,17**	**50,20%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**110.216,50**	**76,62%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**126.585,67**	**102,85%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	294.957,26	**125,54%**
2 Jahr:	-12.026,54	
3 Jahr:	-12.026,54	
4 Jahr:	-12.026,54	
5 Jahr:	-12.026,54	
6 Jahr:	-12.026,54	
7 Jahr:	-12.026,54	
8 Jahr:	-12.026,54	
9 Jahr:	-12.026,54	
10 Jahr:	-12.026,54	
11 Jahr:	-12.026,54	
12 Jahr:	-12.026,54	
13 Jahr:	-12.026,54	
14 Jahr:	-12.026,54	
15 Jahr:	-12.026,54	
Summe:	**126.585,67**	**102,85%**
Förderung €/m² :	177,29	**35,05%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**241.939,26**	**287,70%**

Kosten für Fördergeber			% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:		**40.592,15**	**-22,76%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:		**102.178,02**	**63,74%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:		**116.653,84**	**86,93%**
Durchrechnung Stufe 7:			
1 Jahr:	277.441,12	**112,15%**	
2 Jahr:	-11.484,81		
3 Jahr:	-11.484,81		
4 Jahr:	-11.484,81		
5 Jahr:	-11.484,81		
6 Jahr:	-11.484,81		
7 Jahr:	-11.484,81		
8 Jahr:	-11.484,81		
9 Jahr:	-11.484,81		
10 Jahr:	-11.484,81		
11 Jahr:	-11.484,81		
12 Jahr:	-11.484,81		
13 Jahr:	-11.484,81		
14 Jahr:	-11.484,81		
15 Jahr:	-11.484,81		
Summe:	**116.653,84**	**86,93%**	
Förderung €/m² :	163,38	**32,30%**	
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 8:		**241.939,26**	**287,70%**

Tabelle 6: Anpassung des Fördermodels bei Sanierungsvariante_2a. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt. (aus eigener Quelle)

3.4.2) Beschreibung des neuen Fördermodells anhand Variante_2b

Variante_2b entspricht so wie Variante_2a. In blau ist wieder die Anpassung an Passivhaustechnik und in grün das neue Fördermodel. Ab Stufe_4 beginnen die Förderungen mit:

Stufe_4 → 50 % LD, 10 % NRZB und 1,35% AZ
Stufe_6 → 55 % LD, 15 % NRZB und 1,35% AZ
Stufe_7 → 65 % LD, 20 % NRZB und 1,35% AZ

Die Erhöhung der Fördermittel bleibt hier in einem akzeptablen Rahmen. Während die Passivhaustechnikanpassung in Stufe_7 mit ca. 26 % Steigerung aufweißt, hat das neue Fördermodel nur eine Erhöhung von ca. 21 % und dazu eine niedrigere Belastung für den Mieter/Eigentümer. Nachteil ist die Kapitalerfordernis im ersten Jahr, die hier um ca. 35 % steigt. Die Förderung /m² beträgt ca. **35 %** der Gesamtsanierungskosten.

Der **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderter Sanierung beträgt hier:

Stufe 4 → € 0,94
Stufe 7 → € 1,44

Die **Belastung** der Mieter/Eigentümer **fällt** hier:

Stufe 4 → € 1,42 bzw. 0,97 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 7 → € 1,20 bzw. 0,66 /m² Monat auf 15 Jahre

Eine Sanierung eines Nachkriegszeitbaues auf Passivhauswert wäre mit einer Belastung von € 0,66 /m² Monat auf 15 Jahre möglich.

(tabellarische Übersicht siehe Tabelle_7 - nächste Seite)

Variante_2b
THEWOSAN - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung - AKTUELL		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung - Passivhausanpassung		Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: mit Landesdarlehen + NTZB + AZ			Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: mit Landesdarlehen + 20% Eigenkapital				Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB02-h	Kosten (€)	Kosten/m²	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)		NRZB (€)	Landes-Darlehen(€)		LD (€)	NRZB (€)	AZ auf GSK		LD (€)	NRZB (€)	Eigenmittel (€)	AZ auf GSK	
THEWOSAN - BESTAND (1500m² NFL)	130,25	0,00	0,00																	
THEWOSAN - Stufe 1B	61,66	247.500,00	165,00	0,00%	1,40	45.000,00	0,00	1,08	45.000,00	0,00	1,08									
- 10 cm Hoffassadendämung					*1,13*			*0,81*			*0,81*									
- neu Fenster																				
THEWOSAN - Stufe 2	57,26	270.000,00	180,00	0,00%	1,52	67.500,00	0,00	1,08	67.500,00	0,00	1,08									
- 10 cm Hoffassadendämung					*1,25*			*0,81*			*0,81*									
- neu Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
THEWOSAN - Stufe 4	35,35	418.500,00	279,00	55,00%	2,36	120.000,00	120.000,00	1,43	120.000,00	120.000,00	1,43	209.250,00	41.850,00	1,35%	1,42	209.250,00	41.850,00	83.700,00	1,35%	0,97
- 10 cm Hoffassadendämung					*1,91*			*0,98*			*0,98*	50,00%	10,00%		*0,97*	50,00%	10,00%	20,00%		*0,52*
- neue Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung	40,82%																			
THEWOSAN - Stufe 6	20,92	433.147,50	288,77	3,50%	2,44	142.500,00	142.500,00	1,36	150.000,00	150.000,00	1,31	238.231,13	64.972,13	1,35%	1,32	238.231,13	64.972,13	86.629,50	1,55%	0,81
- 16 cm Hoffassadendämung					*1,99*			*0,91*			*0,86*	55,00%	15,00%		*0,87*	55,00%	15,00%	20,00%		*0,36*
- neue Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung	0,395315																			
THEWOSAN - Stufe 7	12,65	453.072,29	302,05	4,60%	2,64	142.500,00	142.500,00	1,47	180.000,00	180.000,00	1,22	294.496,99	90.614,46	1,35%	1,20	294.496,99	67.960,84	90.614,46	1,75%	0,74
- 16 cm Hoffassadendämung					*2,10*			*0,93*			*0,68*	65,00%	20,00%		*0,66*	65,00%	15,00%	20,00%		*0,20*
- neue PASSIVHAUS - Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 8	10,75	495.208,01	330,14	9,30%	2,89	142.500,00	142.500,00	1,69	187.500,00	187.500,00	1,39									
- 25 cm Hoffassadendämung					*2,35*			*1,15*			*0,85*									
- neue PASSIVHAUS - Fenster																				
- 8cm Kellerdeckendämmung																				
- 5cm Innendämmung Straßenseite																				
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																				
- kontrollierte Wohnraumlüftung																				
THEWOSAN - Stufe 9		594.249,61	396,17	20,00%	3,47	142.500,00	142.500,00	2,22	217.500,00	217.500,00	1,72	386.262,25	148.562,40	2,20%	1,14	386.262,25	148.562,40	118.849,92	2,20%	0,50
wie vor + Solararchitektur + Solarbauteile					*2,84*			*1,59*			*1,09*	65,00%	25,00%		*0,51*	65,00%	25,00%	20,00%		*-0,13*

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert….**H**eiz**W**ärme**B**edarfs-Wert	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
	50%	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**110.400,00**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**131.100,00**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**131.100,00**	**= 0%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	274.740,00	**= 0%**
2 Jahr:	-10.260,00	
3 Jahr:	-10.260,00	
4 Jahr:	-10.260,00	
5 Jahr:	-10.260,00	
6 Jahr:	-10.260,00	
7 Jahr:	-10.260,00	
8 Jahr:	-10.260,00	
9 Jahr:	-10.260,00	
10 Jahr:	-10.260,00	
11 Jahr:	-10.260,00	
12 Jahr:	-10.260,00	
13 Jahr:	-10.260,00	
14 Jahr:	-10.260,00	
15 Jahr:	-10.260,00	
Summe:	**131.100,00**	**= 0%**
Förderung €/m²:	87,40	**28,94%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**131.100,00**	**= 0%**

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**110.400,00**	**0,00%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**138.000,00**	**5,26%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**165.600,00**	**26,32%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	347.040,00	**26,32%**
2 Jahr:	-12.960,00	
3 Jahr:	-12.960,00	
4 Jahr:	-12.960,00	
5 Jahr:	-12.960,00	
6 Jahr:	-12.960,00	
7 Jahr:	-12.960,00	
8 Jahr:	-12.960,00	
9 Jahr:	-12.960,00	
10 Jahr:	-12.960,00	
11 Jahr:	-12.960,00	
12 Jahr:	-12.960,00	
13 Jahr:	-12.960,00	
14 Jahr:	-12.960,00	
15 Jahr:	-12.960,00	
Summe:	**165.600,00**	**26,32%**
Förderung €/m²:	110,40	**36,55%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**200.100,00**	**52,63%**

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:	**109.856,25**	**-0,49%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**133.626,00**	**1,93%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:	**158.801,84**	**21,13%**
Durchrechnung Stufe 7:		
1 Jahr:	370.024,14	**34,68%**
2 Jahr:	-15.087,31	
3 Jahr:	-15.087,31	
4 Jahr:	-15.087,31	
5 Jahr:	-15.087,31	
6 Jahr:	-15.087,31	
7 Jahr:	-15.087,31	
8 Jahr:	-15.087,31	
9 Jahr:	-15.087,31	
10 Jahr:	-15.087,31	
11 Jahr:	-15.087,31	
12 Jahr:	-15.087,31	
13 Jahr:	-15.087,31	
14 Jahr:	-15.087,31	
15 Jahr:	-15.087,31	
Summe:	**158.801,84**	**21,13%**
Förderung €/m²:	105,87	**35,05%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:	**273.651,94**	**108,74%**

Kosten für Fördergeber			% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 4:		**109.856,25**	**-0,49%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:		**146.620,43**	**11,84%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 7:		**163.332,56**	**24,59%**
Durchrechnung Stufe 7:			
1 Jahr:	349.182,81	**27,10%**	
2 Jahr:	-13.275,02		
3 Jahr:	-13.275,02		
4 Jahr:	-13.275,02		
5 Jahr:	-13.275,02		
6 Jahr:	-13.275,02		
7 Jahr:	-13.275,02		
8 Jahr:	-13.275,02		
9 Jahr:	-13.275,02		
10 Jahr:	-13.275,02		
11 Jahr:	-13.275,02		
12 Jahr:	-13.275,02		
13 Jahr:	-13.275,02		
14 Jahr:	-13.275,02		
15 Jahr:	-13.275,02		
Summe:	**163.332,56**	**24,59%**	
Förderung €/m²:		108,89	**36,05%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 9:		**273.651,94**	**108,74%**

Tabelle 7: Anpassung des Fördermodels bei Sanierungsvirante_2b. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt. (aus eigener Quelle)

3.4.3) Beschreibung des neuen Fördermodells anhand Variante_3

Bei Variante_3 hat die Passivhaustechnologieanpassung (blau hinterlegt) eine Erhöhung der Förderaufwandes von ca. 3 % und bringt eine mehr Entlastung von beachtliche € 0,32 hausseitig gegenüber der derzeitigen aktuellen Förderung. Die Belastung für die sanierten Wohnungen bleibt gleich, da die erhöhte Förderung sich nur für die hausseitigen Maßnahmen beschränken.
Das neue Fördermodel beginnt bei Stufe_3 zwar mit einer höheren Belastung hat aber bei Stufe_6 bereits € 0,67 hausseitig und € 0,35 wohnungsseitige weniger Belastung gegenüber der aktuellen Förderung.
Die Kosten für den Fördergeber erhöhen sich auf nur ca. 2,77 %. Nachteil ist hier wieder das Kapitalerfordernis im ersten Jahr, das eine Steigerung von ca. 68 % hat.

Der **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderter Sanierung beträgt hier:
Stufe 3 → € 08,77
Stufe 6 → € 10,51

Die **Belastung** der Mieter/Eigentümer hausseitig **fällt** hier:
Stufe 3 → € 2,50 bzw. 2,05 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 6 → € 2,21 bzw. 1,58 /m² Monat auf 15 Jahre

Ebenso auch die **Belastung** der Mieter/Eigentümer wohnungsseitig:
Stufe 3 → € 1,36 /m² Monat auf 15 Jahre
Stufe 6 → € 0,99 /m² Monat auf 15 Jahre

Eine Sanierung eines Gründerzeithaus mit Wohnraumsanierung auf Passivhauswert wäre mit einer Belastung von € 2,57- /m²Monat auf 15 Jahre (€ 1,58- + €0,99-) möglich.
Die Förderung /m² beträgt ca. **83 %** der Gesamtsanierungskosten.

(tabellarische Übersicht siehe Tabelle_8 - nächste Seite)

Variante_3
SOS - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten				Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung AKTUELL			Finanzierung Haus **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Finanzierung Wohnungen **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung - Passivhausanpassung			Finanzierung Haus **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Finanzierung Wohnungen **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: Landesdarlehen + Nichtrückzahlbarer Beitrag + AZ			Finanzierung Haus **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Finanzierung Wohnungen **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: Landesdarlehen + Nichtrückzahlbarer Beitrag + AZ + 20% Eigenmittel				Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB02-h	Kosten (€)	Kosten/m²	% Anstieg		NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)	AZ			NRZB (€)	Landes-Darlehen (€)	AZ			LD (€)	NRZB (€)	AZ auf GSK			LD (€)	NTZB (€)	Eigenmittel (€)	AZ auf GSK	
SOS - BESTAND (714 m²)	170,33	0,00	0,00																						
SOS - Stufe 6	14,74	890.793,40	1.247,61	3,05%	12,72	28.600,00	215.548,35	7,30%	**2,88**	**1,34**	107.250,00	195.885,85	7,30%	**2,56**	**1,34**	222.698,35	222.698,35	4,00%	**2,21**	**0,99**	222.698,35	222.698,35	178.158,68	4,00%	0,71
- 16cm Hoffassade					*12,09*				*2,25*					*1,93*		25,00%	25,00%		*1,58*		25,00%	25,00%			*0,08*
- neue Passivhausfenster																									
- 8cm Kellerdeckendämmung																									
- 5cm Innendämmung Straßenffas.																									
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																									
- kontrollierte Lüftung																									
SOS - Stufe 5	21,86	863.643,40	1.209,58	1,42%	12,19	28.600,00	208.760,85	7,30%	**2,77**	**1,34**	71.500,00	198.035,85	7,30%	**2,59**	**1,34**	215.910,85	172.728,68	4,00%	**2,52**	**1,17**	215.910,85	172.728,68	172.728,68	4,00%	1,17
- 16cm Hoffassade					*11,65*				*2,23*					*2,05*		25,00%	20,00%		*1,98*		25,00%	20,00%			*0,63*
- neue Passivhausfenster																									
- 8cm Kellerdeckendämmung																									
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																									
- kontrollierte Lüftung																									
SOS - Stufe 4	29,3	851.547,40	1.192,64	11,35%	12,05	28.600,00	205.736,85	7,30%	**2,72**	**1,34**															
- 16cm Hoffassade					*11,51*				*2,18*																
- neue Passivhausfenster																									
- Zentralheizung mit Brennwerttechnik																									
- kontrollierte Lüftung																									
SOS - Stufe 3	44,22	764.739,40	1.071,06	1,61%	11,27	28.600,00	184.034,85	7,30%	**2,36**	**1,34**	28.600,00	184.034,85	7,30	**2,36**	**1,34**	191.184,85	114.710,91	4,00%	**2,50**	**1,36**	191.184,85	114.710,91	152.947,88	8,50%	1,47
- 16cm Hoffassade					*10,82*				*1,91*					*1,91*		25,00%	15,00%		*2,05*		25,00%	15,00%			*1,02*
- neue Passivhausfenster																									
- 8cm Kellerdeckendämmung																									
SOS - Stufe 2	51,66	752.643,40	1.054,12	12,13%	11,13	14.280,00	184.590,85	7,30%	**2,37**	**1,34**															
- 16cm Hoffassade					*10,68*				*1,92*																
- neue Passivhausfenster																									
SOS - Stufe 1 (nur Fenster)	71,24	671.198,20	940,05	0,00	10,17	0,00	167.799,55	7,30%	**2,09**	**1,34**															
- neue Passivhausfenster					*9,90*				*1,82*																

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert….**H**eiz**W**ärme**B**edarfs-Wert	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
AZ… Annuitätenzuschüsse	*50%*	*0,45*
	60%	*0,54*
	70%	*0,63*
höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten:		**850.240,00**

Kosten für Fördergeber		% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 3:	**618.431,69**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 5:	**697.678,52**	**= 0%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**719.432,46**	**= 0%**
Durchrechnung Stufe 6:		
1 Jahr:	275.833,96	**= 0%**
2 Jahr:	31.685,61	
3 Jahr:	31.685,61	
4 Jahr:	31.685,61	
5 Jahr:	31.685,61	
6 Jahr:	31.685,61	
7 Jahr:	31.685,61	
8 Jahr:	31.685,61	
9 Jahr:	31.685,61	
10 Jahr:	31.685,61	
11 Jahr:	31.685,61	
12 Jahr:	31.685,61	
13 Jahr:	31.685,61	
14 Jahr:	31.685,61	
15 Jahr:	31.685,61	
Summe:	**719.432,46**	**= 0%**
Förderung €/m²:	1.007,61	**80,76%**

Kosten für Fördergeber			% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 3:	**618.431,69**		**0,00%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 5:	**706.204,90**		**1,22%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**735.064,15**		**2,17%**
Durchrechnung Stufe 6:			
1 Jahr:	331.931,07		**20,34%**
2 Jahr:	28.795,22		
3 Jahr:	28.795,22		
4 Jahr:	28.795,22		
5 Jahr:	28.795,22		
6 Jahr:	28.795,22		
7 Jahr:	28.795,22		
8 Jahr:	28.795,22		
9 Jahr:	28.795,22		
10 Jahr:	28.795,22		
11 Jahr:	28.795,22		
12 Jahr:	28.795,22		
13 Jahr:	28.795,22		
14 Jahr:	28.795,22		
15 Jahr:	28.795,22		
Summe:	**735.064,15**		**2,17%**
Förderung €/m²:	1.029,50		**82,52%**

Kosten für Fördergeber			% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 3:	**558.259,76**		**-9,73%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 5:	**673.641,85**		**-3,45%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**739.358,52**		**2,77%**
Durchrechnung Stufe 6:			
1 Jahr:	464.994,15		**68,58%**
2 Jahr:	19.597,45		
3 Jahr:	19.597,45		
4 Jahr:	19.597,45		
5 Jahr:	19.597,45		
6 Jahr:	19.597,45		
7 Jahr:	19.597,45		
8 Jahr:	19.597,45		
9 Jahr:	19.597,45		
10 Jahr:	19.597,45		
11 Jahr:	19.597,45		
12 Jahr:	19.597,45		
13 Jahr:	19.597,45		
14 Jahr:	19.597,45		
15 Jahr:	19.597,45		
Summe:	**739.358,52**		**2,77%**
Förderung €/m²:	1.035,52		**83,00%**

Kosten für Fördergeber			% Anstieg
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 3:	**558.259,76**		**-9,73%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 5:	**673.641,85**		**-3,45%**
Gesamtkosten Fördergeber_Stufe 6:	**739.358,52**		**2,77%**
Durchrechnung Stufe 6:			
1 Jahr:	464.994,15		**68,58%**
2 Jahr:	19.597,45		
3 Jahr:	19.597,45		
4 Jahr:	19.597,45		
5 Jahr:	19.597,45		
6 Jahr:	19.597,45		
7 Jahr:	19.597,45		
8 Jahr:	19.597,45		
9 Jahr:	19.597,45		
10 Jahr:	19.597,45		
11 Jahr:	19.597,45		
12 Jahr:	19.597,45		
13 Jahr:	19.597,45		
14 Jahr:	19.597,45		
15 Jahr:	19.597,45		
Summe:	**739.358,52**		**2,77%**
Förderung €/m²:		1.035,52	**83,00%**

Tabelle 8: Anpassung des Fördermodels bei Sanierungsvirante_3. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt. (aus eigener Quelle)

3.4.4) Beschreibung des neuen Fördermodells anhand Ergänzung_1

Beim Dachbodenausbau ergibt sich eine Erhöhung der Fördergelder um ca. 10 % für die Passivhaustechnologieanpassung. Das neue Fördermodel verursacht keine Erhöhung der Fördergelder (minus 0,33 %) bewirkt aber eine Verringerung der Belastung um € 0,53 /m².

