

ANS TAGESLICHT KOMMEN

Eine bauhistorische Dokumentation und Untersuchung
der Tageslichtverhältnisse im Altbestand

Entwurfstudie

DIPLOMARBEIT

ANS TAGESLICHT KOMMEN

Eine bauhistorische Dokumentation und Untersuchung der Tageslichtverhältnisse im Altbestand



Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades einer Diplom-Ingenieurin unter der Leitung von

Projektass.in(FWF) Arch.in Dipl.-Ing. Dr.in techn. Ingrid Erb Gavrilovici

Institut für Architekturwissenschaften
E259-01 Digitale Architektur und Raumplanung

Eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung von

Kim Loan Vo Huu
Matr. Nr. 1429089

Gender Erklärung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gendergerechte Formulierung verzichtet. Die Ausdrücke sind dennoch geschlechtsneutral zu verstehen. Aus dem selben Grund wird auch auf die Anführung von akademischen Titeln verzichtet.

KURZFASSUNG

Die globalen Ereignisse der jüngsten Vergangenheit provozieren in unserer modernen Gesellschaft eine um ein Vielfaches gesteigerte Aufenthaltsdauer in den eigenen vier Wänden. Umso mehr Zeit wir in unserem Wohnraum verbringen, desto höher sollten die Anforderungen an diesen Raum in Bezug auf Aspekte wie Nutzbarkeit sowie physisches und psychisches Wohlbefinden sein. Einen wesentlichen Faktor dabei spielt die Tageslichtzufuhr in Wohnräumen.

Zudem gewinnt die Tageslichtplanung zunehmend an Bedeutung, da sie einen großen Beitrag zur Energieeinsparung und Nutzung von regenerativen Energiequellen leisten kann und somit einen wichtigen Bestandteil der voranschreitenden Energiewende darstellt. Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Betrachtungsobjekt, dem Hofberg 4, einem Bürgerhaus in der Linzer Altstadt, das urkundlich dokumentierte älteste Haus in Linz, welches einen extremen Mangel an der Tageslichtzufuhr der Wohnräume aufweist. Anhand diesen Forschungsobjekts werden bauhistorische und gesellschaftliche Strömungen in den Zusammenhang der aktuellen Tageslichtzufuhr gestellt. Der Hofberg 4 wird in seinem städtischen Kontext untersucht, d.h. gesellschaftliche Strömungen in Bezug auf die Bauphasen erörtert, um das Strukturwachstum des Gebäudes und seine zahlreichen Umbauten weg vom Ursprungszustand zu verstehen. Es konnte aufgezeigt werden, dass aus dem einst renommierten Gasthaus, welches sogar den Kaiser Josef in den Jahren 1783 und 1786 bewirtete, durch gesellschaftliche Strömungen, Misswirtschaft und Besitzerwechsel der momentane Zustand geprägt von Leerstand begünstigt wurde.

Zur besseren Übersicht wurden die einzelnen Bauphasen des Gebäudes, ihr städtischer Kontext und die bestehende gewachsene Struktur des Hofberg 4 in 3D visualisiert.

In Folge werden die wichtigsten Aspekte der Tageslichtplanung im Wohnbau hinterleuchtet, wie Auswirkungen auf die menschliche Psyche und Physiologie, Geschichte des Tageslichts im Wohnbau und die momentane Gesetzeslage, sowie zeitgenössische Strömungen im Wohnbau hinterfragt. Anhand von Tageslichtberechnungen am Betrachtungsobjekt konnte gezeigt werden, dass der Hofberg 4 in seiner städtischen Umgebung einen erheblichen Mangel an der Zufuhr von Tageslicht aufweist und ein Wohnen nach heutigen Standards nicht annähernd möglich ist. Es wurde eine erhebliche Diskrepanz zwischen den unteren und oberen Geschossen bei den auf die Fassade auftreffenden Sonnenstunden festgestellt. In den darauffolgenden Tageslichtautonomiesimulationen an einem Referenzraum pro Geschoss konnte gezeigt werden, dass trotz dieser Diskrepanz der Geschosse die oberen Wohnräume nicht besser natürlich belichtet werden. Folglich ist weder die Position noch die Höhe der Geschosse allein verantwortlich für die natürliche Belichtung, sondern im Fall des Hofberg 4 viel mehr die bauliche Anordnung und Erschließung von Wohnräumen. Der ausgearbeitete Optimierungsvorschlag behandelt eine mögliche Vorgehensweise um Altbestände in unseren Städten, angeknüpft an heutigen Standards, wieder bewohnbar zu machen. Durch erhebliche strukturelle Veränderungen im Erschließungssystem konnte der Wohnraum von bestehenden schlecht natürlich belichteten Wohnräumen im Ausmaß von 755m² auf gut natürlich belichtete Wohnräume von 1.139m² angehoben werden. Somit wird qualitativer Wohnraum gewonnen und die Nutzung des Hofberg 4 als Wohnraum kann erhalten bleiben, was zur Nutzungsvielfalt in unseren Altstädten beiträgt und einer Abwanderung entgegenwirkt. The global events of the recent past provoke an increase in the time spent in our own four

ABSTRACT

The global events of the recent past provoke an increase in the time spent in our own four walls for most of our modern society. The more time we spend in our living space, the higher the demands on this space should be in terms of aspects such as usability and physical and mental well-being. A significant factor here is the supply of daylight in living spaces.

In addition, daylight planning is becoming increasingly important because it can make a major contribution to energy savings and the use of regenerative energy sources and is therefore an important component of the advancing energy revolution. This work deals with the object of consideration, the Hofberg 4, a town house in the old town of Linz, the documented oldest house in Linz, which has an extreme lack of daylight supply of the living spaces. On the basis of the study object, historical building and social trends are placed in the context of the current daylight supply. The Hofberg 4 is examined in its urban context, i.e. social currents are discussed in relation to the construction phases, in order to understand the structural growth of the building and its numerous conversions away from its original state. It was possible to show that the once renowned inn, which even catered to Emperor Joseph, has been transformed by social currents, mismanagement and changes of ownership into a poorly used and vacant building.

For a better overview, the individual construction phases of the building, their urban context and the existing evolved structure of Hofberg 4 were visualized in 3D.

In sequence, the most important aspects of daylighting design in housing are described, such as effects on the human psychology and physiology, history of daylighting in housing and the current legal situation, as well as contemporary trends in housing are questioned. Based on daylight calculations on the object under consideration, it was shown that Hofberg 4 has a considerable lack of daylight supply in its urban environment and that living according to today's standards is not nearly possible. A significant discrepancy was found between the lower and upper floors in the hours of sunlight hitting the façade. In the subsequent daylight autonomy simulations on one reference room per floor, it was shown that despite this discrepancy between the floors, the upper living spaces do not receive better natural lighting. Consequently, neither the position nor the height of the floors alone is responsible for the natural lighting, but in the case of Hofberg 4 much more the structural arrangement and development of living spaces. The elaborated optimization proposal deals with a possible approach to make old buildings in our cities habitable again, based on today's standards. Through considerable structural changes in the development system, the living space could be increased from existing poorly naturally lit living spaces of 755m² to well naturally lit living spaces of 1,139m². Thus, qualitative living space is gained and the use of Hofberg 4 as living space can be maintained, which contributes to the diversity of use in our old towns and counteracts migration.

VORWORT



Abb.1 Bürgerhaus Hofberg 4

Im Jahr 2021 bin ich auf den Leerstand am Hofberg 4 aufmerksam geworden. Zu diesem Zeitpunkt hat der damalige Besitzer das Ziel verfolgt, die Immobilie wieder instand zu setzen. Dazu wurde im Jahre 2020 bereits eine bauhistorische Untersuchung des historischen Gefüges beauftragt, die die Definition der Bauphasen und ihre Datierung, sowie die Erstellung eines bauhistorischen Raumbuchs und Quellen- und Archivforschung beinhaltete. Kurz darauf wurde die Immobilie wieder zum Verkauf ausgeschrieben und ging Ende 2021 in neuen Besitz über.

Um mir selbst ein Bild von der Tauglichkeit der Immobilie als Masterarbeitsthema machen zu können, fuhr ich im März 2021 für eine Objektbegehung nach Linz.

Dort wurde schnell ersichtlich, dass sich das Gebäude in einem sehr schlechten Zustand befindet, welcher vor allem durch viele Umbauten in immer kleineren Wohnungseinheiten verschuldet war. Dadurch sollte die verpachtbare Wohnfläche und damit das Profitpotential des alten Gebäudes maximiert werden.

Auffallend war die schlechte Tageslichtsituation

der unteren Geschosse, die durch eine Instandsetzung höchstwahrscheinlich nicht besser ausfallen wird als im Altbestand, da die vorhandene dichte Bebauung eigentlich kaum mehr Tageslicht zu lässt.

Daher gelangte ich zu meiner Forschungsfrage: Wie ist das Gebäude in einen derart schlechten Zustand gekommen? Welche historischen Ereignisse begünstigten diesen Prozess? Und ist es möglich, eine vorhandene, dicht bebaute Struktur hinsichtlich der Tageslichtnutzung zu optimieren und dabei die ursprüngliche Funktion des Wohnens nach heutigem Standard beizubehalten?

Gerade in unseren Altstädten tritt diese Problematik auf und viele Wohnungen entsprechen nicht den zeitgemäßen Bedürfnissen ihrer BewohnerInnen, weshalb es häufig zu einem Nutzungswechsel kommt. Alte Wohnungen werden für kommerzielle Zwecke umgenutzt und die Altstadt verliert sukzessive an Wohnraum.

Ist die Abwanderung aus unseren Altstädten durch eine Optimierung der Tageslichtnutzung im Altbestand abwendbar? Ist der Wohnraum in dichten Bebauungsstrukturen zu retten?

INHALT

KURZFASSUNG	
ABSTRACT	
FORSCHUNGSSTAND	12
METHODIK	16
1. LINZ	19
HEUTE	21
Linz	21
Geographische Lage	21
Die Linzer Altstadt heute	21
GESTERN	28
Die Stadt und ihre Entwicklung	28
Das Stadtbild	37
Die soziale Struktur in der Altstadt	41
2. HOFBERG 4	45
OBJEKTBE SCHREIBUNG	47
Lage im Stadtgefüge	47
Gebäudecharakteristik	49
BAU- UND BESITZERGESCHICHTE	50
REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG ALLER BAUPHASEN	60
REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG DES STÄDTISCHEN GEFÜGES UM DEN HOFBERG 4	66
BAUDOKUMENTATION	73
Bualterspläne und Fotodokumentation	73
3D Rekonstruktion der Bualterspläne	102
3. TAGESLICHT IM WOHNBAU	104
Plädoyer ans Tageslicht	106
Tageslicht im Wohnbau- die Klassiker	109
Geschichtliches	116
Fensterform und Fensterposition	122
Klimazone	124
Nachhaltige Architektur durch gute Tageslichtplanung	125
Gesetzeslage EN17037	127
Tageslichtlenkung	133
Tageslichtsimulation	134
Tageslichtautonomie	136
Materialien	137
4. TAGESLICHTSIMULATION AM HOFBERG 4	138
Sonnenverlauf	140
Verschattungsstudie	142
Tageslichtautonomie im Bestand	142
5. ENTWURF: TAGESLICHTSIMULATION IM REFERENZRAUM	154
Entwurfparameter	156
Baustoffrecycling	158
Programm- städtisches Wohnen	160
Maßnahmen am Bestand	162
Pläne	170
Ausblicke generieren	184
Materialboard	186
Atmosphäre	188
6. CONCLUSIO	212
Tageslichtsimulation im Entwurf	214
Schlusswort	218
7. ANHANG	220
Bestandspläne	222
Literaturverzeichnis	230
Abbildungsverzeichnis	233

FORSCHUNGSSTAND

HOFBERG 4, LINZ

Das Bürgerhaus am Hofberg 4 taucht diverse Male in bauhistorischen Untersuchungen auf. Diese Quellen bezogen sich meist auf die Erforschung und Dokumentation der Linzer Altstadt, zu der das Bürgerhaus gehört und an dessen historisch und zukünftig relevanten Achse es sich befindet.

„Oberösterreich in alten Ansichten“ von Alfred Marks erschien 1966 und zeigt zahlreiche Bilddokumente des Stadtgefüges um den Hofberg 4 vom späten Mittelalter bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Herausgegeben wurde dieser Band mit 340 Bildern vom Oberösterreichischen Landesmuseum zur Archivierung und Dokumentation dieser Erbschaften. Es gibt einen sehr guten Überblick über das Wachstum der Stadt Linz über die letzten Jahrhunderte.¹

Ergänzend dazu erschien der Band „Das barocke Linz“ von Otto Constantini ebenfalls 1966, welches die Zeit des Barocks in Linz von ca. 1650-1750 in Text- und Bildmaterial thematisiert. Auch hier lag der Schwerpunkt auf der Archivierung und Dokumentation des Bildmaterials, der Fokus lag jedoch auf der Zeit des Barocks, da dieser laut Autor den städtebaulichen Aufschwung der Stadt Linz begründet hat.²

Für die Beschaffung ergänzender Informationen über die einzelnen Bauphasen des Bürgerhauses und seiner Umgebung wurde auf weiterführende Literatur über die Linzer Altstadt zurück gegriffen, wie dem Band „Österreichische Kunsttopographie - Die Linzer Altstadt“ von 1977, der Teil einer größeren Serie über die Denkmäler Österreichs ist. Dieses

Buch gibt einen sehr umfangreichen Überblick über die Wandlung des Linzer Stadtgefüges im Zusammenhang mit österreichischen Denkmälern, ihrer geografischen Situation und historischen Entwicklung über die Jahrhunderte und dokumentiert teilweise einzelne Gebäude bestimmter Straßenzüge, sowie auch den Hofberg 4 mit Text-, Plan- und altem Bildmaterial.³

Nur ein Jahr später, 1978, erschien die „Studie Rathausviertel Landeshauptstadt Linz“ unter der Leitung von Herrn Dipl. Ing. Otmar Brunner. Sie dokumentiert das Viertel um das alte Rathaus von Linz. Es geht hier vor allem um die typischen Charakteristika der Linzer Gebäude und um bereits ausgeführte Fehlhandhabungen des Altbestands, alles zum Zwecke der Altstadterhaltung.⁴

Einen weitreichenden Überblick über die Geschichte der Stadt Linz geben die beiden Bücher „Geschichte der Stadt Linz - von den Anfängen zum Barock“ und „Geschichte der Stadt Linz - von der Aufklärung zur Gegenwart“ von Fritz Mayerhofer und Willibald Ratzinger aus dem Jahr 1990.^{5,6}

Nach einem längeren Leerstand des Bürgerhauses Hofberg 4, beauftragte der damalige Besitzer im Jahre 2020 eine aktuelle bauhistorische Untersuchung. Das beauftragte Büro Monumentum GmbH aus Salzburg handelte in diesem Auftrag die Untersuchung zum konstruktiven Gefüge des Altbestands ab. Daher wurde in Folge ein bauhistorisches Raumbuch angelegt, sowie eine Auswertung in Form eines Baualtersplans für alle Geschosse, die in Form eines Kurzberichts erstmals in

1 Alfred Marks, *Oberösterreich in alten Ansichten*.

2 Otto Constantini, *Das barocke Linz*.

3 Alexander Wied, *Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz*.

4 Dipl. Ing. Otmar Brunner, „Studie Rathausplatz Landeshauptstadt Linz“.

5 Fritz Mayerhofer, *Geschichte der Stadt Linz- Von den Anfängen zum Barock*.

6 Fritz Mayerhofer, *Geschichte der Stadt Linz- Von der Aufklärung zur Gegenwart*.

TAGESLICHTFORSCHUNG IN DER ARCHITEKTUR

1) Wohngebäude

Aufgrund von sozialen Missständen und kritischen Wohnbedingungen, rückt das Thema Tageslicht im Wohnbau erstmals in der Moderne in den Fokus. Sigfried Giedion formuliert in seiner Publikation „Befreites Wohnen“ im Jahr 1929 die theoretische Grundlage der Wohnphilosophie der 1920er Jahre, die das grundlegende Motto „Licht, Luft, Sonne für Alle“ anstrebte.⁸

Eine ebenso erwähnenswerte Auseinandersetzung mit dem Thema ist die Veröffentlichung von Jun'ichirō Tanizaki „Lob des Schattens: Entwurf einer japanischen Ästhetik“ von 1933, in der der Autor die intellektuellen Grundlagen der japanischen ästhetischen Tradition vorstellt und sie den Grundlagen westlichen Denkens gegenüberstellt.⁹

Richard Neutra trägt mit seinem Werk „Mensch und Wohnen/Life and Human Habitat“ von 1956 ebenfalls einen wesentlichen Beitrag.¹⁰

Die Veröffentlichung Etienne Grandjeans „Wohnphysiologie. Grundlagen gesunden Wohnens“ aus dem Jahr 1973 befasst sich ausgiebig mit der Wohnforschung in Feldern wie dem ‚Bewegungsraum des Menschen‘, der ‚Dimensionierung und Gestaltung von Räumen‘ und eben auch der ‚Wohnbeleuchtung‘.¹¹

Louis I. Kahn publizierte 1993 sein Werk „Louis I. Kahn: Licht und Raum“ in welchem er Lösungen ausgearbeitet, um natürliches Licht in Gebäude zu bringen sowie innovative Konzepte zur Nutzung künstlichen Licht präsentiert.¹²

Die Publikation „Housing /Wohnen: In the 20th and 21st Centuries /Im 20. und 21. Jahrhundert“

Fundberichten aus Österreich 2021 vom Bundesdenkmalamt veröffentlicht wurde. Vor allem das bauhistorische Raumbuch und die Baualterspläne waren neue Ergänzungen zur Dokumentation der Geschichte des Bürgerhauses. Die meisten baugeschichtlichen Fakten stützen sich auf die vorher erwähnten Quellen.

Ebenfalls im Jahre 2020 wurde das Projekt „Altstadt neu denken“ veröffentlicht, herausgegeben von dem Verein ‚Altstadt neu‘, in Kooperation mit den in der Altstadt ansässigen Tp3-Architekten. Es beinhaltet einen Konzeptentwurf zur Neugestaltung der Altstadt, welcher unter anderem einen - und dabei geht es nicht nur um eine neue attraktive Stadtgestaltung - Katalysator beschreibt, um den Wandel der Altstadt der letzten beiden Dekaden zum Abschluss zu bringen.⁷

Hier möchte ich mit meinen Untersuchungen zum Hofberg 4 einhaken - zu einer Stadt der Zukunft gehört auch eine vielseitige Nutzbarkeit und diese inkludiert das Wohnen in der Altstadt. Daher behandle ich einen Aspekt der nicht ortsspezifisch ist sondern flexibel auf andere Altstädte übertragen werden kann, da die schlechte Belichtung mancher Geschosse durch die über Jahrhunderte verdichtete Altstadt ein Phänomen zahlloser Städte und ihrer historischen Stadtkerne darstellt. Qualitativer Wohnraum wird immer wichtiger, findet aber leider immer noch nicht die angemessene Beachtung.

7 Verein Altstadt neu, „Altstadt neu denken“.

8 Sigfried Giedion, *Befreites Wohnen* (Zürich: Lars Müller Publishers, 1929).

9 Jun'ichirō Tanizaki, *Lob des Schattens: Entwurf einer japanischen Ästhetik* (Zürich: Manesse Verl, 1998).

10 Richard Neutra, *Mensch und Wohnen/Life and Human Habitat* (Verlagsanstalt Alexander Koch GMBH, 1956).

11 Etienne Grandjean, *Wohnphysiologie: Grundlagen gesunden Wohnens* (Zürich: Artemis-Verlag, 1973).

12 Urs Büttiker und Louis I. Kahn, *Licht Und Raum* (Basel ; Boston: Birkhäuser Verlag, 1993).

von Wolfgang Förster im Jahr 2006 stellt Wohnbauprojekte aus dem 20. Jahrhundert vor, die als wegweisend für eine neue architektonische, städtebauliche und soziale Haltung sind.¹³

Das Buch „LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau“ von Michelle Corrodi und Klaus Spechtenhauser aus dem Jahr 2008 gibt einen umfangreichen Überblick in die Geschichte der Tageslichtnutzung in der Architektur, speziell im Wohnbau. Dieses Buch setzt sich kritisch mit den noch immer aktuellen Tendenzen im Wohnungsbau auseinander und zitiert gelungene Handhabungen aus der Architektur der Moderne, in der Zeit in dem der Wandel des Wohnungsbaus nur so boomte und von dem heute nur noch wenig zu spüren ist. Stattdessen werden wahllos größtmögliche Fensterflächen produziert, welche im heutigen Kontext überdacht werden sollten. Es fällt auf, dass die beschriebenen Tendenzen in diesem Buch aus dem Jahr 2008 noch immer aktuell sind und die nachführende Literatur diesbezüglich überschaubar ist.¹⁴ Es fällt auf, dass der Fokus eher auf gesundheitlichen Aspekten wie dem physischen und psychologischen Wohlbefinden liegt, weniger auf konkrete Beleuchtungsangaben oder -berechnungen. Des Weiteren stehen Neubauten im Fokus, eine Behandlung der Tageslichtoptimierung im Altbestand erhält weniger Aufmerksamkeit.

2) Nichtwohngebäude¹⁵

Die Bücher „Tageslicht nutzen: Bedeutung von Dachlichtöffnungen für Ergonomie, Architektur und Technik ; eine interdisziplinäre Studie“ von Ahmet Çakir aus dem Jahr 2001 und „Tageslichtdynamische Architektur-Grundlagen, Systeme, Projekte“ von Helmut Köster aus dem Jahr 2004 sind beides Abhandlungen die als zentrales Thema den Menschen und das Tageslicht in Zusammenhang stellen. Darauf aufbauend beschreiben beide den damaligen aktuellen Stand der Technik, sowie die Grundlagen zur Tageslichtplanung. Konkret auf den Wohnbereich wird jedoch nicht eingegangen.^{16 17}

Das Buch „Daylighting Architecture and lighting design“ von Peter Tregenza und Michael Wilson (2011) ist als multidisziplinäres Handbuch zur Tageslichtplanung aufgesetzt. Es gibt einen Überblick über die Tageslichtnutzung in der Architektur von Nichtwohngebäuden und Stadtplanung.¹⁸

Mohamed Boubekris Werk „Daylighting design: planning strategies and best practice solutions“ (2014) dokumentiert verschiedenste Ansätze der optimalen Tageslichtnutzung in Nichtwohngebäuden.¹⁹

Die Publikation von Heinrich Kaase und Alexander Rosemann „Solarstrahlung und Tageslicht“ aus dem Jahr 2018 erläutert praxisnah die meteorologischen, energetischen, lichttechnischen und physikalischen Grundlagen

¹³ Wolfgang Förster, *Wohnen im 20. und 21. Jahrhundert* (München Berlin: Prestel, 2006).

¹⁴ Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, Hrsg., *LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau*, Edition Wohnen 3 (Basel Berlin: Birkhäuser ; Springer, 2008).

¹⁵ EnEV 2014, Abschnitt 1

¹⁶ Ahmet Çakir u. a., Hrsg., *Tageslicht nutzen: Bedeutung von Dachlichtöffnungen für Ergonomie, Architektur und Technik ; eine interdisziplinäre Studie* (Bochum: Kleffmann, 2001).

¹⁷ Helmut Köster, *Tageslichtdynamische Architektur- Grundlagen, Systeme, Projekte* (Basel ; Boston: Birkhäuser-Publishers for Architecture, 2004).

¹⁸ Peter Tregenza und Michael Wilson, *Daylighting Architecture and Lighting Design* (Routledge, 2011).

¹⁹ Mohamed Boubekri, *Daylighting Design- Planning Strategies and Best Practice Solutions* (Birkhäuser, 2014).

der Solarstrahlung. Es nimmt jedoch nur Bezug auf den Arbeits- und nicht den Wohnbereich.²⁰ Es fällt auf, dass die Literatur zu Nichtwohngebäuden bautechnischer ausfallen, als die zu Wohngebäuden. Es wird spezifischer auf die Funktionalität und Wirkungsweise des Tageslichts, unter der Sehauaufgaben leicht zu erledigen sind, eingegangen. 2019 ist eine europäische Norm umgesetzt worden, die den heutigen Stand der Technik in der Tageslichtforschung widerspiegelt. Es ist zu erwähnen, dass in Österreich noch immer die veraltete OIB-Richtlinie 3 Gültigkeit findet, daher kommt die EN 17037 nicht zur Umsetzung.

Das liegt vor allem an der Komplexität und schwierigen Handhabung der Empfehlungen, welche sich vor allem auf Neubauten beschränken.

Im Rahmen der Arbeit wird ein Recherche- und Untersuchungsfokus überwiegend auf die Länder Österreich, Deutschland und die Schweiz gesetzt, da das Betrachtungsobjekt in der Linzer Altstadt (AT) situiert ist und im Kontext seiner städtischen Umgebung, zeitgenössischen Ereignissen und gegenwärtigen Vorschriften behandelt wird, die im deutschsprachigen Raum eng miteinander verwoben sind.

²⁰ Heinrich Kaase und Alexander Rosemann, *Solarstrahlung und Tageslicht, Bauingenieur-Praxis BiP* (Berlin: Ernst & Sohn, 2018).

METHODIK

LITERATUR

Um die bauhistorisch gewachsene Struktur des Hofberg 4 zu verstehen und zu verinnerlichen, erfolgten zunächst mehrmalige Begehungen des Bauwerks im Zuge einer Feldforschung im Gebäudekomplex. Im Anschluss folgte eine intensive Literaturrecherche mit Archivarbeit sowie die Auseinandersetzung mit dem wissenschaftlichen Diskurs zum Forschungsobjekt. Es wurden die vorhandenen Unterlagen im Linzer Stadtarchiv, sowie dem Linzer Bauamt ausgehoben, sowie die von den Eigentümern übermittelten Unterlagen, wie Bestandspläne und der neu erstellte bauhistorische Bericht inklusive Baualterspläne ausgiebig studiert. Des Weiteren wurde stadthistorische, sowie auch zeitgenössische Literatur aus den Bibliotheken der Fachbereiche Bauforschung, Kunstgeschichte, Denkmalpflege und Städtebau, sowie der Universitätsbibliothek der TU Wien bezogen, um das Gefüge und die Entwicklung der Linzer Altstadt besser zu verstehen und die Korrelation mit den Bauphasen des Hofberg 4 hervorzuheben.

BILD- UND PLANMATERIAL

Bei der Recherche wurde schnell klar, dass es vor allem für die älteren Epochen kaum Planmaterial gibt, weshalb hier die einzigen Quellen ein paar wenige historische Darstellungen der Altstadt sind. Für die anderen Epochen gibt es sehr viel hilfreiches Bildmaterial, das überwiegend die Linzer Altstadt zeigt, an deren bedeutungsträchtiger Achse das Betrachtungsobjekt liegt und daher häufig bildlich skizziert wurde. Jedoch ist anzumerken, dass das übermittelte Bildmaterial nicht immer sehr realitätskonform ist und stets im Bezug auf Auftraggeber, den vorherrschenden gesellschaftlichen Strömungen und ZeichnerIn zu betrachten ist. Die bereits existierenden Bestandspläne

dienten als Grundlage für die Entwurfsstudie, deren Fehler und Fehlinterpretationen im Zuge meiner Arbeit korrigiert wurden. Die vorhandenen Baualterspläne wurden im Zuge des bauhistorischen Berichts studiert und waren mit den Bestandsplänen eine gute Grundlage für die 3D Modellierungen der einzelnen Bauphasen des Gebäudes, um die Tageslichtsituation im Laufe der Jahrhunderte nachzuvollziehen und die Ereignisse zu identifizieren, die zu der vorherrschenden schlechten Tageslichtsituation im Hofberg 4 geführt haben.

Im Kapitel 2 folgt eine Fotodokumentation im Zusammenhang der zur Verfügung gestellten Baualterspläne, um alte Strukturen erkenntlich zu machen.

Um die historische Dokumentation der Altstadt fortzuführen, werden im ersten Kapitel Fotos aus älteren Untersuchungen nachgestellt und mit der heutigen Situation gegenübergestellt.

Des Weiteren wurde auch auf das Online 3D Modell der Stadt Linz zurück gegriffen, um die vor Ort manchmal nicht zugängliche verwinkelte Altstadt im Gesamtkontext darzustellen.

GESPRÄCHE VOR ORT

Für den direkten Einblick zur heutigen Situation in der Altstadt wurde mit Anrainern und Menschen, die in der unmittelbaren Nachbarschaft arbeiten, gesprochen, sowie die Programme der Bürgerbewegungen und Altstadtinitiativen studiert. Mit dem Verein "Altstadt Neu" fand ein direkter Austausch statt.

GLIEDERUNG

Zu Beginn erfolgt eine Einführung in die Geschichte der Stadt Linz und vor allem ihrer Altstadt, darauf folgt eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Hofberg 4. Es wird seine Entwicklung, Struktur, Bau- und Besitzgeschichte anhand der fünf

Bauphasen erläutert, um einen umfangreichen Gesamtüberblick über die historische Bausubstanz zu bekommen.

Anschließend folgt ein Kapitel über die Tageslichtplanung, es werden Grundlagen, sowie aktuelle Erkenntnisse zum Tageslicht beleuchtet, wie beispielsweise den zentralen Effekt auf die menschliche Physiologie und Psyche. Des Weiteren werden aktuelle Normen und Gesetze hinterfragt. Im Anschluss werden einige gute Tageslichtreferenzen aufgezeigt.