Der **Unterschied** zwischen freifinanzierter Sanierung und geförderter Sanierung beträgt hier:
DG-Ausbau mit SOS → € 09,23

Die **Belastung** der Mieter/Eigentümer **beträgt** hier:
DG-Ausbau mit SOS → € 4,65 /m² Monat auf 15 Jahre

Eine Aufteilung der Belastung in hausseitig und wohnungsseitig ist hier nicht gegeben, da nicht „nur“ ein Teil der Wohnnutzfläche saniert wird, sondern eben alles saniert bzw. in diesem Fall neu gebaut wird.

Bei Ergänzung_1 schafft das neue Model eine Reduktion der Belastung für die Mieter/Eigentümer von € 0,82 gegenüber der derzeitigen aktuellen Förderung.
Eine Wohnraumschaffung in Neubau in Passivhausstandart wäre mit einer Belastung von € 4,65 /m² Monat auf 15 Jahre möglich.
Die Förderung /m² beträgt ca. **66 %** der Gesamtsanierungskosten.

(tabellarische Übersicht siehe Tabelle_9 – nächste Seite!)

Ergänzung_1
DG - Ergebnisse

Sanierungsarten	Bauphysik + Baukosten			Finanzierung **mit Bankdarlehen** €/m²Monat auf 15 Jahre mit 6% Zi.	Förderung_Aktuell			Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung - Passivhausanpassung			Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre	Förderung: nichtrückzahlbare Beiträge + Landesdarlehen + AZ			Finanzierung mit Förderung €/m²Monat	Förderung_4: nichtrückzahlbare Beiträge + Landesdarlehen + AZ + 20% Eigenmittel				Finanzierung **mit Förderung** €/m²Monat auf 15 Jahre
	HWB0 2-h	Kosten (€)	Kosten/m²		NRZB (€)	LD (€)	AZ		NRZB (€)	LD (€)	AZ		NRZB von GSK (€)	LD von GSK (€)	AZ auf GSK		NRZB von GSK (€)	LD von GSK (€)	Eigenmittel (€)	AZ auf GSK	
DG - SOS - NEU (160m² NFL)	15,38	239.826,10	1.498,91	13,88	6.400,00	58.356,53	6,00%	5,48	19.200,00	55.156,53	6,00%	5,18	35.973,92	83.939,14	3,60%	4,65	35.973,92	83.939,14	47.965,22	3,70%	2,13
				13,25				*4,85*				*4,55*	15,00%	35,00%		*4,02*	15,00%	35,00%	20,00%		*1,50*
DG - THEWOSAN - NEU (160m² NFL)	~15	236.089,06	1.475,56	13,88	6.400,00	57.422,27	6,00%	5,39	19.200,00	54.222,27	6,00%	5,09	35.413,36	82.631,17	3,60%	4,58	35.413,36	82.631,17	47.217,81	3,70%	2,09
				13,25				*4,76*				*4,46*	15,00%	35,00%		*3,95*					*1,46*

Legende:	*Heizkosteneinsparung*	
HWB-Wert…. **H**eiz**W**ärme**B**edarfs-W	*100%*	*0,9*
NRZB….**N**icht **R**ück**Z**ahlbarer **B**eitrag	*30%*	*0,27*
LD… Landesdarlehen	*40%*	*0,36*
AZ… Annuitätenzuschüsse	*50%*	*0,45*
	70%	*0,63*
höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten:		**236.800,00**

Gesamtkosten Fördergeber SOS:		% Anstieg	Gesamtkosten Fördergeber:		Gesamtkosten Fördergeber SOS:		% Anstieg	Gesamtkosten Fördergeber SOS:		% Anstieg
159.294,10		**= 0%**	**163.710,10**		**158.764,88**		**-0,33%**	**162.362,27**		**1,93%**
Durchrechnung SOS:			Durchrechnung SOS:		Durchrechnung SOS:			Durchrechnung SOS:		
1 Jahr:	71.059,03	**= 0%**	1 Jahr:	81.140,78	**14,19%**	1 Jahr:	122.503,17	**72,40%**	1 Jahr:	122.743,00	**72,73%**
2 Jahr:	6.302,50		2 Jahr:	6.784,25		2 Jahr:	2.590,12		2 Jahr:	2.829,95	
3 Jahr:	6.302,50		3 Jahr:	6.784,25		3 Jahr:	2.590,12		3 Jahr:	2.829,95	
4 Jahr:	6.302,50		4 Jahr:	6.784,25		4 Jahr:	2.590,12		4 Jahr:	2.829,95	
5 Jahr:	6.302,50		5 Jahr:	6.784,25		5 Jahr:	2.590,12		5 Jahr:	2.829,95	
6 Jahr:	6.302,50		6 Jahr:	6.784,25		6 Jahr:	2.590,12		6 Jahr:	2.829,95	
7 Jahr:	6.302,50		7 Jahr:	6.784,25		7 Jahr:	2.590,12		7 Jahr:	2.829,95	
8 Jahr:	6.302,50		8 Jahr:	6.784,25		8 Jahr:	2.590,12		8 Jahr:	2.829,95	
9 Jahr:	6.302,50		9 Jahr:	6.784,25		9 Jahr:	2.590,12		9 Jahr:	2.829,95	
10 Jahr:	6.302,50		10 Jahr:	6.784,25		10 Jahr:	2.590,12		10 Jahr:	2.829,95	
11 Jahr:	6.302,50		11 Jahr:	6.784,25		11 Jahr:	2.590,12		11 Jahr:	2.829,95	
12 Jahr:	6.302,50		12 Jahr:	6.784,25		12 Jahr:	2.590,12		12 Jahr:	2.829,95	
13 Jahr:	6.302,50		13 Jahr:	6.784,25		13 Jahr:	2.590,12		13 Jahr:	2.829,95	
14 Jahr:	6.302,50		14 Jahr:	6.784,25		14 Jahr:	2.590,12		14 Jahr:	2.829,95	
15 Jahr:	6.302,50		15 Jahr:	6.784,25		15 Jahr:	2.590,12		15 Jahr:	2.829,95	
Summe:	**159.294,10**	**= 0%**	**Summe:**	**176.120,31**	**10,56%**	**Summe:**	**158.764,88**	**-0,33%**	**Summe:**	**162.362,27**	**1,93%**
Förderung €/m² :	995,59	**66,42%**	Förderung/m² :	1.023,19	**68,26%**	Förderung €/m² :	992,28	**66,20%**	Förderung/m² :	1.014,76	**67,70%**

Tabelle 9: Anpassung des Fördermodels bei Ergänzung_1. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt. (aus eigener Quelle)

4) FAZIT

4.1) Zusammenfassung der Probleme und Lösungen beim Sanierungsprojekt Haberlgasse 9

Wie bereits in Kapitel 3.3) und 3.4) beschrieben, fasse ich hier die Probleme und Lösungen kurz zusammen:

- Erhaltungsarbeiten und Wohnungsverbesserungsarbeiten werden **besser gefördert** wie thermisch-energetische Sanierungen. Der Unterschied liegt natürlich bei dem größeren Aufwand der Sockelsanierung, aber anderseits ist derzeit im thermisch-energetischen Bereich noch möglicher Handlungsbedarf.
- Der Einsatz von Passivhaustechnologie ist derzeit noch mit erheblichen Mehrkosten und vor allem durch **mangelnde Bereitschaft** diese Maßnahmen auch im eigenen Wohnbereich durchzuführen, verbunden. Auch hier wären wirtschaftliche Anreize nötig um die Bereitschaft zu steigern.
- Die **Unterschiede zwischen Gründerzeithaus und Nachkriegsbau** entsprechen der Problemstellung wie oben bereits angeführt.
- Die Grenze der **höchstzulässigen Gesamtsanierungskosten** entspricht nicht den Anforderungen einer erweiterten Sanierung in Richtung solares Bauen. Hier wäre eine Adaptierung in der Sanierungsverordnung nötig.

4.2) Weitere grundsätzliche Probleme und Lösungen in der allgemeinen Sanierung

Neben den vorher angeführten Punkten, treten in der allgemeinen Sanierung noch folgende Probleme auf:

- Grundsätzlich schafft die Förderung nur Anreize und keinen Zwang. Durch die neune Techniknovelle die ab 12. Juli 2008 in Kraft getreten ist, werden nun gewisse Standartwerte auch in der Sanierung definiert.
- Bei energetischen Maßnahmen kommen die Einsparungen nur den Bewohner des Wohnhauses zu gute, dass heißt nur selbstnutzende Eigentümer profitieren von einer Sanierung. Mietwohnungen haben daher das Problem dass energetische Sanierungsmaßnahmen nicht so attraktiv sind. Nur die Wertsteigerung des Objektes könnte hier ein Argument sein. Mit der Energieausweisverpflichtung soll diesem Argument mehr Beachtung geschenkt werden. Wie viel dies in einer Wohlstandsgesellschaft an Bedeutung hat, wird man erst sehen. Eine Zwischenlösung könnte das Contracting-Prinzip sein, das aber Umsetzungsprobleme durch die ständig steigenden Energiepreise hat.
- Technische Probleme wie stark gegliederte Fassaden, Fenstertausch ohne die Außenwand zu dämmen (Kondenswasserbildung), Schimmelbildung durch mangelnde Durchlüftung benötigen genau abgestimmte bzw. neue Maßnahmen die kostenintensiv sind. Es kommt aber bei jeder dieser Maßnahmen auch zu einer Qualitätssteigerung.
- Bei der älteren Bevölkerungsschicht ist ein Mangel an Bereitschaft für Sanierung zu finden. Vorurteile und vor allem Angst vor dem Fortschritt sind hier ausschlaggebend. Auch hier

wäre ein Tätigkeitsfeld für das Contracting-Prinzip.
- Der Wohnungsmarkt sucht gerade durch die steigende Energiepreise billige Wohnungen. Durch Sanierungen werden die Mietkosten angehoben und die Wohnungen sind daher nicht mehr so attraktiv am Wohnmarkt. Auch wenn sich diese Argumentation in Kreis dreht, so sind Mieten Fixkosten und Energiekosten vom Benutzer abhängig und daher besser steuerbar.

4.3) Schlusswort

Betrachtet man die Probleme der Sanierung und die politische Forderung die Sanierungsrate zu verdreifachen, so wäre es nahe liegend die Fördermittel zu erhöhen. Dieser Schritt wäre einerseits logisch und andererseits eine einfache Lösung, meiner Meinung nach aber eine zu einfache Lösung. Der wirtschaftliche Anreiz ist ein sehr gewichtiges Argument für eine Sanierung, aber kein nachhaltiger Grund. Eine Erhöhung der Geldmittel wäre nur eine kurzfristige Lösung des Problems, denn eine Förderung spielt erst in der Schlussphase des Entscheidungsprozesses mit. Sie erleichtert bzw. beschleunigt die Entscheidung aber die Bereitschaft eine Sanierung zu machen, hat wo anders seinen Ursprung.
Mit der Sanierung hat die Stadterneuerung ein starkes nachhaltiges Mittel. Es geht hier primär um Erhaltung des Stadtbildes und sekundär um die zeitgemäße Adaptierung des Wohnumfeldes. Es wird eine sehr breite Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen, da bestehende Strukturen erneuert und wieder verwendet werden. Die Strukturen werden an die Zeit angepasst. Damit ist das Problemfeld Änderung verbunden mit bekannten Gegebenheiten. Die Erneuerung tritt sehr viel mehr in den Vordergrund.
Förderung hat den entscheidenen Unterschied zu Gesetzen, dass es bestimmtes Handeln belohnt. Damit ist die Bereitschaft etwas zu ändern psychologisch viel stärker vorhanden. Diese erhöhte Bereitschaft ist nötig um nicht nur auf der technischen Ebene etwas zu ändern, sondern vor allem auf der menschlichen bzw. gesellschaftlichen Ebene. Es gilt das Umfeld für Nachhaltigkeit zu gestalten.
Steht man vor einem Problem, so ist es der einfachste Weg das Problem zu ignorieren und nichts zu unternehmen. Ein „ausbessern“ des Problems mit neuer Technik ist oftmals nur eine kurzfristige Lösung. Nötig sind daher die Rahmenbedingungen bzw. Strukturen zu ändern, um längerfristig das Problem zu lösen.
Studien haben ergeben, dass die Heiz-Energieeinsparung bei einer Thewosan in den ersten zwei Jahren nach Sanierung sehr deutlich zu sehen ist. Nach einer gewissen Zeit aber steigt die Bequemlichkeit der Bewohner, und die Wohnraumtemperatur wird erhöht. Die Energieeinsparung wird dadurch wieder zunichte gemacht. Energieeffizienz steht also der Bequemlichkeit bzw. dem Wohlstand der Gesellschaft gegenüber. Hier gilt es die Nachhaltigkeit zugunsten der Energieeffizienz einzusetzen.
Die Verwendung von erneuerbarer Energie ist für mich ein logischer Schritt des technischen Fortschritts in der Gesellschaft. Die Einsparung von Energie ist hingegen ein Rückschritt für den wachstumsorientierten Markt. Dieser Schritt ist jedoch ein notwendiger und vor allem ein technisch möglicher Schritt. Es liegt sehr viel Verantwortung darin und bedarf einer grundsätzlichen Änderung der Einstellungen und Meinungen der in Wohlstand lebenden Menschen. Diese Änderung der Einstellung muss beworben werden mit:
- leistbaren Kosten mit Hilfe von Förderung oder steigenden Energiekosten,
- Erneuerung bzw. Anhebung der bestehenden Wohnqualität,
- und durch die Bildung eines Gemeinschaftssinnes durch Zukunftsvisionen.

Diese Änderung muss von der Gesellschaft getragen werden, um effizient zu sein. Energieeffizienz muss daher zu einer Lebenseinstellung werden.
Man spricht hier auch von einer gesellschaftlichen Revolution wie es die landwirtschaftliche und die industrielle Revolution waren. Ausschlaggebend für die Revolutionen war bisher immer die Bevölkerungszahl. 10 000 Jahre vor Christus lebten ca. zehn Millionen Menschen auf der Welt die sesshaft wurden (landwirtschaftliche Revolution). Im 18. Jahrhundert erreicht die Bevölkerungszahl etwa 800 Millionen und führt zu Energieverknappung (industrielle Revolution). Heute leben ca. 6,8 Milliarden Menschen auf der Welt und wieder bedarf es durch eine drohende Umweltkatastrophe zu einer grundsätzlichen Änderung. Der Vorteil der nachhaltigen Revolution ist jedoch, dass wir uns vorbereiten können. Wir verfügen über die notwendige Technik und Wissen, es fehlt nur noch die Bereitschaft dazu.
Um diese Bereitschaft zu „erzeugen“ bedarf es nicht nur erhöhter Geldmitteln sondern einer gemeinschaftlichen Einstellung. Es muss der Gemeinschaftssinn geprägt werden. Ich glaube nur durch die Kontrolle und Pflichten in der Gemeinschaft ist eine Reduktion der Energie bzw. der Bequemlichkeit möglich.
Dieser Aufgabe muss sich die Architektur stellen, bzw. wenn möglich die Sanierung neu andenken. Die bauliche Situation trägt sehr viel zur Bildung von Gemeinschaften bei.
Ein Beispiel für solch eine Gegebenheit war in den Gründerzeithäuser der bekannte „Bassenatratsch“. Durch die Wasserentnahmestelle im Gangbereich kam es, dass sich die Bewohner trafen und mit einander kommunizierten. Weitergabe von Informationen und vor allem die Bildung einer Gemeinschaft waren das Resultat. Der Volksspruch „… durchs reden kommen die Leute zusammen …“ scheint zwar banal zu sein, bringt die Sache aber auf den Punkt.
Neuere Beispiele von Wohnhausanlagen zeigen, dass dort wo die Erschließung zu einem halb-öffentlichen Raum mit entsprechender Qualität und Angebot ausgeführt wurde, der Gemeinschaftssinn sehr ausgeprägt ist. Es zeigt sich dass die Bereitschaft für eine Sanierung dort viel größer vorhanden ist. Auch in der Bürowelt hat sich das Konzept mit gemeinschaftlichen Bereichen weit verbreitet.
Es geht darum Ideen und Initiativen zu fördern.
In der Haberlgasse_9 soll durch die Variante_3 eine Gemeinschaftsbildung erfolgen. Der Wintergarten hat nicht nur die Aufgaben der Haustechnik zu erfüllen, sondern soll auch die Kommunikation der Bewohner fördern. Durch seine Raumqualität sollen die Bewohner angelockt werden den Raum zu nützen und dabei mit dem Nachbar ins Gespräch zu kommen. Auch wenn es idealistisch klingen mag, so liegt darin auch eine Wertsteigerung und Wohnzufriedenheit, die vor allem bei Altbauten von großer Interesse ist. Technische Vorteile werden kombiniert mit gesellschaftlichen Vorteilen und sollen so eine Mehrinvestition rechtfertigen.