Darauf folgen die Tageslichtsimulationen der Bauphasen des Hofberg 4 anhand mit bauhistorischen Daten erstellter 3D Modelle. Die Simulation hilft uns die tageslichtbeeinflussenden Ereignisse zu identifizieren und so in der Folge einen in der Historie begründeten Entwurf vorzuschlagen. Dieser erfolgt als Entwurfsstudie, es werden unterschiedliche Tageslicht verbessernde Eingriffe vorgenommen, die mithilfe des Tageslichtprogramms bewertet und in den heutigen Kontext gestellt werden.

TAGESLICHTPROGRAMME

Um eine konkrete Vorstellung der Tageslichtsituation zu haben, wird ein Tageslichtprogramm herangezogen, welches eine konkrete Angabe zu der Beleuchtungsstärke an einem bestimmten Ort in einem Raum machen kann. Dazu wird ein Referenzraum oder eine -etage in dem Gebäude ausgewählt und durch unterschiedliche Strategien eine Optimierung vorgenommen und bewertet. Die Bewertung wird unter heutigen Kriterien vorgenommen und dann in den historischen Kontext gestellt.

Die dabei resultierenden bauhistorischen Ergebnisse sollen am Ende zu einem Entwurf führen, der die Tageslichtsituation maßgeblich verbessert darstellt, den Wohnraum qualitativ erhalten und diesen als potentielles Vorzeigeobjekt für ähnliche Projekte widerspiegeln kann und dabei in der Historie des Gebäudes begründet liegt.



1. LINZ	19
HEUTE	21
Linz	21
Geographische Lage	21
Die Linzer Altstadt heute	21
GESTERN	28
Die Stadt und ihre Entwicklung	28
Das Stadtbild	37
Die soziale Struktur in der Altstadt	41

1. LINZ

HEUTE

LINZ

Heute wohnen mehr als 210.000 Einwohner in Linz. Sie ist Landeshauptstadt von Oberösterreich und nach Wien und Graz die drittgrößte Stadt Österreichs. Sie ist eine Stadt mit eigenem Statut, also einer eigenen Stadtverfassung, die auf einem Landesgesetz beruht. Darin unterscheidet sie sich grundlegend von den Gemeinden und Städten, für die die Oberösterreichische Gemeindeordnung gilt. Linz ist eine Gebietskörperschaft, somit hat sie das Recht auf Selbstverwaltung im sogenannten Wirkungsbereich, wie örtliche Baupolizei, Raumplanung, Sicherheitspolizei usw.²¹

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Stadt von einer reinen Industriestadt zu einer Kulturmetropole, Universitätsstadt und Wirtschaftszentrum entwickelt.

GEOGRAPHISCHE LAGE

Linz liegt im nordöstlichen Oberösterreich und erstreckt sich auf beiden Seiten der Donau. Linz ist knapp über 155 km von der österreichischen Hauptstadt Wien entfernt und ungefähr 110 km von der Stadt Salzburg. Die Grenze zu Tschechien befindet sich im Norden in knapp 40 km, die Grenze zu Deutschland im Nord-

Westen in ungefähr 60 km Entfernung. Linz befindet sich 266 m über Adria Meeresspiegel und seine Koordinaten lauten 48.31° Breiten- und 14.28° Längengrad.

DIE LINZER ALTSTADT HEUTE

Die Linzer Altstadt weist einen hohen Bestand an alten Gebäuden mit barocker Fassade auf, viele Arkadenhöfe aus dem 16. Jahrhundert wurden bereits revitalisiert und es befinden sich viele Individualgeschäfte und Boutiquen in den schmalen Gassen. Dieses Bild der Altstadt gibt es effektiv allerdings erst seit einigen Jahren. In dem letzten Viertel des 20. Jahrhunderts gab es einen Umbruch in der Altstadt. Einige Traditionsbeisl und Kaffeehäuser sind weg- und einige Nachtlokale sind neu eingezogen, diese haben neue Impulse in der Altstadt gesetzt, welche dann zum Nacht- und Ausgeviertel wurde. Das neue Ausgeviertel wurde mit den Jahren zum Problemquartier, mit vielen Raufereien und Übergriffen, geprägt von Leerständen in der Erdgeschosszone und darüber, denn viele der Einwohner sind weggezogen. Aufgrund von einem tätigen Übergriff in den Nachtlokalen am Hofberg, wurde dieser und seine Umgebung 2019 sogar zur Waffenverbotszone erklärt.²² Mit diesem Ereignis schlossen die letzten Nachtlokale und

21 Stadt Linz, „Magistrat“, Stadt Linz, zugegriffen 28. Juli 2022, <https://www.linz.at>.
22 Landespolizeidirektion OÖ, „Verordnung Waffenverbotszone ‚Altstadt‘“, 2019.

Abb.2 Karte Österreich



Abb. 3 Abkürzungsverkehr durch die Altstadt

die Ära des Altstadt Ausgehviertels war vorbei. Noch heute befinden sich überall Kameras in der Altstadt, die Zeit der negativ Schlagzeilen scheint nicht komplett überwunden zu sein. Bereits 2002 hat sich der Verein „Altstadt neu“ gebildet, um die Wandlung von dem Problemquartier zu einem neuen wiederbelebten und wiederbewohnten Quartier voranzutreiben. Dafür soll die Altstadt den Branchen abseits der Gastronomie wieder attraktiv gemacht werden. Diese Wandlung befindet sich noch im Prozess und gerade am Hofberg gibt es noch einigen Leerstand, darunter der Hofberg 4, das Betrachtungsobjekt, der Hofberg 2 und der Hofberg 5 (mittlerweile beide in Restauration). Mit der Beendigung des Abkürzungsverkehrs von dem Hauptplatz durch die Altstadt über den Alten Markt bis zum Tummelplatz wurde ein Grundstein zur Altstadtrevitalisierung gelegt. Endlich gibt es genug Platz für Fußgänger und Fahrradfahrer und neue Begegnungszonen.

Ladetätigkeiten sind von 6:00-11:30 Uhr und 16:00-19:00 Uhr gestattet. Laut einer Lokalbesitzerin ist jedoch genau dies ein Schlupfloch für viele Autofahrer, um den Berufsverkehr zu umgehen, weshalb immer noch Abkürzungsverkehr stattfindet. Sie und viele andere Anrainer fordern deshalb Straßenpoller, damit der Erlass des Durchfahrtsverbots auch umgesetzt wird.²³ Laut dem Verein „Altstadt neu“ kann die Altstadt bereits 400 neue Bewohner in den letzten 15 Jahren verzeichnen. „Häuser wurden rücksichtsvoll saniert und bekamen neue Funktionen. Wo es früher über dem Erdgeschoss Leerstand gab, ist Leben eingezogen. Die Altstadt ist nicht mehr nur Ausgehmeile, sondern auch Lebens- und Arbeitsraum geworden. Neue Restaurants, gemütliche Cafés, Hotels mit besonderem Flair, echte Nahversorgung, kreative Stores laden zu Erlebnissen abseits des Mainstream ein.“²⁴

23 Roland Pachner, Interview mit dem Verein Altstadt NEU, 26. September 2022.
24 Verein Altstadt NEU, „Altstadt neu denken“, Abs. Vorwort.

Die Bewohner beginnen sich mit „ihrer“ Altstadt zu identifizieren.

Eine Initiatorin des Vereins „Altstadt neu“ erklärt dazu in einem Interview mit dem Stadtmagazin Linza, welche Veränderung die Altstadt in den letzten 10 Jahren bereits geschafft hat und welches ihre weiteren Ziele sind. Das neue Konzept soll nicht mit bestehenden Strukturen wie der Landstraße, einer großen nahegelegenen Einkaufsstraße, konkurrieren, sondern durch ein neues, innovatives Viertel, welches so in Linz noch nicht besteht, die Stadtstruktur ergänzen. Der Fokus liegt auf kleinen, individuellen Geschäften und Lokalen, nicht auf großen Discountern. Es soll eine Nutzungsvielfalt geben, die es schafft, die Altstadt am Tag, sowie auch in der Nacht zu bespielen. Auch der Hofberg spielt eine wichtige Rolle in diesem Konzept. Gerade hier, gibt es noch viel Leerstand, runter gekommene, auffällige Häuser, die seit Jahren verfallen.²⁵ Der Verein Altstadt neu hat wie viele andere das Potential der Altstadt erkannt und

ein entsprechendes Konzept publiziert: „Linzer Altstadt neu denken“. Hier wird ein Zukunftsszenario für die Linzer Altstadt durchgespielt. Sie schreiben dazu: *„Die Qualität einer lebendigen Innenstadt zeichnet sich durch Persönlichkeit aus, gepaart mit gelebter und gewachsener Struktur. Dies hebt sie von den künstlich wirkenden Einkaufszentren und dem digitalen Parallelleben ab. Ein kosmopolitischer Lebensstil, ohne dabei seine Wurzeln zu verlieren, ist die Attraktivität, welche vor allem mittelgroße Städte wie Linz bieten können: kurze Wege, persönliche Kontakte, praktische Lösungen. Menschen wollen die Stadt „fühlen“. Dieses positive Erleben möglich zu machen, ist die Hauptaufgabe.“*²⁶

Sie schlagen vor, gewisse Dreh- und Angelpunkte neu zu gestalten, wie zum Beispiel das alte Tor der Altstadt zu reaktivieren. Der Hofberg mündet direkt auf die Donaulände und hat somit einen direkten Zugang zum Wasser. Das Wasserthor, direkt am Hofberg gelegen, war der damalige



Abb. 4 Ist- Situation: kaum Platz für Fußgänger



Abb. 5 Zukunftsszenario: esplanadenhafter Zugang zur Altstadt

25 Wilson Holz, „Die Linzer müssen die Altstadt wieder neu entdecken“, LINZA! (blog), 5. November 2018, <https://www.linza.at/verein-altstadt-neu/>.
26 Verein Altstadt NEU, „Altstadt neu denken“.

Charme. Dafür ist eine Veränderung der Verkehrssituation erforderlich. Die Lösung sehen wir darin, die Nebenfahrbahn (von Wilhering kommend) aufzulassen und nur mehr der Wilia die Bushaltestelle zur Verfügung zu stellen. Die Autos, die von der Nibelungenbrücke zum Römerberg wollen, haben eine zweite Spur, die für die Zufahrt zur Tiefgarage herangezogen werden kann. Dies ist verkraftbar, da bis kurz vor der Ampel ohnehin nur eine Spur zur Verfügung steht. Damit lässt sich der Bereich für die Fußgänger um etwa 3-4 Meter verbreitern. Dazu sollten Bäume gepflanzt und die Buswartestation einem neuen Design unterzogen werden. So lässt sich vom Salzamt bis zum Heinrich-Gleißner-Haus eine ca. 10 Meter breite,

promenadenähnliche Anlage gestalten. Gastgärten und Gastronomie entstehen und tragen zu einem würdigen Entree der Altstadt bei.²⁷

Bei einem Linz-Besuch im August befindet sich an genau dieser Kreuzung eine Baustelle, die lediglich Verkehrssituation für die Autos wird verbessert, jedoch nicht mehr Platz für Fußgänger schafft.

Bei den Besichtigungen in Linz fällt auf, dass die Stadt nicht nur in der Altstadt ein Verkehrskonzept verfolgt, welches das Auto vorzieht. Die Nibelungenbrücke verbindet den nördlich der Donau gelegenen Stadtteil Urfahr mit den Stadtteilen südlich der Donau. Das Auto, sowie auch die Straßenbahn, nehmen dort den meisten Platz ein, Fußgänger teilen



Abb. 6 Nibelungenbrücke Verkehr, Fahrradspur auf Gehsteig aufgemalt

27 Verein Altstadt NEU, 31.

sich den Gehsteig mit den Fahrradfahrern, wobei den Radfahrern kaum eine 1m- Radspur zugesprochen wird. Da die Brücke jedoch die einzige Überquerungsmöglichkeit in dem Bereich ist, fällt der Fahrradverkehr für die 1m-Spur recht hoch aus und es kommt zu Kollisionen mit Fußgängern. Der Verkehr der Nibelungenbrücke mündet, bis auf die Spur, welche früher den Verkehr durch die Altstadt geführt hat, auf den Hauptplatz und dieser ist einer der Aushängeschilder Linz, doch immer noch durchschnitten von uneingeschränktem Auto- und Straßenbahnverkehr. Ein weiterer Vorschlag des Altstadtvereins ist eine Aufwertung durch mehr Grün. Dies ist nicht nur für das Klima in der Altstadt unabdingbar, sondern fördert auch die Vielfältigkeit der

Stadt während der Jahreszeiten und wertet die Atmosphäre auf und gestaltet neue gemütliche Bereiche.²⁸ Zudem trägt eine solche Maßnahme zum Ziel der Stadt bei, Klimahauptstadt zu werden. Mit dem Punkt einher geht auch eine neue, vielfältigere Möblierung, wie Sitzmöglichkeiten, Trinkbrunnen und Fahrradstationen und -ständen.²⁹

Der herrschende Leerstand am Hofberg scheint einen unmittelbaren Einfluss auf das angestrebte Konzept der Altstadt zu haben, denn der Aufenthaltsqualitätsverlust der dadurch in der Gasse entsteht, ist spürbar. Zudem begünstigt der Leerstand den Verfall dieses Baudenkmals, was mit allen Mitteln verhindert werden sollte.



Abb. 7 Zugang Hauptplatz, von Autos und ÖPNV bestimmt

28 Verein Altstadt NEU, 37.
29 Verein Altstadt NEU, 25.



Abb. 8, 9 Linzer Altstadt-
individualgeschäfte
Abb. 10 belebte Linzer
Altstadt



Abb. 11 Linzer Altstadt vor dem Durchfahrverbot und mit Parkplätzen



Abb. 12 Altstadt im August 2022, altes Zentrum ohne Parkplätze;
Hofberg 4 mit ● markiert

GESTERN

DIE STADT UND IHRE ENTWICKLUNG

Erstmals erwähnt wird der Name Linz (Linze) im Jahre 799 in Zusammenhang mit der Martinskirche, die das erste Zentrum der Siedlung westlich des Schlossbergs bildete. Jedoch verlagerte sich um das Jahr 1000 das Zentrum später östlich vom Schlossberg auf die hochwassersicheren buchtartigen Terrassen.

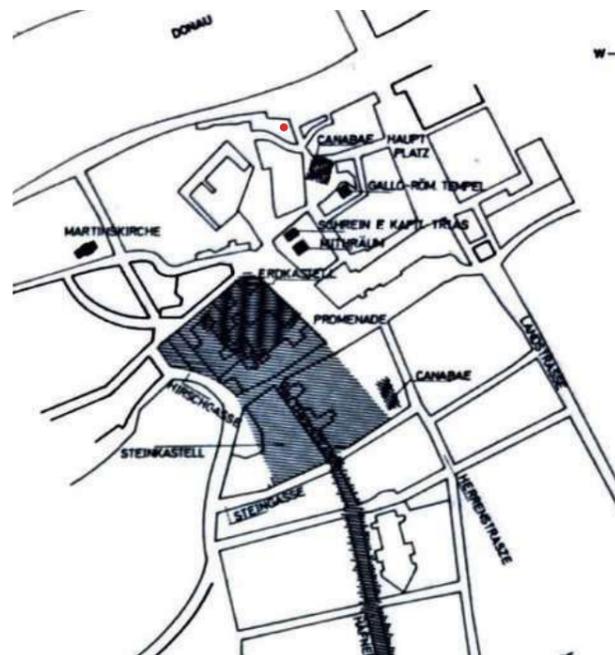


Abb. 13 alter Stadtplan mit neuem Siedlungszentrum östlich des Schlossbergs; Hofberg 4 mit • markiert

30 Fritz Mayrhofer unvd Willibald Katzinger, *Geschichte der Stadt Linz- Von den Anfängen zum Barock* (Linz, Verlag J. Wimmer, 1990), 41.

Bis zum Beginn des 13. Jahrhunderts sind die Besitzverhältnisse weitestgehend unerforscht, dann kam das Salzburger „hochfreie“ Geschlecht der Herren von Haunsperger in den Besitz von Linz, wie dies geschah, ist unbekannt. Es gab jedoch einige Salzburger Präsenz im Linzer Raum, wie auch von dem Salzburger Kloster Nonnberg, welches wahrscheinlich durch kaiserliche Schenkungen in mehrere Besitztümer gekommen ist.

Durch die Salzburger Niederlassungen und der Verlagerung des Zentrums nach Osten des Schlossberges und seiner günstigen Lage an der Donau gewann die Ansiedlung an Bedeutung als Handelsumschlagsort, denn „Wein und Getreide aus den niederösterreichischen Besitzungen der geistlichen Kommunitäten Salzburgs wurden in Linz vom Schiff abgezogen und auf dem Landweg weiterbefördert.“³⁰

Dies hatte den Vorteil direkt Salzburger „Territorium“ zu betreten und somit weitere Zollstätten am Wasserweg zu vermeiden und die Frachten günstiger zu halten. So liefen die Haupthandelsrouten innerhalb Österreichs und von Österreich nach Deutschland alle über Linz, sowohl auf dem Wasser- als auch auf dem Landweg. Linz profitierte so von jeder Fracht, die ins Land kam bzw. das Land

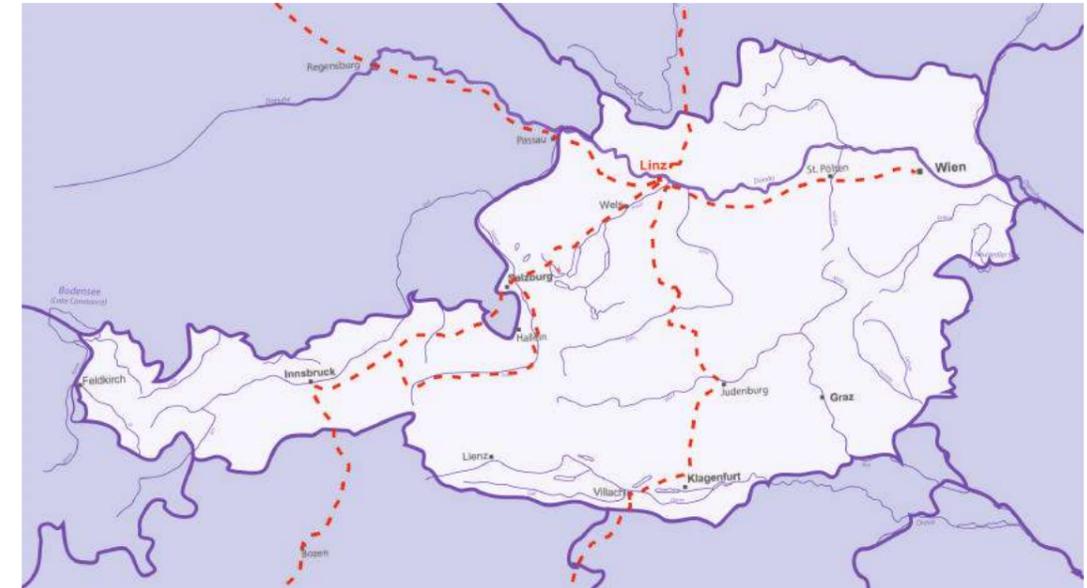


Abb. 14 Handelswege über Linz

verließ und der Linzer Maut, welche die höchste Einnahmequelle der Stadt war.³¹

Im Jahre 1192 ging die Siedlung Linz aus dem Besitz der Haunsperger an den Babenbergerherzog Leopold VI, welcher die Siedlungserweiterung um den heutigen

Hauptplatz vorantrieb. Dadurch hat sich der Hauptzugang der Siedlung, der vorher über den Hofberg auf den Alten Marktplatz erfolgte, auf den neuen Hauptplatz verlegt, welcher mit seinen imposanten Ausmaßen von ca. 220m auf 60m eine damalige Meisterleistung



Abb. 15 Siedlungserweiterung unter den Babenbergern; Hofberg 4 mit • markiert

31 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 41 f.



Abb. 16 Linz um 1550, ; Hofberg 4 mit • markiert

gewesen sein musste und von der wichtigen Stellung Linz' als Marktplatz zeugt. Das 13. Jahrhundert war von wechselnden Stadtherren, Unruhen und Belagerungen geprägt, erst zum Ende des Jahrhunderts hat sich die Beziehung zwischen Babenberger und Salzburg normalisiert. Trotzdem ging die Gefahr für die Stadt Linz weiter, denn die umherziehenden und plündernden Söldnerscharen hielten sich weiter im Land auf. Dies zog sich bis in die Mitte des 15. Jahrhundert und führte zum massiven Ausbau und Erweiterung der Stadtwallanlagen. Die Stadterweiterung, der Ausbau der Verteidigungsanlagen und schlussendlich die Installierung des Landrichters bzw. der Hauptmannschaft in Linz ebnete den Weg für Linz zur Landeshauptstadt.³² Durch die Residenz des Kaisers Friedrich III. im Jahre 1484 in dem Linzer Schloss, um der ungarischen Invasion in Wien zu entfliehen, wurde an dem Ausbau der Burg und der Stadtmauern gearbeitet. Da der Kaiser unter Spott der Wiener Bevölkerung die Stadt verlassen musste, bestand das Potential aus der Linzer Verlegenheitsresidenz die neue

Residenz des Kaisers zu werden, die Nähe von Linz zum deutschen Reich war dabei ein Vorteil. Das 16. Jahrhundert war von Reformation und Gegenreformation und dem Aufblühen der Stände geprägt. Mit dem 1564 errichteten Linzer Landhaus repräsentierte der Landadel seine Macht in der Stadt. Darüber hinaus übernahm der Adel einen Großteil der Häuser in der Stadt, was wiederum verheerend für die wirtschaftliche Lage der Stadt selbst war und das soziale Gefüge der Stadt maßgeblich änderte. Da sich der Kaiser immer noch gerne in Linz aufhielt und die Lage der Stadt dafür prädestiniert war, fanden dort häufig Versammlungen vom Adel statt, ebenfalls waren die vielen Jahrmärkte sehr beliebt und so mussten die Linzer Bürger häufig für Bewirtung und Beherbergung für Hof und Hofstaat sorgen. Das brachte zwar gute Verdienstmöglichkeiten, sorgte aber auch gleichzeitig dafür, dass die Vermögenden sich nach Häusern in der Stadt umsahen, um die teuren Bewirtungs- und Beherbergungskosten zu umgehen. So hat sich das Problem der Freihäuser entwickelt. Die Stadt verlor allerdings Steuereinnahmen durch jedes Haus das an den Adel übergang, sowie bürgerliche Pflichten,

32 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 46 ff.



Abb. 17 Linz von Osten um 1649; Hofberg 4 mit • markiert

wie Wacht und Verteidigung oder auch der bürgerliche Zusammenhalt, wie zum Beispiel das gemeinsame Löschen der Feuersbrunst bei einem Stadtbrand. Der Adel war von diesen Pflichten erst mal ausgenommen. Dafür waren den Freihäuser Einkünfte aller Art untersagt, die Häuser sollten nur zu Wohnzwecken dienen, trotzdem war es allgemein üblich, dass Gewerbe eingemietet und Beherbergungen ausgeübt wurden. Die Jurisdiktion endete in der Regel am Tor der Freihäuser und Steuern waren von Ihnen kaum einzutreiben. Um 1600 sind bereits mehr als ein Drittel der Stadthäuser im Besitz des Adels, was den weiteren Aufschwung der Stadt blockierte. Hinzu kam die Schwierigkeit, dass es innerhalb der Stadtmauern keine Bauplätze mehr gab und die Stadt nicht wachsen konnte und somit einer zusätzlichen Stagnation ausgesetzt war. Das Problem der Freihäuser spitzte sich in den nächsten beiden Jahrhunderten noch weiter zu, viele Bauten wurden als Freihäuser erbaut und prägen das Stadtbild bis heute.³³ Durch mehrere Rückschläge im 16. Jahrhundert, wie die Stadtbrände von 1509 und 1542, die Bauernunruhen von 1595

bis 1597, die fortwährende Gefahr einer Türkenbesetzung und die ständigen Durchzüge und Einquartierungen von Truppen lasteten schwer auf den Bürgern und somit stiegen die Schulden der Stadt enorm. Erst nach dem 30-jährigen Krieg, der von 1618-1648 währte und der Eingemeindung der Vorstadt in das Stadtgebiet konnte sich wieder eine Bautätigkeit entfalten. Als die Gegenreformation der katholischen Kirche siegreich war, die Kriegsfolgen abgeklungen und die Gefahr durch die Expansion des Osmanischen Reiches abgewandt waren, setzte ein weiteres Aufblühen der Stadt ein. Die kirchliche Zunft errichtete im gesamten Land unzählige kirchliche, wie auch weltliche Bauten und prägte mit dem aufkommenden Barockstil das ganze Land. Die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts ist somit von einer Stadterweiterung geprägt, angeführt von der katholischen Kirche, wie auch in einigen bildlichen Darstellungen übermittelt wird. Die Macht der Kirche innerhalb der Stadtmauern ist unverkennbar.³⁴ Die durch das Zunftverständnis geleitete Bautätigkeit der Klöster innerhalb eines kurzen

33 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 170 ff.

34 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 320.



Abb. 18 Linz um 1732, Kirchtürme bestimmen die Stadtsilhouette

Zeitraums wirkte sich auch bei der Bürgerschaft aus, welche ihre Wohnhäuser mit einem barocken Schmuck ausstatten wollten. 1672 wurde die erste Textilfabrik Österreichs in Linz gebaut, die sogenannte Wollenzeugfabrik. Sie beschäftigte bis zu 1000 Arbeiter vor Ort und ca. 10.000 Heimarbeiter, die sich über Ober- und Niederösterreich sowie darüber hinaus verteilten. Etwas später als anderenorts setzt mit diesem Ereignis die Industrialisierung in Linz ein.³⁵

Das Zeitalter Maria Theresias, begonnen im Jahr 1740, besonders aber die Reformen ihres Sohnes Josephs II. beseitigen die letzten Reste bürgerlicher Freiheiten. Ebenfalls vollzogen sich tiefgreifende Änderungen, vom bis ins Mittelalter zurückgehende Ständesystem, vor allem im sozialen Bereich mit der Aufhebung vieler bürgerlicher und kirchlicher Einrichtungen. Das Ziel war eine von den Ständen losgelöste Verwaltung, d.h. eine Reformation der Staatsorganisation, ebenfalls sollte das Militär-, Wirtschaft- und Bildungswesen reformiert werden. Im Gegenzug dessen richtete Joseph

II. das Bistum Linz ein, welches eine nachhaltige Aufwertung der Stadt mit sich zog und der kirchlichen Institution eine eigene Verwaltung gab.³⁶

Im Jahre 1800 wurde das Linzer Schloss als Notquartier für Verwundete umfunktioniert. Durch die Überbelegung und dem engen beisammen Wohnen, Kochen etc. folgte daraus die größte Brandkatastrophe die Linz je erlebt hat. Der Brand breitete sich über den Holzsteg, der vom Schloss bis hinunter zum Landhaus führte, über die gesamte Altstadt aus. Insgesamt fielen dem Brand 58 Häuser zum Opfer, was das Stadtbild von Linz nachhaltig beeinflusste. Der Südflügel des Schlosses wurde nicht mehr aufgebaut und erst 2009 wurde dieser durch eine moderne architektonische Lösung ergänzt. Die Wallanlagen rund ums Landhaus wurden abgetragen und der Stadtgraben aufgefüllt, sodass die Promenade, so wie sie heute noch besteht, angelegt werden konnte.³⁷

Die Habsburgermonarchie wurde zum Hauptgegner der Revolutionäre und da Linz nun eine offene Stadt war, war es ein

35 Otto Constantini, *Das barocke Linz*, 17 ff.

36 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, *Geschichte der Stadt Linz- Von der Aufklärung zur Gegenwart* (Linz, Verlag J. Wimmer, 1990), 7 ff.

37 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 57 ff.



Abb. 19 Stadtbrand ausgelöst im Schloss im Jahre 1800

Leichtes für das revolutionäre Frankreich Linz insgesamt dreimal in den Jahren 1800/01, 1805/06 und 1809 zu besetzen. Bei der ersten Besetzung bewirkten die Bürgervertreter durch Verhandlungsgeschick eine Abmachung mit den Revolutionstruppen und vereinbarten Geldgeschenke und ähnliches um Plünderungen der ganzen Stadt zu umgehen und so ist das Volk dem Krieg mit dem Leben entkommen, doch waren die wirtschaftlichen Auswirkungen verheerend. Die größten Geldposten waren die Verpflegung und Beherbergung der Truppen, die die Bevölkerung verarmen ließ. Die zweite und dritte Besatzung verstärkte dies. Die

Krankenhäuser waren überlaufen und jeden Tag starben viele Menschen, die hygienische Situation war katastrophal. Als 1811 der Staat seinen Bankrott bekannt machte, war die Hoffnung der Bevölkerung die nötige Hilfe vom Staat zu erlangen zunichte gemacht und so kam es, dass Arbeitslose und Bettler die Straßen bevölkerten. Die Situation besserte sich erst im Jahre 1817, nachdem die Bevölkerung weitere Schicksalsschläge in Form von Überflutungen, Ernteausschlag und Teuerungen hingenommen hat.³⁸

Die Revolution von 1848 brachte dem liberalen Besitz- und Bildungsbürgertum die politische

38 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 56 ff.

Macht in der Stadtvertretung bis zum Ende des ersten Weltkrieges, Linz war in dieser Zeit auf dem Weg von einer Provinzstadt zu einer Großstadt. Das Aussehen der Stadt wandelte sich durch neue Verkehrsmittel und den Zuwachs der Bevölkerung, welche sich vor allem in neuen Industrieansiedlungen bemerkbar machte.

Am Ende des 19. Jahrhunderts bezog die Linzer Bevölkerung noch immer ihr Trinkwasser aus den Hausbrunnen, die aus dem Grundwasser speisten, obwohl Wasserleitungen seit dem Spätmittelalter bestanden und zwischen dem Linzer Schloss und dem Freinberg gebaut wurden.³⁹

1914 wurde durch Kriegserklärung vom österreich-ungarischen Reich an Serbien der erste Weltkrieg ausgelöst und das Linzer Volk sah sich wieder einer Verarmung gegenüber. Aufgrund der Nähe zur Westfront, waren die Kriegshandlungen unmittelbar in der Stadt präsent. Die Verwundeten wurden nach Linz gebracht und wieder kam es zu

einer Mangelwirtschaft, Lebensmittel, Roh- und Brennstoffe wurden knapp und eine allgemeine Teuerung stand dem Volk bevor. Auch konnten die neuen Industriequartiere die hohe Wohnungsnot in Linz nicht decken, sodass viele Häuser maßlos überbelegt waren. Um der Willkür von Vermietern Einhalt zu gewähren, die die schlechte Situation während des Krieges ausnutzten und Mieterhöhungen forderten, wurde 1917 das Mieterschutzgesetz erlassen, welches Mieterhöhungsverbote und Kündigungsbeschränkungen aussprach. Eine weitere Maßnahme gegen die Wohnungsnot im Jahre 1923 wurde durch das Wohnungsanforderungsgesetz erlassen. Hausbesitzer waren dazu gezwungen, leerstehende Wohnungen bzw. ihre Zweitwohnungen, die länger als drei Wochen nicht bewohnt sind, zu melden und zur Verfügung zu stellen. Dieses Gesetz gab etwa 300 Parteien jährlich in Linz ein Dach über den Kopf. Jedoch war das Gesetz nur bis 1925 befristet und lief daraufhin aus. Diese



Abb. 20 Barackenunterkünfte in Linz um 1938, bestand bis in die fünfziger Jahre

39 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 47 ff.

Jahre waren zudem von der Errichtung von Kleinwohnungen geprägt, die vor allem in den Vorstädten nahe den Industriegebieten von statten ging, doch kam es auch hier zu Verzögerungen und Reduzierung der Einheiten durch aufkommende Inflation.⁴⁰

1918 wurde die Erste Republik ausgerufen. Sie war von ideologischen Auseinandersetzungen und finanziellen Nöten und immer weiter steigender Arbeitslosigkeit geprägt.

Bis ins Jahr 1923 folgten nach und nach Eingemeindungen umliegender ehemaliger Vororte und Linz vergrößerte sich um rund das 16-fache seiner bisherigen Größe. Dies stellte die liberale bzw. die deutschnationale Stadtregierung außerdem vor große Aufgaben im Bereich der Infrastruktur und der Ver- und Entsorgung.

1938 schloss Österreich sich dem Deutschen Reich an, Linz kam eine besondere Stellung zu Teil, denn Linz war die Heimatstadt des Führers, der große Pläne für die Stadt hatte. Es sollte ein Zentrum der Großindustrie und eine Kulturmetropole werden. Zum Beginn des 2. Weltkrieges wurde dann alles Industrie auf die Kriegswirtschaft umgestellt. Aufgrund des Industriezentrums in Linz, war die Stadt ein beliebtes Ziel für Luftangriffe der Alliierten.

1945, nach dem letzten Bombenangriff auf die Stadt, blieben 691 komplett zerstörte, 1174 schwer, 1284 mittel und 8935 leicht beschädigte

Häuser über, davon auch einige in der Altstadt.⁴¹

Mit dem Einzug der alliierten Truppen war der Krieg in Linz vorüber und die Stadt wurde in zwei Besatzungszonen, durch die Donau getrennt, aufgeteilt.⁴²

Nach Überwindung der Kriegsauswirkungen, begann das Verkehrszeitalter. Immer mehr Leute konnten sich ein Auto leisten und genossen über den Wochenendtrip hinaus, den Luxus den Weg zur Arbeit nun mit dem Auto zu bestreiten. Dies führte zur Überfüllung der Innenstadt und zur Verschlechterung der Luft- und somit auch der Lebensqualität für viele Bürger. Alle Gassen der Altstadt waren befahrbar, jeder Platz bot Parkplätze. Als die Einsicht kam, die Planung des öffentlichen Verkehrs der des Individualverkehrs vorzuziehen und diesen auszubauen, entstanden zwei neue Straßenbahnprojekte, eine zündende Innovation blieb jedoch aus.⁴³

In den 50er Jahren hat sich die Wohnungsnot weitestgehend stabilisiert, trotzdem war der Wohnungsbedarf weiterhin hoch, denn der Wunsch nah am Arbeitsplatz zu Wohnen bestand weiterhin. So kam es, dass in den nächsten Jahren vermehrt neue Stadtviertel entstanden.⁴⁴

Heute ist Linz keine reine Industriestadt mehr, sondern betitelt sich selbst als Universitäts-, Wirtschafts- und Kulturstadt.

40 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 270 ff.

41 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 324 ff.

42 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 335.

43 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 347 ff.

44 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 351 ff.



Abb. 21 Verkehrssituation um 1963, jeglicher Verkehr wurde durch die Altstadt geführt



Abb. 22 Verkehrssituation 2022, selber Straßenzug, heute Autofrei

DAS STADTBILD

Das heutige Stadtbild Linz ist größtenteils im Mittelalter begründet, doch wie genau die Stadt im Mittelalter ausgesehen hat, ist nicht gänzlich bekannt, aufgrund nicht ausreichend bildlicher Darstellungen. Der Stadtgrundriss ist jedoch weitestgehend unverändert. Die heutigen Parzellen des inneren Stadtkerns wurden im Mittelalter angelegt, manche wurden zusammengelegt, sodass aus dem typisch für Linz drei-achsigen Fenster Fassaden sechs-achsige wurden. Die älteste übermittelte Darstellung ist von einem unbekanntem Künstler, wahrscheinlich um die 1550 gezeichnet. Es wurde bereits im Kapitel Kontext- Die Stadt Linz gezeigt und lässt eine wesentlich lockerere Bebauung im inneren Stadtgebiet erahnen. Über die Bauweise der Häuser gibt es keinen eindeutigen Forschungsstand, man geht davon aus, dass die Holzbauweise weitestgehend überwiegt hat, bei repräsentativen und sakralen

Bauten waren Steinbauten üblich, doch wissen wir, dass das Linzer Schloss in der Zeit teilweise in Holzbauweise ausgeführt wurde und auch über ein hölzernes Dach verfügte. Bei den Bürgerhäusern geht man größtenteils von gemauerten Kellern mit darüber aus Holz errichteten Wohnhäusern aus, sie dürften dreigeschossig gewesen sein, mit meist giebelständigem spitzem Satteldach.⁴⁵ Die Darstellung von dem Vogelschauplan Abraham Holzwurms von 1629 zeigt größtenteils eine so beschriebene Stadt, allerdings ist bekannt, dass im Jahr 1629 bereits Maßnahmen ergriffen wurden, die das Stadtbild maßgeblich veränderten, so wie im folgenden Abschnitt beschrieben. Deshalb ist von einer Simplifizierung und Abstraktion in der Darstellung auszugehen anstatt von einer realistischen Abbildung der Stadt Linz, wie sie im Jahr 1629 ausgesehen hat.⁴⁶

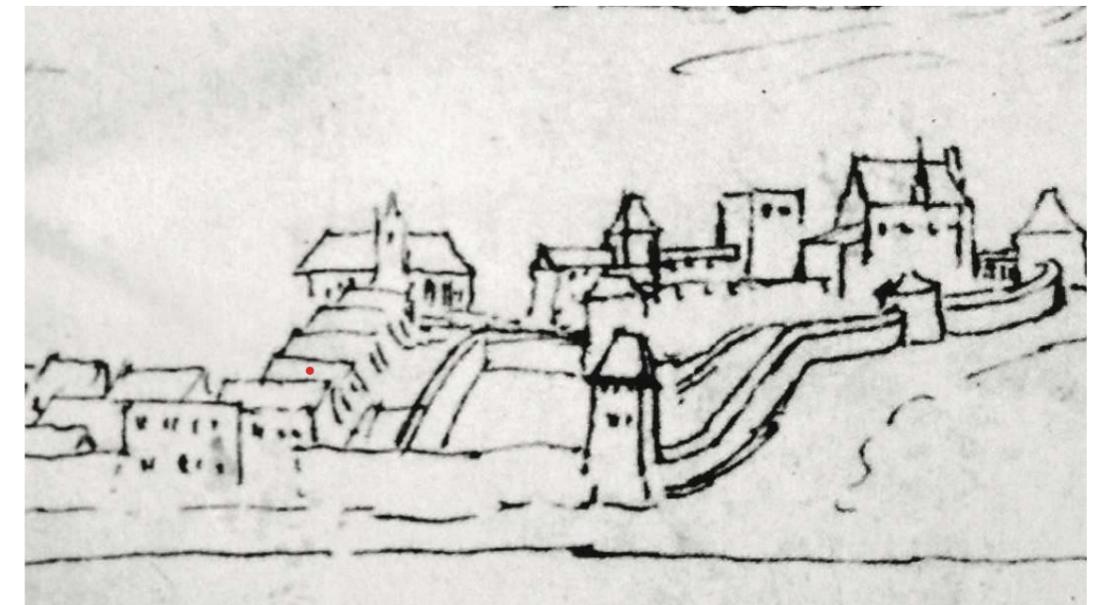


Abb. 23 1.Hälfte 16. Jahrhundert; Hofberg 4 mit • markiert

45 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, *Geschichte der Stadt Linz- Von den Anfängen zum Barock*, 64 ff.

46 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 67.

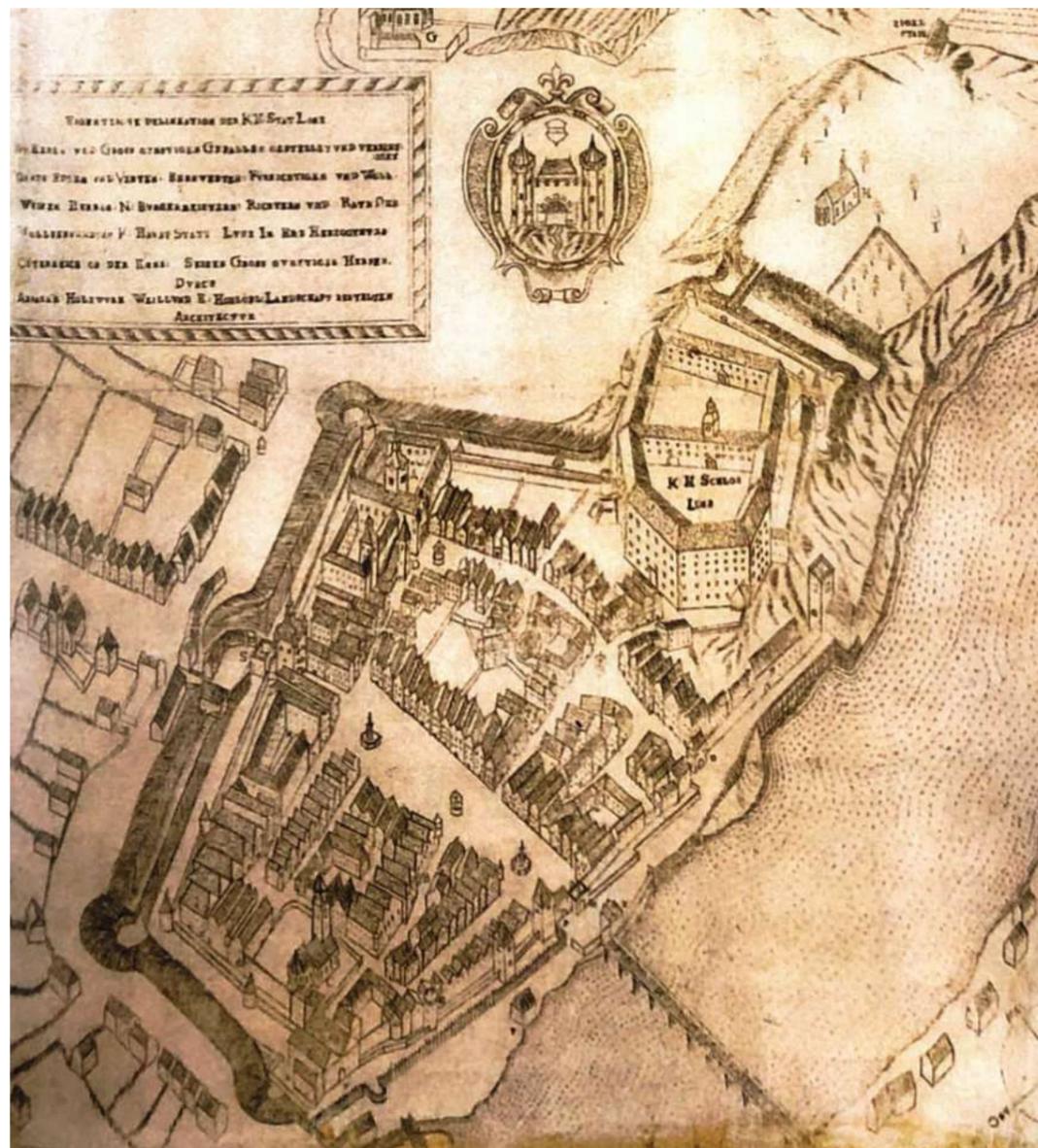


Abb. 24 Vogelschau von Linz, Ausschnitt, 1629

„ZINNEN FÜR FEUR“

Historische Berichte zeugen von drei Stadtbränden im mittelalterlichen Linz in den Jahren 1441, 1509 und 1542. Die überwiegende Ausführung der Stadt in Holzbauweise begünstigte die Brände. Den übermittelten Berichten zufolge haben im Jahr 1441 lediglich zwei und im Jahr 1509 nur sieben Häuser den Brand überstanden. Ob die übermittelten Zahlen der Wahrheit entsprechen, ist nicht nachgewiesen, klar ist jedoch, dass die Stadt bei den Bränden in große Mitleidenschaft gezogen wurde. Nach den beiden ersten Bränden gewährte der Kaiser Maximilian I. mehreren Linzern Bürgern ein Budget zur Ausstattung ihrer Häuser mit einer Vorschussmauer, wahrscheinlich waren es überwiegend Bürger mit einem Haus an dem repräsentativen Hauptplatz. Die Vorschussmauer umschließt das hölzerne Dach, sodass die Brände, bei der engen Bauweise in der Stadt, nicht widerstandslos über die Dächer von Gebäude zu Gebäude übergreifen konnte. So waren

die spitzen Satteldächer von der Straße aus nicht mehr zu sehen und die Gebäude wirkten um ein Geschoss höher. Trotzdem sind beim Stadtbrand im Jahre 1542 140 Häuser zerstört, aber 69 gerettet worden. Vermutlich hat der Brand vor allem den Altstadt kern um den Alten Markt platz heim gesucht, hier wurden ja auch nicht alle Häuser mit Vorschussmauern ausgerüstet.⁴⁷

Trotz der beschriebenen Brandmaßnahmen des Kaisers kam es in der Stadt immer wieder zu Brandausbrüchen, sodass im Jahre 1542 eine Bauordnung erlassen wurde, die die Errichtung von Feuer- und Vorschussmauern für die gesamte Stadt vorschrieb. Dies änderte das Stadtbild maßgeblich und ist heute noch charakteristisch für die Stadt Linz. Durch die Brände wurde die Stadt entscheidend nachverdichtet, sowie der Übergang zur Steinbauweise beschleunigt, wieder aufgebaute Häuser wurden massiv ausgeführt.⁴⁸



Abb. 25 Fassaden am Hauptplatz, alle mit ausgebauten Geschossen hinter Vorschussmauer

⁴⁷ Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 64 f.

⁴⁸ Alexander Wied u. a., *Österreichische Kunsttopographie- Linzer Altstadt*, 42 (Verlag Anton Schroll & Co Wien, 1977), 36.

BAROCKISIERUNG

Durch die aufkommende Bautätigkeit der kirchlichen Zunft und den vermehrt ins Land strömenden Orden nach 1648, die ihre Kirchen und Bauten im Barockstil errichteten, wurde auch die Bautätigkeit der Bürger angekurbelt, welche ihre Häuser ebenfalls im Stil des Barocks errichteten oder ihre bestehenden Häuser einer Barockisierung unterzogen. Die Fassaden bekamen neue schmuckvolle Verzierungen, die symmetrische Bauweise mit geschwungenen Formen wurde favorisiert.⁴⁹



Abb. 26 Apothekehaus



Abb. 278 Apothekehaus 2022

49 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, *Geschichte der Stadt Linz- Von den Anfängen zum Barock*, 329 ff.

SOZIALE STRUKTUREN IN DER ALTSTADT

SOZIALE STRUKTUREN IN DER ALTSTADT

Im Mittelalter war die Verbindung von Wohn- und Arbeitsstätte üblich. Die Organisation des städtischen Bürgerhauses setzt sich meist aus dem Wohnraum, dem Keller, dem Dachboden und dem Hof zusammen. Öffentliche und halböffentliche Räume, wie die Produktion, der Verkauf und die Lagerflächen, befanden sich im Erdgeschoss und im Obergeschoss wurde gewohnt. Die Wohnstube war der eigentliche Mittelpunkt des Wohnens, hier wurde gekocht, häufig haben die Bediensteten oder auch die Hausherrn selbst dort geschlafen. Durch die Auflösung der „Einraum-Lebensgemeinschaft“, wie es häufig noch üblich war, kam es zur Abtrennung der Kochfeuerstelle, wodurch eine rauchfreie Stube ermöglicht wurde. Dieser entscheidende Prozess begünstigte neue Lebensformen und wirkte sich positiv auf die Grundrissentwicklung aus. Dem Keller kam noch eine notwendige Bedeutung zu, denn hier konnten bestimmte Lebensmittel kühl gelagert werden. Der Dachboden diente ebenfalls zur Unterbringung von Vorräten, sowie der Ernte. Der Hof kombinierte Arbeits- und Lebensraum, er konnte als erweiterter Wohnraum genutzt werden oder auch einer bestimmten Profession dienen, bei der man die Arbeit auch draußen

verrichten konnte. Da die Baufläche innerhalb der Stadtmauern begrenzt war, wurden diese Höfe immer dichter bebaut, sodass häufig nur noch ein Lichthof übrig blieb.

Ein Gewerbe, wie beispielsweise das der Schmiede, wurde aufgrund der erhöhten Feuergefahr außerhalb der Stadtmauern angesiedelt. Das Gewerbe der Gerber und Färber war östlich des Stadtkerns angesiedelt, da durch die in unserem Klima vorherrschende westliche Wetterlage die üblen entstehenden Gerüche von der Stadt größtenteils ferngehalten werden konnten. Die Händler siedelten sich in den kleinen Gassen der Stadt an. So wurde die Sozialtopografie der Stadt wesentlich bestimmt.⁵⁰

Das Problem der Freihäuser tauchte, wie bereits erwähnt, im 16. Jahrhundert auf. Immer mehr und mehr Adelige kauften Häuser in der Altstadt auf, so wohnten dort Adelige und Handwerker nebeneinander.⁵¹

Die sogenannten Handelsbürger waren am Hauptplatz angesiedelt, sie gehörten zum wohlhabenden Bürgertum, ihre Häuser kann man an den sehr schmalen, lang gezogenen Parzellen erkennen. Aufgrund der immer wieder stattfindenden Jahrmärkte auf dem

50 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 212 f.

51 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 170 ff.

Hauptplatz wurde ihnen diese privilegierte Lage zugeteilt, doch da der Raum begrenzt war und man möglichst vielen Kaufleuten diese Lage zuschreiben wollte, entstanden diese schmalen Parzellen.⁵²

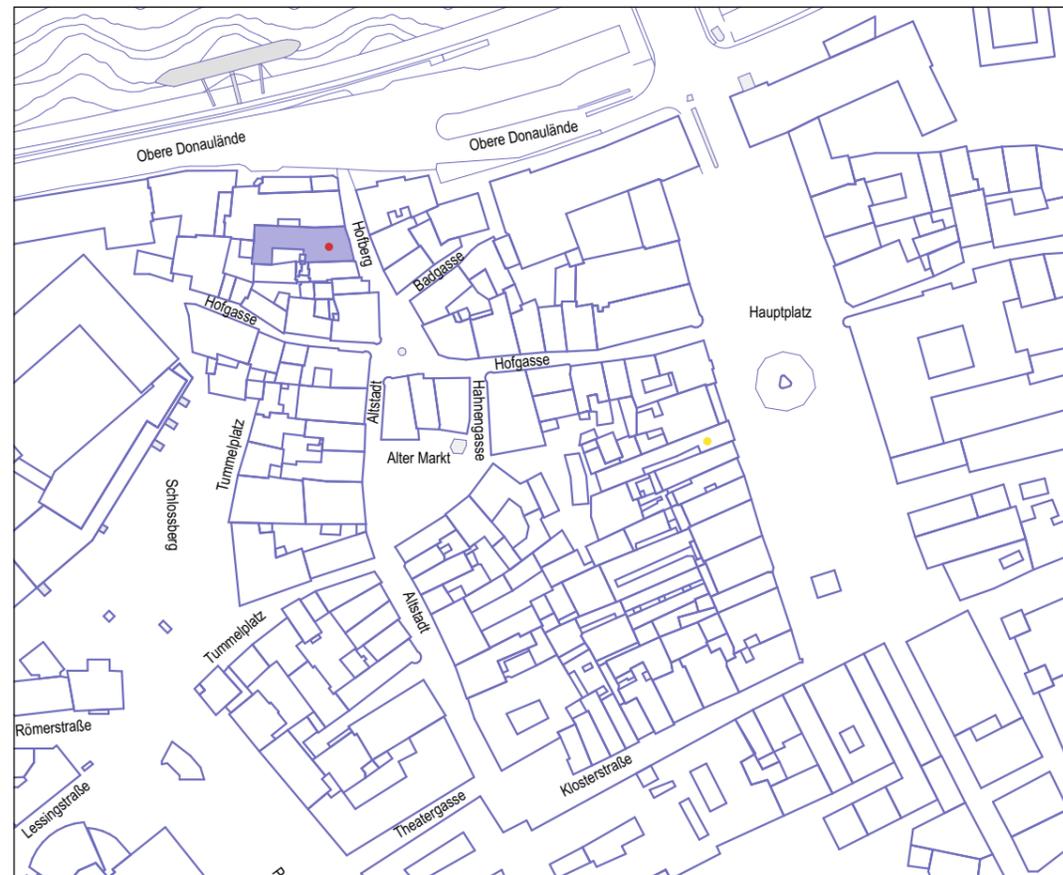


Abb. 28 schmale Parzellen am Hauptplatz im Mittelalter angelegt, Beispielparzelle mit ● markiert; Hofberg 4 mit ● markiert

52 Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger, 213.



2. HOFBERG 4	45
OBJEKTBESCHREIBUNG	47
Lage im Stadtgefüge	47
Gebäudecharakteristik	49
BAU- UND BESITZERGESCHICHTE	50
REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG ALLER BAUPHASEN	60
REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG DES STÄDTISCHEN GEFÜGES UM DEN HOFBERG 4.	66
BAUDOKUMENTATION	73
Baualterspläne und Fotodokumentation	73
3D Rekonstruktion der Baualterspläne	102

2. HOFBERG 4

OBJEKTBESCHREIBUNG

LAGE IM STADTGEFÜGE

Das Betrachtungsobjekt befindet sich in dem Linzer Bezirk -Innere Stadt-, welcher den Kern der Altstadt abbildet. Hier befinden sich die zentralen Einrichtungen der Stadt Linz, wie unter anderem der Verwaltung und Politik, sowie viele Sehenswürdigkeiten, wie der Hauptplatz, das Linzer Schloss, das alte Rathaus und eben auch das nachweislich älteste Haus der Linzer Altstadt- das Bürgerhaus Hofberg 4.

Der Hofberg ist ein kurzes Gassenstück von der Hofgasse bis zur oberen Donaulände. Die Namensgebung des Hofbergs ist dem naheliegenden kaiserlichen Hof – dem Linzer Schloss – zu verdanken. Das Haus liegt am damaligen Hauptzugang der Altstadt, welcher früher durch das Obere Wasserthor gekennzeichnet war und Teil der Stadtbefestigung war.

„Die Überfuhr an das linke Donauufer ging zweifellos vom festen Ufer beim jetzigen Hofberg aus, wodurch [...]“⁵³ der Grundstein für die Kaufmannssiedlung gegeben war und den Hofberg zu einer bedeutenden Adresse machte. Dieser Zugang am Hofberg war vermutlich bis zum Jahr 1210 der Hauptzugang der Altstadt, der sich jedoch durch die Stadterweiterung unter den Babenbergerherzogs Leopold VI. und die durch ihn begonnene Errichtung des Hauptplatzes weiter östlich des Hofbergs verlagerte.⁵⁴

Die zentrale und nahe am Fluss gelegene Lage begünstigte die frühere Nutzung des Hofberg 4, als Lagerhaus des Stiftweins und dessen weiteren Schiffstransport nach Wien.

Mit dem Nutzungswechsel in der Altstadt wurde die Bereiche um den ‚Hofberg‘ und den ‚Alten Markt‘ verkehrsberuhigt ausgeführt und nur noch zu bestimmten Zeiten für Anlieger und Anlieferungen mit dem Auto zugänglich. Davor war es eine viel befahrene Einbahnstraße. Eine geschlossene Bebauung, sowie tief gestreckte Parzellen und schmale Gassen dominieren das Straßenbild und sind ein Erbe der mittelalterlichen Stadtplanung.

Im Norden schließt ein etwa gleich hohes Nachbargebäude mit einem zurückspringenden obersten Geschoss mit annähernd gleicher Tiefe an den Hofberg 4 an. einen schmalen Lichthof mit den Ausmaßen von ca. 2,5m zu 8m. Die Ostfassade ist die Straßenfassade, ihr gegenüber liegt, in ca. 8m Entfernung, ein fünfgeschossiger Bau. Auf der Südseite liegt der dem Gebäude zugehörige Hof mit den Maßen von 5m-6m tief zu ca. 12m breit, in diesem Bereich wird der Hofberg 4 durch eine viergeschossige Feuermauer von dem Nachbargrundstück getrennt. In den anderen Bereichen der Südseite ist der Hofberg komplett verbaut. Im Westen schließt sich ein zweigeschossiger Bau dem Hofberg 4 an, die oberen Geschosse liegen frei.

53 Institut für österreichische Kunstforschung, *Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz*, 42 (Verlag von Anton Schroll & Co in Wien, 1977), 34.

54 Alexander Wied u. a., *Österreichische Kunsttopographie- Linzer Altstadt*, 34.

Abb. 29 Luftaufnahme, Hofberg 4 markiert

GEBÄUDECHARAKTERISTIK

ÄUSSERES

Die viergeschossige fünfsichtige Schauseite hebt sich in den Obergeschossen vom Erdgeschoss durch ein Stockwerkgesims ab. Das Erdgeschoss zeigt mittig das Hauptportal mit zwei Pfeilern auf Prellsteinen, sowie vier weiteren flachbogigen Öffnungen. Die Fassade ist im Erdgeschoss durch eine horizontale Putzgliederung, in allen Obergeschossen durch eine ornamentale Putzgestaltung geprägt, die auf das 18. Jahrhundert zurückzuführen ist. „Die Fenster des 1. und 2. Obergeschosses (der Schauseite) haben Sohlbänke aus Granit,

jene des 3. Obergeschosses einen rechteckigen Rahmen mit umlaufendem Profil.“⁵⁵ Zwischen 1. Obergeschoss und 2. Obergeschoss, unter dem mittlerem Fenster, ist eine Gedenktafel angebracht, die daran erinnert, dass Kaiser Josef in den Jahren 1783 und 1786 in dem Hause wohnte. Ebenfalls angebracht ist eine Tafel im Inneren über der Eingangstür zu der Wohnung in der der Kaiser residierte. Den Abschluss findet das Gebäude mit einem von der Vorschussmauer verdecktem Grabdach und drei kleinen Öffnungen.⁵⁶



Abb. 30 Hofberg 4 - Hauptfassade

⁵⁵ E. Wahl, Monumentum Salzburg, „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“, 2021, 32.

⁵⁶ Alexander Wied u. a., Österreichische Kunsttopographie- Linzer Altstadt, 242.

INNERES

Das Bürgerhaus Hofberg 4 ist im Kern ein renaissancezeitliches Bürgerhaus mit Arkadenhof. Ein kreuzgewölbter Flur führt in den früher freien Arkadenhof, der heute durch ein zweigeschossiges Gebäude zugebaut ist. Links, hinter dem ausgebauten Lokal, befindet sich das dreiläufige Stiegenhaus um einen gemauerten Kern wieder. Der Hof zeigt an der Nordseite in allen vier Geschossen je vier Arkaden auf gedrungene Granitsäulen, wobei der Arkadengang im 3. Obergeschoss der niedrigste ist, die alle, bis auf das Erdgeschoss nachträglich verglast wurden. Alle Flure und Arkadengänge sind in allen Geschossen

kreuzgewölbt. Im ersten Obergeschoss gibt es zwei Räume mit Stichkappen. Da es zu sehr vielen Umbauten in immer kleiner werdende Einheiten kam, sind viele dieser charakteristischen Eigenschaften nur noch zu erahnen. Fenster und Türen variieren im Inneren des Gebäudes, sowie auch jeweils pro Geschoss stark hinsichtlich den lichten Maßen, der Art und Ausführung, vermutlich den vielen Umbauten geschuldet. Generell befinden sich alle festen Einbauten, sowie Böden, Gemäuer und sonstige Ausbauten in einem sehr schlechten Zustand.⁵⁷



Abb. 31 Hofberg 4 - Innenraum Arkadengang

⁵⁷ Alexander Wied u. a., 244.