Am Ende meiner Diplomarbeit möchte ich noch aus einem Buch zitieren, dass für Aufsehen und viele Diskussionen gesorgt hat und den Begriff der Nachhaltigkeit, so wie er jetzt in der Gesellschaft verwendet wird, geformt und geprägt hat. Es handelt sich dabei um das Buch „Grenzen des Wachstums – das 30-Jahre-update“[22] und wurde von den Autoren Donella Meadows, Jorgen Randers und Dennis Meadows geschrieben. Sie geben auf die Frage wie eine Umstellung auf eine nachhaltige Gesellschaft zu schaffen sei, folgende fünf Eigenschaften bzw. Werte als „Rüstzeug“:

- ***Wunschvisionen*** *… da ein Handeln ohne Visionen richtungs- und kraftlos ist und daher notwendig sind um Handeln zu lenken und zu motivieren.*
- ***Aufbau von Netzwerken*** *… um das Gefühl von Gemeinschaft zu vermitteln und Informationen und Wissen auszutauschen.*
- ***Wahrhaftigkeit*** *… damit Informationen nicht verfälscht noch hinausgezögert oder ganz zurückgehalten werden um rechzeitig reagieren zu können.*
- ***Lernbereitschaft*** *… um aus den Fehlern zu lernen.*
- ***Nächstenliebe*** *… da Individualismus, Konkurrenzfähigkeit und kurzfristiges Denken die größten Probleme des gegenwärtigen Gesellschaftssystems ausmachen. Die Revolution zur Nachhaltigkeit muss in erster Linie auch ein kollektiver Wandel sein, der nicht die schlechtesten, sondern die besten Seiten der menschlichen Natur zum Ausdruck bringt und fördert. Die Menschheit kann das Abenteuer, ihren ökologischen Fußabdruck auf eine tragbare Größe zu verkleinern, nur im Geiste einer globalen Partnerschaft bestehen. Nur wenn die Menschen lernen, sich selbst und andere als Teile einer integrierten globalen Gesellschaft zu betrachten, lässt sich der Zusammenbruch vermeiden.*[20]

[20] „Grenzen des Wachstums – das 30-Jahre-update“; Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows; Verlag Hirzel

Quellenverzeichnis

Internet:

- Förderung der Stadt Wien – MA50:
  http://www.wien.gv.at/ma50st/
- Wohnfonds_wien – Fond für Wohnbau und Stadterneuerung:
  http://www.wohnfonds.wien.at
- Haus der Zukunft – Programmlinie des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie:
  http://www.hausderzukunft.at
- Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB):
  http://www.oib.or.at
- Stadterneuerung und Prüfstelle für Wohnhäuser – Magistratsabteilung 25:
  http://www.wien.gv.at/ma25
- Klima-aktiv-Programm des österreichischen Lebensministeriums:
  http://www.klimaaktiv.at
- Passivhaus Institut in Darmstadt:
  http://www.passiv.de
- Passivhaus-Interessensgemeinschaft Österreich (IG-Passivhaus):
  http://www.igpassivhaus.at
- Energieinstitut Vorarlberg
  http://www.energieinstitut.at
- Fernwärme Wien:
  http://www.wienenergie.at/fernwaerme
- Forum – Architektur & Bau Forum:
  http://www.bauforum.at

Literatur:

- „Grenzen des Wachstums – das 30-Jahre-Update“; Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows; Verlag Hirzel-Stuttgart 2006, 2. ergänzte Auflage 2007, Original 2004 „Limits to Growth – The 30-Year Update“
- „Neues Bauen mit der Sonne – Ansätze zu einer klimagerechten Architektur“ ; Martin Treberspurg; Verlag: Springer Wien/New York 1999
- Tagungsband des 10. internationalen Passivhaustagung 2006 – 19./20.05.2006 Hannover
- „Das Solarbuch“; Walter Witzel und Dieter Seifried; Energieagentur Regio Freiburg GmbH; Verlag ökobuch 2000, 3. ergänzte Auflage 2007
- „Vom Altbau zum Niedrigenergiehaus“; Ingo Gabriel und Heinz Ladener; Verlag ökobuch 1997, 5. verbesserte Auflage 2006
- „Das kleine Buch der Erde“; James Bruges; Verlag Riemann,1. deutsch-sprachige Ausgabe 2006, Original 2004 „The little Earth Book“
- „Schwarzbuch Klimawandel“; Helga Kromp-Kolb und Herbert Formayer; Verlag ecowin 2005
- „ Wohnungen für Wien“; Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfonds - Wolfgang Förster, Josef Frühwirth, Alfred Gruber, Kurt Leitner und Michaela Trojan; Verlag Picus 1992
- „Eine unbequeme Wahrheit“; Al Gore; Verlag Riemann 2006
- „Das neue Lehmbau-Handbuch“; Gernot Minke; Verlag ökobuch 1994, 6. verbesserte und erweiterte Auflage 2004
- „Passivhaus-Beiteilkatalog“, österreichische Institut für Baubiologie und ökologie; Verlag SpringerWienNewYork 2008, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage
- „WOP – Wohnhaussanierung mit Passivhaustechnologie“; A. Prehal, H. Poppe; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 39/2006 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Altbausanierung mit Passivhauspraxis - Strategien zur Marktaufbereitung für die Implementierung von Passivhauskomponenten in der Althaussanierung“; K. Guschlbauer-Hronek, G. Grabler-Bauer et al. ; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 02/2004 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Benutzerfreundliche Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser“; W. Streicher; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 15/2004 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Das ökologische Passivhaus – Grundlagenstudie“; Mag. Gerhard Schuster, Zentrum für Bauen und Wohnen; DI Dr. Bernhard Lipp, Österreichsches Institut für Baubiologie und Ökologie GmbH; Donau-Universität Krems, Zentrum für Bauen und Wohnen; Mai 2001
- „Lehm- Passiv Bürohaus Tattendorf“; R. Meingast; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 29/2005 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Katalog der Modernisierung - Fassaden- und Freiflächenmodernisierung mit standardisierten Elementen bei Geschosswohnbauten der fünfziger und sechziger Jahre“; Maja Lorbek, Gerhild Stosch, et al.; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 15/2005 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Sanierung Pro! - Sanierung und Partizipation im mehrgeschossigen Wohnbau“; G. Tappeiner, K. Walch, M. Koblmüller, et al.; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 04/2004 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Zellulose-Innendämmung ohne Dampfsperre - Untersuchungen zur grundsätzlichen Eignung aufgespritzter und verputzter Zelluloseschichten“; P. Kautsch, et. al.; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 84/2006 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Kooperative Sanierung - Modelle zur Einbeziehung von BewohnerInnen bei nachhaltigen Gebäudesanierungen“; J. Suschek-Berger, M. Ornetzeder; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 54/2006 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Das Passivhaus in der Praxis - Strategien zur Marktaufbereitung für das Passivhaus im Osten Österreichs“; G. Grabler-Bauer, K. Guschlbauer-Hronek, M. Berger, et. al.; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 24/2002 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Modularer Energiespeicher - nach dem Sorptionsprinzip mit hoher Energiedichte (MODESTORE)“; W. Wagner, D. Jähnig; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 81/2006 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit
- „Erstes Mehrfamilien-Passivhaus im Altbau – Passivhausstandard und –komfort in der

Altbausanierung am Beispiel eines großvolumigen MFH in Linz“; I. Domenig-Meisinger, A. Willensdorfer, B. Krauss, J. Aschauer, G. Lang; Haus der Zukunft – Berichte aus Energie- und Umweltforschung Nr. 21/2007 – Nachhaltig Wirtschaften konkret, Herausgeber bmvit

Zeitschriften und Zeitungen:

- Zeitschrift „Detail - Nachhaltig sanieren – eine kreative Herausforderung“, Ausgabe 11 Serie 2006; Verlag Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co.KG
- „FORUM - Architektur & Bau Forum“, Ausgabe 11 Juni 2006, Ausgabe 07 April 2008 und Ausgabe 17 Oktober 2006; Wirtschaftsverlag

Abbildungsverzeichnis:

- Abbildung 1: Der ökologische Fußabdruck der Menschheit im Vergleich zur ökologischen Tragfähigkeit der Erde - Mathis Wackernagel et al., *„Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy“, Proceedings of the Academy of Sience* 99, Nr. 14 (2002), www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.142033699
- Abbildung 2: Wachstum der Weltbevölkerung - *World Population Data Sheet* (Washington, DC; Population Reference Bureau) http://www.prb.org
- Abbildung 3: Wachstum der weltweiten Industrieproduktion - *Industrial Statistical Yearbook* (New York: United Nations, verschiedene Jahre)
- Abbildung 4: Die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre - A. Neftel, H. Friedli, E. Moor, H. Lötscher, H. Oeschger, U. Siegenthaler und B. Stauffer, 1994: *„Historical CO_2 Record from the Siple Station Ice Core“, Trends: A Compendium of Data on Global Change* (1994) http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/co2/siple.htm
- Abbildung 5: Wohnungsanzahl nach Bauperioden in Wien - wohnfonds_wien *Kuratoriumsbericht 2008*; www.wohnfonds.wien.at
- Abbildung 6-19: Plandarstellung aus eigener Quelle
- Abbildung 20: Flächenwidmungsplan (Quelle:http://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/)
- Abbildung 21-35: Plandarstellung aus eigener Quelle

Tabellenverzeichnis:

- Tabelle 1: Variante_1 – Sanierung ohne die Auflagen von der MA-21-Kommission zu erfüllen; aus eigener Quelle
- Tabelle 2: Variante_2a – Sanierung mit den Auflagen von der MA-21-Kommission. Förderung für das ganze Gebäude; aus eigener Quelle
- Tabelle 3: Variante_2b – Annahme Nachkriegszeitbau mit 1500 m² Wohnnutzfläche und Sanierungskosten von € 180 /m² bei Stufe_2. Die Sanierung erfolgt mit den Auflagen von der MA-21-Kommission; aus eigener Quelle
- Tabelle 4: Variante_3 – Sockelsanierung mit der Annahme das Haus hat überwiegend Kategorie D Wohnungen und 50 % der Wohnnutzfläche werden saniert; aus eigener Quelle
- Tabelle 5: Ergänzung_1 – Dachgeschoßausbau für die Variante_2 und 3 (aus eigener Quelle).
- Tabelle 6: Anpassung des Fördermodels bei Sanierungsvariante_2a. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt (aus eigener Quelle).
- Tabelle 7: Anpassung des Fördermodels bei Sanierungsvirante_2b. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt (aus eigener Quelle).
- Tabelle 8: Anpassung des Fördermodels bei Sanierungsvirante_3. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt (aus eigener Quelle).
- Tabelle 9: Anpassung des Fördermodels bei Ergänzung_1. In blau gehalten ist die Anpassung der Förderhöhe an die Passivhaustechnologie. In grün ist eine Überarbeitung des derzeitigen Fördermodels dargestellt (aus eigener Quelle).

ANHANG

Anhang A) Wohnbau-Sanierungsförderung in Wien

Allgemein

Förderung der Wohnhaussanierung kann im Allgemeinen **ohne Begrenzung nach Einkommen** oder Staatsbürgerschaft dem berechtigten Förderungswerber gewährt werden. Einkommensgrenzen spielen nur beim Eigenmittelersatzdarlehen und bei der Wohn- und Mietzinsbeihilfe eine Rolle.

Es handelt sich um **Objektförderung** in Form von:

- Darlehen der Stadt Wien mit 1 % Verzinsung
- Annuitätenzuschuss auf aufgenommene Kredite
- laufende nichtrückzahlbare Zuschüsse bei Einsatz von Eigenmitteln

Vorraussetzungen:

- das Gebäude muss ein Wohnhaus sein (Hälfte der Gesamtnutzfläche dient als Wohnzweck)
- Mind. die Hälfte der Wohnungen müssen eine Nutzfläche zwischen 22 m² bis 150 m² haben (die sanierten Wohnungen nicht kleiner wie 22 m² bzw. nicht größer wie 150 m²)
- der letzte Baubewilligung muss mind. 20 Jahre zurück liegen
- die Sanierung ist vereinbar mit Flächenwidmungs- und Bebauungsplan
- das Gebäude darf nicht zu mehr als die Hälfte in Eigentum von Bund, Land, fremdem Staat oder sonstigen Organisation sein
- die sanierten Wohnungen müssen der dringenden Wohnbedürfnis regelmäßig verwendet werden.
- die Wirtschaftlichkeit der Sanierung bezogen auf den Mietzins muss gegeben sein.

Forderung

Das Land Wien behält sich auf Förderungsdauer das Recht vor, die zweite und jeweils weitere vierte zur Sanierung beantragte bestandsfreie Wohnung selbst an Wohnungssuchende zu vergeben (Anbotsverpflichtung). Die Vermietung dieser Wohnungen hat mit unbefristeten Hauptmietverträgen zu erfolgen.

- geförderte Mietwohnungen haben eine Veräußerungsverbot auf Förderungsdauer (ansonsten Förderungskürzungen)
- Auf Förderungsdauer wird ein Pfandrecht zugunsten des Landes Wien in der Höhe von 150 % der zugesicherten Förderung im Grundbuch eingetragen um die Einhaltung aller Förderungsbedingungen sicherzustellen.

Maximale Gesamtsanierungskosten (inkl. Anschlussgebühren und Nebenkosten):

- € 600 /m² Nutzfläche für allgemeine Verbesserungen am Haus
- plus bis zu € 200 /m² bei außergewöhnlichen Erschwernissen
- plus bis zu € 100 /m² bei umfangreicher Verbesserungen (zB.: Aufzug)
- € 580 /m² Nutzfläche bei Anhebung von Standard in den Wohnungen
- € 300 /m² bei Adaptierung von Erdgeschosswohnung zu Geschäftsräumen (max. Nutzfläche von 150 m²) im Zuge einer Sockel- und Totalsanierung
- € 1480 /m² bei neu geschaffene Nutzfläche bei Dachgeschossausbauten, Zubauten (im Zuge von Sockelsanierungen, Totalsanierungen und Thewosan)

Gesamtsanierungskosten:

- reine Baukosten
- Baunebenkosten (Bauzinsen, Geldbeschaffungskosten, Honorar für Bauarbeitenkoordinator, Baubetreuungshonorare, Honorar für Sanierungskonzept, Planung, örtliche Bauaufsicht, Auftragsvergabe, Mieterbetreuung, Leerstehungskosten, Umsiedlungs- und Abbruchkosten, HMZ-Passivum,…)

Vorgaben für die Mieten:

- bei gänzlicher Fremdfinanzierung und bei Eigenmitteleinsatz unter 25 % sind 120 % des jeweiligen Kategoriebetrages als zulässige Höhe der Mietzinsvereinbarung zulässig.
- Bei den Wohnungen die der Stadt Wien vergeben werden dürfen nur die jeweiligen Kategoriebeträge nach §15 Abs. 3 MRG und ein „Baukostenbeitrag“ für 15 Jahre verlangt werden.

Bewertungssystem für Förderung – Punktesystem

Um die Dringlichkeit eines Projektes einzustufen wird nach folgenden Kriterien Punkte vergeben:

- Der Verfahrensstand (Fortschritt bzw. Stand des Verfahrens)
- Städtebauliche Kriterien (Stadtbildpflege, Denkmalschutz, Schutzzone, Blocksanierung, Strukturverbesserungen, Fernwärmeanschluss,..)
- Bewohnerorientierte Kriterien (Kooperation zwischen Hauseigentümer und Mietern bewertet, Mieter rechtzeitig informiert, befragt und beraten, wirkt sich das positiv auf den Verfahrensstand aus)
- Gebäudeorientierte Kriterien und (Bestand der Kategorie – Wohnungen)
- Die Verfahrenstechnik (ordnungsgemäße Ausschreibung – standartisierte LV – Bestbieterprinzip, leer stehende Wohnungen für karitative Organisationen zur Verfügung zu stellen)

Mieterbetreuung:

- Sanierung im Einvernehmen mit den Bewohnern ein wichtiges Kriterium → Extrapunkte (Fachlich, geschulte Betreuung und Beratung – Kommunikation)

Ab einer gewissen Zahl von Punkten kommt es zur Weiterbearbeitung des Projektes.

Geförderte Sanierungsmaßnahmen:

Die Sanierungsmaßnahmen lassen sich in verschiedene Förderungsarten einteilen:

1) Erhaltungsarbeiten
2) Einzelverbesserungen
3) Thermisch energetische Wohnhaussanierung (THEWOSAN)
4) Sockelsanierung (SOS)
5) Dachbodenausbau
6) Zubauten
7) Totalsanierungen

8) Blocksanierungen
9) Wohnheime
10) Wohnkomfort

Förderungsansuchen

Ansuchen auf Förderung wird bei der Wiener Landesregierung gestellt. Die Überprüfung der Richtigkeit der Unterlagen und die Überprüfung der tatsächlichen Förderungswürdigkeit erfolgt durch den **wohn**fonds_wien (mit Ausnahme der Einzelwohnungsverbesserung, Einfamilienhäuser, Kleingartenhäuser, …).
Das Ansuchen ist beim **wohn**fonds_wien - fonds für wohnbau
und stadterneuerung 1082 Wien, Lenaugasse 10 (Tel.: 403 59 19-0) jeweils Montag bis Donnerstag, 9.00 – 16.00 Uhr und Freitag, 9.00 – 11.30 Uhr einzubringen.
Dem Ansuchen sind zur Beurteilung des Vorhabens erforderliche Unterlagen beizulegen:

- Grundbuchauszug (nicht älter als 3 Monate)
- Mietzinsliste oder Eigentümerliste mit exakter Topografie
- Mietzinsabrechnung der letzten zehn Jahre oder Rücklagenabrechung (nicht erforderlich bei Thewosan)
- Vollmacht
- Bestandspläne
- Bauaufträge, § 18 MRG-Entscheidungen
- Sanierungskonzept

Allgemeiner Ablauf

Zuerst wird eine Überprüfung der Vereinbarkeit des Objektes mit dem Flächenwidmungs- und Bebauungsplan durch die MA-21 durchgeführt.
Nach dieser ersten Prüfung der Förderbarkeit des Objektes wird auf Basis eines vom Förderungswerber auszufüllenden, vereinfachten Sanierungskonzeptes mit geeignetem Sanierungsplan bzw. bei Thewosan-Ansuchen eines vom Fachmann erstellten Sanierungskonzeptes inklusive Heiz-wärmebedarfsberechnung der so genannte **Vorprüfbericht** erstellt und an das Amt der Wiener Landesregierung (MA 50) weitergeleitet (**ca. 3 – 4 Monate**).
Der Vorprüfbericht hat ab Ausstellungsdatum eine **1-jährige Gültigkeit.** Innerhalb dieses Zeitraums ist gegebenenfalls die Baubewilligung zu erwirken, die öffentliche Ausschreibung abzuwickeln bzw. Anbote einzuholen, der Vergabevorschlag vorzulegen sowie allenfalls das Schlichtungsverfahren zu beantragen.
Im Vorprüfbericht erfährt der Förderungswerber auch genau, wie hoch die Förderung für sein konkretes Sanierungsvorhaben sein wird.
Wird ein Sanierungsvorhaben in einem so genannten **Prüfbericht** auf Basis der durch Ausschreibung ermittelten Kosten und der Einreichplanung positiv beurteilt, so erteilt die Wiener Landesregierung eine schriftliche **Zusicherung** (Zusage) der Förderung.
Vor dieser Zusicherung darf mit Baumaßnahmen nur mit schriftlicher Zustimmung des Landes Wien – außer bei Gefahr in Verzug – dann begonnen werden, wenn alle Vorraussetzungen für die aufrechte Erledigung des Ansuchens bereits erfüllt sind und der Förderungswerber sich mit einer Bauüberwachung durch das Land Wien einverstanden erklärt.
Nach Abschluss der Bauführung hat der Förderungswerber eine Endabrechnung zur Prüfung vorzulegen. Ein **Schlussprüfbericht** schließt förderrechtlich das Bauprojekt ab und veranlasst allfällige Schlusszahlungen.

A1) Sockelsanierung

Als Sockelsanierung ist als eine im Rahmen eines Sanierungskonzeptes umfangreiche Sanierung bei aufrechten Mietverhältnissen definiert.
Es geht grundlegend um die Revitalisierung von Gründerzeithäusern, in denen mindestens 1/3 der Wohnungen der Kategorie D und C entsprechen. Schwerpunkt des Programms liegt darin nicht mehr zeitgemäße Wohnungen auf den neuesten Stand zu bringen und so Wohnraum zu schaffen.
Mit einer umfassenden Sanierung ist daher gemeint:

- die allgemeinen Teile des Hauses erneuern
- die Wohnungen in Standart anzuheben.