BAU-UND BESITZERGESCHICHTE

Es wurden fünf maßgebende Bauphasen in der Entwicklung des Bürgerhauses Hofberg 4 identifiziert, die in Folgendem geschichtlich eingeordnet werden, wobei die jeweiligen Epochen projektbezogen sind.⁵⁷

- Bauphase 1: Hochgotik (1272-1542)
- Bauphase 2: Renaissance (2. Hälfte 16. Jahrhundert)
- Bauphase 3: Barock (2. Hälfte 18. Jahrhundert)
- Bauphase 4: Neuzeit (19. Jahrhundert)
- Bauphase 5: (20. Jahrhundert)

BAUPHASE 1: HOCHGOTIK (1272-1542)

Das Bürgerhaus ist nachgewiesenermaßen das älteste Haus in Linz. Die ältesten Baustrukturen lassen sich ins 13. Jahrhundert zurückdatieren, als Papst Gregor im Jahr 1272 die Rechte des damaligen Freihauses an das Salzburger Stift Nonnberg abtrat. Dies ist eine Besonderheit, denn urkundlich belegte mittelalterliche Bausubstanz ist kaum noch zu finden in Linz, nicht zuletzt aufgrund der bereits erwähnten verheerenden Stadtbrände. Allerdings entspricht der Stadtgrundriss des inneren Altstadt-kerns noch heute dem des Mittelalters, d.h. die wieder aufgebauten Gebäude wurden weitgehend auf den mittelalterlichen Parzellen errichtet.⁵⁸

Das Salzburger Stift Nonnberg nutzte das Gebäude zur Einlagerung seines Wachauer Weins. Durch seine direkte Lage an der Donau war dies ein großer Vorteil für den Schiffstransport nach Wien und somit eine wirtschaftlich vorteilhafte Ausgangslage. Einen Eindruck der frühmittelalterlichen Stadtstruktur vermittelt die folgende Zeichnung, auf der das Schloss, das Wasserthor und eine Häuserzeile am Fuße des Schlossbergs dargestellt sind. (s. Abb. 32) Man kann Giebeldächer auf der Zeichnung erahnen, so wie es für die Bauweise der Zeit üblich war. Es hat sich zweifellos um eine privilegierte Lage innerhalb der

⁵⁸ E. Wahl, Monumentum Salzburg, „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.
⁵⁹ Alexander Wied u. a., 241.



Abb. 32 Zeichnung um 1550, rangezoomt, Hofberg 4 gekennzeichnet



Abb. 33 Kellerfenster, Hinweis auf mutmaßliches Gefängnis

Stadtmauern gehandelt. Die Parzellen scheinen einen rückwärtigen Hof zu haben, waren also nur zur Hälfte bebaut, mit einem rückwärtigen flachen Bau als Anschluss zum Schlossberg. Das Gebäude im Hof könnte als Gefängnis für Untertanen des Salzburger Stifts Nonnberg genutzt worden sein. Denn Mitte des 17. Jahrhunderts gibt es Aufzeichnungen darüber, wie es dem Stift untersagt wurde, dieses Gefängnis mit eigenem Hofrichter weiterzuführen. Vermauerte Fenster im Kellerbereich lassen auf diese damalige Nutzung schließen.⁶⁰(s. Abb. 33)

Bei den erhaltenen Strukturen aus der 1. Bauphase des Hofberg 4, handelt es sich vor allem um erhaltene Kellerwände und um die Wand zum Nachbargebäude Hofberg 6 bis ins 1. OG, ebenfalls gibt es Bruchstein Wandreste im hinteren Teil des Grundstücks, welche die These des rückwertigen Gebäudes unterstützen, ebenfalls findet man Bruchsteinwandreste im EG des Hofhauses. Es handelt sich um die Rückwand des Hofhauses, welche gleichzeitig auch die Grundstücke Hofberg 4 und Hofberg 6 voneinander trennt. Vermutlich wurden die Grundstücke befestigt oder sogar durch eine Mauer getrennt, da es sich im Bereich am Schlossberg um stark abfallendes, felsiges Gelände handelt. So wurde der Keller vermutlich nach unten in den Felsen modelliert, in manchen Bereichen wurde sogar direkt an den gewachsenen Felsen an- und drauf gebaut. (s. Kapitel Baualterspläne + Fotodokumentation) Aufgrund der engen Stadtstruktur in der Altstadt und der üblichen Holzbauweise, war Linz wiederholt auftretenden Stadtbränden ausgeliefert. Als Stadtbrand-Prävention ließ Kaiser Maximilian im Jahr 1514 bis 1518 an 26 Hausbesitzer der Altstadt Geld ausbezahlen, damit ihre Häuser mit Vorschussmauern

wie im Inntal ausgestattet werden.⁶¹ Die Vorschussmauern umschließen den hölzernen Dachstuhl und verhindern somit ein Übergreifen des Brandes von Dach zu Dach.

BAUPHASE 2: RENAISSANCE (2. HÄLFTE 16. JH.)

Nach dem Jahr 1542, indem ein weiterer verheerende Stadtbrand einen Großteil der Stadt zerstörte, entschied sich das Stift Nonnberg das baufällige Haus Hofberg 4 zu verkaufen, jedoch behielten sie gewisse Kellerrechte und den Raum als Gefängnis für seine Untertanen vor. Der neue Besitzer, Jobst Schmidtauer, bekam das Haus aufs ewige Erbrecht übertragen. Dieser riss "das alte Haus mit schlechtem Mauerwerk und verfaultem Holz"⁶² ab und baute auf die noch intakten mittelalterlichen Kellerstrukturen ein neues Gebäude.

Das neu errichtete Gebäude von Jobst Schmidtauer war großzügig auf der Parzelle angelegt und umfasste das Vorderhaus mit insgesamt drei Vollgeschossen und den L-förmigen Hoftrakt mit Arkadenhof. Die Parzelle war bis zu ihren Grenzen hin bebaut. Anstatt kleine Holzhäuser wurden nun größere Steinhäuser gebaut⁶³, mit der Hoffnung erneuten Bränden Stand zu halten. Es gibt kein Indiz dafür, dass der Hofberg 4 unter den 26 Hausbesitzern war und dementsprechend mit einer Vorschussmauer ausgestattet wurde.

Nachdem Linz von mehreren Stadtbränden heimgesucht wurde, erließ Kaiser Ferdinand nach dem Stadtbrand 1542 eine Bauordnung, die die Errichtung von Feuer- und Vorschussmauern für alle in der Altstadt befindlichen Gebäude vorschrieb. Die Bauordnung umfasste neben der Errichtung der Vorschuss- und Feuermauern

60 Alexander Wied u. a., 241 f.
61 Ottmar Brunner, Linzer Planungsinstitut 8, o. J., 58.
62 Alexander Wied u. a., 241.
63 Alexander Wied u. a., 36.

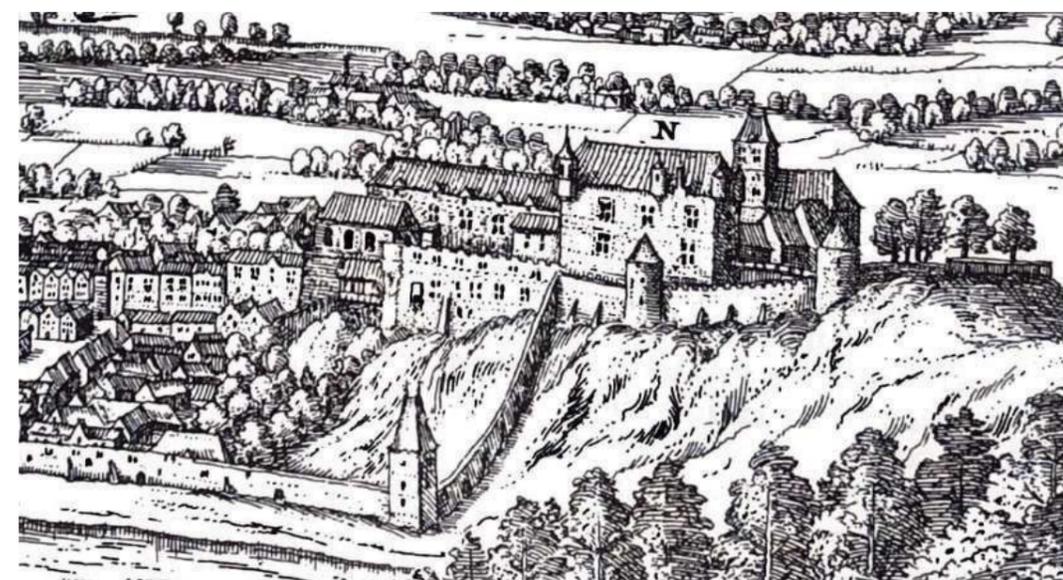


Abb. 35 Linz um 1594

zwischen den Grundstücken, auch Regelungen für Stallungen innerhalb der Stadtmauern, sowie Lagerungen von leicht entflammaren Gütern, wie Heu und Fässern.⁶⁴ Das neue Gebäude besaß wieder ein hohes giebelständiges und hölzernes Satteldach, denn in dem heutigen 3.OG, welches damals der Dachstuhl gewesen sein muss, sind teilweise noch alte Balken des Dachstuhls vorhanden.(s. Abb. 34)

Eine bildliche Überlieferung vom Ende des 16. Jahrhunderts zeigt das Schloss mit am Schlossberg liegender Siedlung, die trotz erlassener Bauordnung allesamt keine Vorschussmauern ausgebildet haben.(s. Abb. 35) Da es keine Indizien für die gebaute Vorschussmauer gibt, wissen wir nicht, ob sie in dieser Bauphase ausgebildet wurde oder nicht. Unterschiedlichste Hinweise deuten an, dass das frühneuzeitliche Stiegenhaus sich damals auf der gegenüberliegenden Seite des Hauses zwischen Vorder- und Hinterhaus befunden hat. „Es war vermutlich zweiläufig angelegt, sodass das Zwischenpodest zum Richtungswechsel

um 180 Grad bereits im Hoftrakt lag [...]. Damit sollte das bauzeitliche Stiegenhaus etwa doppelt so viel Platz eingenommen haben wie das heute Bestehende aus dem späten 18.



Abb. 34 Dachstuhl Balken im heutigen 3.OG

64 Ottmar Brunner, Linzer Planungsinstitut 8, 59 f.

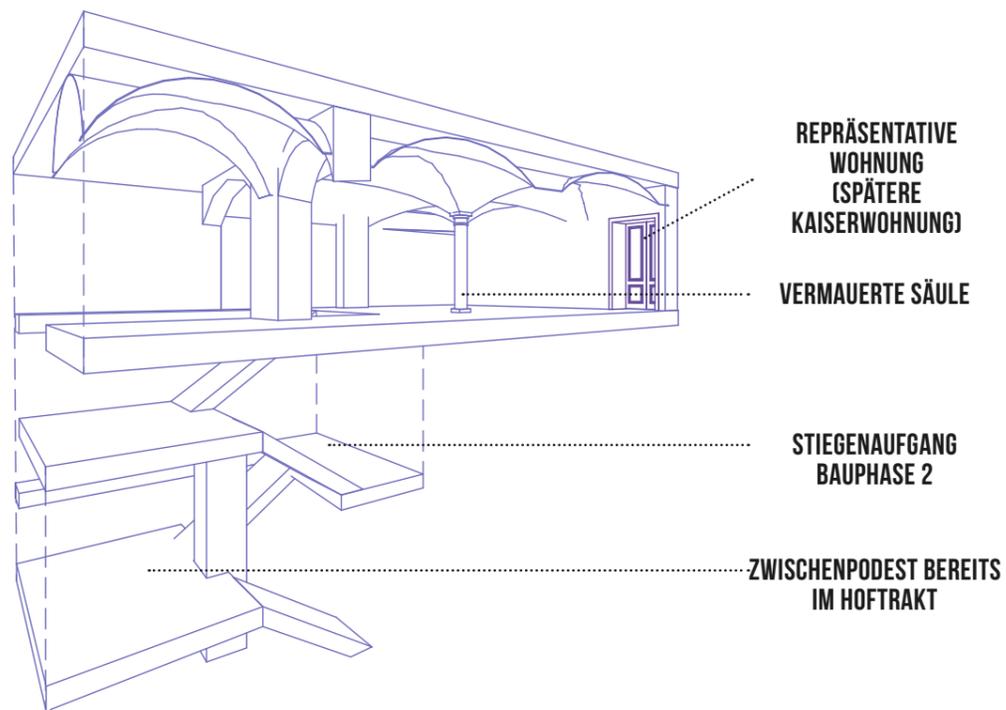


Abb. 36 Rekonstruktionsvorschlag des Stiegenhaus aus der Bauphase 2 (2. Hälfte des 16. JH)



Abb. 37 Indiez für Stiegenhausumbau: unterschiedliches Bodenniveau, obere Bodenplatte ist aus Bauphase 2, tieferliegendes Plateau wurde während der Bauphase 3 errichtet



Abb. 38 Indiez für Stiegenhausumbau: Säule zur Gewichtsaufnahme im 2.OG zeugt von einer ursprünglich großen offenen Halle im Vorderhaus

Jahrhundert.⁶⁵ (s. Kapitel Baualterspläne + Fotodokumentation)

In Abb. 37 deutet ein Niveausprung eine nachträgliche Änderung an, sowie die unterschiedlichen Bodenbeläge. Die Solnhofenerplatten (unten im Foto) wurden in der Bauphase 2 eingebaut (1+2.OG), wohingegen die anderen Bodenplatten aus der Bauphase 3 zu stammen scheinen. Denn alle Umbauten, neues Stiegenhaus, Schließung des alten Stiegenhauses und der Geschossausbau, die der Bauphase 3 zuzusprechen sind, weisen noch Anzeichen der selben Bodenplatten auf. Ein weiterer Hinweis für das Stiegenhaus aus Bauphase 2 ist die eingemauerte Säule (s. Abb. 38). Der Raum scheint vorher einer offenen Halle geähnelt zu haben, wie in Abb.36 rekonstruiert.

BAUPHASE 3: BAROCK (2. HÄLFTE 18. JH.)

Seit 1650 beherbergt das Haus einen Gasthof, sowie die Linzer Zunftlader der Fasszieher, die Vorgänger der heutigen Speditions- und Transportunternehmer.⁶⁶

Eine Gedenktafel in der Hauptfassade, zwischen dem ersten und dem zweiten Stockwerk, erinnert an die Beherbergung des Kaisers Josef, welcher in den Jahren 1783 und 1786 dort wohnte und als großer Reformator des bestehenden Sozialwesens galt.

*“Dem Andenken des unvergesslichen | Kaisers Josef | welcher in den Jahren 1783 und 1786 | in diesem Hause wohnte | die Landeshauptstadt Linz | am 13. März 1870”.*⁶⁷ (s. Abb.39)

In der 2. Hälfte des 18 Jahrhunderts, um die 1790, kam es dann zu einer



Abb. 39 zeigt Gedenktafel für Kaiser Josef und seine Beherbergung im damaligen Gasthof

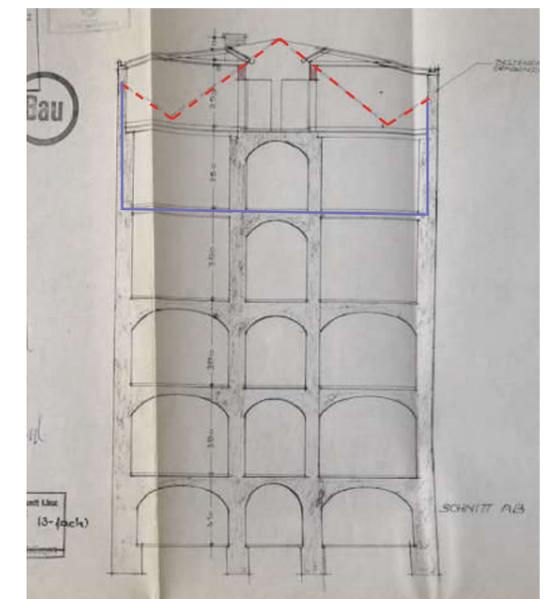


Abb. 40 zeigt Einreichplan zum späteren Dachausbau 1988 und das Dach so wie es in der 3. Bauphase ausgeführt wurde (in rot markiert) Geschossausbau in BP 3 lila markiert

65 E. Wahl, Monumentum Salzburg, „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“, 7.

66 Alexander Wied u. a., Österreichische Kunsttopographie- Linzer Altstadt, 242.

67 Institut für österreichische Kunstforschung, Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz, 234.

Aufstockung des gesamten Gebäudes um ein ganzes Vollgeschoss. Zur Ausführung kam ein niedriges Grabendach hinter einer Vorschussmauer, sodass sich die Gesamthöhe des Gebäudes im Vergleich zum spätmittelalterlichen Haus kaum veränderte. In dem Einreichplan zum Dachausbau 1988 kann man die Form des niedrigen Grabendaches erkennen. (s. Abb. 40) Die ornamentalen Putzgestaltungen der Fassade gehen auf das späte 18. Jahrhundert zurück, ein Ergebnis der nachträglichen Barockisierung des Gebäudes. Die Fassade entspricht auch heute nach einer Restaurierung im Jahre 1957 größtenteils der damaligen Fassung.⁶⁸ Im Zuge dieses großen Umbaus wurde das heutige dreiläufige Stiegenhaus um einen gemauerten Kern auf der Südseite des

Gebäudes errichtet. Durch das Entfallen des vorherigen Stiegenhauses konnten auf der Nordseite neue Räumlichkeiten entstehen. Das neue Stiegenhaus nimmt nur knapp die Hälfte der Grundfläche ein im Vergleich zu seinem Vorgänger, was offenbar der Hauptgrund des Umbaus war. Zugleich wurden bei diesem maßgebenden Umbau die Fensterlichter in den Räumen zur Straße hin vergrößert, sowie mehrere Zwischenwände gezogen um mehrere kleinere Einheiten zur Vermietung zu bringen.⁶⁹ Ein weiteres Merkmal des Umbaus sind die unregelmäßigen Stichkappen im Arkadengang in dem 1. und 2. OG im Gegensatz zu den symmetrischen Stichkappen im Arkadengang im 3. OG. (s. Abb. 41)



Abb. 41 Vergleich Stichkappen im Arkadengang 1.OG zu 3.OG (s. Symmetrie)

68 Alexander Wied u. a., *Österreichische Kunsttopographie- Linzer Altstadt*, 242.
69 E. Wahl, *Monumentum Salzburg*, „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“, 7.

BAUPHASE 4: NEUZEIT (19. JH.)

Es ist davon auszugehen, dass das zweigeschossige, vierachsige und schmucklose Hofgebäude im 19. Jahrhundert in den ursprünglich geräumigen Hof an die Feuermauer des Nachbarhauses Nr. 6 gebaut wurde. Konkrete Anhaltspunkte gibt es dafür allerdings nicht, außer dass die Wohn- und Nutzfläche des Gebäudes im 18. Jahrhundert durch die Geschossaufstockung bereits massiv ausgebaut wurde.⁷⁰ Der Anbau ist durch zwei Schwibbogen mit den Arkaden des Haupthauses verbunden. (s. Abb. 42) 1882 wurde das Haus an die städtische Kanalisation angeschlossen.⁷¹ Damit gab es eine zentrale Wasserversorgung, sowie eine Abwasserbeseitigung durch Kanäle, was die Lebensbedingungen für die Einwohner

verbesserte. Ebenfalls in den 1880er Jahren ging der Hofberg 4 kurzzeitig in den Besitz des Eigentümers des Hofberg 2, aus dieser Zeit stammen die Verbindungsgänge in den Obergeschossen zwischen den beiden Gebäuden, als die Gasthäuser des Hofberg 2 und 4 kurzzeitig zusammen gelegt wurden.⁷² Im 19. Jahrhundert veränderte sich durch neue Verkehrsmittel zunehmend das Aussehen der Stadt. Durch die eintretende Industrialisierung und das damit verbundene Bevölkerungswachstum blieb eine Stadterweiterung nicht aus. Diese vollzog sich jedoch fernab des Stadtkerns, denn hier war bereits eine hohe Dichte erreicht.



Abb. 42 Schwibbögen zwischen Arkaden des Haupthauses und dem Hofhaus



Abb. 43 Verbindungstüre zu Hofberg 2 (rot markiert)

70 E. Wahl, *Monumentum Salzburg*, 8.
71 Stadtarchiv, 20. Jänner, Ansuchen um Baubewilligung durch den Eigentümer Karl Tillman, Kanalisierung des Hofberg 4, Kanalanschluss mit Plankopie (Akt Nr. 1, verblasste Kopie).
72 Stadtarchiv, 24. Nov., Ansuchen um Bewilligung zu Adaptierungen und Herstellung von Verbindungstüren zum Hofberg 2, durch den Eigentümer Johann Neubauer unter Vorlage eines *duplicat Planes* (Akt Nr. 2, Plan fehlt).

BAUPHASE 5: (20. JH.)

Zu Beginn des 20. Jahrhundert scheint der Hofberg 4 bereits in einem sehr schlechten Zustand geraten zu sein. In den Bauakten mehrten sich die Meldungen über einem schadhafte Dach, Feuchtigkeit im Gebäude, sanitären Missständen und behördlichen Desinfektionen die Rede. Trotz Jahrzehntelanger Friedenszeiten war die Wohnungsnot in Linz extrem hoch. Die Stadterweiterung kam dem Bewohnerzuwachs nicht nach. So kam es, dass das früher noch namenhafte Hotel zu einem überbelegten Zinshaus geworden zu sein scheint. Ein Auszug aus dem Bauakt von 1913 gibt einen Einblick in die vorherrschenden Verhältnisse:

„Gelegentlich der Durchführung der behördlichen Desinfektion einer Wohnung im II. Stocke des Hauses Hofberg No. 4 wurde der Gefertigte darauf aufmerksam gemacht,

daß sich im selben Stocke eine Wohnung befindet, die den sanitären Anforderungen nicht entspricht. Dieselbe besteht aus einem

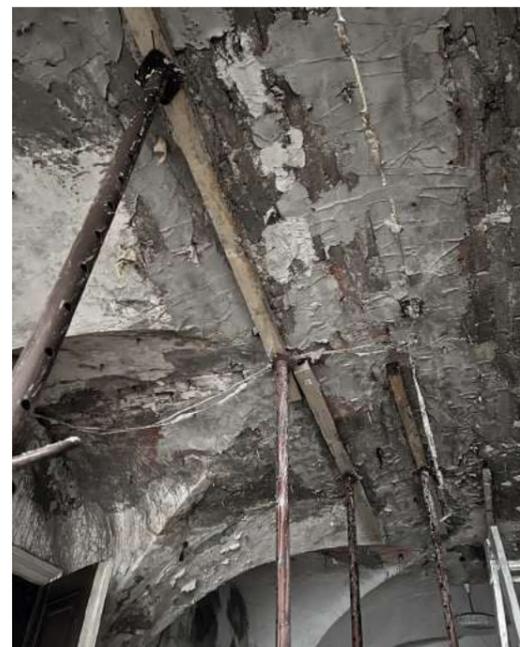
Raum, dessen Bodenfläche ca. $6 \times 3 = 18 \text{ m}^2$ mißt, die Höhe beträgt ungefähr $3 \frac{1}{2} \text{ m}$. In diesem Raum wohnen dermalen 2 erwachsene Personen und 4 Kinder, Fenster ist überhaupt keines vorhanden. Die Belichtung erfolgt durch die auf den ebenfalls finsternen Gang mündende Wohnungstüre, in deren obere Füllung Glas eingesetzt ist.

[...] Die Belüftung erfolgt ebenfalls durch die Wohnungstür und ist gleichfalls eine derart schlechte, daß sich beim Eintritt in die Wohnung ein äußerst widerlicher Geruch bemerkbar macht [...].⁷³

Eine Überbelegung von Einzimmerwohnungen war keine Seltenheit. 1940 wurde dann das



Abb. 44 Einsturz des Gewölbes im 3. OG durch unsachgemäße Verlegung von Wasser- und Gasleitungen



Bürgerhaus unter Denkmalschutz gestellt. Die Vermietung von kleinsten Einheiten durch die damaligen Besitzer an verschiedene Parteien wurde fortgeführt.⁷⁴

Da Linz aufgrund der vielen Industriebetriebe ein beliebtes Ziel der Bombardierungen darstellte, wurden zwei Drittel des Häuserbestandes schwer beschädigt oder zerstört. Viele Gebäude der Altstadt wurden nach alten Plänen vereinfacht wieder aufgebaut und häufig mit einer Geschossaufstockung durchgeführt. Das Bürgerhaus Hofberg 4 ist mit leichten Schäden an Dach und Fenstern davongekommen, die 1946 behoben wurden.⁷⁵

1957 erfolgte die bereits erwähnte Fassadenrestaurierung, die auch Fenster- und Türläden der Hauptfassade umfasste. Die Fassade zeigt heute vier Geschosse und ein verdecktes Dachgeschoss mit kleinen Öffnungen, sowie fünf Fensterachsen. Im Erdgeschoss gibt es ein mittig sitzendes Hauptportal und 4 weitere flachbogige Öffnungen. „Das Hauptportal besteht aus zwei verzierten Pfeilern auf Prellsteinen und [...] trägt die Jahreszahl 1578.“⁷⁶

In den 1970er Jahren erfolgte die Sanierung des Hofes und der Hoffassaden.

Laut Einreichplänen aus den Jahren 1981 und 1983 erfolgte dann der Ausbau der Straßen- und Kellerlokale.^{77 78} 1989 kam es zu einer unsachgemäßen Verlegung von Wasser- und Gasleitungen, bei der es zum Einsturz eines Gewölbes über dem 3. Obergeschoss kam.⁷⁹ (s. Abb. 43)

1989 kam es zu einer unsachgemäßen

Verlegung von Wasser- und Gasleitungen, bei der es zum Einsturz eines Gewölbes über dem 3. Obergeschoss kam.

Trotz der vorherrschenden miserablen Wohnverhältnisse und maßgeblichen Schäden in der Baustruktur trieb der Eigentümer 1986 den Ausbau des Dachgeschosses voran und tatsächlich kam es in den 1990er Jahren zu einem weiteren Vollausbau und der Errichtung eines Aufzuges im Hof. Da sich die Kosten des Bauvorhabens vervielfachten, sah sich der Eigentümer zur Beibehaltung und Neuerrichtung von Kleinwohnungen im Dachgeschoss gezwungen.⁸⁰ (s. Abb. 40)

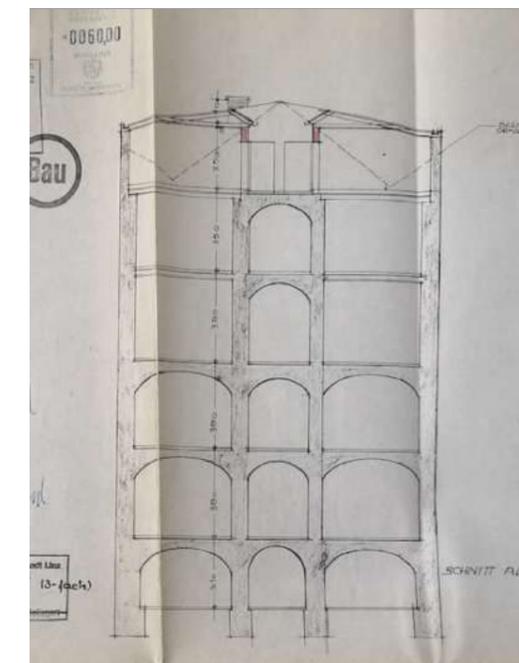


Abb. 40 zeigt Einreichplan zum Dachausbau 1988

73 Stadtarchiv, 13. Februar, behördliche Desinfektion einer Wohnung im II. Stock, 1913.

74 Landeskonservatorat Oberösterreich, Bauakten, Unterschutzstellung Bescheid vom 11.11.1940, Zl. 1677/40-II; Besitzer: Johann Zehetner, Kaufmann, mit Fassadenplan, Abb.8.

75 E. Wahl, Monumentum Salzburg, 12.

76 Stadt Linz, „Denkmaldatenbank - Denkmäler: Freihaus Nonnberg, Bürgerhaus Hofberg 4“, Stadt Linz, zugegriffen 26. Mai 2022, <https://stadtdatenbank.linz.at/denkmal/Default.asp?action=denkmaldetail&id=324>.