Förderbare Maßnahmen:

Im Rahmen eines Sanierungskonzeptes sind folgende Maßnahmen gemeint:

- notwendige Erhaltungsarbeiten an den allgemeinen Teilen gemäß §3 MRG (zB.: Fassadeninstandsetzung, Dachreparatur, Instandsetzen der Steigleitungen, Tausch der Bleiwasserleitungen, Instandsetzen des Kanals, …)
- hausseitige Verbesserungsarbeiten gemäß §4 MRG, sofern diese zweckmäßig und wirtschaftlich vertretbar sind (zB.: Aufzugsbau, Einbau von Schallschutzfenster, …)
- Standartanhebung von mindestens 20 % der vermietbaren Wohnnutzfläche. Es ist auch möglich bewohnte Wohnung mit einer so genannten Huckepacksanierung zu verbessern.

Darüber hinaus können folgende Maßnahmen mitgemacht werden:

- Dachgeschossausbau bzw. Zubau von Wohnungen
- Erdgeschoss- und Souterrainflächen zu Geschäftsflächen adaptieren
- Errichtung von Stellflächen
- Strukturverbesserungen (zB.: Abbruch von Hofgebäuden und Teile zur Verbesserung der Belichtung)

Besondere Auflagen einer SOS-Förderung:

- Mindestens ein Drittel der Wohnungen müssen Kategorie C oder D sein.
- Anbotsverpflichtung – geförderte Wohnungsverbesserung müssen zum Teil der Stadt Wien zur Vergabe angeboten werden. Es ist die zweite und jede weitere vierte Wohnung anzubieten.
- Auf Förderungsdauer ist eine Vermietung nur nach dem Kostendeckungsprinzip zulässig.
- Eine Umwandlung von Miete auf Eigentum bedeutet eine Reduzierung des Förderumfanges.
- Im Grundbuch sind ein Pfandrecht und ein Veräußerungsverbot für aufgenommene Darlehen zugunsten des Landes Wien einzutragen.

Es ist im Rahmen einer Sockelsanierung eine genaue Trennung zwischen den hausseitigen und wohnungsseitigen Maßnahmen zu machen.

Förderung:

Das Land Wien gibt ein Landesdarlehen von 25 % der Gesamtbaukosten mit 1 % Verzinsung. Für die Restfinanzierung ist ein Bankdarlehen oder Eigenkapital einzusetzen. Dies wird mit

Annuitätenzuschüssen wie folgt gefördert:

- bei Wohnhaus überwiegend **D**-Wohnungen gibt es Annuitätenzuschüsse bzw. nicht rückzahlbare Zuschüsse von jährlich **7,3 %** des Bankdarlehens bzw. Eigenmittel für 15 Jahre.
- bei Wohnhaus überwiegend **C**-Wohnungen gibt es Annuitätenzuschüsse bzw. nicht rückzahlbare Zuschüsse von jährlich **6,0 %** des Bankdarlehens bzw. Eigenmittel für 15 Jahre.
- bei Wohnhaus mind. 1/3 **D oder C** gibt es Annuitätenzuschüsse bzw. nicht rückzahlbare Zuschüsse von jährlich **5,0 %** des Bankdarlehens bzw. Eigenmittel für 15 Jahre.

Sollte der Bankdarlehenszinssatz unter 5 % p.a. liegen, so wird der Annuitätenzuschuss wie oben angeführt um 0,3 % gekürzt je 0,5 %-Punkte niedrigerem Bankdarlehenszinssatz.

Darüber hinaus können noch folgende nichtrückzahlbare Beiträge gewährt werden:

- € 20 /m² Nutzfläche für thermisch energetische Sanierungsmaßnahmen und/oder Einsatz von erneuerbarer Energieträger
- € 40 /m² Nutzfläche wenn der Heizwärmebedarf (HWB) 1,6-fache des Niedrigenergiehaus-standard nicht überschritten wird.

Zwischennutzungswohnungen
Wohnungen die im Rahmen einer Sockelsanierung verbessert werden und daher längere Zeit leer stehen, können karitativen Organisationen vorübergehend zur Verfügung gestellt werden. Es werden befristete Mietverträge mit der karitativen Organisation bis zum Baubeginn (maximal aber 3 Jahre) abgeschlossen.
Die Vorteile für den Förderwerber wären:

- bis zu 35 Punkte bei dem Punktebewertungssystem des wohnfonds_wien und somit eine beschleunigte Bearbeitung des Projektes.
- Zumindest die Bezahlung des Kategoriemietzins und Betriebskosten der Wohnungen anstelle von Leerstehungskosten
- die Bewohner werden von einer anerkannten karitativen Organisation betreut und garantieren eine fristgerechte Räumung
- werden die Wohnungen von der karitativen Organisation abgelehnt, können die Leerstehungskosten in der Hauptmietzinsabrechnung förderrechtlich anerkannt werden.

Ansuchen

Für die Dringlichkeit wurde ein Punktebewertungssystem entwickelt. Nach erreichen einer gewissen Punkteanzahl kommt es zur weiteren Bearbeitung.
Die erforderlichen Unterlagen für einen Antrag sind:

- Grundbuchauszug
- Mietzinsliste mit exakter Topografie
- Mietzinsabrechnung
- Vollmacht
- Bestandspläne
- Bauaufträge
- Sanierungskonzept

Rechenbeispiel

Annahme
Wiener Wohnhaus mit durchschnittlichem Sanierungsbedarf und 15 Wohnungen mit überwiegend Kategorie D (mindestens 8 Wohnungen) und zwei Geschäftslokale.
Die vermietbaren Nutzflächen ergeben 1.000 m² und es ist eine Hauptmietzinsreserve (Aktivum) von € 10.000,- vorhanden.
Die Sanierung wird ausschließlich fremdfinanziert mit einem Bankdarlehenzinssatz von 5,01 %.
Ergänzend werden noch umfangreiche ökologische Maßnahmen gemacht, die dazu führen, dass der HWB-Wert das 1,6-fache des Niedrigenergiehausstandards unterschreitet.

Förderbare Kosten:

• hausseitige Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten € 600 x 1.000 m²	€ 600.000,-
• Wohnungsverbesserungen (mind. 20 %) € 580 x 200 m²	€ 116.000,-
• Lokalverbesserung € 300 x 100 m²	€ 30.000,-
• Ökologische Erschwernisse Schätzung € 70.000,- (→ € 70 /m²)	€ 70.000,-
förderbare Gesamtsanierungskosten:	**€ 816.000,-**

Förderung
Gemäß § 3 Abs. 2 SanVO LGBl. 16/1997 idF. LGBl. 17/2005 für Objekte überwiegend Kategorie D:

Landesdarlehen:	25,00 %
Annuitätenzuschuss auf 15 Jahre	7,30 %
Bankdarlehenszinssatz	5,01 %
Landesdarlehenszinssatz	1,00 %

Kostenaufstellung (Schätzung auf Basis der förderbaren Kosten):

Reine Baukosten:	€ 663.900,-
Nebenkosten:	
Bauverwaltung (10 %)	€ 66.390,-
Baubetreuung (12 %)	€ 79.668,-
Sonstiges	€ 16.000,-
HMZ-Saldo (Aktivum)	€ - 10.000,-
Gesamtsanierungskosten	**€ 816.000,-**

Gesamtsanierungskosten Sockelsanierung	€ 816.000,-
Abzüglich nichtrückzahlbarer Beitrag (€ 40 /m² da 1,6-fache Wert des Niedrigenergiehausstandart)	€ - 40.000,-
Summe	**€ 776.000,-**

Förderumfang:

Förderungsdarlehen des Landes Wien 25%		€ 194.000
Aufzunehmendes Bankdarlehen:		€ 582.000
		€ 776.000
jährlicher Kapitaldienst:		
Landesdarlehen (1% Verzinsung → Verzinsungsfaktor 0,072)		€ 13.968
Bankdarlehen (5,01 Verzinsung → Verzinsungsfaktor 0,0961)		€ 55.930
Summe:		€ 69.898
→ Gesamtkosten:	€ 69.898,– x 15 Jahre =	€ 1.048.473
Annuitätenzuschuss des Landes:		
auf 15 Jahre 7,3 % (von € 582.000,–)	€ 42.486 x 15 Jahre =	€ 637.290
Leistung des Förderwerbers:		
auf 15 Jahre je (€ 69.898,– - €42.486,–)	€ 27.412 x 15 Jahre =	€ 411.180

daraus resultiert eine durchschnittlich monatliche Rückzahlung pro m² Nutzfläche auf 15 Jahre von **€ 2,28.**

A2) Thermisch-energetische Sanierung (THEWOSAN)

Die Förderungsschiene „THEWOSAN“ (Thermisch energetische Wohnhaus Sanierung) verfolgt eine Reduktion von CO_2-Ausstoß zur Verbesserung der Umweltsituation entsprechend der derzeitigen politischen Verantwortung. Im Wesentlichen geht es um die Dämmung der gesamten Gebäudehülle und der ökologischen Optimierung des Gebäudes. Also bauliche sowie auch haustechnische Maßnahmen werden unterstützt.
Koppelbar mit der THEWOSAN ist die Förderung des Dachgeschossausbaues sowie Einzelmaßnahmen (Aufzug, Erhöhung des Wohnkomforts, …), aber keine Wohnungsverbesserungen.

Förderungsvorraussetzungen

Die Förderungsschiene ist für Objekte der Nachkriegszeit bzw. Gründerzeitgebäude die überwiegend Wohnungen der **Ausstattungskategorie A oder B** haben.
Die Förderung kann unabhängig von den Ausstattungskategorien der Wohnungen, der hausseitigen Rücklagen und der zu erwartenden Einnahmen gewährt werden.

- Nur bauliche Maßnahmen bzw. in Kombination mit anlagentechnischen Maßnahmen förderbar.
- Vorlage eines thermisch-energetischen Sanierungskonzeptes
- Verzicht auf H-FCKW-, H-FKW- und PVC-haltige Baumaterialien sowie auf sonstige perfluorierte organische und anorganische Verbindungen mit hohem Treibhauspotential, sofern Alternativprodukte vorhanden sind.

Förderbare Maßnahmen

Thermisch sinnvoll – energetische Verbesserung für das Gebäude.

Baulichen Maßnahmen:

- Wärmedämmung
- Erneuerung Fenster und Aussentüren
- Beseitigung von Wärmebrücken
- Erhöhung passiv-solarer Wärmegewinne (Wintergärten, Loggienverglasung, …)
- Verlustminimierung bei Wärmegewinnung und Verteilung

Anlagentechnische Maßnahmen:

- Umstellung oder Errichtung der Heizungs- und Warmwasseraufbereitungsanlage mit primärenergieeffizientem oder CO_2-ärmerem oder erneuerbarem Energieträger
- Umstellung auf bessere Energieeffizienz
- Verbesserung des Wirkungsgrades der Anlage
- Passiv-technische Maßnahmen zur Verlustminimierung durch Dämmung der Verteilung.
- Kontrollierte Be- und Entlüftung
- Einbau dichterer Fenster für kontrollierte Belüftung.

Förderung

Sie besteht aus einem nichtrückzahlbaren Beitrag, dessen Höhe abhängig ist von der Reduktion des Heizwärmebedarfs **oder** von der Relation des Heizwärmebedarfs zum Standard

Niedrigenergiehaus.
Förderungsstaffelung pro m² Nutzfläche:

- **€ 30 /m²** bei Reduktion des Heizwärmebedarfes um 50 kWh/(m²a), oder höchstens doppelt so viel wie Niedrigenergiehausstandard
- **€ 45 /m²** bei 70 kWh/(m²a) oder 1,6-fache des Niedrigenergiehausstandard
- **€ 60 /m²** bei 90 kWh/(m²a) oder 1,3-fache des Niedrigenergiehausstandard
- **€ 75 /m²** bei 110 kWh/(m²a) oder Niedrigenergiehausstandard

- Zusätzlich € 20 /m² bei Einbau einer besonders effizienten haustechnischen Anlage
- **Obergrenze**: ein Drittel der anrechenbaren Sanierungskosten
- Zusätzliches Landesdarlehen mit 1 % Verzinsung auf 15 Jahre wenn Förderhöhe € 60 /m² überschreitet (Darlehenshöhe maximal so groß wie die Höhe der Zuschüsse). Jedoch muss bei einer allfälligen Kürzung der Förderung auf ein 1/3 der Sanierungskosten (Obergrenze) der Betrag noch mind. € 45 /m² Nutzfläche des Gebäudes, ausmachen.

Erläuterung:

- Als Nettonutzfläche zählen alle Nutzfläche aller Wohnungen und Geschäftsräume
- Die Auswertung des Heizwärmebedarfs hat mit dem Programm HWB02 zu erfolgen.
- Der Standart Niedrigenergiehaus entspricht der Referenzlinie für den Heizwärmebedarf mit 20x(1+2/lc)

Hinweis:
Für die Refinanzierung der Kosten ist auch eine Erhöhung der Hauptmietzinse gemäß §18 MRG oder §14 MRG möglich.

Ansuchen

Beim Wohnfonds_Wien, die Mietzinsabrechnung der letzten 10 Jahre ist förderungsrechtlich nicht erforderlich, da die Förderung unabhängig von den Rücklagen gemäß § 14 WGG bzw. § 20 MRG und den zu erwartenden Einnahmen ist, es sei denn für die Restfinanzierung ist eine Mietzinsanhebung erforderlich.
Für die Dringlichkeit wurde ein Punktebewertungssystem entwickelt.
Erforderlich:

- Grundbuchauszug
- Mietzinsliste mit exakter Topografie
- Vollmacht
- Bestandspläne
- Thewosan-Sanierungskonzept

Rechenbeispiele:

Beispiel_1:

Nutzfläche Bestand:		754 m²
Gesamtsanierungskosten:		€ 300.000,–
• Förderung angenommen € 75 /m² + € 20 /m² für besondere Maß-Nahmen (maximal 1/3 der Gesamtsanierungskosten)	754 x 95 =	**€ 71.630,–**
• Landesdarlehen mit 1 % Verzinsung (15 Jahre Darlehenslaufzeit)		**€ 71.630,-**
- Eigenmittel (vom Förderwerber selber aufzubringen mit Eigenkapital oder mittels Bankdarlehen)		€ 156.740

Beispiel_2:

Nutzfläche Bestand:	754m²
Baukosten:	€ 200.000,–
- Förderung angenommen € 75 /m² + € 20 /m² für besondere Maß-Nahmen: 754 x 95 = € 71.630,– Aber maximal 1/3 der Gesamtsanierungskosten (200.000,- / 3)	**€ 66.700,–**
- Landesdarlehen mit 1 % Verzinsung (15 Jahre Darlehenslaufzeit)	**€ 66.700**,–
- Eigenmittel (vom Förderwerber selber aufzubringen mit Eigenkapital oder mittels Bankdarlehen)	€ 66.700,–

A3) Dachgeschossausbau und Zubau vollständiger Wohneinheiten bei Sockelsanierung oder THEWOSAN

Im Zuge einer Sockelsanierung oder einer THEWOSAN kann der Ausbau des Dachbodens bzw. der Zubau von Wohneinheiten mitgefördert werden.

Mietwohnungen bei Sockelsanierung bzw.
thermisch-energetischer Gebäudesanierung (Thewosan):

- Das Förderungsdarlehen des Landes Wien beträgt von € 510 pro m² NFl. (max. jedoch € 45.900 im Durchschnitt pro Wohneinheit). Die Restfinanzierung erfolgt durch die Aufnahme eines Darlehens oder durch Eigenmittel.
- Annuitätenzuschuss: Auf die Dauer von 15 Jahren werden Annuitätenzuschüsse bzw. laufende nichtrückzahlbare Zuschüsse des Landes Wien im Ausmaß von jährlich **2,5 % der förderbaren Gesamtsanierungskosten** gewährt.

Erneuerungsdringlichen Zählgebieten und Blocksanierungen:
Befindet sich das Gebäude im erneuerungsdringlichen Zählgebiet (lt. statistischer Auswertung zum Stadtentwicklungsplan) bzw. liegt es in einem Blocksanierungsgebiet, so werden Annuitätenzuschüsse von jährlich **6 % des Bankdarlehens** oder der **Eigenmittel** gewährt.
Die Wohnungen dürfen aber durchschnittlich nicht mehr als 90 m² Wohnnutzfläche haben.

Ergänzend zu den oben angeführten Zuschussleistungen kann noch als nichtrückzahlbarer Beitrag von:

- € 20 je m² Gesamtnutzfläche für thermisch-energetische Sanierungsmaßnahmen und/oder bei Einsatz erneuerbarer Energieträger oder
- € 40 je m² Gesamtnutzfläche, wenn der Betrag des Standards Niedrigenergiehaus nicht überschritten wird,

gewährt werden.
Werden die geförderten Mietwohnungen jedoch in Eigentumswohnungen umgewandelt, reduziert sich die Förderleistung auf € 327,03 pro m² Nutzfläche.

Die maximal förderbaren Gesamtsanierungskosten betragen € 1.480 je m² Nutzfläche des Dachgeschossausbaus bzw. Zubaus. Erschwernisse können nicht angesprochen werden.

Anhang B) Kostenschätzungen

Die Preise sind Schätzkosten und basieren auf Preisstand 2007 von ähnlich gearteten Projekten die realisiert wurden.
Zu jeder Variante wird jeweils die höchste Stufe abgebildet, da dort alle Preise erfasst sind (bei niedrigeren Stufen wurden einzelne Maßnahmen gestrichen).