77 Stadtarchiv, 23.7.1981, Baubewilligung zur Errichtung eines Geschäftslokales, Einbau sanitärer Anlagen, Antragsteller Peter Hirsch, mit Grundriss (südl. Straßenlokal), Abb. 10

78 Stadtarchiv, 26. Mai 1983, Einreichplan nördliches Gassenlokal mit Keller, Abb. 11

79 Stadtarchiv, 17. April, Besichtigung aufgrund eines Gewölbeeinsturzes über dem 3. OG infolge von Stemmarbeiten für eine Gasleitung, es wurden Sicherungspölzungen durchgeführt (Akt Nr. 37)

80 Stadtarchiv, 23. 11.1995, Bewilligung zur Abweichung von dem mit Bescheid vom 20.4.1989 genehmigten Bauvorhaben, Vollausbau des Dachgeschosses mit Einbau einer Liftanlage, Abb.13

REKONSTRUKTIONSVORSCHLÄGE DER BAUPHASEN

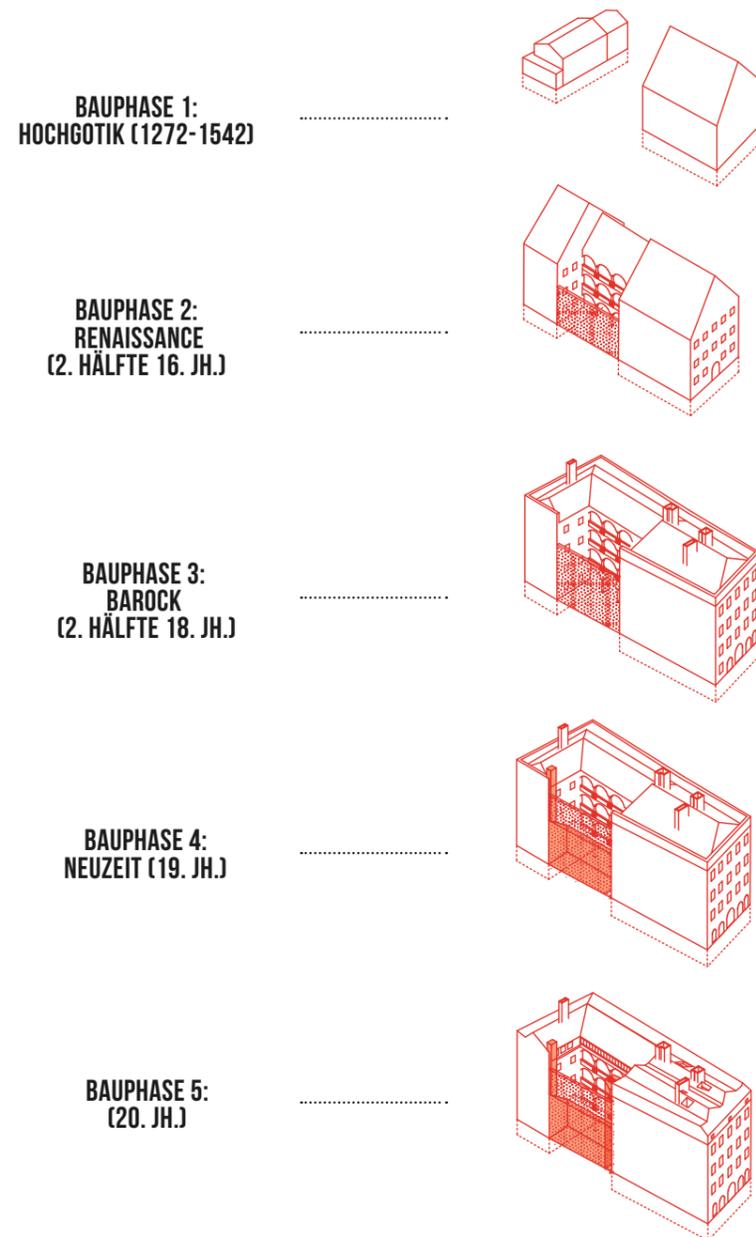


Abb. 45 Rekonstruktionsvorschlag aller Bauphasen

BAUPHASE 1: HOCHGOTIK (1272-1542)

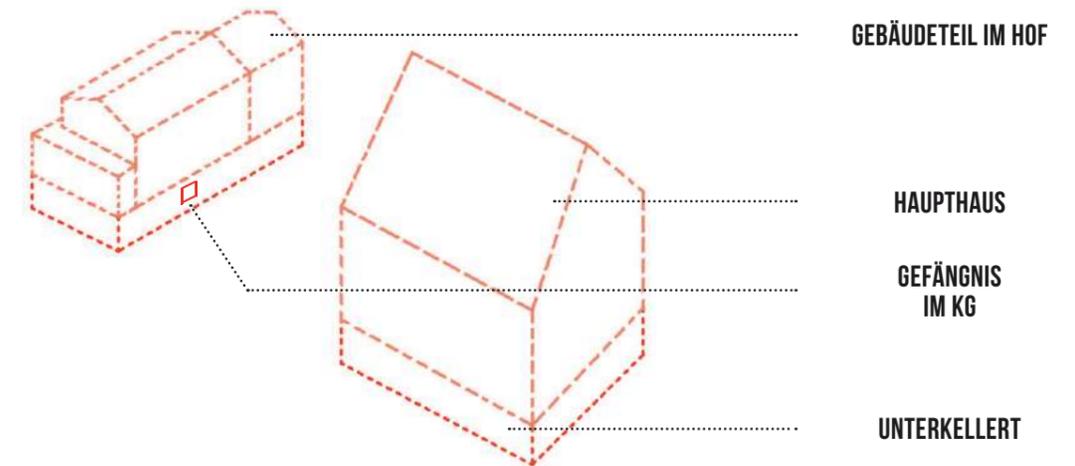


Abb. 46 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 1

Anhand der historischen Daten und bildlichen Übermittlungen wurde das Haus rekonstruiert. Da es kaum Plan- und Bildmaterial zu der Bauphase 1 gibt und das Haus bis auf die Kellergemäuer abgerissen wurde, beruht das 3D Modell der Bauphase 1 größtenteils auf einen Standard eines mittelalterlichen Bürgerhauses, so wie er vorab beschrieben

wurde. Die bebaute Fläche ist aufgrund von vorhandenen Mauerresten aus Bauphase 1 nachgewiesen, ebenso wie eine Nutzung im Keller in hinteren Gebäudeteil, aufgrund des vorhandenen Fensters im KG. Die Umrisse beruhen auf einen mittelalterlichen Bautyp, sind für den Hofberg 4 aber nicht nachgewiesen.

**BAUPHASE 2:
RENAISSANCE (2. HÄLFTE 16. JH.)**

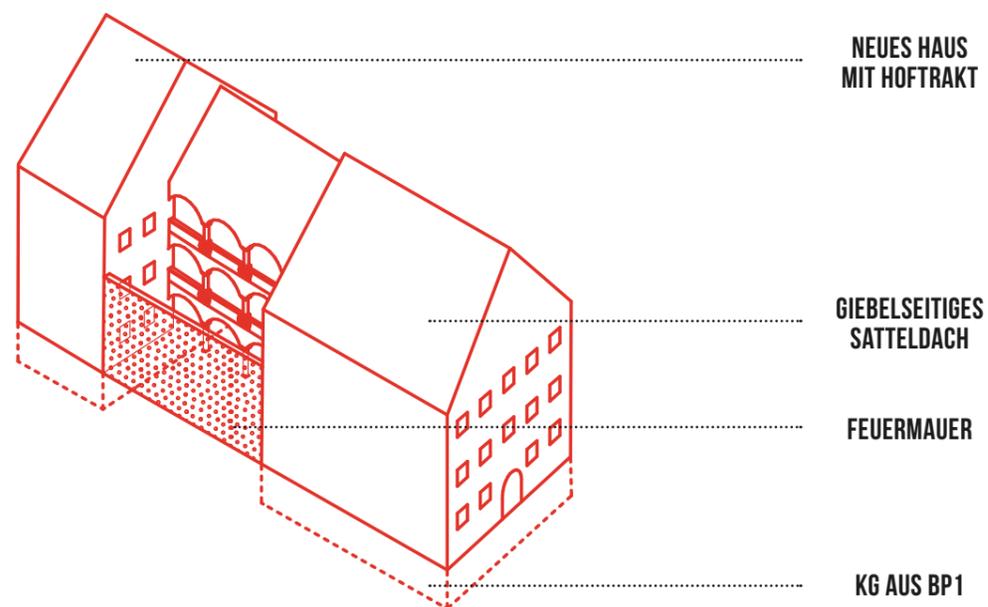


Abb. 47 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 2

Die Bauphase 2 des Hofberg 4 wurde anhand der historischen Daten und bildlichen Übermittlungen rekonstruiert. Heutige Raumdimensionen, -anordnungen, vor allem der Geschosse EG, 1.OG und 2.OG sind in Bauphase 2 begründet. Unsicherheiten tauchen in der Form des Daches auf. Es gibt zwar Indizien für ein hölzernes

steiles Giebeldach, aber nachgewiesen ist es nicht. Aufgrund der Bauordnung zur Brandprävention, kann man davon ausgehen, dass es die Feuermauer zwischen den Grundstücken Hofberg 4 und Hofberg 6 seit dieser Bauphase gegeben hat. Ob es bereits eine Vorschussmauer gegeben hat, ist nicht nachgewiesen.

**BAUPHASE 3:
BAROCK (2. HÄLFTE 18. JH.)**

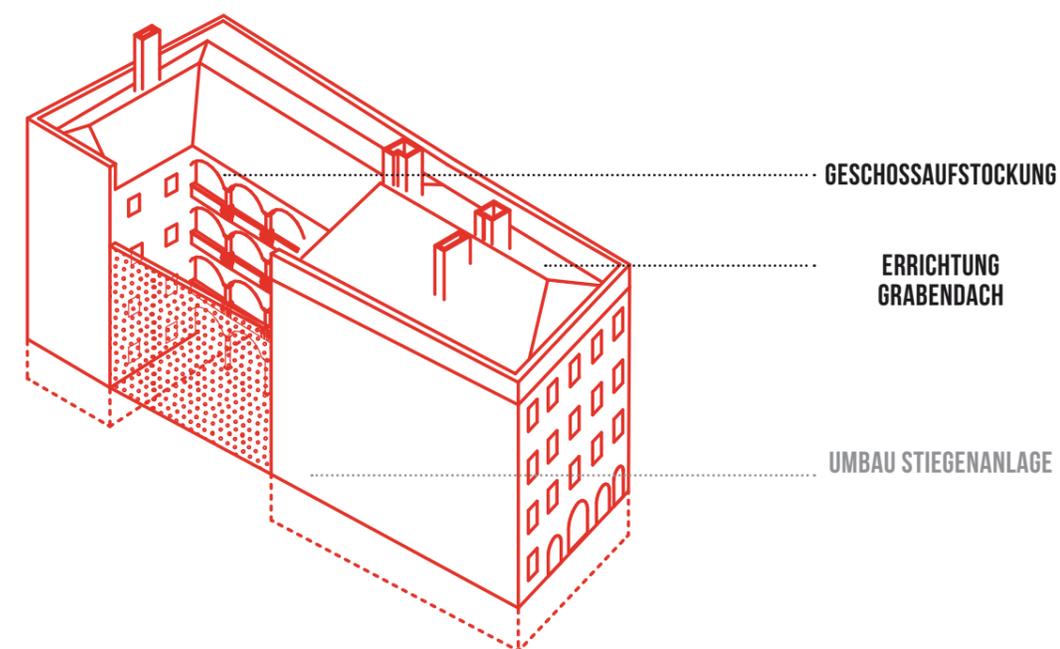


Abb. 48 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 3

Die Bauphase 3 des Hofberg 4 wurde anhand der historischen Daten und bildlichen Übermittlungen rekonstruiert. Lesbare Pläne zu der Geschossaufstockung gibt es keine mehr, aber es gibt Pläne des späteren Dachausbaus, die das bestehende Dach

aus der Bauphase 3 zeigen. Daher können wir davon ausgehen, dass die Dachform und Dimension des Gebäudes richtig dargestellt sind. Aus Gründen der Erhöhung des Gebäudes, kann man davon ausgehen, dass die Feuermauer ebenfalls erhöht wurde.

**BAUPHASE 4:
NEUZEIT (19. JH.)**

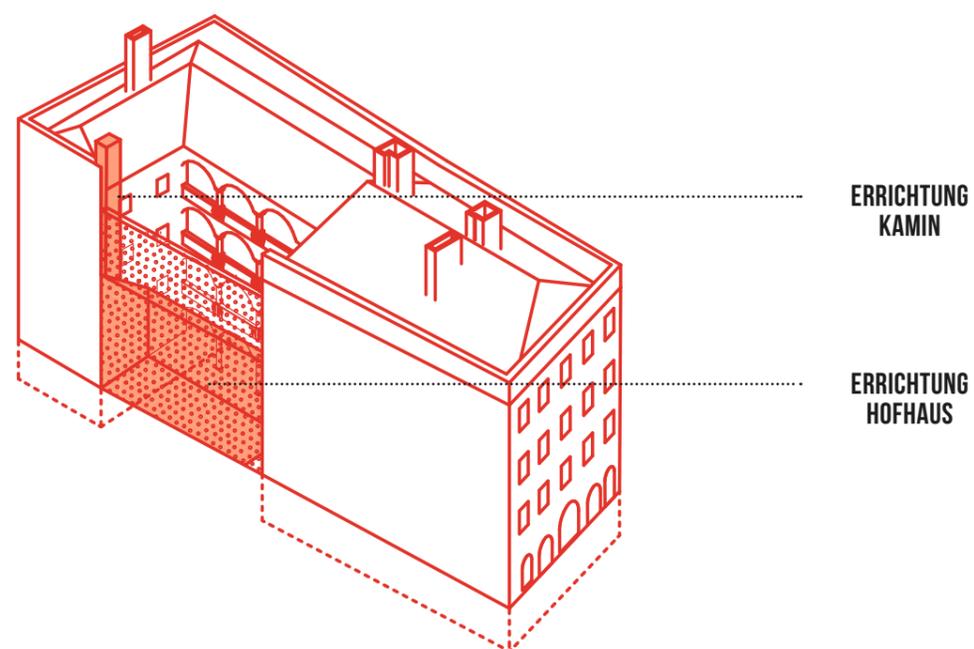


Abb. 49 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 4

Die Bauphase 4 des Hofberg 4 wurde anhand der historischen Daten und bildlichen Übermittlungen rekonstruiert. Aufgrund von einem enormen Umbau und Wohnraumerweiterung in Bauphase 3 und

Bauphase 5, kann man davon ausgehen, dass das Hofhaus samt Kamin in Bauphase 4 errichtet wurde. Genaue Indizien konnten dafür nicht gefunden werden.

**BAUPHASE 5:
(20. JH.)**

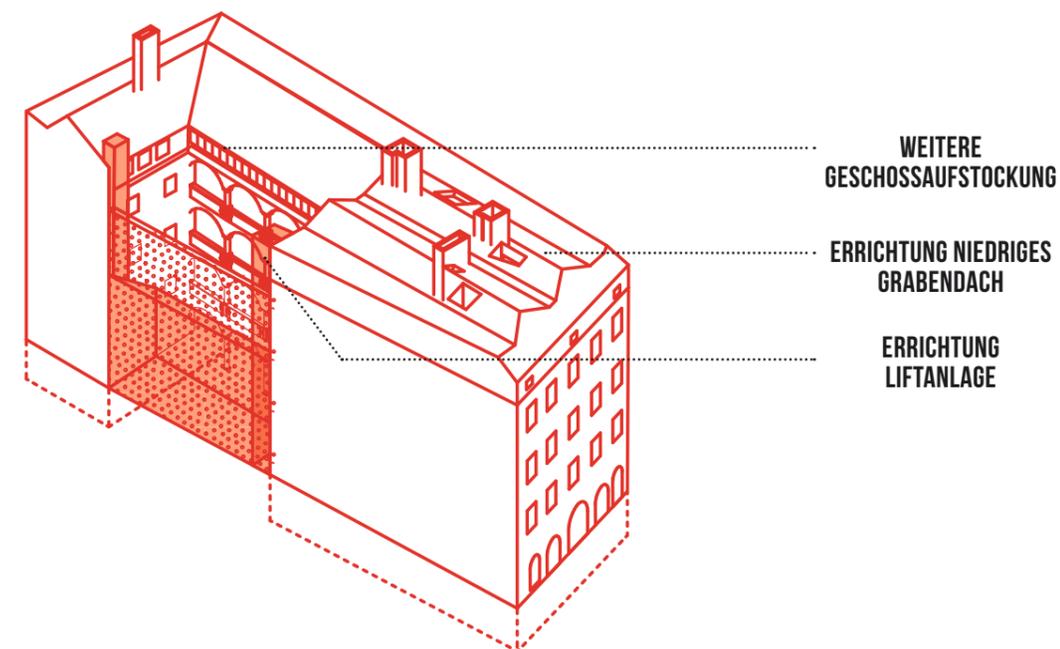


Abb. 50 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 5

Die Bauphase 5 des Hofberg 4 wurde anhand der historischen Daten und bildlichen Übermittlungen rekonstruiert. Der Bau eines weiteren Geschosses samt Liftanlage, sowie der Ausbau der zwei Ladenlokale mit Entlüftungen über den Hof geführt und über das Dach sind belegt. Gleichzeitig sind

miserable Misstände und sogar ein statischer Schaden, aufgrund eines Gewölbeeinsturzes belegt. Hier stellt sich die Frage, wie es bei so einer Ausgangslage und einem Gebäude mit Denkmalschutz, überhaupt zu einem Umbau derartigen Ausmaßes gekommen ist?

REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG DES STÄDTISCHEN GEFÜGES UM DEN HOFBERG 4

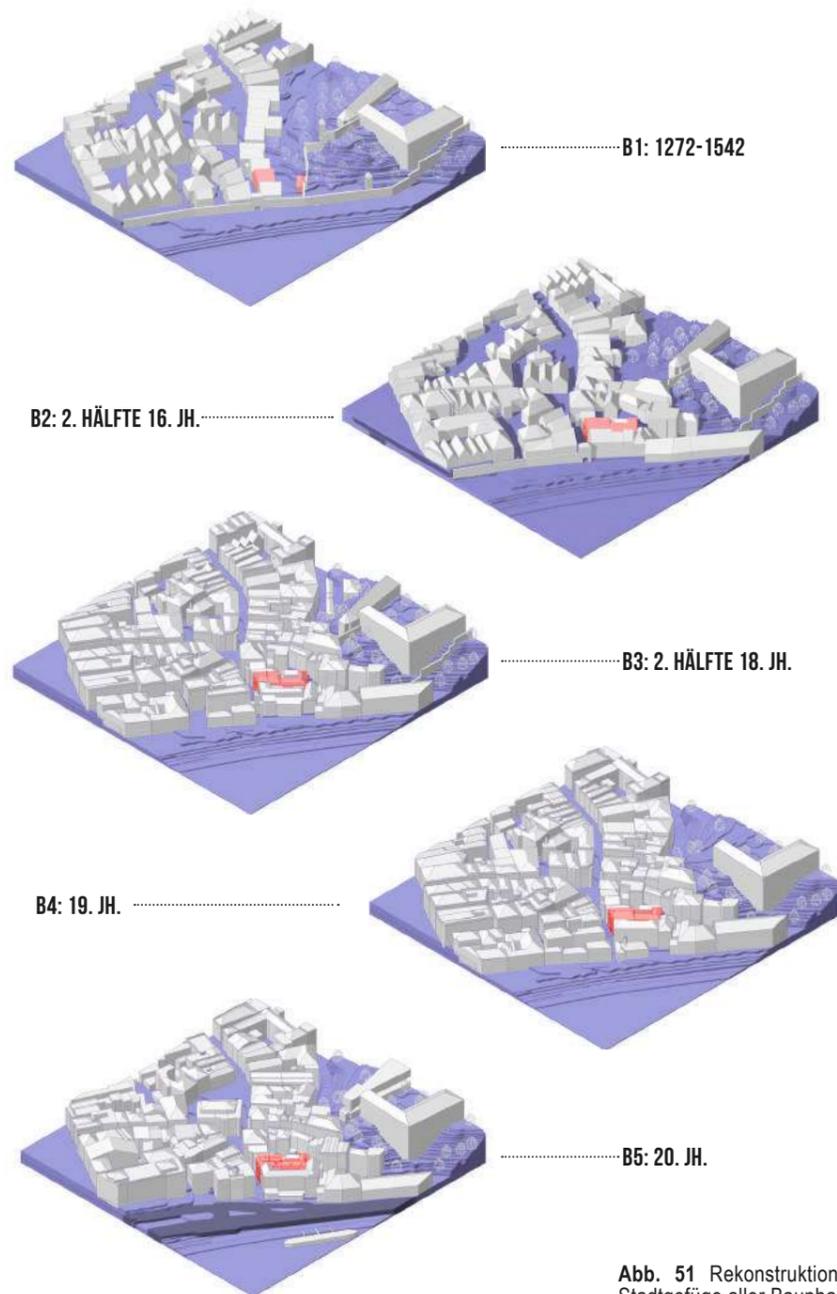


Abb. 51 Rekonstruktionsvorschlag Stadtgefüge aller Bauphasen

Um die gewachsene Struktur der Linzer Altstadt zu verstehen und zu verinnerlichen wurde diese Entwicklung in isometrischen Darstellungen des Altstadt Kerns festgehalten. Diese Art von Darstellung wurde gewählt, um diese komplexe Entwicklung möglichst einfach sichtbar darzustellen und eine Vergleichbarkeit auf einem Blick zu ermöglichen. Es soll die in den voran gegangenen Texten beschriebenen Verdichtung verdeutlichen und ein schnelles Bild der damaligen Situation vermitteln. Da die Infos zu jedem dargestellten Haus ermittelt werden konnten, beruhen die Isometrien auf generelle Tendenzen der vorherrschenden Zeit.

Die ermittelten Infos sind auf den folgenden Seiten in Form von einem Infolageplan festgehalten. Es wurden vor allem die Strukturen dargestellt, die einen Einfluss auf die Tageslichtsituation gehabt haben könnten, wie Geschossaufstockungen, Errichtung von Vorschuss- und Feuermauern, Abrisse, Neubauten, Veränderungen der Dachformen usw. Des Weiteren ist anzumerken, dass die Isometrie nicht einen konkreten Moment darstellt, sondern vielmehr ein Jahrhundert widerspiegelt, um so die Zeitströmungen der einzelnen Bauphasen des Hofberg 4, die ebenfalls nicht konkret datiert sind, einzufangen.

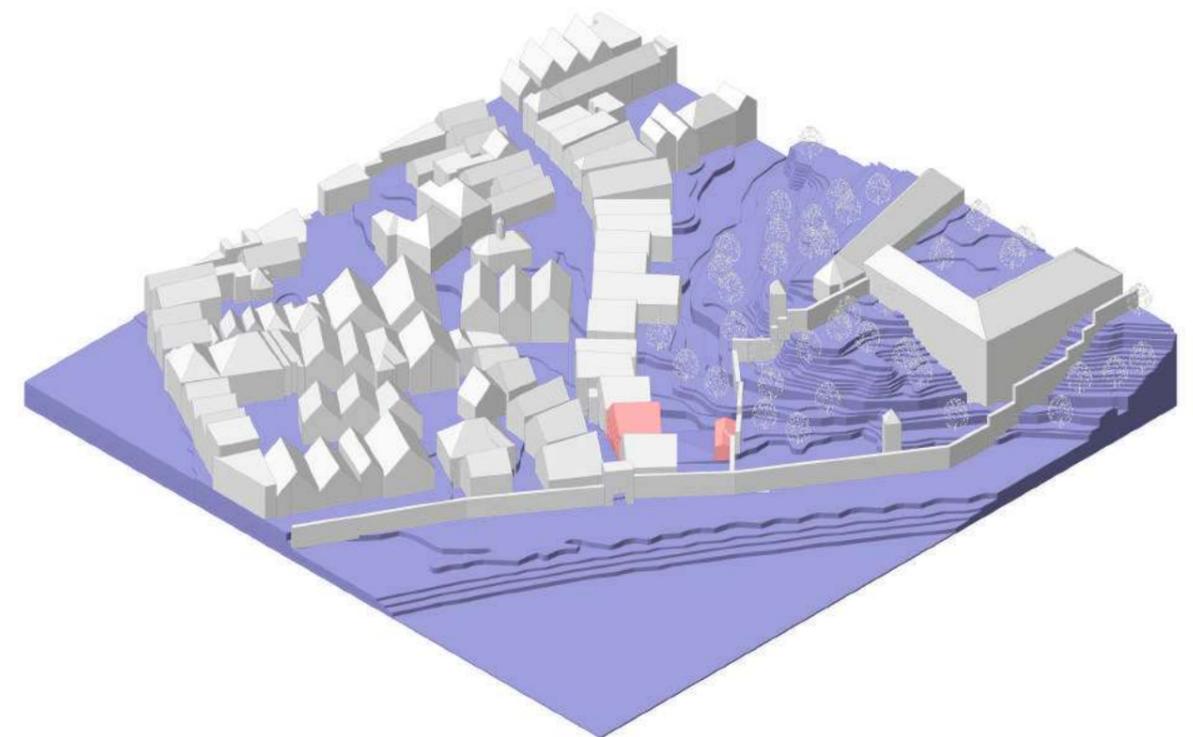


Abb. 52 B1: 1272-1542

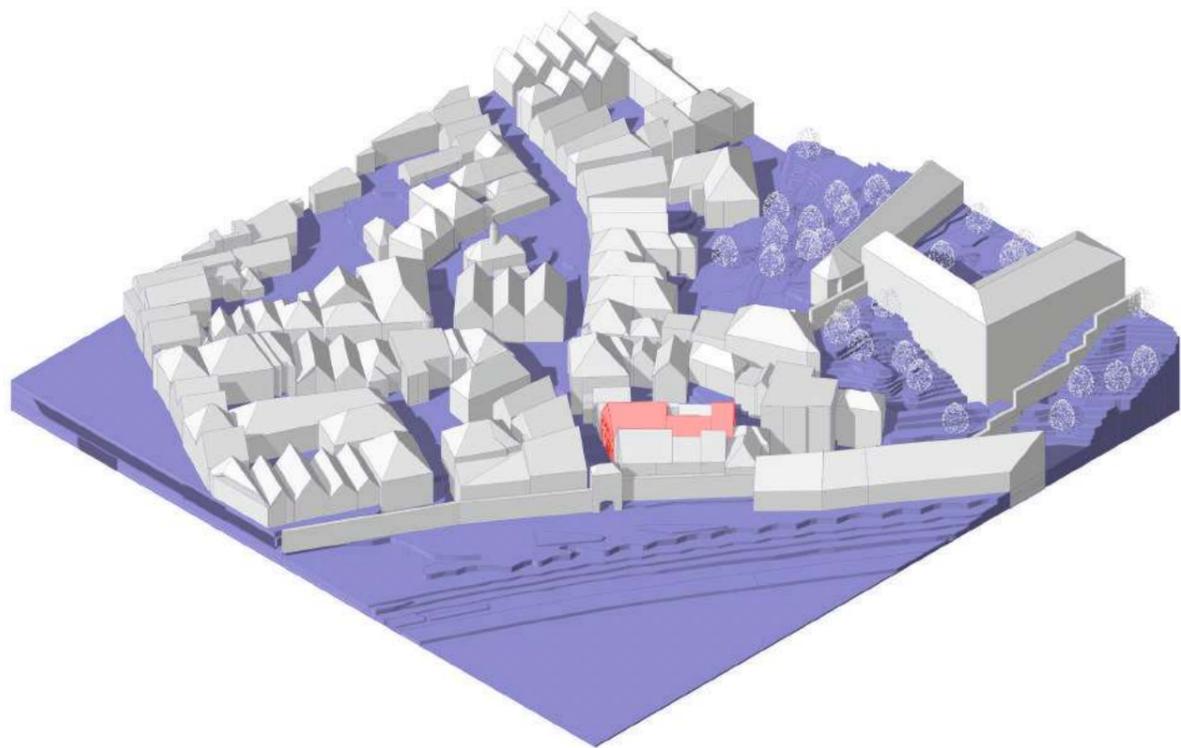


Abb. 53 B2: 2. Hälfte 16. JH.