B1) Kostenschätzung Variante_1 Stufe_8

THEWOSAN
1160 Wien, Haberlgasse 9

Kostenschätzung - Strassentrakt

Pos.	Menge		Bezeichnung	EP	ZW-Summe	Endsumme
1. Baustellengemeinkosten und Einrichtung						
1.1	1	PA.	Ansuchen und Bewilligung	1.000,00	1.000,00	
1.2	1	PA.	Baustelleneinrichtung u. Räumung	2.500,00	2.500,00	
1.3	1	PA.	Baustromverteiler	375,00	375,00	
Summe					**3.875,00**	**3.875,00**
2. Gerüstarbeiten						
2.1	350	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	7,00	2.450,00	
2.2	350	m²	AZ für Gerüst im Hof	3,00	1.050,00	
2.3	96	m²	AZ Umrüstung für Erker	7,00	672,00	
2.4	350	m²	Schutznetz	1,50	525,00	
Summe					**4.697,00**	**4.697,00**
3. Vorbereitungen						
3.1	24	Stk	Fenster und Türen abkleben bis 4m²	15,00	360,00	
3.2	24	Stk	Sohlbänke abkleben	7,00	168,00	
3.3	24	Stk	Verblechung abbrechen	15,00	360,00	
3.4	34	Stk	Sohlbankverblechung abbrechen	20,00	680,00	
Summe					**1.568,00**	**1.568,00**
4. Fassenarbeiten						
4.1	350	m²	Fassadenputz für WDVS vorbereiten 25-50%	10,00	3.500,00	
4.2	350	m²	WDVS 25cm	60,00	21.000,00	
4.3	25	m²	WDVS XPS Sockelbereich	60,00	1.500,00	
4.4	25	lfm	Sockelprofil für eine Stärke von 10cm	12,00	300,00	
4.5	25	lfm	Tropfkantenprofile	12,00	300,00	
4.6	25	m²	Sockel steichen	20,00	500,00	
4.7	25	m²	Sockel Spachtelung u. Endbeschichtung	30,00	750,00	
4.8	25	lfm	Mehrfarbigkeit Fassaden	5,00	125,00	
4.9	34	Stk	Neue Alu-Sohlbänke	45,00	1.530,00	
Summe					**29.505,00**	**29.505,00**
5. Spengler und Isolierarbeiten						
5.1	45	lfm	Neue Regenabfallrohre	30,00	1.350,00	
5.2	6	Stk	AZ Kniestück für Regenabfallrohre	25,00	150,00	
5.3	25	lfm	Ortgangverblechung	30,00	750,00	
Summe					**2.250,00**	**2.250,00**
6. Blitzschutz						
6.1	1	PA.	Blitzschutz abbrechen	300,00	300,00	
6.2	1	PA.	Blitzschutz neu	650,00	650,00	
Summe					**950,00**	**950,00**

7. Fenstertausch						
7.1	34	Stk	Holz-Alu-Fenster 115x190	980,00	33.320,00	
Summe					**33.320,00**	**33.320,00**
8. Portaltausch						
8.1	2	PA.	Eingang- und Hoftor abbrechen und entsorgen	300,00	600,00	
8.2	1	PA.	Eingangstor	4.000,00	4.000,00	
8.3	1	PA.	Hoftor	4.000,00	4.000,00	
Summe					**8.600,00**	**8.600,00**
9. Kellerdecke dämmen						
9.1	100	m²	Gewölbe reinigen und auskratzen	5,00	500,00	
9.2	100	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	3.000,00	
9.3	100	m²	Deckputz auftragen	10,00	1.000,00	
9.4	100	m²	AZ Detailausführung	3,00	300,00	
9.5	100	m²	Gewölbe ausmalen	4,00	400,00	
9.6	100	m²	AZ Gewölbe ausmalen	1,00	100,00	
Summe					**5.300,00**	**5.300,00**
10. Innendämmung						
10.1	700	m²	Inneneinrichtung abdecken	5,00	3.500,00	
10.2	13	PA	Möbel umstellen	350,00	4.550,00	
10.3	240	m²	Dispersionfarbe abscheren	2,00	480,00	
10.4	23	m²	Putz bei Zwischenwände abschlagen	15,00	345,00	
10.5	72	lfm	Boden aufschneiden und abtragen bis zur Tramdecke	20,00	1.440,00	
10.6	72	lfm	Bodenraum mit Mineralwolle ausfüllen	10,00	720,00	
10.7	240	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	7.200,00	
10.8	240	m²	Deckputz auftragen	10,00	2.400,00	
10.9	240	m²	Wand ausmalen	6,00	1.440,00	
10.10	31	Stk	Dichheitsanschluß an Fenster	50,00	1.550,00	
10.11	26	Stk	Bewohner auf Urlaub schicken	500,00	13.000,00	
Summe					**36.625,00**	**36.625,00**
11 kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung						
11.1	403,8	m²	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	50,00	20.190,00	
11.2	403,8	m²	Leitungsführung ausserhalb der Wohnungen mit GKB verkleidet	20,00	8.076,00	
11.3	403,8	m²	Leitungsführung in Wohnbereich mit GKB verkleidet	25,00	10.095,00	
11.4	9	Stk	Wanddurchbruch für Überströmöffnungen	50,00	450,00	
11.5	9	Stk	Überströmöffnungen bei Eingangstüren	25,00	225,00	
11.6	18	Stk	Wanddurchbrüche für Zuluft	50,00	900,00	
11.7	403,8	m²	Gas-Zentralheizung mit Brennwerttechnik	50,00	20.190,00	
Summe					**60.126,00**	**60.126,00**

Summe Robaukosten		**186.816,00**
Baubetreuung	8%	14.945,28
Baukoordination	1,50%	2.802,24
Energieausweis	Pa.	1.500,00
Bauverwaltung	10%	18.681,60
GESAMTKOSTEN STRASSENTRAKT		**224.745,12**

Kostenschätzung - Hoftrakt

1. Baustellengemeinkosten und Einrichtung						
Pos.	*Menge*		*Bezeichnung*	*EP*	*ZW-Summe*	*END-Summe*
1.1	1	PA.	Ansuchen und Bewilligung	1.000,00	1.000,00	
1.2	1	PA.	Baustelleneinrichtung u. Räumung	2.500,00	2.500,00	
1.3	1	PA.	Baustromverteiler	375,00	375,00	
Summe					**3.875,00**	**3.875,00**
2. Gerüstarbeiten						
2.1	450	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	7,00	3.150,00	
2.2	450	m²	AZ für Gerüst im Hof	3,00	1.350,00	
2.3	60	m²	AZ Umrüstung für Erker	7,00	420,00	
2.4	450	m²	Schutznetz	1,50	675,00	
Summe					**5.595,00**	**5.595,00**
3. Vorbereitungen						
3.1	24	Stk	Fenster und Türen abkleben bis 4m²	15,00	360,00	
3.2	24	Stk	Sohlbänke abkleben	7,00	168,00	
3.3	24	Stk	Verblechung abbrechen	15,00	360,00	
3.4	23	Stk	Sohlbankverblechung abbrechen	20,00	460,00	
Summe					**1.348,00**	**1.348,00**
4. Fassenarbeiten						
4.1	450	m²	Fassadenputz für WDVS vorbereiten 25-50%	10,00	4.500,00	
4.2	450	m²	WDVS 25cm	60,00	27.000,00	
4.3	25	m²	Sanierdämmputz Sockel	60,00	1.500,00	
4.5	25	lfm	Tropfkantenprofile	12,00	300,00	
4.6	25	m²	Sockel steichen	20,00	500,00	
4.8	25	lfm	Mehrfarbigkeit Fassaden	5,00	125,00	
4.9	23	Stk	Neue Alu-Sohlbänke	45,00	1.035,00	
Summe					**34.960,00**	**34.960,00**
5. Spengler und Isolierarbeiten						
5.1	15	lfm	Neue Regenabfallrohre	30,00	450,00	
5.2	2	Stk	AZ Kniestück für Regenabfallrohre	25,00	50,00	
5.3	30	lfm	Ortgangverblechung	30,00	900,00	
Summe					**1.400,00**	**1.400,00**
6. Blitzschutz						
6.1	1	PA.	Blitzschutz abbrechen	200,00	200,00	
6.2	1	PA.	Blitzschutz neu	350,00	350,00	
Summe					**550,00**	**550,00**
7. Fenstertausch						
7.1	23	Stk	Holz-Alu-Fenster 115x190	980,00	22.540,00	
Summe					**22.540,00**	**22.540,00**
8.Hofpflaster						
8.1	70	m²	Hofpflaster alt abbrechn	15,00	1.050,00	
8.2	70	m²	Neues Hofplaster in Zementmörtelbett	45,00	3.150,00	
Summe					**4.200,00**	**4.200,00**

9. Kellermauerwerk sanieren						
9.1	11	m³	Aushub Erdreich und entsorgen	50,00	550,00	
9.2	14	lfm	Drainagerohr im Gefälle legen und anschließen	20,00	280,00	
9.3	11	m³	Drainageschotter einbringen und verfestigen	50,00	550,00	
9.4	20	m²	Boden aufstemmen und frei legen mit Schotter ausfüllen	50,00	1.000,00	
9.5	7	Stk	Kellerfenster neu	150,00	1.050,00	
9.6	30	m²	Sanierputz im EG	50,00	1.500,00	
Summe					**4.930,00**	**4.930,00**
10. Kellerdecke dämmen						
10.1	60	m²	Gewölbe reinigen und auskratzen	5,00	300,00	
10.2	60	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	1.800,00	
10.3	60	m²	Deckputz auftragen	10,00	600,00	
10.4	60	m²	AZ Detailausführung	3,00	180,00	
10.5	60	m²	Gewölbe ausmalen	4,00	240,00	
10.6	60	m²	AZ Gewölbe ausmalen	1,00	60,00	
Summe					**3.180,00**	**3.180,00**
11 kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung						
11.1	269,2	m²	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	50,00	13.460,00	
11.2	269,2	m²	Leitungsführung ausserhalb der Wohnungen mit GKB verkleidet	20,00	5.384,00	
11.3	269,2	m²	Leitungsführung in Wohnbereich mit GKB verkleidet	25,00	6.730,00	
11.4	4	Stk	Wanddurchbruch für Überströmöffnungen	50,00	200,00	
11.5	4	Stk	Überströmöffnungen bei Eingangstüren	25,00	100,00	
11.6	8	Stk	Wanddurchbrüche für Zuluft	50,00	400,00	
11.7	269,2	m²	Gas-Zentralheizung mit Brennwerttechnik	50,00	13.460,00	
Summe					**39.734,00**	**39.734,00**

SUMME HOFTRAKT		**122.312,00**
Baubetreuung	8%	9.784,96
Baukoordination	1,50%	1.834,68
Energieausweis	Pa.	1.500,00
Bauverwaltung	10%	12.231,20
GESAMTKOSTEN HOFTRAKT		**147.662,84**

Erhaltungsarbeit Strassentrakt

1. Straßenfassade neu malen						
1.1	300	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	7,00	2.100,00	
1.2	20	lfm	Schutzgerüst für Gehsteig	25,00	500,00	
1.3	300	m²	Schutznetz	1,50	450,00	
1.4	300	m²	Fassade reinigen	10,00	3.000,00	
1.5	300	m²	Fassade ausbessern und neu malen	20,00	6.000,00	
Zwischensumme					**12.050,00**	**12.050,00**
Förderung MA50 - Passivhausförderung				- minus -	11.500,00	

GESAMTKOSTEN	**384.457,96**

B2) Kostenschätzung Variante_2a Stufe_8

THEWOSAN
1160 Wien, Haberlgasse 9

Kostenschätzung - Strassentrakt

Pos.	Menge		Bezeichnung	EP	ZW-Summe	Endsumme
1. Baustellengemeinkosten und Einrichtung						
1.1	1	PA.	Ansuchen und Bewilligung	1.000,00	1.000,00	
1.2	1	PA.	Baustelleneinrichtung u. Räumung	2.500,00	2.500,00	
1.3	1	PA.	Baustromverteiler	375,00	375,00	
Summe					**3.875,00**	**3.875,00**
2. Gerüstarbeiten						
2.1	300	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	7,00	2.100,00	
2.2	300	m²	AZ für Gerüst im Hof	3,00	900,00	
2.3	96	m²	AZ Umrüstung für Erker	7,00	672,00	
2.4	300	m²	Schutznetz	1,50	450,00	
Summe					**4.122,00**	**4.122,00**
3. Vorbereitungen						
3.1	24	Stk	Fenster und Türen abkleben bis 4m²	15,00	360,00	
3.2	24	Stk	Sohlbänke abkleben	7,00	168,00	
3.3	24	Stk	Verblechung abbrechen	15,00	360,00	
3.4	34	Stk	Sohlbankverblechung abbrechen	20,00	680,00	
Summe					**1.568,00**	**1.568,00**
4. Fassenarbeiten						
4.1	300	m²	Fassadenputz für WDVS vorbereiten 25-50%	10,00	3.000,00	
4.2	300	m²	WDVS 25cm	60,00	18.000,00	
4.3	20	m²	WDVS XPS Sockelbereich	60,00	1.200,00	
4.4	20	lfm	Sockelprofil für eine Stärke von 10cm	12,00	240,00	
4.5	20	lfm	Tropfkantenprofile	12,00	240,00	
4.6	20	m²	Sockel steichen	20,00	400,00	
4.7	20	m²	Sockel Spachtelung u. Endbeschichtung	30,00	600,00	
4.8	20	lfm	Mehrfarbigkeit Fassaden	5,00	100,00	
4.9	34	Stk	Neue Alu-Sohlbänke	45,00	1.530,00	
Summe					**25.310,00**	**25.310,00**
5. Spengler und Isolierarbeiten						
5.1	45	lfm	Neue Regenabfallrohre	30,00	1.350,00	
5.2	6	Stk	AZ Kniestück für Regenabfallrohre	25,00	150,00	
5.3	25	lfm	Ortgangverblechung	30,00	750,00	
Summe					**2.250,00**	**2.250,00**
6. Blitzschutz						
6.1	1	PA.	Blitzschutz abbrechen	300,00	300,00	
6.2	1	PA.	Blitzschutz neu	650,00	650,00	
Summe					**950,00**	**950,00**

7. Fenstertausch						
7.1	34	Stk	Holz-Alu-Fenster 115x190	980,00	33.320,00	
Summe					**33.320,00**	**33.320,00**
8. Portaltausch						
8.1	2	PA.	Eingang- und Hoftor abbrechen und entsorgen	300,00	600,00	
8.2	1	PA.	Eingangstor	4.000,00	4.000,00	
8.3	1	PA.	Hoftor	4.000,00	4.000,00	
Summe					**8.600,00**	**8.600,00**
9. Kellerdecke dämmen						
9.1	100	m²	Gewölbe reinigen und auskratzen	5,00	500,00	
9.2	100	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	3.000,00	
9.3	100	m²	Deckputz auftragen	10,00	1.000,00	
9.4	100	m²	AZ Detailausführung	3,00	300,00	
9.5	100	m²	Gewölbe ausmalen	4,00	400,00	
9.6	100	m²	AZ Gewölbe ausmalen	1,00	100,00	
Summe					**5.300,00**	**5.300,00**
10. Innendämmung						
10.1	700	m²	Inneneinrichtung abdecken	5,00	3.500,00	
10.2	13	PA	Möbel umstellen	350,00	4.550,00	
10.3	240	m²	Dispersionfarbe abscheren	2,00	480,00	
10.4	23	m²	Putz bei Zwischenwände abschlagen	15,00	345,00	
10.5	72	lfm	Boden aufschneiden und abtragen bis zur Tramdecke	20,00	1.440,00	
10.6	72	lfm	Bodenraum mit Mineralwolle ausfüllen	10,00	720,00	
10.7	240	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	7.200,00	
10.8	240	m²	Deckputz auftragen	10,00	2.400,00	
10.9	240	m²	Wand ausmalen	6,00	1.440,00	
10.10	31	Stk	Dichheitsanschluß an Fenster	50,00	1.550,00	
10.11	26	Stk	Bewohner auf Urlaub schicken	500,00	13.000,00	
Summe					**36.625,00**	**36.625,00**
11 kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung						
11.1	403,8	m²	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	50,00	20.190,00	
11.2	403,8	m²	Leitungsführung ausserhalb der Wohnungen mit GKB verkleidet	20,00	8.076,00	
11.3	403,8	m²	Leitungsführung in Wohnbereich mit GKB verkleidet	25,00	10.095,00	
11.4	9	Stk	Wanddurchbruch für Überströmöffnungen	50,00	450,00	
11.5	9	Stk	Überströmöffnungen bei Eingangstüren	25,00	225,00	
11.6	18	Stk	Wanddurchbrüche für Zuluft	50,00	900,00	
11.7	403,8	m²	Gaszentralheizung mit Brennwerttechnik	50,00	20.190,00	
Summe					**60.126,00**	**60.126,00**
12 Zubau Lichtschacht						
10.1	40	m²	Holzständerwände Haustechnikraum DG errichten mit Dämmung und Blechverkleidung	100,00	4.000,00	
10.2	10	m²	Fundamentplatte Beton 30cm mit Horizontalisol. Und Dämmung	95,00	950,00	
10.3	40	m²	Betondecke 25cm Stahlbeton	75,00	3.000,00	
10.4	40	m²	Bodenaufbau (TDP, Estrich 6cm,)	40,00	1.600,00	
10.5	40	m²	Bodenbelag	40,00	1.600,00	
				Summe:	**11.150,00**	**11.150,00**

Summe Robaukosten		**193.196,00**
Baubetreuung	8%	15.455,68
Baukoordination	1,50%	2.897,94
Energieausweis	Pa.	1.500,00
Bauverwaltung	10%	19.319,60
GESAMTKOSTEN STRASSENTRAKT		**232.369,22**

Kostenschätzung - Hoftrakt

Pos.	Menge		Bezeichnung	EP	ZW-Summe	END-Summe
1. Baustellengemeinkosten und Einrichtung						
1.1	1	PA.	Ansuchen und Bewilligung	1.000,00	1.000,00	
1.2	1	PA.	Baustelleneinrichtung u. Räumung	2.500,00	2.500,00	
1.3	1	PA.	Baustromverteiler	375,00	375,00	
Summe					**3.875,00**	**3.875,00**
2. Gerüstarbeiten						
2.1	315	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	7,00	2.205,00	
2.2	315	m²	AZ für Gerüst im Hof	3,00	945,00	
2.3	60	m²	AZ Umrüstung für Erker	7,00	420,00	
2.4	450	m²	Schutznetz	1,50	675,00	
Summe					**4.245,00**	**4.245,00**
3. Vorbereitungen						
3.1	24	Stk	Fenster und Türen abkleben bis 4m²	15,00	360,00	
3.2	24	Stk	Sohlbänke abkleben	7,00	168,00	
3.3	24	Stk	Verblechung abbrechen	15,00	360,00	
3.4	23	Stk	Sohlbankverblechung abbrechen	20,00	460,00	
Summe					**1.348,00**	**1.348,00**
4. Fassenarbeiten						
4.1	315	m²	Fassadenputz für WDVS vorbereiten 25-50%	10,00	3.150,00	
4.2	315	m²	WDVS 25cm	60,00	18.900,00	
4.3	20	m²	Sanierdämmputz Sockel	60,00	1.200,00	
4.5	20	lfm	Tropfkantenprofile	12,00	240,00	
4.6	20	m²	Sockel steichen	20,00	400,00	
4.8	20	lfm	Mehrfarbigkeit Fassaden	5,00	100,00	
4.9	23	Stk	Neue Alu-Sohlbänke	45,00	1.035,00	
Summe					**25.025,00**	**25.025,00**
5. Spengler und Isolierarbeiten						
5.1	15	lfm	Neue Regenabfallrohre	30,00	450,00	
5.2	2	Stk	AZ Kniestück für Regenabfallrohre	25,00	50,00	
5.3	30	lfm	Ortgangverblechung	30,00	900,00	
Summe					**1.400,00**	**1.400,00**
6. Blitzschutz						
6.1	1	PA.	Blitzschutz abbrechen	200,00	200,00	
6.2	1	PA.	Blitzschutz neu	350,00	350,00	
Summe					**550,00**	**550,00**
7. Fenstertausch						
7.1	22	Stk	Holz-Alu-Fenster 115x190	980,00	21.560,00	
Summe					**21.560,00**	**21.560,00**
8.Hofpflaster						
8.1	70	m²	Hofpflaster alt abbrechn	15,00	1.050,00	
8.2	70	m²	Neues Hofplaster in Zementmörtelbett	45,00	3.150,00	
Summe					**4.200,00**	**4.200,00**
9. Kellermauerwerk sanieren						
9.1	11	m³	Aushub Erdreich und entsorgen	50,00	550,00	
9.2	14	lfm	Drainagerohr im Gefälle legen und anschließen	20,00	280,00	
9.3	11	m³	Drainageschotter einbringen und verfestigen	50,00	550,00	
9.4	20	m²	Boden aufstemmen und frei legen mit Schotter ausfüllen	50,00	1.000,00	
9.5	7	Stk	Kellerfenster neu	150,00	1.050,00	
9.6	30	m²	Sanierputz im EG	50,00	1.500,00	
Summe					**4.930,00**	**4.930,00**

10. Kellerdecke dämmen						
10.1	60	m²	Gewölbe reinigen und auskratzen	5,00	300,00	
10.2	60	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	1.800,00	
10.3	60	m²	Deckputz auftragen	10,00	600,00	
10.4	60	m²	AZ Detailausführung	3,00	180,00	
10.5	60	m²	Gewölbe ausmalen	4,00	240,00	
10.6	60	m²	AZ Gewölbe ausmalen	1,00	60,00	
Summe					**3.180,00**	**3.180,00**
11 kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung						
11.1	269,2	m²	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	50,00	13.460,00	
11.2	269,2	m²	Leitungsführung ausserhalb der Wohnungen mit GKB verkleidet	20,00	5.384,00	
11.3	269,2	m²	Leitungsführung in Wohnbereich mit GKB verkleidet	25,00	6.730,00	
11.4	4	Stk	Wanddurchbruch für Überströmöffnungen	50,00	200,00	
11.5	4	Stk	Überströmöffnungen bei Eingangstüren	25,00	100,00	
11.6	8	Stk	Wanddurchbrüche für Zuluft	50,00	400,00	
11.7	269,2	m²	Gaszentralheizung mit Brennwerttechnik	50,00	13.460,00	
Summe					**39.734,00**	**39.734,00**
12 Abbruch Teile vom Hoftrakt						
10.1	105	m²	Abbruch Mauerwerk bis zu 45cm	150,00	15.750,00	
10.2	39	m²	Abbruch Innenmauerwerk	20,00	780,00	
10.3	1	PA	Abbruch Kleinteile	1.000,00	1.000,00	
10.4	61	m²	Abbruch Dach	25,00	1.525,00	
10.5	35	m²	Abbruch Decke	15,00	525,00	
			0	**Summe:**	**19.580,00**	**19.580,00**
13 Terrasse Hoftrakt						
11.1	19,5	m²	Deckendämmung mit Gefälle-Querdämmung	40,00	780,00	
11.2	19,5	m²	Flachdachabdichtung mit Holzbodenaufbau	50,00	975,00	
11.3	15	lfm	Attika aufmauern	50,00	750,00	
11.4	4,5	m²	Attika Ausbildung mit Fliesenabdeckung	30,00	135,00	
				Summe:	**2.640,00**	**2.640,00**
SUMME HOFTRAKT						**132.267,00**
Baubetreuung		8%				10.581,36
Baukoordination		1,50%				1.984,01
Energieausweis		Pa.				1.500,00
Bauverwaltung		10%				13.226,70
GESAMTKOSTEN HOFTRAKT						**159.559,07**

Erhaltungsarbeit Strassentrakt

1. Straßenfassade neu malen						
1.1	300	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	7,00	2.100,00	
1.2	20	lfm	Schutzgerüst für Gehsteig	25,00	500,00	
1.3	300	m²	Schutznetz	1,50	450,00	
1.4	300	m²	Fassade reinigen	10,00	3.000,00	
1.5	300	m²	Fassade ausbessern und neu malen	20,00	6.000,00	
Zwischensumme					**12.050,00**	**12.050,00**
Förderung MA50 - Passivhausförderung				- minus -	11.500,00	
GESAMTKOSTEN						**403.978,29**

B3) Kostenschätzung Variante_3 Stufe 6

Sockelsanierung
1160 Wien, Haberlgasse 9

Kostenschätzung - HAUS

Pos.	*Menge*		*Bezeichnung*	*EP*	*ZW-Summe*	**End-Summe**
1. ALLGEMEIN:						
1.1 Baustellengemeinkosten und Einrichtung						
1.1.1	1	PA.	Baustelleneinrichtung u. Räumung	4.000,00	4.000,00	
1.1.2	1	PA.	Baustromverteiler	400,00	400,00	
				Summe:	**4.400,00**	**4.400,00**
2. AUSSEN:						
2.1.Hofpflaster						
2.1.1	70	m²	Hofpflaster alt abbrechn	15,00	1.050,00	
2.1.2	70	m²	Neues Hofplaster in Zementmörtelbett	45,00	3.150,00	
2.1.3	25	lfm	Grundleitungen	60,00	1.500,00	
				Summe:	**4.200,00**	**4.200,00**
2.2 Kellerdecke						
2.2.1	160	m²	Gewölbe reinigen und auskratzen	5,00	800,00	
2.2.2	160	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	40,00	6.400,00	
2.2.3	160	m²	Deckputz auftragen	10,00	1.600,00	
2.2.4	160	m²	AZ Detailausführung	3,00	480,00	
2.2.5	160	m²	Gewölbe ausmalen	4,00	640,00	
2.2.6	160	m²	AZ Gewölbe ausmalen	1,00	160,00	
				Summe:	**10.080,00**	**10.080,00**
2.3 Kellermauerwerk sanieren						
2.3.1	11	m³	Aushub Erdreich und entsorgen	20,00	220,00	
2.3.2	14	lfm	Drainagerohr im Gefälle legen, Drainageschotter einbringen und verfestigen	80,00	1.120,00	
2.3.4	20	m²	Boden KG aufstemmen und frei legen mit Schotter ausfüllen	50,00	1.000,00	
2.3.5	30	m²	Sanierputz im EG	50,00	1.500,00	
				Summe:	**3.840,00**	**3.840,00**
2.4 Durchfahrt dämmen						
2.4.1	25	m²	Boden abbrechen	15,00	375,00	
2.4.2	25	m²	Neuer Bodenaufbau mit Dämmung	110,00	2.750,00	
2.4.3	25	m²	vorhandene Fliesen wieder verlegen	30,00	750,00	
				Summe:	**3.875,00**	**3.875,00**
2.5 Gerüstarbeiten						
2.5.1	540	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche + vorhalten	7,00	3.780,00	
2.5.2	540	m²	AZ für Gerüst im Hof	3,00	1.620,00	
2.5.4	540	m²	Schutznetz	1,50	810,00	
				Summe:	**6.210,00**	**6.210,00**

2.6 Fassenarbeiten						
2.6.1	540	m²	Fassadenputz für WDVS vorbereiten 25-50%	10,00	5.400,00	
2.6.2	510	m²	WDVS EPS-F 16cm	50,00	25.500,00	
2.6.3	30	m²	WDVS XPS Sockelbereich 12cm	40,00	1.200,00	
2.6.4	30	lfm	Sockelprofil für eine Stärke von 16cm	8,00	240,00	
2.6.5	30	lfm	Tropfkantenprofile	8,00	240,00	
2.6.7	30	m²	Sockel Spachtelung u. Endbeschichtung	15,00	450,00	
2.6.8	30	lfm	Mehrfarbigkeit Fassaden	5,00	150,00	
				Summe:	**33.180,00**	**33.180,00**
2.7 Spengler und Isolierarbeiten						
2.7.1	45	lfm	Neue Regenabfallrohre	20,00	900,00	
2.7.2	6	Stk	AZ Kniestück für Regenabfallrohre	25,00	150,00	
2.7.3	6	Stk	Neue Regensinkkästen	60,00	360,00	
2.7.4	25	lfm	Ortgangverblechung	30,00	750,00	
				Summe:	**2.160,00**	**2.160,00**
2.8 Blitzschutz						
2.8.1	1	PA.	Blitzschutz abbrechen	500,00	500,00	
2.8.2	1	PA.	Blitzschutz neu	1.000,00	1.000,00	
				Summe:	**1.500,00**	**1.500,00**
2.9 Wintergarten						
2.8.1	136	m²	Alu-Glasfassade	600,00	81.600,00	
2.8.2	1	Stk	Alu-Glas Eingangstür (100x220)	2.500,00	2.500,00	
2.8.3	6	Stk	Öffnungen automatisch steuerbar	500,00	3.000,00	
2.8.4	10	lfm	Glasgeländer ESG/VSG, h=100cm	220,00	2.200,00	
2.8.5	20	m²	Fundamentplatte Beton 30cm mit Horizontalisol. Und Dämmung	95,00	1.900,00	
2.8.6	49	m²	Betondecke 25cm Stahlbeton	75,00	3.675,00	
2.8.7	69	m²	Bodenaufbau (TDP, Estrich 6cm,)	40,00	2.760,00	
2.8.8	69	m²	Bodenbeschichtung	40,00	2.760,00	
2.8.9	69	m²	Elektrik für Wintergarten	50,00	3.450,00	
2.8.10	4	PA	Bepflanzung	1.500,00	6.000,00	
2.8.11	46	m²	Photovoltaikanlage - Beschattung	570,00	26.220,00	
				Summe:	**136.065,00**	**136.065,00**
2.10 Abbruch Teile vom Hoftrakt						
2.10.1	105	m²	Abbruch Mauerwerk bis zu 45cm	150,00	15.750,00	
2.10.2	39	m²	Abbruch Innenmauerwerk	20,00	780,00	
2.10.3	1	PA	Abbruch Kleinteile	1.000,00	1.000,00	
2.10.4	61	m²	Abbruch Dach	25,00	1.525,00	
2.10.5	35	m²	Abbruch Decke	15,00	525,00	
			0	**Summe:**	**19.580,00**	**19.580,00**
2.11 Terrasse Hoftrakt						
2.11.1	19,5	m²	Deckendämmung mit Gefälle-Querdämmung	40,00	780,00	
2.11.2	19,5	m²	Flachdachabdichtung mit Holzbodenaufbau	50,00	975,00	
2.11.3	15	lfm	Attika aufmauern	50,00	750,00	
2.11.4	4,5	m²	Attika Ausbildung mit Fliesenabdeckung	30,00	135,00	
				Summe:	**2.640,00**	**2.640,00**
2.12 Straßenfassade neu malen						
2.12.1	300	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche	8,00	2.400,00	
2.12.2	20	lfm	Schutzgerüst für Gehsteig	25,00	500,00	
2.12.3	300	m²	Schutznetz	1,50	450,00	
2.12.4	300	m²	Fassade reinigen	8,00	2.400,00	
2.12.5	300	m²	Fassade ausbessern und neu malen	15,00	4.500,00	
				Summe:	**10.250,00**	**10.250,00**

3. INNEN						
3.1 Wohnungen verbessern						
3.1.1	6	Stk	Eingangstür restaurieren	500,00	3.000,00	
3.1.2	358	m²	Boden Instand setzten	100,00	35.800,00	
3.1.3	200	m²	Wände abbrechen + neu mauern mit Einbauten	80,00	16.000,00	
3.1.3	1500	m²	Innenwände ausbessern und ausmalen	20,00	30.000,00	
3.1.4	358	m²	Elektrik erneuern	90,00	32.220,00	
3.1.5	358	m²	Haustechnik erneuern	80,00	28.640,00	
3.1.6	358	m²	Gaszentralheizung mit Brennwerttechnik	50,00	17.900,00	
				Summe:	**163.560,00**	**163.560,00**
3.2 Haus verbessern						
3.2.1	1000	m²	Stiegenhaus spachteln und ausmalen	9,00	9.000,00	
3.2.2	30	m²	Bodenfliesen ausbessern bzw. ergänzen	40,00	1.200,00	
3.2.3	30	m²	Holzständerwände Haustechnikraum DG errichten mit Dämmung und Blechverkleidung	150,00	4.500,00	
3.2.4	25	m²	Flachdach Haustechnikraum DG mit Blechdeckung	170,00	4.250,00	
3.2.5	1	Stk	Fenster für Haustechnikraum DG	983,00	983,00	
3.2.6	1	PA	Stiegenaufgang zu Haustechnikraum	6.000,00	6.000,00	
3.2.7	12,5	m²	Glasfassade bei Haustechnikraumaufgang	500,00	6.250,00	
3.2.8	15	m²	Dachergänzung + Dachdeckung Stiegenaufgang Haustechnikraum	170,00	2.550,00	
3.2.9	22,5	m²	Innenwände Haustechnikraum	40,00	900,00	
3.2.10	1	Stk	Tür zu Terrasse Dach	2.500,00	2.500,00	
3.2.11	23	m²	Bodenaufbau Haustechnikraum	80,00	1.840,00	
				Summe:	**39.973,00**	**39.973,00**
3.3 Innendämmung						
3.3.1	700	m²	Inneneinrichtung abdecken	5,00	3.500,00	
3.3.2	13	PA	Möbel umstellen	350,00	4.550,00	
3.3.3	240	m²	Dispersionfarbe abscheren	2,00	480,00	
3.3.4	23	m²	Putz bei Zwischenwände abschlagen	15,00	345,00	
3.3.5	72	lfm	Boden aufschneiden und abtragen bis zur Tramdecke	20,00	1.440,00	
3.3.6	72	lfm	Bodenraum mit Mineralwolle ausfüllen	10,00	720,00	
3.3.7	240	m²	Zellulosedämmung aufspritzen	30,00	7.200,00	
3.3.8	240	m²	Deckputz auftragen	10,00	2.400,00	
3.3.9	240	m²	Wand ausmalen	6,00	1.440,00	
3.3.10	31	Stk	Dichheitsanschluß an Fenster	50,00	1.550,00	
3.3.10	26	Stk	Bewohner auf Urlaub schicken	500,00	13.000,00	
				Summe:	**36.625,00**	**36.625,00**
4. EINZELVERBESSERUNGEN						
4.1 Aufzugszubau						
4.1.1	1	Stk	Aufzugsanlage 5. Stationen mit Durchlader	33.000,00	33.000,00	
4.1.2	1	PA	Baumeister für Aufzugsanlage	27.000,00	27.000,00	
4.1.3	1	PA	Glas-Stahl-Schacht	30.000,00	30.000,00	
4.1.4	1	PA	Elektrik für Aufzug	5.000,00	5.000,00	
4.1.5	1	PA	Spengleranschlüsse	5.000,00	5.000,00	
				Summe:	**100.000,00**	**100.000,00**
4.2 Fenster						
4.2.1	56	Stk	Fenster abbrechen	30,00	1.680,00	
4.2.2	56	Stk	Sohlbänke abbrechen	10,00	560,00	
4.2.3	56	Stk	Holz-Alu Fenster einbauen 115x190cm	983,00	55.048,00	
4.2.4	56	Stk	Neue Alu-Sohlbänke einbauen	45,00	2.520,00	
4.2.5	56	Stk	Sohlbankverblechung einbringen	15,00	840,00	
4.2.6	56	Stk	Fenster und Türen abkleben bis 4m²	15,00	840,00	
4.2.7	56	Stk	Sohlbänke abkleben	7,00	392,00	
4.2.8	7	Stk	Kellerfenster neu	150,00	1.050,00	
				Summe:	**62.930,00**	**62.930,00**

4.3 Portaltausch						
4.3.1	2	PA.	Eingang- und Hoftor abbrechen und entsorgen	300,00	600,00	
4.3.2	1	PA.	Eingangstor	2.500,00	2.500,00	
4.3.3	1	PA.	Hoftor	2.500,00	2.500,00	
				Summe:	**5.600,00**	**5.600,00**
5. HAUSTECHNIK						
5.1 Versorgungsleitungen						
5.1.1	40	lfm	Wasserleitungen erneuern	50,00	2.000,00	
5.1.2	40	lfm	Abfallstränge erneuern	30,00	1.200,00	
5.1.3	25	lfm	Kanal erneuern	60,00	1.500,00	
				Summe:	**4.700,00**	**4.700,00**
5.2 Elektrik:						
5.2.1	1	PA	Neue Anschlüsse Hauszugang	1.500,00	1.500,00	
5.2.1	25	m²	Haustechnikraum	120,00	3.000,00	
				Summe:	**4.500,00**	**4.500,00**
5.3 kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung						
5.3.1	715	m²	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	50,00	35.750,00	
5.3.2	715	m²	Leitungsführung ausserhalb der Wohnungen mit GKB verkleidet	20,00	14.300,00	
5.3.3	715	m²	Leitungsführung in Wohnbereich mit GKB verkleidet	20,00	14.300,00	
5.3.4	13	Stk	Wanddurchbruch für Überströmöffnungen	5,00	65,00	
5.3.5	13	Stk	Überströmöffnungen bei Eingangstüren	25,00	325,00	
5.3.6	20	m²	Wanddurchbrüche für Zuluft	5,00	100,00	
				Summe:	**64.840,00**	**64.840,00**
6. DACHARBEITEN						
6.1 Dachdeckung						
6.1.1	197,5	m²	Sparrenaufdoppelung als Verstärkung mit Zwischendämmung	40,00	7.900,00	
6.1.2	18,1	lfm	Pfettenverstärkung mit C-Profilen	40,00	724,00	
6.1.3	197,5	m²	Aussenquerdämmung mit Schalung, Windichtung, Hinterlüftung	37,00	7.307,50	
6.1.4	197,5	m²	Dachdeckung mit Strangfalzziegel	18,00	3.555,00	
6.1.5	90	m²	Deckenkonstruktion in Holz mit Zwischendämmung	70,00	6.300,00	
6.1.6	70	m²	Flachdachisolierung mit Kiesschüttung	70,00	4.900,00	
6.1.7	17,5	lfm	Attika Ausbildung mit Blechabdeckung	80,00	1.400,00	
6.1.8	17,5	lfm	Geländer VSG-ESG	220,00	3.850,00	
6.1.9	15	lfm	Regenwasserableitung	50,00	750,00	
6.1.10	20	m²	Solar-Paneele für Warmwasser	700,00	14.000,00	
				Summe:	**50.686,50**	**50.686,50**

Summe Rohbaukosten		**771.394,50**
Baubetreuung	8,5%	65.568,53
Baukoordination	1,50%	11.570,92
Energieausweis	Pa.	1.500,00
Bauverwaltung	10%	77.139,45
GESAMTKOSTEN HAUS		**927.173,40**

B4) Kostenschätzung Ergänzung – (Sockelsanierung)

DG-Ausbau
1160 Wien, Haberlgasse 9

Kostenschätzung - DACHGESCHOSS

Pos.	*Menge*		*Bezeichnung*	*EP*	*ZW-Summe*	**END-Summe**
1. ALLGEMEIN:						
1.1 Baustellengemeinkosten und Einrichtung						
1.1.1	1	PA.	Baustelleneinrichtung u. Räumung	2.000,00	2.000,00	
1.1.2	1	PA.	Baustromverteiler	200,00	200,00	
				Summe:	**2.200,00**	**2.200,00**
2. AUSSEN:						
2.1 Gerüstarbeiten						
2.1.1	65	m²	Arbeitsgerüste für Fassadenfläche + vorhalten	7,00	455,00	
2.1.2	65	m²	Schutznetz	1,50	97,50	
				Summe:	**552,50**	**552,50**
2.2 Fassenarbeiten						
2.2.1	15	m²	Fassadenputz für WDVS vorbereiten 25-50%	10,00	150,00	
2.2.2	15	m²	WDVS 20cm	60,00	900,00	
				Summe:	**1.050,00**	**1.050,00**
2.3 Terrasse Wohnung DG						
2.3.1	17	m²	Deckendämmung mit Gefälle-Querdämmung	40,00	680,00	
2.3.2	17	m²	Flachdachabdichtung mit Holzbodenaufbau	50,00	850,00	
2.3.3	14	lfm	Attika aufmauern	50,00	700,00	
2.3.4	14	lfm	Attika Ausbildung mit Fliesenabdeckung	30,00	420,00	
				Summe:	**2.650,00**	**2.650,00**
2.4 Aussenwände						
2.4.1	50	m²	Holzriegelkonstruktion mit Zwischendämmung	35,00	1.750,00	
2.4.2	50	m²	Innenquerdämmung mit Lehm-Plattenverkleidung	40,00	2.000,00	
2.4.3	50	m²	Aussenquerdämmung mit Schalung,Winddichtung, Hinterlüftung	37,00	1.850,00	
2.4.4	50	m²	Blechdeckung mit verzinktem Blech	60,00	3.000,00	
2.4.5	20	lfm	Anschlußblech mit Insektengitter	20,00	400,00	
				Summe:	**9.000,00**	**9.000,00**
2.5 Satteldach-Ausbildung						
2.5.1	197,5	m²	Sparrenaufdoppelung als Verstärkung mit Zwischendämmung	35,00	6.912,50	
2.5.2	18,1	lfm	Pfettenverstärkung mit C-Profilen	40,00	724,00	
2.5.3	197,5	m²	Innenquerdämmung mit Lehm-Platten-Verkleidung	40,00	7.900,00	
2.5.4	197,5	m²	Aussenquerdämmung mit Schalung, Windichtung, Hinterlüftung	37,00	7.307,50	
2.5.5	197,5	m²	Dachdeckung mit Strangfalzziegel	18,00	3.555,00	
			0	**Summe:**	**26.399,00**	**26.399,00**