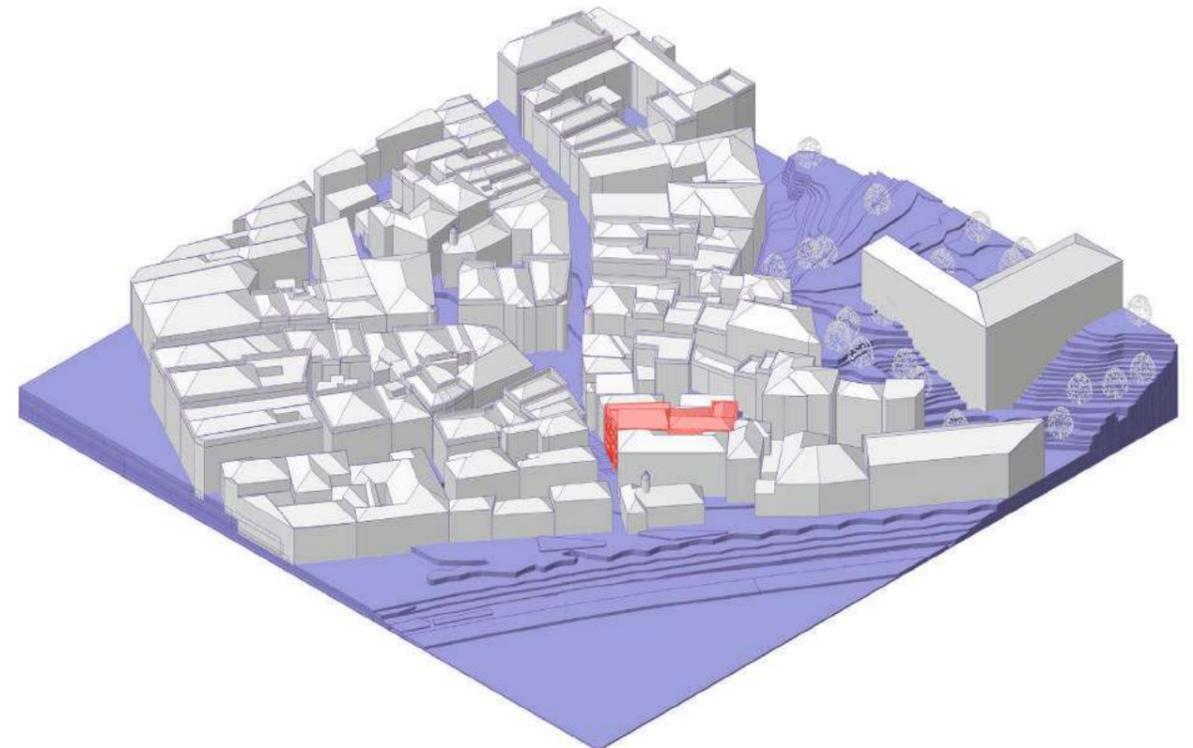


Abb. 55 B4: 19.JH

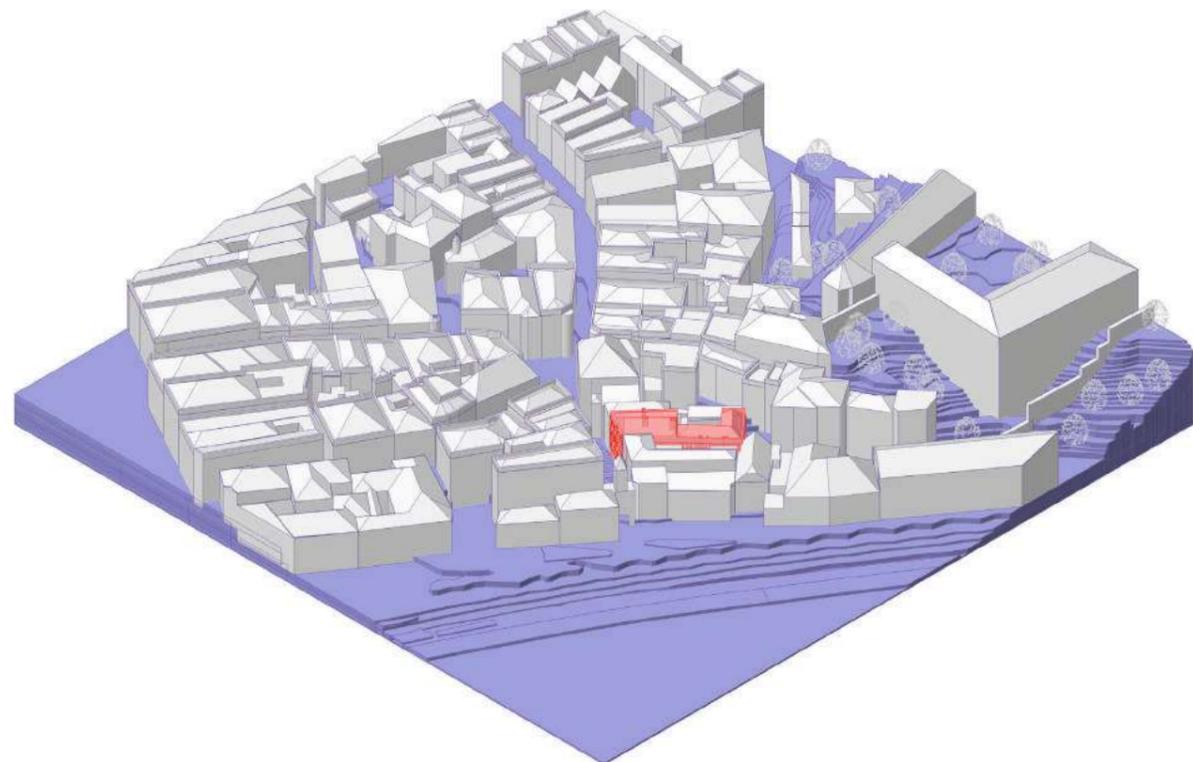


Abb. 54 B3: 2. Hälfte 18. Jh.

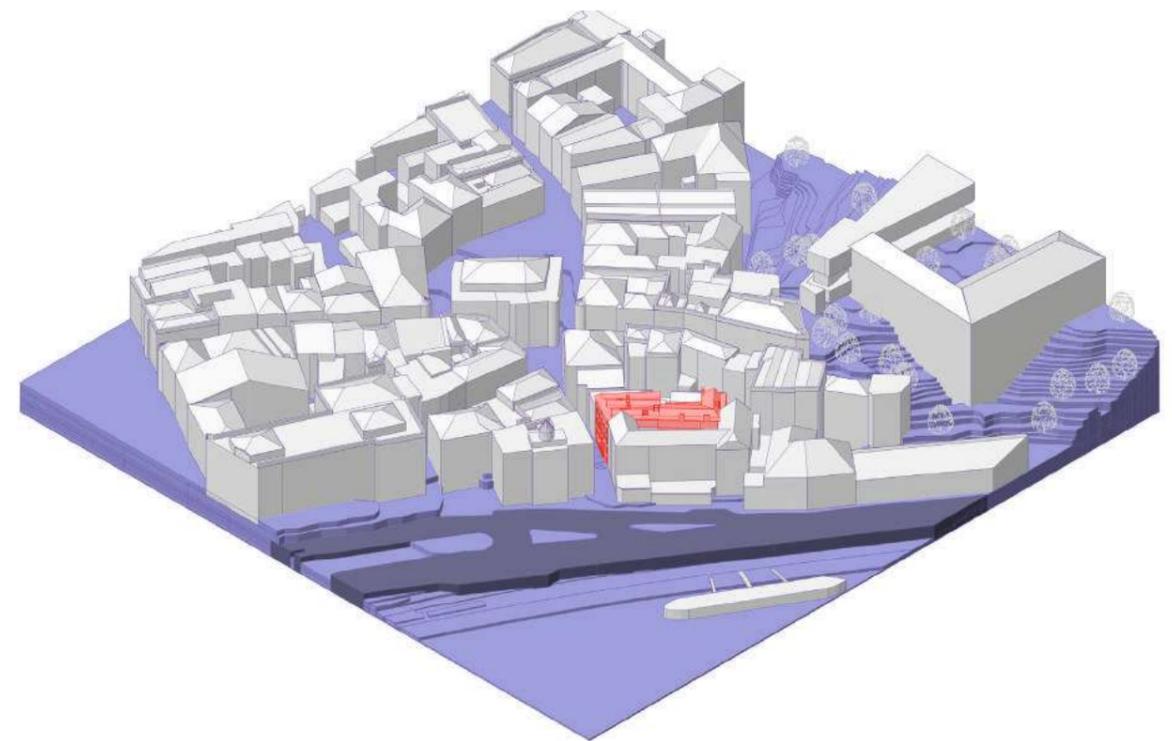
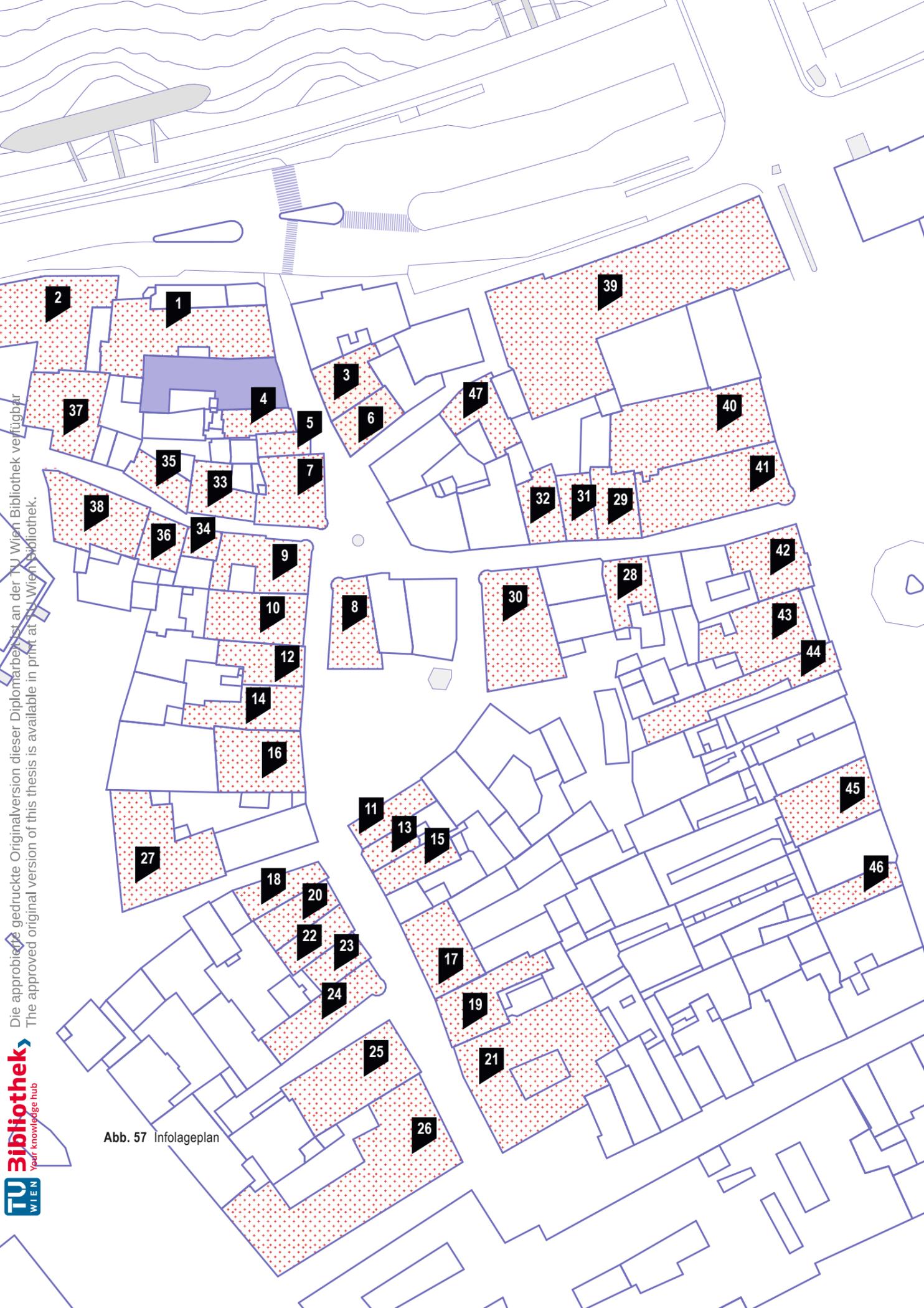


Abb. 56 B5: 20.JH

Abb. 57 Infolageplan



- 1** Obere Donaulände 11:
•1595 erstmals erwähnt, 1845, 1 geschossiger Vorbau hinzugefügt, 1872, neuer 2 geschossiger Vorbau, 1931 Einsturz westliche Feuermauer
•6 Geschosse, DG Ausbau, Eckhaus
- 2** Obere Donaulände 15:
•1706 neu gebaut, 1456 wurde dort Grashof erbaut, dann 1619 neu errichtet, 1661 nochmals baufällig, weshalb 1706 neu gebaut
•Atelierhaus Salzamt
•3 Geschosse, hohes Walmdach
- 3** Hofberg 5:
•1595, Bürgerhaus, Gasthaus
•4 Geschosse
•Vorschussmauer+ Grabendach
- 4** Hofberg 6:
•1568
•4 Geschosse + ausgebautes DG
- 5** Hofberg 8:
•1570 erstmals erwähnt, Bürgerhaus, Gasthaus
•5 Geschosse
- 6** Hofberg 9:
•1595, Bürgerhaus, Gasthaus
•Bombenschäden: 1955 abgetragen und in Angleichung neu aufgebaut
•1958 Geschossaufstockung
•zum Hofberg 5 Geschosse, zur Badgasse 6
- 7** Hofberg 10:
•1545, Bürgerhaus
•Ehemalig 2 spätgotische Häuser
•6 Geschosse
- 8** Altstadt 1:
•1953 abgetragen und 1959 neu aufgebaut in Anlehnung an alte Erscheinung, Bürgerhaus
•6 Geschosse
- 9** Altstadt 2:
•1494, Freihaus
•1837 Entfernung Grabendach + Geschossaufstockung mit hohem Walmdach
•5 Geschosse
- 10** Altstadt 4:
•1595, Bürgerhaus
•Vorschussmauer & Grabendach
•4 Geschosse
- 11** Altstadt 5:
•1555 erstmals erwähnt, Bäckerhaus
•4 Geschosse
•Vorschussmauer, mit dahinter liegendem Satteldach
- 12** Altstadt 6:
•1439, Freihaus
•4 Geschosse
•1650 Zusammenlegung 2 Häuser
- 13** Altstadt 7:
•1555, Gasthaus
•4 Geschosse
•Feuermauer mit verstecktem Satteldach
- 14** Altstadt 8:
•1507, Freihaus
•Zusammenlegung mit Altstadt 6
•1635 Besitzer erwirbt beide Hinterhäuser, 1650 Erhöhung um 1 Geschoss
•1800 abgebrannt, verkauft und neu aufgebaut als Altstadt 6, 8 & Tummelplatz 16, 17
•4 Geschosse
- 15** Altstadt 9:
•1595, Bürgerhaus
•1800 Dach zerstört
•Grabendach + Vorschussmauer
- 16** Altstadt 10:
•1493 (kaiserlicher Besitz)- 1507 an Stift übergeben, Freihaus
•1585 Neubau
•1615 Geschossaufstockung + Erker und Zwiebelhelm hinzugefügt
•3 Geschosse + ausgebautes DG
•1800 2. + 1.OG brennen ab
- 17** Altstadt 13:
•1477, Freihaus
•3 Geschosse + Vorschussmauer, ausgebautes DG
- 18** Altstadt 14:
•1595, Bürgerhaus
•4 Geschosse
- 19** Altstadt 15:
•1589, Freihaus
•3 geschosse + Vorschussmauer DG ausgebaut
•1800 oberen Geschosse zerstört
•1870 Geschossaufstockung
- 20** Altstadt 16:
•1528, Bürgerhaus
•Niedrige Vorschussmauer +Grabendach
•4 Geschosse + vorgeblendetes Dachgeschoss
•Beim Stadtbrand 1800 DG zerstört, danach Aufstockung
- 21** Altstadt 17:
•1508, Freihaus
•3 Geschosse + DG Ausbau
•Zusammenlegung mit 2 Nachbarhäusern-Neubau
- 22** Altstadt 18:
•1563, Bürgerhaus
•4 Geschosse + DG ausgebaut
•1800 bis EG abgebrannt
•1950 Einsturz, nach alten Plänen wieder aufgebaut
- 23** Altstadt 20:
•1595, Bürgerhaus
•Bei Stadtbrand 1800 zerstört & wieder aufgebaut Niedrige Vorschussmauer
•4 Geschosse + DG ausgebaut
•Bombenschäden
- 24** Altstadt 22:
•1595 erstmals erwähnt
•4 Geschosse
•1800 Dachstuhl zerstört
•Bombenschaden, wurde 1964 abgebrochen und wieder aufgebaut
- 25** Altstadt 28:
•1415, Freihaus
•1800 teilweise zerstört, 1802 wiederaufgebaut + 1 Ges.
•insgedamt 3 Geschosse
•Feuermauer +hohes Grabendach
- 26** Altstadt 30:
•1473, Freihaus
•1800 fast völlig zerstört und an Stände verkauft
•Neubau: Zusammenlegung mit Nachbarhaus
•1974 Dachgeschlossausbau
•insg. 4 Geschosse, Walmdach
- 27** Tummelplatz 19:
•1509 als Zeughaus für Feuer errichtet, Freihaus
•4 Geschosse + ausgebautes DG
•1800 komplett zerstört
•Als Schule neu errichtet
- 28** Hofgasse 5:
•1595, Bürgerhaus
•1945 zerstört, 1950 neu errichtet
•5 Geschosse, hohes Satteldach, ausgebautes DG
- 29** Hofgasse 6:
•1572
•1849 Neubau
•1942 DG ausgebaut
•4 Geschosse
- 30** Hofgasse 9:
•1401, Freihaus
•1505 neu errichtet
•1961 Dachgeschoss Ausbau
•4 Geschosse
- 31** Hofgasse 10:
•1573, Bürgerhaus, Gasthaus
•4 Geschosse + ausgebautes Dachgeschoss
- 32** Hofgasse 12:
•1595, Bürgerhaus
•1834 Geschossaufstockung
•4 Geschosse
•1846 Aufstockung
- 33** Hofgasse 14:
•1595, Bürgerhaus, Gasthaus
•4 Geschosse + Ausbau DG
•1957 neue Feuermauer zum Hofberg 9
- 34** Hofgasse 18:
•1595, Bürgerhaus
•4 Geschosse + Feuermauer + Grabendach
- 35** Hofgasse 19:
•1539, Freihaus
•4 Geschosse + 1 fenstriges DG
•1800 Dachstuhl & 3.OG zerstört
•Vorschussmauer + Grabendach
- 36** Hofgasse 20:
•1595, Bürgerhaus bis 1628 Freihaus
•Bis 2. Hälfte des 17 Jh. 3 Häuser, danach zusammengelegt
•3 Geschosse + ausgebautes DG
- 37** Hofgasse 21:
•1595, Freihaus
•5 Geschosse
•Vorschussmauer + Grabendach
- 38** Hofgasse 22:
•1492, Freihaus
•zur Hofgasse 4 Geschosse, hinten 6
•Vorschussmauer + niedriges Grabendach
- 39** Hofgasse 23:
•1500, ehemaliges Freihaus
•4 Geschosse + hohes Walmdach
- 40** Hauptplatz 6-8:
•1940, neoklassizistischer Monumentalbauten
•Neubau auf mehreren Häuserparzellen errichtet
•5 Geschosse
- 41** Hauptplatz 10:
•1740
•5 Geschosse
- 42** Hauptplatz 11:
•1907, Bank für Oberösterreich & Salzburg
•4 Geschosse
- 43** Hauptplatz 12:
•1534
•4 Geschosse + Vorschussmauer mit dahinter liegendem Grabendach
- 44** Hauptplatz 13:
•1595, Bürgerhaus
•4 Geschosse + Vorschussmauer
•1690 Zusammenlegung von 2 Häusern
- 45** Hauptplatz 14:
•1907, Bürgerhaus
•4 Geschosse + ausgebautes DG
•Neuaufbau 1907
- 46** Hauptplatz 18:
•1465 erstmals erwähnt, ab 1690 Freihaus, ab 1790 wieder in bürgerlichem Besitzer
•1800 Dach und Druckerei im hinteren Teil zerstört
•4 Geschosse + Vorschussmauer + Grabendach
- 47** Hauptplatz 20:
•1595, Bürgerhaus
•1800 Dach + 1., 2. Stock zerstört und wieder aufgebaut
- 48** Badgasse 7:
•1595, Bürgerhaus
•4 Geschosse +Dachgeschoss
•Vorschussmauer + niedriges Grabendach
•1800 Dach beschädigt

* Alle Infos in dieser Auflistung, wurden mithilfe von der Österreichischen Kunsttopographie und stadtgeschichte.linz.at zusammengetragen



BAUDOKUMENTATION

BAUALTERSPLÄNE UND FOTODOKUMENTATION

Der Baualtersplan ist ein wesentlicher Bestandteil der Dokumentation einer bauhistorischen Untersuchung, indem die gewonnenen Erkenntnisse graphisch zusammengefasst werden. Die Bauphasen werden in den Plänen in unterschiedlichen Farben hervorgehoben, wodurch ein schneller Überblick über die gewachsene Struktur des Gebäudes möglich ist.

Die vorliegenden Baualterspläne wurden von der Firma Monumentum GmbH aus Salzburg, mithilfe der historischen Daten und einer Befundanalyse für jedes Geschoss erstellt. Es ist anzumerken, dass zusätzliche Untersuchungen der Wände durch Mauerwerkssondagen bei einer baubegleitenden Untersuchung sinnvoll wären, da zahlreiche Wände während der Sanierungsarbeiten in den 1990er Jahren vollständig verschalt wurden und ein restauratorischer Untersuchungsbericht aus

dem Jahr 1991 dokumentiert, dass in einem Raum des Vorderhauses Wandmalereien erhalten sind. Aufgrund dieses Berichts kann man davon ausgehen, dass hinter den Verschalungen mehrere historische Putze sowie gestaltete Oberflächen zum Vorschein kommen könnten.⁸¹

Die Baualterspläne werden in diesem Kapitel durch eine Fotodokumentation ergänzt und authentifiziert. Ein umfangreiches Raumbuch inklusive Fotobuch wurde ebenfalls im Rahmen der bauhistorischen Untersuchung von der Firma Monumentum GmbH erstellt, hier werden nur die für diese Arbeit relevanten und mit dem Tageslichteinfall in Zusammenhang stehenden Räume und Strukturen dokumentiert.

Die Baualterspläne liegen für jedes Geschoss vor und sind Grundlage für die 3D Modellierungen der Bauphasen.

81 Landeskonservatorat Oberösterreich, Bauakten, 30. Juli Untersuchungsbericht Restaurator Frank Radtke, Wandmalerei im 2. OG

KELLERGECHOSS

Nutzung: ehemaliges Nachtlokal
NGF: ca. 103 m²

	Bauphase I - 2. Hälfte 13. Jahrhundert
	Bauphase II - 2. Hälfte 16. Jahrhundert
	Bauphase III - 2. Hälfte 18. Jahrhundert
	Bauphase IV - 19. Jahrhundert
	Bauphase V - 20. Jahrhundert
	unzugänglich
Legende	

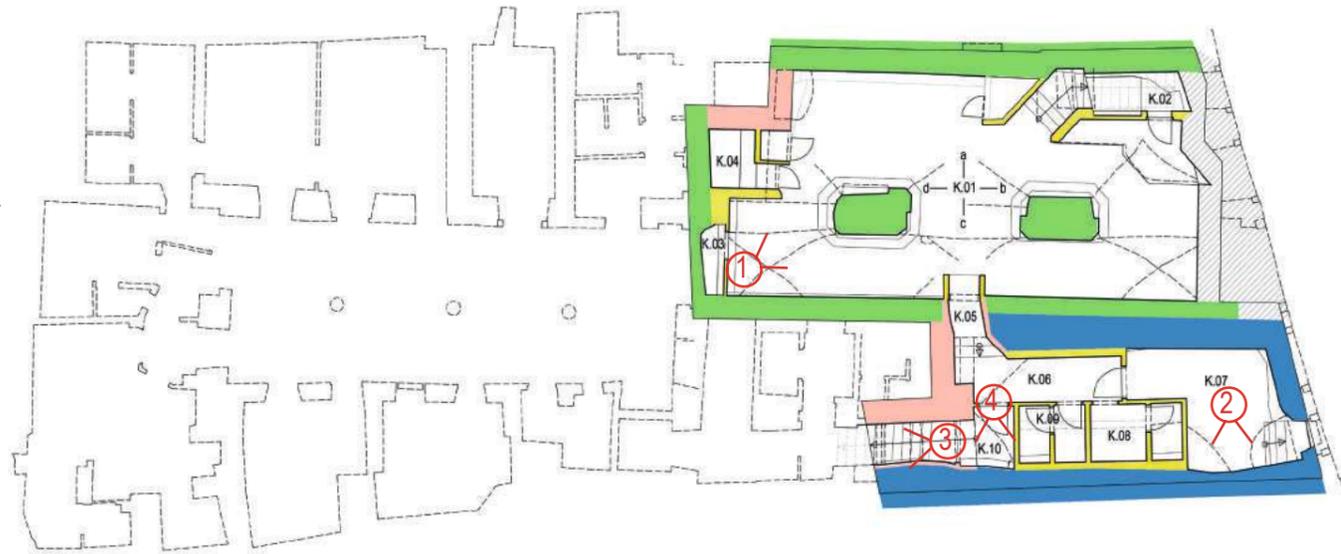


Abb. 60 Raum K.01, Pfeiler tragen eine Trennwand, die bis in das 3.OG verläuft ①

Abb. 59 Baualtersplan erstellt von Monumentum GmbH, Salzburg, E. Wahl; Durch Standpunkte der Fotodokumentation von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt

②
Abb. 61 Raum K.07, Ziegelgewölbe aus dem 16. JH auf die mittelalterlichen Reste von Bruchsteinmauerwerk aufgemauert



③
Abb. 62 Raum K.10, Hohlraum unter dem im 16. JH errichteten Stiegenhaus; historischer Boden



④
Abb. 63 Raum K.10, gewachsener Felsen als Außenwand

ERDGESCHOSS

Nutzung: Vorderhaus: Nachtlokale
 Hinterhaus: Nachtlokal/ nicht zugänglich
 Hofhaus: Lagerfläche/ nicht zugänglich
 NGF: ca. 243,50 m²

■	Bauphase I - 2. Hälfte 13. Jahrhundert
■	Bauphase II - 2. Hälfte 16. Jahrhundert
■	Bauphase III - 2. Hälfte 18. Jahrhundert
■	Bauphase IV - 19. Jahrhundert
■	Bauphase V - 20. Jahrhundert
	unzugänglich
Legende	

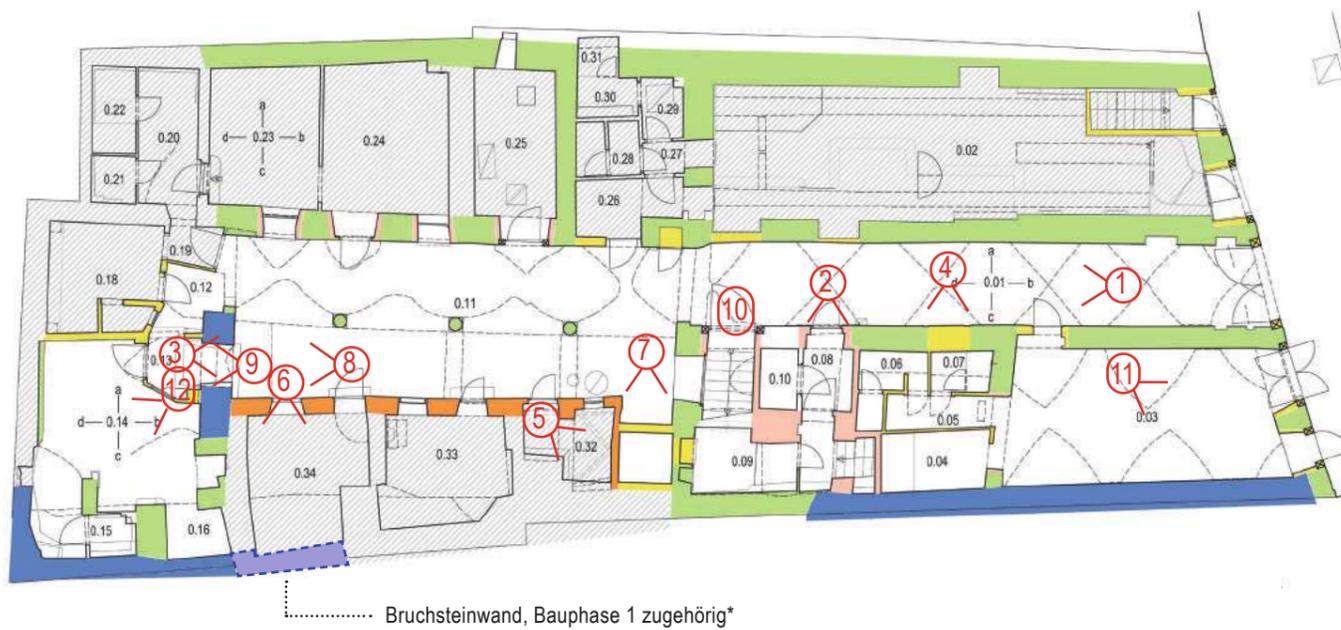


Abb. 64 Baualtersplan erstellt von Monumentum GmbH, Salzburg, E. Wahl; Durch Standpunkte der Fotodokumentation von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt

*Ergänzungsvorschlag für Baualtersplan seitens Verfasserin dieser Arbeit



Abb. 65 Raum 0.01, Decke als vierjochiges Kreuzratgewölbe ausgebildet, Boden mit Kopfsteinpflaster belegt ①



Abb. 66 Raum 0.01 Kunststoff Tür aus BP5 ②



Abb. 67 Hof mit offenen Arkaden, Hauptgebäude an zwei von drei Stützen durch Schwibbögen an Hofhaus verbunden ③



Abb. 68 Raum 0.01, Vermauerte Türöffnung, Umfassung aus Feinkorngranit ④



Abb. 69 Raum 0.32, Ziegelmauerwerk aus BP4 auf gewachsenen Fels gemauert ⑤



Abb. 70 Raum 0.34, Rückwand Hofhaus weist Bruchsteinmauerwerk auf, vermutlich Trennwand zum Grundstück Hofberg 6 ⑥



Abb. 70 rangezoomt



Abb. 71 Hof, Abluftrohre über Dach geführt ⑦



Abb. 72 Hof, Richtung Raum 0.13 fotografiert, Übergang zu Hofhaus im 1.OG überdacht ⑧



Abb. 73 Lichthof, Aushebung vor Raum 0.13, vermaueretes Kellerfenster ⑨



Abb. 74 Lichthof, Aushebung vor Raum 0.13, vermaueretes Kellerfenster ⑩



Abb. 75 Raum 0.03, ehemaliges Nachtlokal (Foto aufgehellt)

11



Abb. 76 Raum 0.03, ehemaliges Nachtlokal (Foto aufgehellt)

12

1. OBERGESCHOSS

Nutzung: Wohnungen
 Einheiten: 3 Einheiten
 NGF: ca. 336,50 m²

■	Bauphase I - 2. Hälfte 13. Jahrhundert
■	Bauphase II - 2. Hälfte 16. Jahrhundert
■	Bauphase III - 2. Hälfte 18. Jahrhundert
■	Bauphase IV - 19. Jahrhundert
■	Bauphase V - 20. Jahrhundert
■	unzugänglich
Legende	