2.6 Flachdach						
2.6.1	90	m²	Deckenkonstruktion in Holz mit Zwischendämmung	40,00	3.600,00	
2.6.2	90	m²	Innenquerdämmung mit Lehm-Plattenverkleidung	30,00	2.700,00	
2.6.3	70	m²	Deckendämmung mit Gefälle-Querdämmung	40,00	2.800,00	
2.6.4	70	m²	Flachdachisolierung mit Kiesschüttung	50,00	3.500,00	
2.6.5	17,5	lfm	Attika Ausbildung mit Blechabdeckung	60,00	1.050,00	
2.6.6	17,5	lfm	Geländer VSG-ESG	190,00	3.325,00	
2.6.7	15	lfm	Regenwasserableitung	50,00	750,00	
			0	**Summe:**	**17.725,00**	**17.725,00**
2.7 Wintergarten						
2.8.1	26	m²	Alu-Glasfassade	420,00	10.920,00	
2.8.2	5	STK	Öffnungen automatisch steuerbar	380,00	1.900,00	
2.8.3	2	lfm	Glasgeländer ESG/VSG, h=100cm	190,00	380,00	
2.8.4	16	m²	Betondecke 25cm Stahlbeton	75,00	1.200,00	
2.8.5	16	m²	Bodenaufbau (TDP, Estrich 6cm,)	30,00	480,00	
2.8.6	16	m²	Bodenbeschichtung	40,00	640,00	
2.8.7	16	m²	Elektrik für Wintergarten	20,00	320,00	
2.8.8	11,4	m²	Photovoltaikanlage - Beschattung	570,00	6.498,00	
				Summe:	**22.338,00**	**22.338,00**
3. INNEN						
3.1 Bodenaufbau						
3.1.1	177,6	m²	Ziegelpflaster + Schüttung abrechen u. entsorgen	20,00	3.552,00	
3.1.2	177,6	m²	Verbunddecke verdübelt mit Dippelbaumdecke	120,00	21.312,00	
3.1.3	177,6	m²	Bodenaufbau mit Blindboden	35,00	6.216,00	
3.1.4	133,9	m²	Bodendeckung Holzparkett inkl. Nebenarbeiten	60,00	8.034,00	
3.1.5	43,7	m²	Bodendeckung Beschichtung inkl. Nebenarbeiten	45,00	1.966,50	
				Summe:	**37.528,50**	**37.528,50**
3.2 Innenwände						
3.2.1	195	m²	Lehmplatten-Wand doppel beblankt mit Zwischendämmung	50,00	9.750,00	
3.2.2	390	m²	Oberfläche verspachteln	4,00	1.560,00	
3.2.3	530	m²	Ausmalen mit Kalkfarbe	5,00	2.650,00	
3.2.4	13	m²	Böden von Naßbereichen mit Isolierung	70,00	910,00	
3.2.5	70	m²	Ziegelmauerwerk 15cm aufmauern	50,00	3.500,00	
3.2.6	140	m²	Ziegelmauerwerk verputzen	20,00	2.800,00	
3.2.7	90	m²	Kaminmauerwerk verputze	20,00	1.800,00	
				Summe:	**22.970,00**	**22.970,00**
3.3 Inneneinrichtung						
3.3.1	2	Stk	Eingangstüren	1.300,00	2.600,00	
3.3.2	11	Stk	Innentüren	450,00	4.950,00	
3.3.3	2	Pa	Sanitäreinrichtung	6.000,00	12.000,00	
				Summe:	**19.550,00**	**19.550,00**

4. EINZELTEILE						
4.1 Fenstereinbau						
7.1	4	Stk	Holz-Alu-Fenster 115x190	983,00	3.932,00	
7.2	6	Stk	Klapp-Schwingflügel 100x180 - Dachschrägenf.	1.100,00	6.600,00	
7.3	5	Stk	Neue Alu-Sohlbänke einbauen	45,00	225,00	
7.4	5	Stk	Sohlbankverblechung einbringen	100,00	500,00	
7.5	5	Stk	Laibungsverblechung	60,00	300,00	
7.6	6	Stk	Anschlußverblechung Dachschrägenfenster	120,00	720,00	
				Summe:	**12.277,00**	**12.277,00**
4.2 Rauchfangkehrerstufen						
4.2.1	7	Stk	Steighilfe zu Rauchfankköpfe von Flachdach weg	100,00	700,00	
				Summe:	**700,00**	**700,00**
5. HAUSTECHNIK						
5.1 HKLS						
5.1.1	0	PA	Warmwasseraufbereitung mit Boiler	1.500,00	0,00	
5.1.2	0	PA	Gaszentralheizung für Warmwasser und Heizung	7.000,00	0,00	
5.1.3	4	m²	Solar-Paneele für Warmwasser	700,00	2.800,00	
5.1.4	160	m²	Leitungsführung und Installation	150,00	24.000,00	
				Summe:	**26.800,00**	**26.800,00**
5.2 Elektrik						
5.2.1	160	m²	Leitungsführung und Installation	90,00	14.400,00	
5.2.2	1	PA	Blitzableiter installieren	850,00	850,00	
				Summe:	**14.400,00**	**14.400,00**
5.3 kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung						
5.3.1	160	m²	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	50,00	8.000,00	
5.3.2	160	m²	Leitungsführung ausserhalb der Wohnungen mit GKB verkleidet	30,00	4.800,00	
5.3.3	160	m²	Leitungsführung in Wohnbereich mit GKB verkleidet	20,00	3.200,00	
				Summe:	**16.000,00**	**16.000,00**
Summe Rohbaukosten						**232.140,00**
Baubetreuung		10,0%				23.214,00
Baukoordination		1,50%				3.482,10
Energieausweis		Pa.				1.500,00
Bauverwaltung		10%				23.214,00
GESAMTKOSTEN DACHGESCHOSS						**283.550,10**
Abminderung 18c - "Herunterrechnung auf Haus"					- minus -	**30.724,00**
ANRECHENBARE GESAMTKOSTEN						**252.826,10**

Anhang C) Heizwärmebedarfsberechnung

Der Heizwärmebedarf (HWB-Wert) wurde mittels des Programms hwb02.xls ermittelt. Es handelt sich dabei um ein Programm welches für die Förderzuteilung anerkannt ist und vom österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) entwickelt wurde. Die Ergebnisse wurden auch noch mit anderen Programmen (HWB-Berechnung der MA39 und Passivhausprojektierungsprogramm 2007 - PPHP07 -) überprüft. Die Ergebnisse waren fast ident mit den Ergebnissen des hwb02. xls-Programmes.
Anbei sind von jeder Variante die höchste Stufe angeführt und nur das Ergebnisblatt, das Datenblatt und die Zusammenstellung des Transmissionswärmeverlustes angeführt.

ENERGIEAUSWEIS

Gebäudeart	Wohnhaus-Gründerzeit BESTAND	**Erbaut im Jahr**	ca. 1900
Standort	Haberlgass 9 1160 Wien-Ottakring	**Einlagezahl**	
Katastralgemeinde		**Grundstücksnummer**	
Eigentümer/Errichter (zum Zeitpunkt der Ausstellung)	Eigentumswohnungsgemeinschaft Haberlgasse 9		

Wärmeschutzklassen		**Energiekennzahl WBF**	**Energiekennzahl Standort**
Niedriger Heizwärmebedarf	**Skalierung**	**HWB_{BGF}**	**HWB_{BGF}**
A	$HWB_{BGF} \leq$ 30 kWh/(m²·a)		
B	$HWB_{BGF} \leq$ 50 kWh/(m²·a)		
C	$HWB_{BGF} \leq$ 70 kWh/(m²·a)		
D	$HWB_{BGF} \leq$ 90 kWh/(m²·a)		
E	$HWB_{BGF} \leq$ 120 kWh/(m²·a)		
F	$HWB_{BGF} \leq$ 160 kWh/(m²·a)	**120,49 kWh/(m²·a)**	**128,25 kWh/(m²·a)**
G	$HWB_{BGF} >$ 160 kWh/(m²·a)		
Hoher Heizwärmebedarf			

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	1,34 W/(m²·K)		
Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$	0,418 W/(m³·K)		
LEK-Wert	77		
Flächenbezogene Heizlast P_1	60,77 W/m²	laut WBF	
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	**120,49 kWh/(m²·a)**	laut WBF	
Zulässiger Grenzwert Niedrigenergiehaus	**32 kWh/(m²·a)**		

Ausgestellt durch Friedrich Bitzinger

Geschäftszahl

Bearbeiter **Datum**

ENERGIEAUSWEIS

Klimadaten (Standort)

Seehöhe	215	m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	364	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13	°C	Osten/Westen	221	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.416	Kd/a	Horizontal	374	kWh/(m²·a)

Klimadaten (WBF)

Seehöhe		m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	356	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-12	°C	Osten/Westen	210	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.235	Kd/a	Horizontal	368	kWh/(m²·a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	4.061,76	m³	Geographische Länge	
Gebäudehüllfläche A_B	1.263,21	m²	Geographische Breite	
Brutto-Geschoßfläche BGF_B	1105,24	m²		
Charakteristische Länge l_c	3,22	m		

	Ergebnisse	**WBF**	**Standort**	
1	Leitwerte $L_e + L_u + L_g$	1.696,67	1.696,67	W/K
2	Leitwertzuschläge $L_\psi + L_\chi$			W/K
3	Transmissions-Leitwert L_T	1.696,67	1.696,67	W/K
4	Lüftungs-Leitwert L_V	402,11	402,11	W/K
5	Heizlast P_{tot}	67.161	69.260	W
6	Transmissionswärmeverluste Q_T	131.730	139.100	kWh/a
7	Lüftungswärmeverluste Q_V	31.220	32.967	kWh/a
8	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	13.230	13.769	kWh/a
9	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	16.552	16.552	kWh/a
10	**Heizwärmebedarf Q_h**	**133.168**	**141.746**	**kWh/a**
11	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten γ	18	18	%

Anzahl der Beiblätter:

Wärmebrückenzuschlag: 0 % Luftwechselrate: 0,4/h

Aufteilung der verglasten Flächen nach Himmelsrichtungen:
Süden: 23,2 % Osten: 43,5 % Westen: 29,1 % Norden: 4,2 %

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

Leitwerte

Bauvorhaben:	Haberlgass 9

Bauteile

	Bezeichnung	A_{brutto} m²	A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
1	Außenwand - W1a - Aussenwand 60cm Straßenseite	133,87	95,79	1,216	1,00	116,45
2	Außenwand - W1b - Aussenwand 45cm Straßenseite	132,06	97,10	1,525	1,00	148,05
3	Außenwand - W2 - Aussenwand 60cm Innenhofseite	199,36	157,09	1,216	1,00	190,98
4	Außenwand - W3 - Aussenwand 45cm Innenhofseite	277,51	238,18	1,525	1,00	363,15
5	Außenwand - W4 - Aussenwand 30cm Innenhofseite	213,74	199,88	2,044	1,00	408,58
6	Decke zu unbeheiztem Keller - Aufbau D1	245,95	245,95	0,855	0,50	105,09
7	Erdanliegender Fußboden - Aufbau D2	30,36	30,36	3,167	0,50	48,08
8	Decke zu sonstigem Pufferraum - Aufbau D3	30,36	30,36	0,572	0,50	8,68
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Anmerkung: A_{brutto} beinhaltet die Bauteilflächen **inkl.** Fenster und Türen

Fenster

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
F1	Aussenfenster Bestand		155,89	1,690	var.	263,45
F2					var.	
F3					var.	
F4					var.	
F5					var.	
F6					var.	
F7					var.	
F8					var.	
F9					var.	
F10					var.	

Türen

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
T1	Aussentor		10,62	3,500	var.	37,17
T2	Aussentür		2,00	3,500	var.	7,00
T3					var.	
T4					var.	
T5					var.	
T6					var.	

ENERGIEAUSWEIS

Gebäudeart	Wohnhaus-Gründerzeit NACH SANIERUNG	**Erbaut im Jahr**	ca. 1900
Standort	Haberlgass 9 1160 Wien-Ottakring	**Einlagezahl**	
Katastralgemeinde		**Grundstücksnummer**	
Eigentümer/Errichter (zum Zeitpunkt der Ausstellung)	Eigentumswohnungsgemeinschaft Haberlgasse 9		

Wärmeschutzklassen		**Energiekennzahl WBF**	**Energiekennzahl Standort**
Niedriger Heizwärmebedarf	**Skalierung**	**HWB_{BGF}**	**HWB_{BGF}**
A	$HWB_{BGF} \leq$ 30 kWh/(m²·a)	**14,39 kWh/(m²·a)**	**16,19 kWh/(m²·a)**
B	$HWB_{BGF} \leq$ 50 kWh/(m²·a)		
C	$HWB_{BGF} \leq$ 70 kWh/(m²·a)		
D	$HWB_{BGF} \leq$ 90 kWh/(m²·a)		
E	$HWB_{BGF} \leq$ 120 kWh/(m²·a)		
F	$HWB_{BGF} \leq$ 160 kWh/(m²·a)		
G	$HWB_{BGF} >$ 160 kWh/(m²·a)		
Hoher Heizwärmebedarf			

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	0,38 W/(m²·K)	
Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$	0,117 W/(m³·K)	
LEK-Wert	22	
Flächenbezogene Heizlast P_1	16,33 W/m²	laut WBF
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	**14,39 kWh/(m²·a)**	laut WBF
Zulässiger Grenzwert Niedrigenergiehaus	**26 kWh/(m²·a)**	

Ausgestellt durch Friedrich Bitzinger

Geschäftszahl

Bearbeiter **Datum**

ENERGIEAUSWEIS

Klimadaten (Standort)

Seehöhe	215 m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	208 d/a	Süden	364 kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13 °C	Osten/Westen	221 kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20 °C	Norden	150 kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.416 Kd/a	Horizontal	374 kWh/(m²·a)

Klimadaten (WBF)

Seehöhe	m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	208 d/a	Süden	356 kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-12 °C	Osten/Westen	210 kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20 °C	Norden	150 kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.235 Kd/a	Horizontal	368 kWh/(m²·a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	4.050,72 m³	Geographische Länge	
Gebäudehüllfläche A_B	1.263,21 m²	Geographische Breite	
Brutto-Geschoßfläche BGF_B	1125,20 m²		
Charakteristische Länge l_c	3,21 m		

	Ergebnisse	**WBF**	**Standort**	
1	Leitwerte $L_e + L_u + L_g$	438,46	438,46	W/K
2	Leitwertzuschläge $L_\psi + L_\chi$	35,33	35,33	W/K
3	Transmissions-Leitwert L_T	473,79	473,79	W/K
4	Lüftungs-Leitwert L_V	100,26	100,26	W/K
5	Heizlast P_{tot}	18.370	18.944	W
6	Transmissionswärmeverluste Q_T	36.785	38.843	kWh/a
7	Lüftungswärmeverluste Q_V	7.784	8.219	kWh/a
8	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	11.523	11.992	kWh/a
9	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	16.851	16.851	kWh/a
10	**Heizwärmebedarf Q_h**	**16.195**	**18.219**	**kWh/a**
11	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten γ	64	61	%

Anzahl der Beiblätter:

Wärmebrückenzuschlag: 8,1 % Luftwechselrate: 0,1/h

Aufteilung der verglasten Flächen nach Himmelsrichtungen:
Süden: 23,2 % Osten: 43,5 % Westen: 29,1 % Norden: 4,2 %

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

Leitwerte

Bauvorhaben:	Haberlgass 9

Bauteile

	Bezeichnung	A_{brutto} m²	A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
1	Außenwand - W1a - Aussenwand 60cm Straßenseite	133,87	95,79	0,465	1,00	44,50
2	Außenwand - W1b - Aussenwand 45cm Straßenseite	132,06	97,10	0,504	1,00	48,90
3	Außenwand - W2 - Aussenwand 60cm Innenhofseite	199,36	157,09	0,147	1,00	23,05
4	Außenwand - W3 - Aussenwand 45cm Innenhofseite	277,51	238,18	0,150	1,00	35,82
5	Außenwand - W4 - Aussenwand 30cm Innenhofseite	213,74	199,88	0,154	1,00	30,84
6	Decke zu unbeheiztem Keller - Aufbau D1	245,95	245,95	0,272	0,50	33,51
7	Erdanliegender Fußboden - Aufbau D2	30,36	30,36	3,167	0,50	48,08
8	Decke zu sonstigem Pufferraum - Aufbau D3	30,36	30,36	0,572	0,50	8,68
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Anmerkung: A_{brutto} beinhaltet die Bauteilflächen **inkl.** Fenster und Türen

Fenster

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
F1	Aussenfenster NEU		155,89	0,970	var.	151,21
F2					var.	
F3					var.	
F4					var.	
F5					var.	
F6					var.	
F7					var.	
F8					var.	
F9					var.	
F10					var.	

Türen

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
T1	Aussentor		10,62	1,100	var.	11,68
T2	Aussentür		2,00	1,100	var.	2,20
T3					var.	
T4					var.	
T5					var.	
T6					var.	

ENERGIEAUSWEIS

Gebäudeart	Wohnhaus-Gründerzeit NACH SANIERUNG	**Erbaut im Jahr**	ca. 1900
Standort	Haberlgass 9 1160 Wien-Ottakring	**Einlagezahl**	
Katastralgemeinde		**Grundstücksnummer**	
Eigentümer/Errichter (zum Zeitpunkt der Ausstellung)	Eigentumswohnungsgemeinschaft Haberlgasse 9		

Wärmeschutzklassen		**Energiekennzahl WBF**	**Energiekennzahl Standort**
Niedriger Heizwärmebedarf	**Skalierung**	**HWB_{BGF}**	**HWB_{BGF}**
A	$HWB_{BGF} \leq$ 30 kWh/(m²·a)	**11,92 kWh/(m²·a)**	**13,57 kWh/(m²·a)**
B	$HWB_{BGF} \leq$ 50 kWh/(m²·a)		
C	$HWB_{BGF} \leq$ 70 kWh/(m²·a)		
D	$HWB_{BGF} \leq$ 90 kWh/(m²·a)		
E	$HWB_{BGF} \leq$ 120 kWh/(m²·a)		
F	$HWB_{BGF} \leq$ 160 kWh/(m²·a)		
G	$HWB_{BGF} >$ 160 kWh/(m²·a)		
Hoher Heizwärmebedarf			

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	0,4 W/(m²·K)	
Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$	0,106 W/(m³·K)	
LEK-Wert	21	
Flächenbezogene Heizlast P_1	15,1 W/m²	laut WBF
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	**11,92 kWh/(m²·a)**	laut WBF
Zulässiger Grenzwert Niedrigenergiehaus	**24 kWh/(m²·a)**	

Ausgestellt durch Friedrich Bitzinger

Geschäftszahl

Bearbeiter **Datum**

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

ENERGIEAUSWEIS

Klimadaten (Standort)

Seehöhe	215 m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	208 d/a	Süden	364 kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13 °C	Osten/Westen	221 kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20 °C	Norden	150 kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.416 Kd/a	Horizontal	374 kWh/(m²·a)

Klimadaten (WBF)

Seehöhe	m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	208 d/a	Süden	356 kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-12 °C	Osten/Westen	210 kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20 °C	Norden	150 kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.235 Kd/a	Horizontal	368 kWh/(m²·a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	4.259,52 m³	Geographische Länge	
Gebäudehüllfläche A_B	1.118,21 m²	Geographische Breite	
Brutto-Geschoßfläche BGF_B	1183,20 m²		
Charakteristische Länge l_c	3,81 m		

	Ergebnisse	**WBF**	**Standort**	
1	Leitwerte $L_e + L_u + L_g$	421,36	421,36	W/K
2	Leitwertzuschläge $L_\psi + L_\chi$	31,45	31,45	W/K
3	Transmissions-Leitwert L_T	452,81	452,81	W/K
4	Lüftungs-Leitwert L_V	105,42	105,42	W/K
5	Heizlast P_{tot}	17.863	18.422	W
6	Transmissionswärmeverluste Q_T	35.156	37.123	kWh/a
7	Lüftungswärmeverluste Q_V	8.185	8.643	kWh/a
8	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	11.523	11.992	kWh/a
9	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	17.720	17.720	kWh/a
10	**Heizwärmebedarf Q_h**	**14.099**	**16.054**	**kWh/a**
11	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten γ	67	65	%

Anzahl der Beiblätter:

Wärmebrückenzuschlag: 7,5 % Luftwechselrate: 0,1/h

Aufteilung der verglasten Flächen nach Himmelsrichtungen:
Süden: 23,2 % Osten: 43,5 % Westen: 29,1 % Norden: 4,2 %

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) Heizwärmebedarf - Register: Leitwerte

Leitwerte

Bauvorhaben:	Haberlgass 9

Bauteile

	Bezeichnung	A_{brutto} m²	A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
1	Außenwand - W1a - Aussenwand 60cm Straßenseite	133,87	95,79	0,465	1,00	44,50
2	Außenwand - W1b - Aussenwand 45cm Straßenseite	132,06	97,10	0,504	1,00	48,90
3	Außenwand - W2 - Aussenwand 60cm Innenhofseite	99,36	57,09	0,147	1,00	8,38
4	Außenwand - W3 - Aussenwand 45cm Innenhofseite	192,51	153,18	0,150	1,00	23,04
5	Außenwand - W4 - Aussenwand 30cm Innenhofseite	213,74	199,88	0,154	1,00	30,84
6	Decke zu unbeheiztem Keller - Aufbau D1	245,95	245,95	0,315	0,50	38,79
7	Erdanliegender Fußboden - Aufbau D2	30,36	30,36	3,167	0,50	48,08
8	Decke zu sonstigem Pufferraum - Aufbau D3	30,36	30,36	0,572	0,50	8,68
9	Außenwand - Aufbau W-NEU	40,00	40,00	0,127	1,00	5,07
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Anmerkung: A_{brutto} beinhaltet die Bauteilflächen **inkl.** Fenster und Türen

Fenster

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
F1	Aussenfenster NEU		155,89	0,970	var.	151,21
F2					var.	
F3					var.	
F4					var.	
F5					var.	
F6					var.	
F7					var.	
F8					var.	
F9					var.	
F10					var.	

Türen

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
T1	Aussentor		10,62	1,100	var.	11,68
T2	Aussentür		2,00	1,100	var.	2,20
T3					var.	
T4					var.	
T5					var.	
T6					var.	

ENERGIEAUSWEIS

Gebäudeart	Wohnhaus im Blockgefüge Altbau	**Erbaut im Jahr**	1910
Standort	Haberlgass 9 1160 Wien-Ottakring	**Einlagezahl**	
Katastralgemeinde		**Grundstücksnummer**	
Eigentümer/Errichter (zum Zeitpunkt der Ausstellung)	Eigentumswohnungsgemeinschaft Haberlgasse 9		

Wärmeschutzklassen		**Energiekennzahl WBF**	**Energiekennzahl Standort**
Niedriger Heizwärmebedarf	**Skalierung**	**HWB_{BGF}**	**HWB_{BGF}**
A	$HWB_{BGF} \leq$ 30 kWh/(m²·a)		
B	$HWB_{BGF} \leq$ 50 kWh/(m²·a)		
C	$HWB_{BGF} \leq$ 70 kWh/(m²·a)		
D	$HWB_{BGF} \leq$ 90 kWh/(m²·a)		
E	$HWB_{BGF} \leq$ 120 kWh/(m²·a)		
F	$HWB_{BGF} \leq$ 160 kWh/(m²·a)		
G	$HWB_{BGF} >$ 160 kWh/(m²·a)	**160,21 kWh/(m²·a)**	**170,33 kWh/(m²·a)**
Hoher Heizwärmebedarf			

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	1,26 W/(m²·K)	
Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$	0,605 W/(m³·K)	
LEK-Wert	93	
Flächenbezogene Heizlast P_1	79,19 W/m²	laut WBF
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	**160,21 kWh/(m²·a)**	laut WBF
Zulässiger Grenzwert Niedrigenergiehaus	**39 kWh/(m²·a)**	

Ausgestellt durch Friedrich Bitzinger

Geschäftszahl

Bearbeiter **Datum**

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

ENERGIEAUSWEIS

Klimadaten (Standort)

Seehöhe	215	m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	364	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13	°C	Osten/Westen	221	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.416	Kd/a	Horizontal	374	kWh/(m²·a)

Klimadaten (WBF)

Seehöhe		m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	356	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-12	°C	Osten/Westen	210	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.235	Kd/a	Horizontal	368	kWh/(m²·a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	3.899,37	m³	Geographische Länge	
Gebäudehüllfläche A_B	1.877,45	m²	Geographische Breite	
Brutto-Geschoßfläche BGF_B	1109,00	m²		
Charakteristische Länge l_c	2,08	m		

	Ergebnisse	**WBF**	**Standort**	
1	Leitwerte $L_e + L_u + L_g$	2.358,46	2.358,46	W/K
2	Leitwertzuschläge $L_w + L_\chi$			W/K
3	Transmissions-Leitwert L_T	2.358,46	2.358,46	W/K
4	Lüftungs-Leitwert L_V	386,04	386,04	W/K
5	Heizlast P_{tot}	87.824	90.569	W
6	Transmissionswärmeverluste Q_T	183.111	193.356	kWh/a
7	Lüftungswärmeverluste Q_V	29.972	31.649	kWh/a
8	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	18.802	19.505	kWh/a
9	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	16.608	16.608	kWh/a
10	**Heizwärmebedarf Q_h**	**177.673**	**188.892**	**kWh/a**
11	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten γ	17	16	%

Anzahl der Beiblätter:

Wärmebrückenzuschlag: 0 %

Luftwechselrate: 0,4/h

Aufteilung der verglasten Flächen nach Himmelsrichtungen:
Süden: 27,5 % Osten: 41,5 % Westen: 21,6 % Norden: 9,4 %

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

Leitwerte

Bauvorhaben:	Haberlgass 9

Bauteile

	Bezeichnung	A_{brutto} m²	A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
1	Außenwand - Aufbau W1- Aussen			0,873	1,00	
2	Außenwand - Aufbau W2 - Aussen	387,95	304,69	1,144	1,00	348,58
3	Außenwand - Aufbau W3	426,73	348,07	1,442	1,00	502,01
4	Außenwand - Aufbau W4	147,33	134,75	1,951	1,00	262,86
5	Decke zu unbeheiztem Dachraum - Aufbau D4	271,76	271,76	0,865	0,90	211,63
6	Erdanliegender Fußboden - Aufbau D1	37,62	37,62	3,167	0,50	59,58
7	Decke zu unbeheiztem Keller - Aufbau D2	234,09	234,09	1,286	0,50	150,53
8	Decke zu sonstigem Pufferraum - Aufbau D3			0,451	0,50	
9	Wand zu unbeheiztem Stiegenhaus - Aufbau I1	180,83	180,83	1,039	0,50	93,92
10	Wand zu unbeheiztem Stiegenhaus - Aufbau I2	191,14	143,14	1,802	0,50	128,94
11	Erdanliegende Wand - Aubau W1-Erde			0,922	0,60	
12	Erdanliegende Wand - Aufbau W2-Erde			1,239	0,60	
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Anmerkung: A_{brutto} beinhaltet die Bauteilflächen **inkl.** Fenster und Türen

Fenster

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
F1	Aussenfenster NEU				var.	
F2	Aussenfenster ALT		163,35	3,030	var.	494,94
F3	Kellerfenster			4,600	var.	
F4					var.	
F5					var.	
F6					var.	
F7					var.	
F8					var.	
F9					var.	
F10					var.	

Türen

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
T1	Aussentor		11,16	3,000	var.	33,48
T2	Doppelflügelige Stiegenhaustür		48,00	3,000	var.	72,00
T3					var.	
T4					var.	
T5					var.	
T6					var.	

ENERGIEAUSWEIS

Gebäudeart	Wohnhaus im Blockgefüge Altbau	**Erbaut im Jahr**	1910
Standort	Haberlgass 9 1160 Wien-Ottakring	**Einlagezahl**	
Katastralgemeinde		**Grundstücksnummer**	
Eigentümer/Errichter (zum Zeitpunkt der Ausstellung)			

Wärmeschutzklassen		**Energiekennzahl WBF**	**Energiekennzahl Standort**
Niedriger Heizwärmebedarf	**Skalierung**	HWB_{BGF}	HWB_{BGF}
A	$HWB_{BGF} \leq$ 30 kWh/(m²·a)	**13,14 kWh/(m²·a)**	**15 kWh/(m²·a)**
B	$HWB_{BGF} \leq$ 50 kWh/(m²·a)		
C	$HWB_{BGF} \leq$ 70 kWh/(m²·a)		
D	$HWB_{BGF} \leq$ 90 kWh/(m²·a)		
E	$HWB_{BGF} \leq$ 120 kWh/(m²·a)		
F	$HWB_{BGF} \leq$ 160 kWh/(m²·a)		
G	$HWB_{BGF} >$ 160 kWh/(m²·a)		
Hoher Heizwärmebedarf			

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	0,49 W/(m²·K)	
Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$	0,125 W/(m³·K)	
LEK-Wert	25	
Flächenbezogene Heizlast P_1	17,61 W/m²	laut WBF
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	**13,14 kWh/(m²·a)**	laut WBF
Zulässiger Grenzwert Niedrigenergiehaus	**24 kWh/(m²·a)**	

Ausgestellt durch Friedrich Bitzinger
Draschestraße 26/9
1230 Wien
Tel.: 0676 / 728 77 96

Geschäftszahl

Bearbeiter **Datum**

ENERGIEAUSWEIS

Klimadaten (Standort)

Seehöhe	215	m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	364	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13	°C	Osten/Westen	221	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.416	Kd/a	Horizontal	374	kWh/(m²·a)

Klimadaten (WBF)

Seehöhe		m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	356	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-12	°C	Osten/Westen	210	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.235	Kd/a	Horizontal	368	kWh/(m²·a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	4.516,00	m³	Geographische Länge	
Gebäudehüllfläche A_B	1.154,14	m²	Geographische Breite	
Brutto-Geschoßfläche BGF_B	1229,00	m²		
Charakteristische Länge l_c	3,91	m		

	Ergebnisse	**WBF**	**Standort**	
1	Leitwerte $L_e + L_u + L_g$	533,91	533,91	W/K
2	Leitwertzuschläge $L_\psi + L_\chi$	30,69	30,69	W/K
3	Transmissions-Leitwert L_T	564,60	564,60	W/K
4	Lüftungs-Leitwert L_V	111,77	111,77	W/K
5	Heizlast P_{tot}	21.644	22.320	W
6	Transmissionswärmeverluste Q_T	43.836	46.288	kWh/a
7	Lüftungswärmeverluste Q_V	8.678	9.163	kWh/a
8	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	17.954	18.612	kWh/a
9	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	18.406	18.406	kWh/a
10	**Heizwärmebedarf Q_h**	**16.154**	**18.434**	**kWh/a**
11	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten γ	69	67	%

Anzahl der Beiblätter:

Wärmebrückenzuschlag: 5,7 % Luftwechselrate: 0,1/h

Aufteilung der verglasten Flächen nach Himmelsrichtungen:
Süden: 38,4 % Osten: 25,8 % Westen: 32,5 % Norden: 3,3 %

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

Leitwerte

Bauvorhaben:	Haberlgass 9

Bauteile

	Bezeichnung	A_{brutto} m²	A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
1	Außenwand - Aufbau W2- Aussen	265,92	192,88	0,553	1,00	106,72
2	Außenwand - Aufbau W3 - Aussen	307,33	256,14	0,211	1,00	53,96
3	Außenwand - Aufbau W4	158,76	18,36	0,216	1,00	3,97
4	Außenwand - Aufbau W5	58,36	49,62	0,110	1,00	5,44
5	Decke zu unbeheiztem Keller - Aufbau D1 Keller	245,72	245,72	0,284	0,50	34,92
6	Außendecke - Aufbau D4 zu Terrasse	50,56	50,56	0,103	1,00	5,23
7	Erdanliegender Fußboden - Aufbau D5 zu Erdberührt	67,49	67,49	0,153	0,50	5,16
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Anmerkung: A_{brutto} beinhaltet die Bauteilflächen **inkl.** Fenster und Türen

Fenster

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
F1	Aussenfenster NEU		122,36	0,970	var.	118,69
F2	Wintergartenverglasung		140,40	1,340	var.	188,14
F3	Kellerfenster				var.	
F4					var.	
F5					var.	
F6					var.	
F7					var.	
F8					var.	
F9					var.	
F10					var.	

Türen

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
T1	Aussentor		10,62	1,100	var.	11,68
T2					var.	
T3					var.	
T4					var.	
T5					var.	
T6					var.	

ENERGIEAUSWEIS

Gebäudeart	Wohnhaus im Blockgefüge Altbau	**Erbaut im Jahr**	1910
Standort	Haberlgass 9 1160 Wien-Ottakring	**Einlagezahl**	
Katastralgemeinde		**Grundstücksnummer**	
Eigentümer/Errichter (zum Zeitpunkt der Ausstellung)	Eigentumswohnungsgemeinschaft Haberlgasse 9		

Wärmeschutzklassen		**Energiekennzahl WBF**	**Energiekennzahl Standort**
Niedriger Heizwärmebedarf	**Skalierung**	**HWB_{BGF}**	**HWB_{BGF}**
A	$HWB_{BGF} \leq$ 30 kWh/(m²·a)	**11,02 kWh/(m²·a)**	**12,51 kWh/(m²·a)**
B	$HWB_{BGF} \leq$ 50 kWh/(m²·a)		
C	$HWB_{BGF} \leq$ 70 kWh/(m²·a)		
D	$HWB_{BGF} \leq$ 90 kWh/(m²·a)		
E	$HWB_{BGF} \leq$ 120 kWh/(m²·a)		
F	$HWB_{BGF} \leq$ 160 kWh/(m²·a)		
G	$HWB_{BGF} >$ 160 kWh/(m²·a)		
Hoher Heizwärmebedarf			

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	0,3 W/(m²·K)	
Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$	0,1 W/(m³·K)	
LEK-Wert	18	
Flächenbezogene Heizlast P_1	13,75 W/m²	laut WBF
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	**11,02 kWh/(m²·a)**	laut WBF
Zulässiger Grenzwert Niedrigenergiehaus	**27 kWh/(m²·a)**	

Ausgestellt durch Friedrich Bitzinger

Geschäftszahl

Bearbeiter **Datum**

ENERGIEAUSWEIS

Klimadaten (Standort)

Seehöhe	215	m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	364	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13	°C	Osten/Westen	221	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.416	Kd/a	Horizontal	374	kWh/(m²·a)

Klimadaten (WBF)

Seehöhe		m	Strahlungssummen I		
Heiztage HT	208	d/a	Süden	356	kWh/(m²·a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-12	°C	Osten/Westen	210	kWh/(m²·a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20	°C	Norden	150	kWh/(m²·a)
Heizgradtage HGT	3.235	Kd/a	Horizontal	368	kWh/(m²·a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	1.084,00	m³	Geographische Länge		
Gebäudehüllfläche A_B	359,15	m²	Geographische Breite		
Brutto-Geschoßfläche BGF_B	281,00	m²			
Charakteristische Länge l_c	3,02	m			

	Ergebnisse	**WBF**	**Standort**	
1	Leitwerte $L_e + L_u + L_g$	99,03	99,03	W/K
2	Leitwertzuschläge $L_\psi + L_\chi$	9,39	9,39	W/K
3	Transmissions-Leitwert L_T	108,42	108,42	W/K
4	Lüftungs-Leitwert L_V	12,31	12,31	W/K
5	Heizlast P_{tot}	3.864	3.984	W
6	Transmissionswärmeverluste Q_T	8.418	8.889	kWh/a
7	Lüftungswärmeverluste Q_V	956	1.010	kWh/a
8	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	2.491	2.595	kWh/a
9	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	3.787	3.787	kWh/a
10	**Heizwärmebedarf Q_h**	**3.095**	**3.516**	**kWh/a**
11	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten γ	74	72	%

Anzahl der Beiblätter:

Wärmebrückenzuschlag: 9,5 % Luftwechselrate: 0,05/h

Aufteilung der verglasten Flächen nach Himmelsrichtungen:
Süden: 27,3 % Osten: 30,7 % Westen: 42 % Norden: 0 %

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

entsprechend SAVE-Richtlinie 93/76/EWG nach KOM (87) 401 endg.

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) Heizwärmebedarf - Register: Leitwerte

Leitwerte

Bauvorhaben:	Haberlgass 9

Bauteile

	Bezeichnung	A_{brutto} m²	A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
1	Außenwand - Aufbau W4- Aussen	32,46	5,96	0,145	1,00	0,87
2	Außenwand - Aufbau W5 - Aussen	43,72	37,17	0,137	1,00	5,10
3	Außenwand - Aufbau W6	5,94	5,94	0,151	1,00	0,89
4	Außenwand - Aufbau W7	21,71	21,71	0,176	1,00	3,83
5	Dachschräge - Aufbau D2 Dachschräge	162,27	148,59	0,127	1,00	18,93
6	Außendecke - Aufbau D3 zu Dach-Terrasse	93,05	90,05	0,129	1,00	11,58
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Anmerkung: A_{brutto} beinhaltet die Bauteilflächen **inkl.** Fenster und Türen

Fenster

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
F1	Aussenfenster NEU		20,24	0,970	var.	19,63
F2	Wintergartenverglasung		24,30	1,340	var.	32,56
F3					var.	
F4					var.	
F5					var.	
F6					var.	
F7					var.	
F8					var.	
F9					var.	
F10					var.	

Türen

	Bezeichnung		A_i m²	U_i W/m²K	f_i	$A_i * U_i * f_i$ W/K
T1	Tür zur Terrasse		2,20	1,200	var.	2,64
T2	Tür zur Dachterrasse		3,00	1,000	var.	3,00
T3					var.	
T4					var.	
T5					var.	
T6					var.	