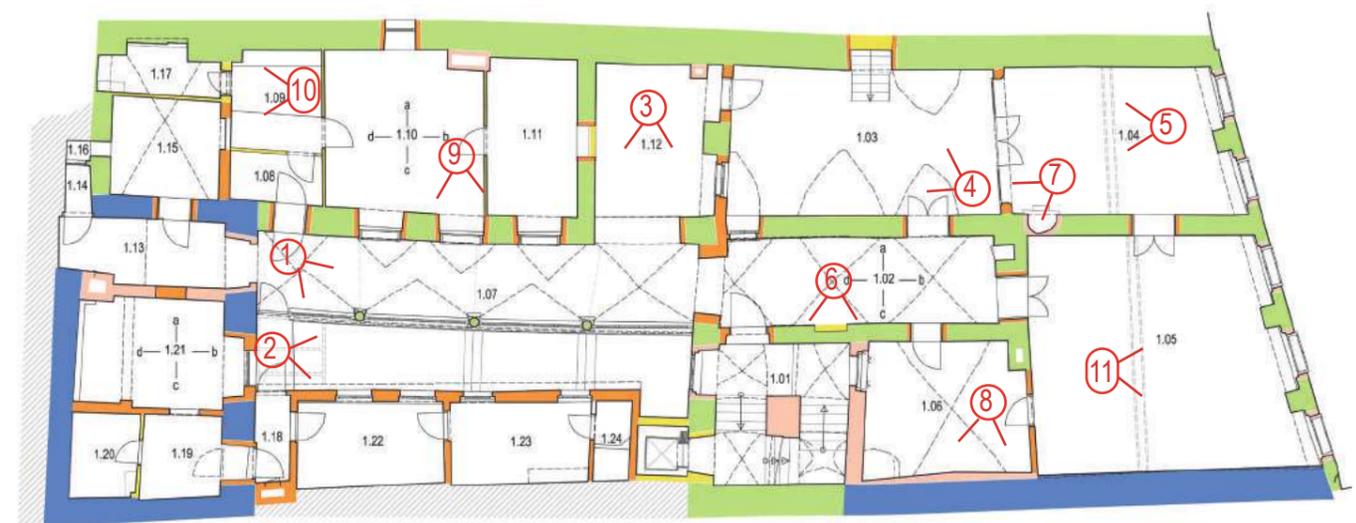


Abb. 77 Baualtersplän erstellt von Monumentum GmbH, Salzburg, E. Wahl; Durch Standpunkte der Fotodokumentation von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt



Abb. 78 Raum 1.07, Arkadengang mit Kreuzgratgewölbe und sechseckigen Kaltsteinplatten und quadratischer roten Kalksteinplatte am Boden ①



Abb. 79 Lichthof, von Brücke zw. Arkadengang und Hofhaus fotografiert ②



Abb. 82 Raum 1.04, Richtung Raum 1.03, verglaste Holzrahmenkonstruktion mit fest verbauten Seitenteilen und Oberlicht mit Sprossenteilung, sowie zweiflügeliger verglasteter Tür, weiß lackiert; 2.H. 19. Jh. ⑤



Abb. 80 Raum 1.07, von Raum 1.12 fotografiert ③



Abb. 81 Raum 1.03, Tonnengewölbe verputzt und getüncht; wegen Wassereintruchs und statischen Schäden durch Pfosten abgestützt. (Foto aufgehellt) ④



Abb. 83 Raum 1.02, Farbreste im Stromkasten, Grün- und Violettöne ⑥



Abb. 82 rangezoomt, zahlreiche Farb- und Tapetenschichten, untere Schichten in Grün- und Rottönen ⑦



Abb. 84 Raum 1.06, Außenwand zum Nachbarhaus Hofberg 6, Ziegelwand aus BP3 vor Bruchsteinmauerwerk aus BP1 (8)



Abb. 85 Raum 1.10, Richtung Arkadengang (Foto aufgehellt) (9)



Abb. 86 Raum 1.17 (Foto aufgehellt) (10)



Abb. 87 Raum 1.05, Außenwand zur Gasse am Hofberg, drei segmentbogige Fensternischen, zweiflügelige Kastenfenster, mit mittigen Quersprossen und Oberlichtern, Brüstungsverkleidung aus Holz (11)

2. OBERGESCHOSS

Nutzung: Wohnungen
 Einheiten: 7 Einheiten
 NGF: ca. 300 m²

■	Bauphase I - 2. Hälfte 13. Jahrhundert
■	Bauphase II - 2. Hälfte 16. Jahrhundert
■	Bauphase III - 2. Hälfte 18. Jahrhundert
■	Bauphase IV - 19. Jahrhundert
■	Bauphase V - 20. Jahrhundert
■	unzugänglich
Legende	



Abb. 88 Baualtersplan erstellt von Monumentum GmbH, Salzburg, E. Wahl; Durch Standpunkte der Fotodokumentation von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt



Abb. 89 Raum 2.20, Arkadengang mit Kreuzgratgewölbe und versetzten Stichkappen, quadratische Kaltsteinplatten und großflächige Ergänzungen aus Estrichmörtel, Außenwand zum Hof ursprünglich offen ①



Abb. 90 Hof im 2.OG über Dach Hofhaus ②



Abb. 91 Raum 2.02, Trennwand zu Raum 2.03, verglaste Holzrahmenkonstruktion, weiß lackiert ③

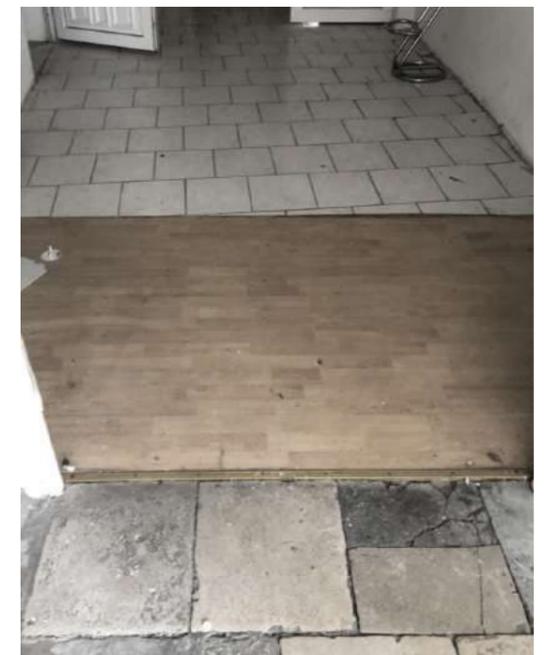


Abb. 92 Raum 2.09, Außenwand zum Hofberg, Parkettboden aus BP5, Balkendecke und Unterzug, abgefaste Balken (BP2) ③



Abb. 93 Raum 2.03, Kreuzgratgewölbe und neue keramische Fliesen, vermutlich über Kalksteinplatten verlegt, da erhöhtes Niveau zum Arkadengang, neue Kunststoff Eingangstüren, Gedenktafel an Beherbergung von Kaiser Josef in den Jahren 1783 und 1786 ④



Abb. 94 Raum 2.16, ehemalige Kaiserwohnung, Wohnraum mit Küche und abgetrennten Nebenräumen, Laminatbelag und Balkendecke ⑤



Abb. 95 Raum 2.09, Außenwand zum Hofberg, Parkettboden aus BP5, Balkendecke und Unterzug, abgefaste Balken (BP2) ⑥



Abb. 96 Raum 2.17, Küchennische mit Fenster zum Stiegenhaus (Foto aufgehellt) ⑦



Abb. 97 Raum 2.26, kleinste Einheit im Haus, WC und Spüle (Foto aufgehellt) ⑧



Abb. 98 Raum 2.22, Außenwand zum Nachbarhof Hofberg 2, Fensteröffnung aus BP3 ⑨



Abb. 99 Raum 2.04, Indiez für offene Halle im 2.OG in der BP 2 (Foto aufgehellt) ⑩



Abb. 100 Raum 2.20, Arkadengang Säule ⑪



Abb. 101 Raum 2.05, Wohnraum mit Blick Richtung 2.02 (Foto aufgehellt) ⑫

3. OBERGESCHOSS

Nutzung: Wohnungen
 Einheiten: 7 Einheiten
 NGF: ca. 324 m²

	Bauphase I - 2. Hälfte 13. Jahrhundert
	Bauphase II - 2. Hälfte 16. Jahrhundert
	Bauphase III - 2. Hälfte 18. Jahrhundert
	Bauphase IV - 19. Jahrhundert
	Bauphase V - 20. Jahrhundert
	unzugänglich
Legende	

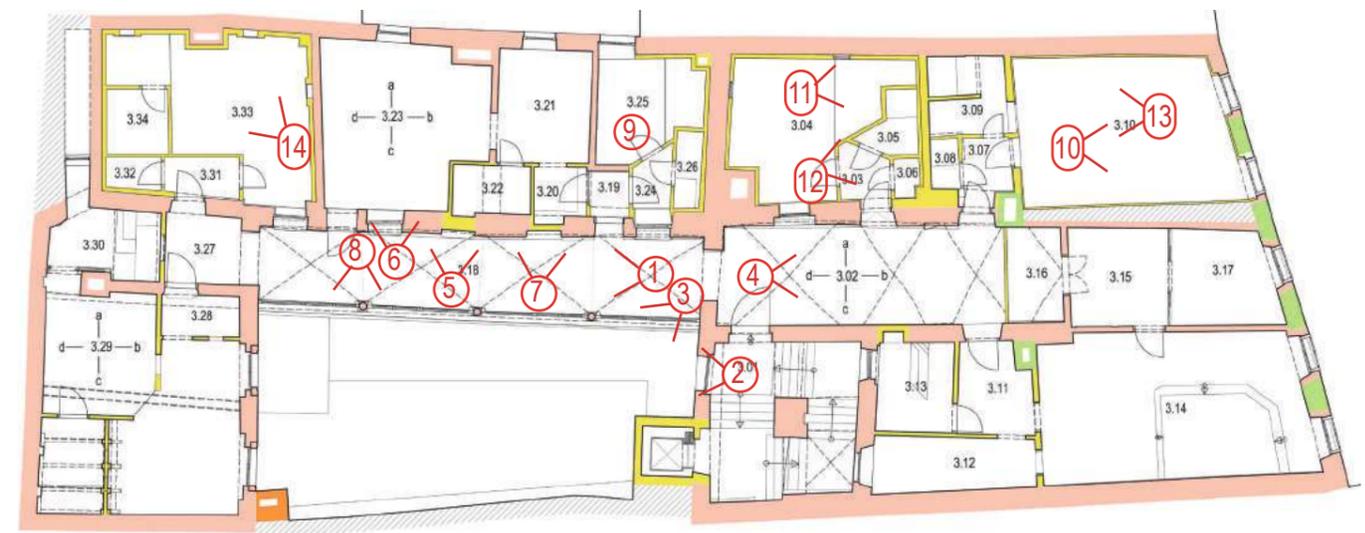


Abb. 102 Baualtersplan erstellt von Monumentum GmbH, Salzburg, E. Wahl; Durch Standpunkte der Fotodokumentation von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt



Abb. 103 Raum 3.18, Arkadengang mit Kreuzgratgewölbe und gegenüber liegenden Stichkappen, quadratischen Kaltsteinplatten und großflächigen Ergänzungen aus Estrichmörtel, niedrigere RH als 1. + 2. OG ①



Abb. 104 Hof im 3.OG mit Sicht auf Linzer Schloss ②



Abb. 105 Hof 3. OG mit Sicht auf Schloss und Feuermauer zwischen den Grundstücken Hofberg 4 und 6 ③



Abb. 106 Raum 3.02, Kreuzgratgewölbe und Kalksteinplatten, Ergänzungen aus Estrichmörtel, Raum 3.02 kleiner als Raum 2.03, da Teil von dahinter liegendem Top ④



Abb. 107 Raum 3.18, F3 Fensteröffnung vermauert und weiß gestrichen, Fensterbank, Gewände und Sturz aus Feinkorngranit ⑤



Abb. 108 Raum 3.18, F5 ohne sichtbare Umrahmung, evtl. unter Putz, vermauertes Gitter, Fensterbank aus Feinkorngranit, weiß überstrichen ⑥



Abb. 109 Raum 3.18, F4 Fensteröffnung vermauert und weiß gestrichen, Fensterbank, Gewände und Sturz aus Feinkorngranit ⑦



Abb. 110 Raum 3.18, Feinkorngranit Säule, 143cm hoch ⑧



Abb. 111 Raum 3.25, Putzfehlstelle, zahlreiche Farbschichten, Schilfrohrmatte als Putzträger ⑨



Abb. 112 Raum 3.10 mit Sicht auf den Hofberg ⑩



Abb. 115 Raum 3.10, Wohnraum mit Nebenräumen ⑬



Abb. 113 Raum 3.04 Wohnraum mit Nebenräumen in kompletter Dunkelheit ⑪



Abb. 114 Raum 3.05, Badezimmereinbauten, keinerlei Mindestmaße eingehalten, Durchgang durch WT versperrt ⑫



Abb. 116 Raum 3.33, Wohnräumen mit Nebenräumen ⑭

4. OBERGESCHOSS

Nutzung: Wohnungen
 Einheiten: 6
 NGF: ca. 338m²

■	Bauphase I - 2. Hälfte 13. Jahrhundert
■	Bauphase II - 2. Hälfte 16. Jahrhundert
■	Bauphase III - 2. Hälfte 18. Jahrhundert
■	Bauphase IV - 19. Jahrhundert
■	Bauphase V - 20. Jahrhundert
■	unzugänglich
Legende	

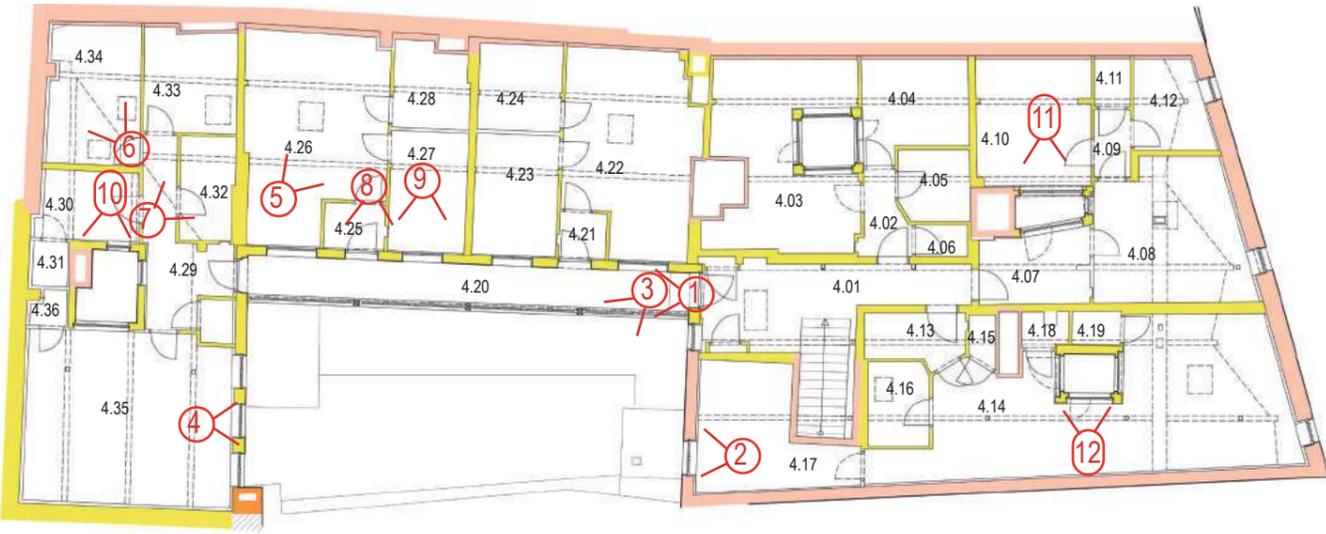


Abb. 117 Baualtersplän erstellt von Monumentum GmbH, Salzburg, E. Wahl; Durch Standpunkte der Fotodokumentation von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt

*Raumnummern wurden in diesem Plan von Verfasserin dieser Arbeit ergänzt



Abb. 118 Raum 4.20, Erschließungsgang ①



Abb. 119 Hof 4.OG ②



Abb. 120 Hof 4. OG mit Sicht auf Schloss und Feuermauer zwischen den Grundstücken Hofberg 4 und 6 ③



Abb. 121 Hof 4.OG ④



Abb. 122 Raum 4.26, Wohnraum mit Nebenräumen ⑤



Abb. 123 Raum 4.34, Schlafzimmer nur mit Dachfenster ⑥



Abb. 126 Raum 4.27, Küche mit Fenster auf Erschließungsgang ⑨



Abb. 127 Raum 4.30, Blick auf Lichtthof DG ⑩



Abb. 124 Raum 4.32, Badezimmer, ohne Fenster ⑦



Abb. 125 Raum 4.25, mit Blick auf Erschließungsgang ⑧

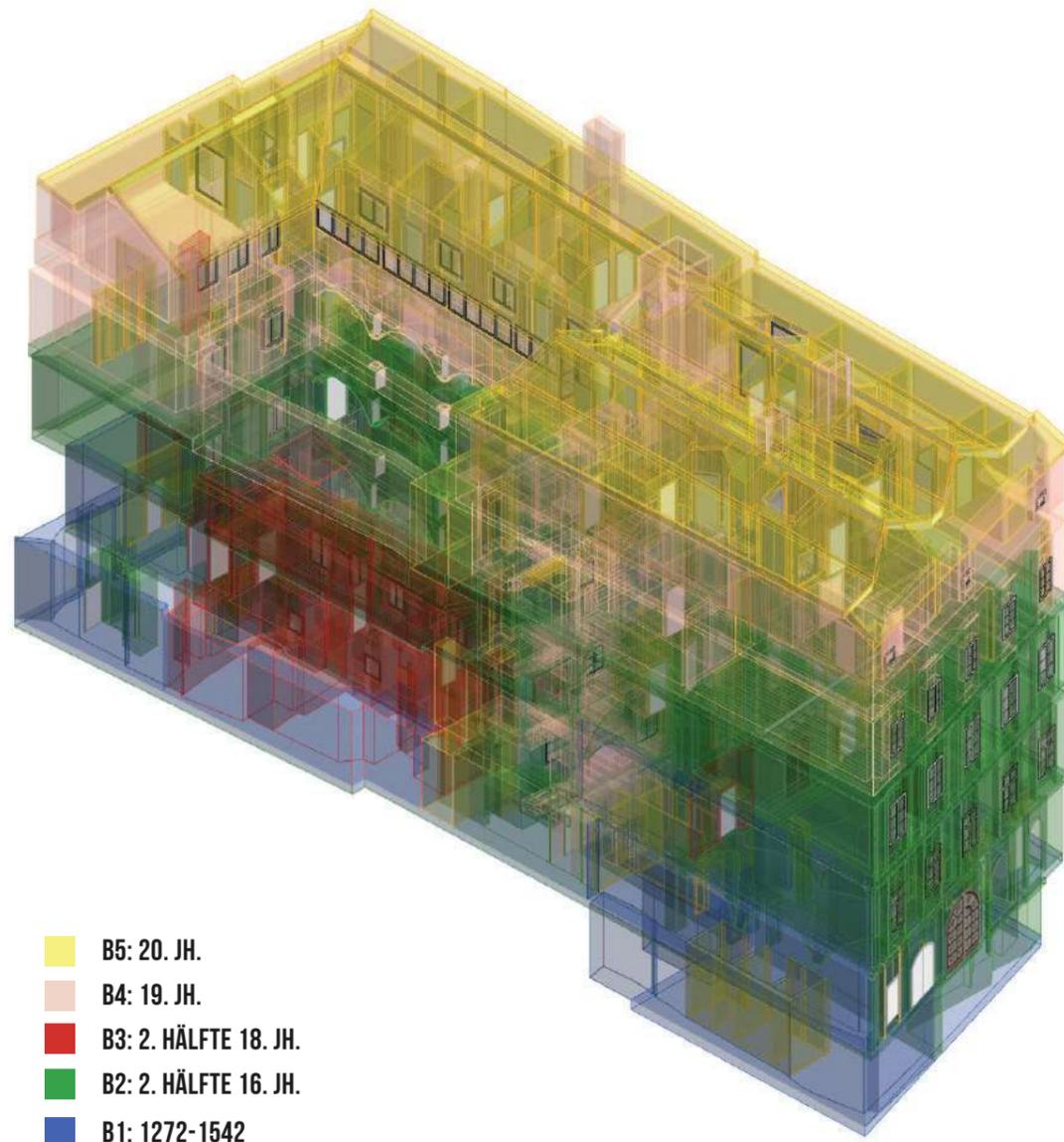


Abb. 128 Raum 4.10, Blick auf Lichtthof DG ⑪



Abb. 129 Raum 4.14, Blick auf Lichtthof DG ⑫

3D REKONSTRUKTION DER BAUALTERSPLÄNE



- B5: 20. JH.
- B4: 19. JH.
- B3: 2. HÄLFTE 18. JH.
- B2: 2. HÄLFTE 16. JH.
- B1: 1272-1542

Abb. 130 3D Rekonstruktion der Baualterspläne als transparentes Drahtmodell



Abb. 131 3D Rekonstruktion der Baualterspläne
als Explosionszeichnung

3

3. TAGESLICHT IM WOHNBAU	104
Plädoyer ans Tageslicht	106
Tageslicht im Wohnbau- die Klassiker	109
Geschichtliches	116
Fensterform und Fensterposition	122
Klimazone	124
Nachhaltige Architektur durch gute Tageslichtplanung	125
Gesetzeslage EN17037	127
Tageslichtlenkung	133
Tageslichtsimulation	134
Tageslichtautonomie	136
Materialien	137

3. TAGESLICHT IM WOHNBAU

PLÄDOYER ANS TAGESLICHT

DER EINFLUSS VON TAGESLICHT AUF DIE MENSCHLICHE PHYSIOLOGIE UND PSYCHOLOGIE

Seit Jahrhunderten beschäftigen sich die Menschen mit dem Licht in Kunstwerken, Gebäuden und Literatur und meist wird dem Licht ein magischer Charakter zugeschrieben. Natürliches Licht ist für die Meisten von uns eine Selbstverständlichkeit, im Alltag etwas Gegebenes, was man nicht beeinflussen kann. Licht ist ja auch schwer greifbar, es bleibt unsichtbar, bis es auf ein Objekt trifft und auch dann ist es Etwas, was man nicht anfassen kann, dennoch beeinflusst es uns in all unseren Sinnen. Louis I. Kahn sagte dazu einmal:

„The sun never knew how great it was until it hit the side of a building.“

Erst das Licht ermöglicht uns die Wahrnehmung des gesamte Farbspektrums und der Kontrast von Licht und Schatten verleiht Oberflächen ihren ganz spezifischen Charakter und ihre Ausdruckskraft. Genauso wie auch ein Ort oder ein Raum erst durch das Licht zu einem architektonischen Erlebnis wird.

Die Tageslichtforschung ist noch relativ jung, weist jedoch schon heute dem Tageslicht eine essenzielle Bedeutung für unser Wohlbefinden und unserer Gesundheit zu und hat erhebliche Auswirkungen auf unsere Stimmung, Aktivität und unser Energieniveau. Es steuert biologische Prozesse und ist für bestimmte menschliche Hormonaktivitäten verantwortlich. Man kann

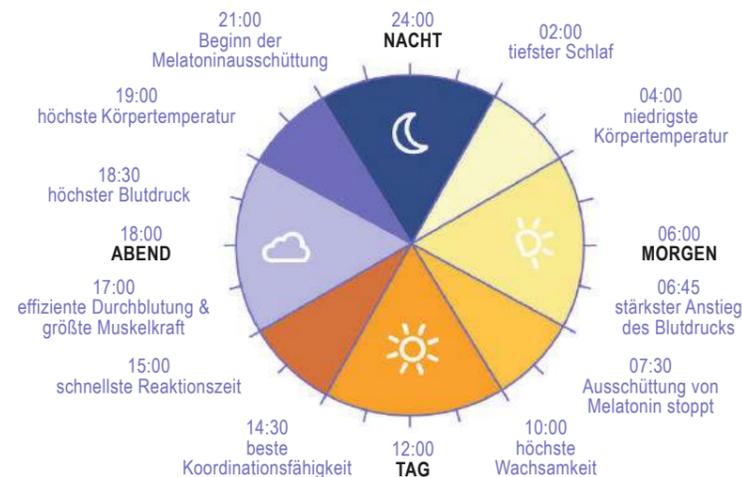


Abb. 132 Zirkadianer Rhythmus

sagen, Tageslicht ist lebensnotwendig für alles Leben auf der Erde.

Hinzu kommt die Wirkung von Tageslicht auf unseren zirkadianen Rhythmus und wie wir Zeit, Tag und Nacht und auch die Jahreszeiten wahrnehmen. Mit seiner Variabilität, seine ständig ändernde Intensität und Strahlungsrichtung, sowie auch seine spektrale Zusammensetzung wirkt es sich positiv auf unseren Gesundheitszustand aus.⁸²

Wenn dieser Biorhythmus aus dem Takt gerät, kann es Studien zufolge zu Schlafstörungen, psychischen Störungen, Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen kommen.⁸³ „Erst 2002 wurden lichtempfindliche Zellen in der Netzhaut des Auges entdeckt, die nicht dem Sehvermögen dienen, sondern direkt mit dem Taktgeber im Gehirn verbunden sind. Sie sind besonders empfindlich gegenüber kurzwelliger Strahlung, dem blauen Licht, dem eine aktivierende Wirkung zugeschrieben wird.“⁸⁴ Denn der Blauanteil des Lichts unterdrückt die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin, macht wach und erhöht die Konzentration. Das künstliche Licht von Tablets, Bildschirmen und Smartphones besitzt einen hohen Anteil des blauen Lichts. Die Nutzung dieser Geräte kann unseren Biorhythmus durcheinanderbringen und zu eben erwähnten Erkrankungen beitragen.⁸⁵

Noch sind wir uns über die genauen Auswirkungen im Unklaren, doch zeigen die Studien eine klare Tendenz. „Depressionen und Schlafstörungen sind [...] heute viel weitverbreitet als vor 50 oder 60 Jahren.“⁸⁶

Die Einwirkung von künstlichem Licht auf uns Menschen ist ja auch noch relativ jung, denn bis Ende des 19. Jahrhunderts prägte das Tageslicht alle Abläufe in jeglichen Produktionen, wie in der Landwirtschaft oder auch in den Handwerksbetrieben.

Die Wirkung von natürlichem Licht im Innenraum ist außerdem unser wichtigster Bezug zum Außenraum, der ebenfalls einen bedeutenden Effekt auf unsere sinnliche Wahrnehmung und somit auch auf unser Wohlbefinden hat. Denn vermittelt uns der Blick nach Außen und die damit einhergehende Information, wie beispielsweise Auskunft über das aktuelle Wetter, wer vor der Tür steht, wo sich die Kinder aufhalten, eine gewisse Sicherheit, Kontrolle und Orientierung.⁸⁷

Zudem hat das Tageslicht die Evolutionsgeschichte unseres Sehorgans, dem Auge, maßgeblich beeinflusst, denn das Auge ist bei angenehmem, diffusem Tageslicht am effektivsten. Die Variabilität des natürlichen Lichts, seine sich ständig ändernde Intensität bei wechselnder Strahlungsrichtung, wirkt anregend auf unseren Zyklus, verringert Müdigkeitssymptome und verbessert unsere geistige Leistungsfähigkeit.

Die Anpassungsfähigkeit unseres Auges und dem Sehvermögen an solche unterschiedliche Tageslichtsituationen ist beeindruckend, jedoch wissen wir noch nicht, wie wir uns diese Eigenschaft hinsichtlich Tageslichtplanung in der Architektur zu nutzen machen können.⁸⁸

82 Helmut Köster, *Tageslichtdynamische Architektur- Grundlagen, Systeme, Projekte*, 367.

83 Stefan Gyr, „Heraus aus dem Schattendasein“, *Baublatt*, Schweizer Tageslicht-Symposium, Nr.31 (2. August 2019).

84 Stefan Gyr.

85 Stefan Gyr.

86 Stefan Gyr.

87 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, *LichtEinfall*, 82.

88 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, 31.

Abb. 133 Alvar Aalto, Studio & Home

TAGESLICHT IM WOHNBAU- DIE KLASSIKER

ALVAR AALTO

PROJEKT: Studio & Home
ORT: Helsinki, Finnland
BAUJAHR: 1955

Alvar Aalto war sich der Wichtigkeit des Zusammenspiels von Licht und Material bewusst. Er verstand es eine für den Ort spezifische Lichtatmosphäre zu kreieren und diese durch die verwendeten Materialien zu unterstreichen. Diese Interaktion beeinflusste die von ihm geprägte facettenreiche Architektursprache. Mit viel Raumverständnis setzte er gekonnt Fensteröffnungen

und schuf dadurch eine wirkungsvolle Tageslichtszenerie mit vielen Ausblicken, verschiedensten Lichtakzenten und -intensitäten, dabei setzte er verschiedenste Filter ein, um das Sonnenlicht zu brechen und gefiltert in den Raum hinein zu lassen. Sein Einsetzen von Licht im Raum erinnert an die Atmosphäre in Finnlands dichten Wäldern.



Abb. 134 Luis I. Kahn, Margaret Eshrik's House

LOUIS I. KAHN

PROJEKT: Margaret Eshrik's House
ORT: Pennsylvania, Philadelphia
BAUJAHR: 1959

Man kann sagen Louis I. Kahn schuf mit seiner Architektur eine Art von Resonanzkörper für das Tageslicht. Sie spielte darauf ab das Licht in Szene zu setzen. Er konzipierte neue Fensterformen, immer für den jeweiligen Nutzen perfekt eingesetzt. So lässt das T-förmige Fenster im Eshrik's House durch das Oberlicht das Tageslicht weit in den Raum hinein, wohingegen der schmale vertikale

Teil des Fensters nur einen minimalen Ausblick zu lässt, um so die Funktion der Bibliothek zu unterstreichen und Ablenkung zu vermeiden, um schlussendlich eine intime und introvertierte und zugleich perfekt ausgeleuchtete Atmosphäre zu schaffen. Louis I. Kahn erfand das Fenster neu, immer mit dem Ziel eine lichtoptimierte Raumszene für die jeweilige Nutzung zu schaffen.

Abb. 135 Tadao Ando, Koshino House



TADAO ANDO

PROJEKT: Koshino House
ORT: Ashiya-Shi, Japan
BAUJAHR: 1984

Tadao Ando weist den radikalsten Umgang mit Tageslicht auf. Seine Raumatmosphäre gleicht der von sakralen Bauten, in seiner puristischen Architektur ist das Licht der Star. Durch den rohen Beton, der sich durch alle seine Projekte zieht, ist seine Architektur zeitlos, wirkt beinahe unberührt. Das Licht fällt häufig nur indirekt in den Raum, von oben durch schmale Öffnungen. Sein Stil im Umgang mit dem Licht ist

japanischer Natur. Die Japaner verehren den Schatten, sowie das Licht. Es muss Dunkelheit geben, damit Licht wirken kann. Diese Philosophie ist in der westlichen Kultur verloren gegangen. Hier sucht man die gleichmäßig ausgeleuchteten Räume mit hoher Beleuchtungsstärke. Seit ein paar Jahren gibt es ein Umdenken, doch sind uns die Japaner weit voraus.*

* Tanizaki Jun'ichirō, *Lob des Schattens*, 1933

Abb. 136 Luis Barragan, La Casa Luis Barragan

LUIS BARRAGAN

PROJEKT: La Casa Luis Barragan
ORT: Cuernavaca, Mexiko
BAUJAHR: 1948

Luis Barragans Architektur ist geprägt von seiner Bewunderung für Le Corbusier. Durch den gekonnten Einsatz von Farben und Formen im Zusammenspiel mit dem Tageslicht bekommen seine Bauten einen skulpturalen Charakter. In seinem Umgang mit dem Tageslicht, spielt der Schatten

eine wesentliche Rolle, wahrscheinlich den Temperaturen und der hohen Sonnenstrahlung seines Heimatlandes geschuldet. Das Licht trifft häufig nur indirekt in den Raum, über Reflexionsflächen, wie die Wand oder die Decke.

GESCHICHTLICHES

Der Begriff des „finsternen Mittelalters“ ist geläufig, denn in dieser Zeit waren kleine Fenster üblich, um sich gegen das Austreten der Wärme zu schützen. Die Primärfunktion des Fensters war dem Luftaustausch zugeschrieben und gleichzeitig ließ es Tageslicht hinein um den Innenraum zu erleuchten. Zudem waren Fenster auch eine Schwachstelle im Gemäuer, um sich gegen eindringende Feinde zu schützen, mussten sie möglichst klein gehalten werden. Selten waren die Fenster verglast, da dies ein Privileg von Kirchen und Adeligen war und so schützten sich die Menschen mit Pergament Tierhäuten, die noch ein wenig Licht hineinließen, Textilien oder Holzläden vor den äußeren Wettereinflüssen.

Mit dem Übergang von Romanik zur Gotik änderte sich die Architektur, durch Pfeiler- und Rippenkonstruktionen wurden die Fassaden stabiler und die Fensteröffnungen wurden größer. Vor allem in Sakralbauten wurden atemberaubende Lichtszenen kreiert, indem das grelle Tageslicht in eine abgedunkelte Farbwelt transformiert wurde. Das Zusammenspiel von Architektur und Tageslichteinfall, vor allem in Kirchen, begeistert auch heute noch die Menschen und sorgt für eine einzigartige Atmosphäre.⁸⁹

20ER JAHRE

Abseits der Sakralbauten erhielt das Tageslicht in der Architektur erst um 1920 bedeutende Aufmerksamkeit. Erst ab dann startete der Diskurs über das Fenster und seiner heutigen Primärfunktion, der Belichtung.

Nach dem ersten Weltkrieg litten alle europäischen Länder an Wohnungsnot und der Schrei nach einer Reformierung der bisher geltenden Wohnungsmaxime wurde lauter. Es wurde eine neue architektonische Antwort auf die aktuellen gesellschaftlichen und politischen Anforderungen gefordert.⁹⁰ Aufgrund der schwachen wirtschaftlichen Verhältnisse nach dem Krieg, war Schluss mit dem zuvor vorherrschenden verschwenderischen Bauen. Das Wohnhaus soll Gebrauchsobjekt und nicht mehr Repräsentationsobjekt sein.

Die Weißenhof-Siedlung in Stuttgart ist der Prototyp dieser neuen Philosophie. Hier haben sich 17 Architekten aus Deutschland, Holland, Österreich und der Schweiz zusammengetan und in nur 21 Wochen Bauzeit eine der bedeutendsten Zeugnisse der modernen Architektur geschaffen. Die Architektur ist, ohne jegliche Verzierungskunst, formreduziert und aufs Wesentliche beschränkt. Diese neue funktionale Gestaltung sollte auch

Ausdruck der sozialen Gleichberechtigung sein. Um das in der schweren Wirtschaftslage jedoch umsetzen zu können, musste massiv eingespart werden, deshalb kam es auch zur drastischen Reduzierung der Deckenhöhe und Wohnfläche und das Experimentieren mit neuen Baumaterialien und -methoden.⁹¹ Die Veränderung der Raumproportionen, vor allem durch die Reduzierung der Deckenhöhe, um mehr Wohnraum zu schaffen, bedingte eine Transformation der Fensterformen und -flächen. (s. Abb.139)

Prozentual steigerte diese Veränderung das bisherige Verhältnis von Fensterfläche zum Raumvolumen.⁹² Dies war der Beginn der Fensteröffnung-Diskussion von Auguste Perret und Le Corbusier. Sie debattierten über den Einsatz von vertikalen und horizontalen Fensterformaten hinsichtlich besseren Lichteinfalls. Le Corbusier, bekannter Weise ein Befürworter des Lichtbandes beharrte auf dessen besseren Lichtwirkung im Raum. Durch die technische Errungenschaft des Skelettbau und die damit möglichen modernen Fensterbänder, war definitiv eine neue Form der Modernität geschaffen, doch heute wissen wir, dass Lichtbänder per se nicht das bessere Licht machen, sondern die Anordnung der Fenster entscheidend ist. Um genau zu sein, der Anteil

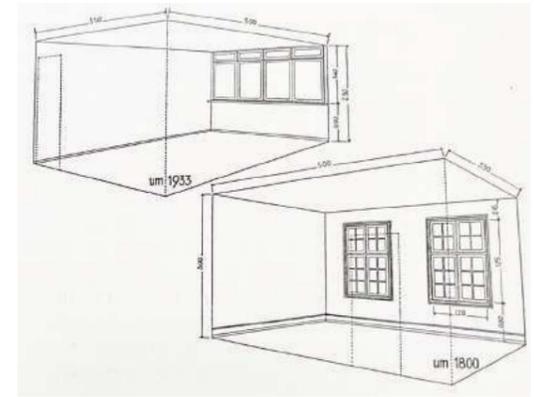


Abb. 139 Änderung der Raumproportionen

der Fensterfläche im oberen Bereich der Wand. Denn je höher das Fenster, umso tiefer fällt das Tageslicht in den Raum hinein und umso gleichmäßiger wird der Raum beleuchtet. Schlussfolgernd wäre ein Fensterband, welches direkt unter der Decke, ohne Sturz, positioniert ist, für die Tageslichtsituation im Raum, die beste Alternative.

In Abbildung 140 skizziert Le Corbusier (links) die Tageslichtfaktoren, in verschiedenen Zonen aufgeteilt, von einem horizontalen und einem vertikalen Fenster.

Er kommt in seiner Skizze zu dem Ergebnis, dass ein horizontales Fensterband den Raum erheblich heller belichtet als zwei vertikale

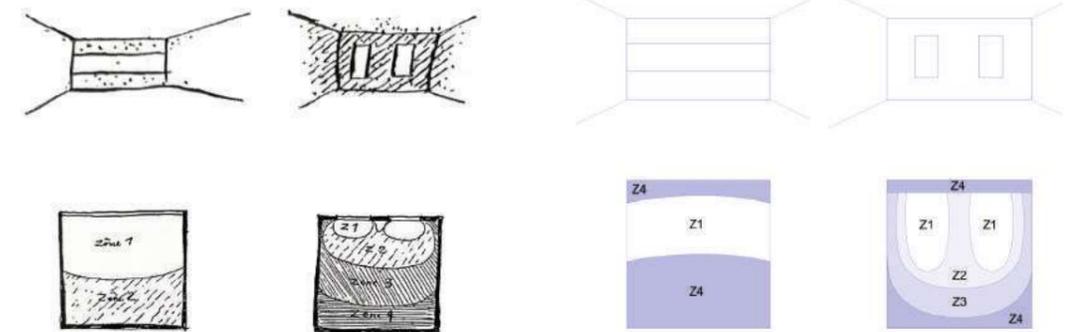


Abb. 140 Tageslichteinfall bei Fensterbändern vs. horizontale Fenster lt. Le Corbusier (links), rechts der richtige Tageslichteinfall

89 Helmut Köster, *Tageslichtdynamische Architektur- Grundlagen, Systeme, Projekte* (Basel ; Boston: Birkhäuser-Publishers for Architecture, 2004), 356.

90 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, 53.

91 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, 56.

92 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, 96 f.

Fenster mit annähernd derselben Fensterfläche. Jedoch hat Le Corbusier sich hier geirrt. Zwar erkennt er richtig, dass die vertikalen Fenster für mehr Lichtintensitäten sorgen (insgesamt vier Lichtintensitäten-Zonen im Gegensatz zu zwei), jedoch hat er die Bedeutung der höher liegenden Fensterflächenanteile der vertikalen Fenster unterschätzt. Ihm gegenübergestellt habe ich die Skizze, wie sie richtigerweise hätte aussehen müssen. Die oben liegenden Fensterflächenanteile der vertikalen Fenster sorgen für einen tieferen Lichteinfall, der - wie wir wissen - ausschlaggebend ist für die Helligkeit im Raum.

Außerdem, wie bereits erwähnt, sorgen die vertikalen Fenster für mehr Lichtintensitäten im Raum (4 Zonen) und somit auch für eine gleichmäßigere Belichtung, die wiederum angenehmer für unser Auge ist. Jedoch muss man hier auch die Vorteile eines horizontalen Fensterbandes erwähnen. Denn es liefert einen weitreichenden Blick in die Umgebung. Auguste Perret hatte also hinsichtlich Tageslichtnutzung recht. Das vertikale Fenster bringt prinzipiell mehr Tageslicht in den Raum, auch wenn der Ausblick auf die Umgebung eine eingerahmtere ist, als wie bei den horizontalen Fensterbändern. Die Wahl des richtigen Fensters ist daher immer noch sehr individuell zu betrachten und muss den Standort, die Ausrichtung und die

gebaute Umgebung, sowie auch die Funktion des Raumes mit einbeziehen.

1930ER JAHRE

In den 1930er Jahren war eine Raumhöhe von 2,30-2,40m zum Standard im sozialen Wohnbau und die Lichthygiene zur verbindlichen Norm der Moderne geworden. Es wurde sich mehr mit der Funktionalität im Wohnraum auseinandergesetzt und die Fenster nach funktionalen Gesichtspunkten für die Bewohner positioniert.⁹³

Da der Wohnraum zwangsläufig kleiner werden musste, mussten die Wege der Bewohner aufs Nötigste reduziert werden, d.h. möglichst wenig Flurflächen. In der Küche wurden Arbeitsflächen und Vorratsschränke so gelegt, dass die Abläufe in der Küche optimiert wurden und schlussendlich Platz eingespart werden konnte.

Alles wurde der Funktionalität untergeordnet. Die Versorgung mit Tageslicht wandelte sich zu einer Versorgung mit Sonnenlicht. Grundrisse und die Raumfunktionen wurden akribisch nach dem Verlauf der Sonne ausgerichtet. Man schlief Richtung Osten, wohnte und aß Richtung Süden oder Westen. Größere Flexibilität gewährte man bei der Positionierung des Eingangs oder auch der Küche, die im Norden nicht schlecht aufgehoben schien.⁹⁴



Abb. 141 Karl-Seitz-Hof im 21. Wiener Gemeindebezirk wird zeitgenössisch als ‚Gartenstadt‘ bezeichnet

93 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, 56.

94 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, 57.

Ganze Gebäude und Siedlungen wurden nach dem Sonnenlicht ausgerichtet. So kam es im sozialen Wohnungsbau zu Reihen- und Zeilenbauten, die das bisherige Straßennetz homogenisierten und grundlegend veränderten. Es gab unterschiedliche Konzepte für den neuen sozialen Wohnungsbau. Eine Strömung war beispielsweise die Gartenstadt-Bewegung. Ihren Ursprung hatte sie in England bereits im Jahr 1898. Damals entwarf der Brite Ebenezer Howard ein solches Modell als Reaktion auf die schlechten Wohnungsverhältnisse in den stark überlaufenden Großstädten.

Ein realisiertes Beispiel für eine Gartenstadt ist der Karl-Seitz-Hof im 21. Wiener Gemeindebezirk, der um 1926-1931 erbaut wurde. (s. Abb. 141)

Die Gartenstädte sollten im Umland größerer Städte errichtet werden, um die bisherige strikte Trennung von Stadt und Land aufzuheben und zum einen die Nachteile, die eine Großstadt mit sich bringt, zu vermeiden, zum anderen um die Vorteile zu erhalten. Diese wäre beispielsweise eine gute Erreichbarkeit von städtischen Infrastrukturen. Generell sollten die Gartenstädte autonom funktionieren, daher wurden neben einer Vielzahl von Wohnungen

auch Gemeinschaftseinrichtungen mit eingeplant, um so ein menschenwürdiges Leben, im Gegensatz zu den bisherigen Bassena-Wohnungen in Mietskasernen, zu ermöglichen.⁹⁵

Ein weiteres Konzept waren die Wiener Werkbund Siedlungen. Das Wiener Pendant zur Weißenhof Siedlung in Stuttgart ist die von 1932 errichtete Werkbund Siedlung. (s. Abb. 142)

Das Ziel dieser Siedlung war ebenfalls auf möglichst kleinem Raum größtmögliche Funktionalität anzubieten. „Für das Neue Bauen in Wien standen primär nicht ästhetische Kriterien sowie Formfindung und Formprinzipien im Vordergrund, vielmehr wurde das individuelle Bedürfnis des Bewohners ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt. Das Haus sollte Selbstzweck sein und das Wohnen, als zentrale Tätigkeit des Menschen, unterstützen.“⁹⁶

Diese Wiener Beispiele sind nur wenige Zeugnisse dieser Zeit, die zeigen, dass das Streben nach Sonnenlicht nicht nur für größere Fenster, sondern vor allem auch für ein neues städtebauliches Raster und neue Grundrisstypologien im mehrgeschossigen Wohnungsbau gesorgt haben.

1940ER JAHRE

Da das Tageslicht jedoch noch nicht besser erforscht war und es auch wenig Entwicklung in dieser Zeit diesbezüglich gab, ging der Trend immer mehr zur Ganzglasfassade und so kam es in den 1940er Jahren vor allem an der Westküste der Vereinigten Staaten zu einem „Eldorado für Flachdach-Glashäuser“.⁹⁷(s. Abb. 143)

Damit wurden Ikonen der Moderne geschaffen, die sich in unsere Köpfe eingebrannt haben und nach deren Vorbild heute noch immer



Abb. 142 Wiener Werkbundsiedlung, Adolf-Loos-Haus, 1932

95 Stadt Wien, „Wiener Wohnen - Gemeindewohnungen“, wien-wohnen.at, zugegriffen 18. April 2022, <https://www.wien-wohnen.at/hof/241/Karl-Seitz-Hof.html%7C>.

96 Stadt Wien, „Wien und das Neue Bauen“, Werkbundsiedlung, zugegriffen 18. April 2022, <https://www.werkbundsiedlung-wien.at/>.

97 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, LichtEinfall, 101.



Abb. 143 ‚Stahl House‘, Pierre Koenig, 1960

unzählige Häuser so geplant und gebaut werden, trotz bekannter Schwächen, die diese völlige Transparenz mit sich bringt, wie das steigende Unsicherheitsgefühl der Bewohner aufgrund von völliger Einsichtigkeit oder auch die steigenden Energiekosten.⁹⁸

Philipp Johnson kommentierte zu seinem eigenem Projekt ‚Glass House‘ in New Canaan, CT von 1949, welches er ursprünglich als sein Eigenheim konzipierte: „I can't work in a glasshouse. There are too many squirrels running around.“⁹⁹ Er spielt auf den verloren gegangenen Rückzugsort an, den ihm dieses Haus nicht mehr bieten kann und in dem er sich zum Arbeiten am wohlsten fühlt. (s. Abb. 143, 144) Die Ästhetik seiner Architektur soll hier gar nicht in Frage gestellt werden, jedoch ist dieses Gebäude nicht nutzungsadäquat, weshalb sich



Abb. 144 ‚Glass House‘ von Philip Johnson, 1949

heute ein Museum statt einem Wohnhaus in dem Gebäude befindet.

Dasselbe Szenario bietet uns ein Meisterwerk von Mies van der Rohe, sein Farnsworth House von 1947, welches Vorbild für das Glass House von Johnson war, fand auch keine wirklichen Abnehmer. Mies und seine Auftraggeberin des Projekts gingen vor Gericht, weil das Haus übertrieben teuer und gleichzeitig unpraktisch war. Es hat im Anschluss mehrmals den Besitzer gewechselt, sein eigentlicher Nutzen lag eher im Kunstcharakter als in einer nutzbaren Funktion. Auch dieses Gebäude ist heute ein Museum.¹⁰⁰

1950ER JAHRE

In den 1950er Jahren setzte sich dann mehr und mehr die Devise der Verdichtung und Belichtung durch, die meistens durch eine offene Zeilenbauweise mehrgeschossiger Wohnbauten ausgedrückt wurde, insbesondere für Neubauten und kriegszerstörte Quartiere. Die Ausrichtung der Wohnräume wurden nicht mehr mit der gleichen Starrheit bearbeitet wie vor dem Krieg, vielmehr wurde sich für die Fortsetzung der Entwicklung von Alternativmodellen bemüht. Es wurden neue Wohnbautypen konzipiert um die Stadt aufzulockern, wie das Punkthaus, das Linear-Hochhaus oder auch Terrassenbauten am Stadtrand. (s. Abb. 145) Ebenso wurde an verdichteten Wohnformen gearbeitet, die aus sozialer



Abb. 145 ‚Glass House‘ von Philip Johnson, Reflexion der Glasflächen

98 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, *LichtEinfall*, 101.

99 David Whitney, Jeffrey Kipnis, Philip Johnson. *The Glasshouse*, New York: Pantheon Books, 1993, S.123.

100 Claire Zimmerman und Ludwig Mies van der Rohe, *Mies van der Rohe: 1886 - 1969 ; die Struktur des Raumes*, Taschen's anniversary special ed (Hong Kong Köln London Los Angeles Madrid Paris Tokyo: Taschen, 2009), 69.

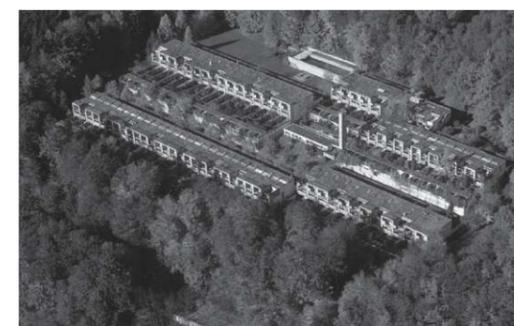


Abb. 146 ‚Siedlung Halen‘, Atelier 5, 1955, Luftbild



Abb. 147 ‚Siedlung Halen‘, Atelier 5, 1955, Innenraum

Perspektive Qualitäten fördern die zur Gemeinschaft beitragen, wie beispielsweise der L-förmig versetzte Grundriss zur Schaffung von Hinterhöfen und die Verbindung von Außen- und Wohnraum. Gleichzeitig sollte effizient und ressourcenschonend gebaut werden. Man versuchte die in den Jahrzehnten zuvor vorangegangenen starren Grundrisse, die zu starren Reihenbauten geführt hatten, aufzulockern und freier zu gestalten. Es wurden verdrehte Baukörper konzipiert und mehr Vor-

und Rücksprünge eingeplant, immer mit dem Blick auf die Optimierung der Lichtsituation für die Innenräume.¹⁰¹ Ein bekanntes Beispiel für gemeinschaftliches Wohnen in einem mehrstöckigen Wohnhaus ist Le Corbusiers *Unité d'habitation*, 1945-52 erbaut. Es werden Maisonettwohnungen mit unterschiedlichen Größen angeboten, in jedem 3. Geschoss gibt es einen Erschließungsgang, kleine Einheiten haben eine südliche, große Einheiten eine Ost-West -Ausrichtung. (s. Abb. 145)

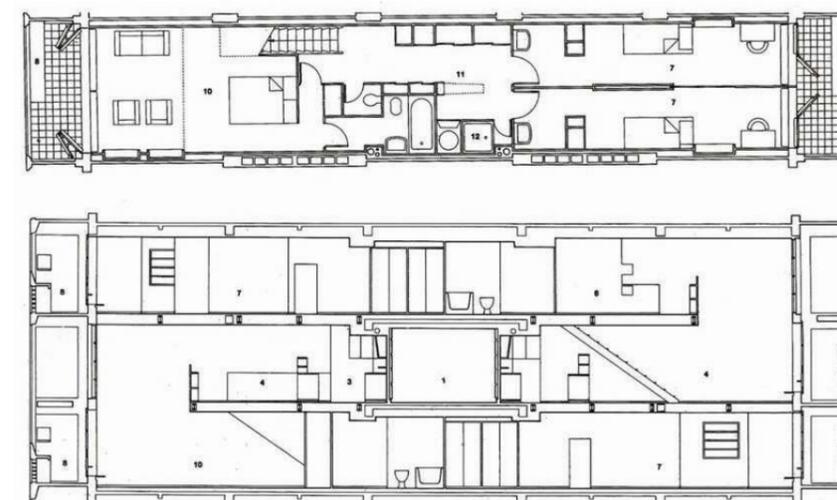


Abb. 148 *Unité d'habitation* von Le Corbusier, 1945-52; Grundriss und Schnitt

101 Michelle Corrodi, Klaus Spechtenhauser, und Gerhard Auer, Hrsg., *LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau*, Living concepts 3 (Basel : London: Birkhäuser ; Springer [distributor], 2008), 61 f.

FENSTERFORM UND -POSITION

In den seltensten Fällen werden Fensterpositionen und -formen ausschließlich durch den Lichteinfall bestimmt. Es ist häufig der Gestaltungsanspruch an den Innen- und vor allem auch Außenraum, der diese Entscheidung beeinflusst. Deswegen sind Fenster häufig mittig in der Wand positioniert. In den Skizzen von R.G. Hopkinson sind Lichtverteilungen bei unterschiedlichen Fensterformen und Anordnungen dargestellt. Hier ist zu sehen, dass eine zweiseitige Belichtung von Vorteil ist, ebenso wie ein hoher liegender Fensteranteil. (s. Abb. 149)

In Abbildung 150 werden die Situationen von einer Ganzglasfassade, einem Fenster

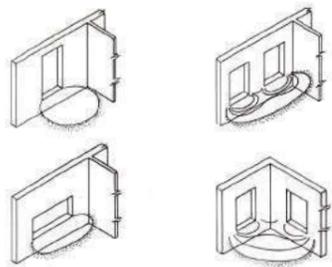


Abb. 149 Skizzen zur Lichtverteilung unterschiedlicher Fensterzuschnitte von R.G. Hopkinson

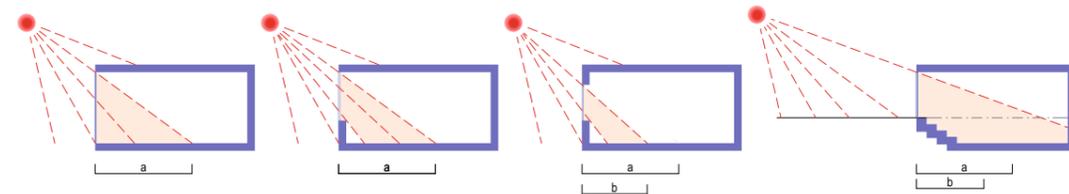


Abb. 150 Tageslichteinfall durch unterschiedliche Fensteröffnungen

ohne Sturz und einem Fenster mit Sturz dargestellt. Es zeigt ebenfalls, dass der obere Teil des Fensters der Bedeutende für die Ausleuchtung des Raumes ist, aufgrund des tieferen Einfallswinkels. Hinzu kommt der Vorteil die Decke als Reflexionsfläche für das Licht nutzen zu können. (s. Abb. 153) Es zeigt aber auch, dass die Ganzglasfassade mit ihrem unteren verglasten Teil, nicht mehr zur Ausleuchtung des Raumes beiträgt, als das Fenster ohne Sturz. Die vierte Situation zeigt, wie durch Herabsetzen des Raumniveaus der Einfallswinkels des Lichts in den Raum weiter vergrößert werden kann. (s. Abb. 151)

Wichtig für die Belichtung eines Raumes ist also vor allem ein hoher Anteil an Fensterfläche weit oben in der Wand, am besten sturzlos. (s. Abb. 152) Eine weitere wichtige Erkenntnis ist, dass ab einem gewissen Fensteranteil, die Belichtung des Raumes nicht mehr besser wird, folglich eine Ganzglasfassade aufgrund der Belichtung nicht nötig ist und eher zu einem Wärmeschutzproblem führt. Ausserdem falls möglich, sollte immer eine zweiseitige Belichtung eingeplant werden.

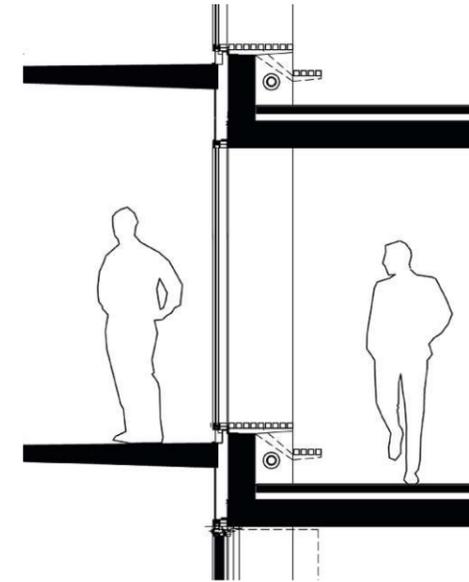


Abb. 151 querkraft, Wohnhaus LEE, Beispiel für ‚Herabsetzen‘ des Wohnniveaus



Abb. 152 querkraft, Wohnhaus LEE, Beispiel für ‚Herabsetzen‘ des Wohnniveaus



Abb. 153 Le Corbusier, Villa la Roche, 1923



Abb. 154 Luis Barragan, Eduardo Prieto Lopez house, 1950, Wand = Reflexionsfläche

KLIMAZONE

Der Schlüssel einer guten Tageslichtnutzung liegt in der Prüfung klimatischer Verhältnisse bzw. auch der individuellen Lichtverfügbarkeit vor Ort. Diese hängt von der geografischen Lage des Betrachtungsobjektes ab. Als erstes muss der Sonnenverlauf des Gebäudes bestimmt werden, um den Tageslicheinfall und damit auch die passiven solaren Wärmegewinne vorherzusagen. Abhängig vom Breitengrad, der Tageszeit und der Jahreszeit kann für jeden Standort der Sonnenstand berechnet und somit erste Schlüsse zum Einfallswinkel der Lichteinstrahlung und der zu erwartenden Sonnenstunden gezogen werden.¹⁰²

Die vorherrschenden meteorologischen Bedingungen sind ein weiterer entscheidender Faktor. Der Himmel wechselt je nach Klimazone zwischen diffus, klar und bedeckt.

Nordeuropäische Länder haben kürzere Tage im Winter und längere im Sommer. Daher unterliegen sie größeren jahreszeitlichen Tageslichtschwankungen als Länder in Mitteleuropa. Gerade an solchen Orten spielt die Maximierung des Tageslicheinfalls eine große Rolle.

Je näher man sich an den Äquator begibt, desto mehr Licht steht zur Verfügung, weswegen

an Standorten in Südeuropa mehr Tageslicht zur Verfügung steht. Dies liegt an dem hohen Sonnenstand und geringeren, jahreszeitlichen Schwankungen. Hier konzentriert man sich bei der Tageslichtplanung primär auf den Schutz vor Überhitzung und der Reduzierung von direktem Tageslicheinfall.

In unseren Breitengraden planen wir mit einem diffusen Himmel, da die Sonne durchschnittlich 55% der Tageslichtstunden von Wolken bedeckt ist und je nach Wetterlage durch direkten Lichteintrag ergänzt wird.¹⁰³

Erwähnenswert ist an dieser Stelle auch die stattfindende Klimaveränderung. Durch massiven Einfluss des Menschen auf die Natur und ihren Ökokreislauf, verändert sich zunehmend unser Wetter. Durch die steigenden Temperaturen kommt es vermehrt zu Bränden, Wasserverknappung oder auch Überschwemmungen. Die Überhitzung unserer Städte trägt einen großen Anteil zur globalen Erwärmung bei. Betonierte Straßen, vermehrter Verkehr und Glasfassaden reflektieren die einstrahlende Sonnenenergie. Um dem entgegen zu wirken müssen Städte grüner werden, in Bezug auf kühlende Bepflanzung in der Stadt und Reduzierung des Verkehr. Daher ist es signifikant sich nicht nur an veraltete Standards zu richten, sondern sich die aktuellen

102 Ahmet Çakir u. a., *Tageslicht nutzen*, 52 ff.

103 Ahmet Çakir u. a., 43 f.

NACHHALTIGE ARCHITEKTUR MIT GUTER TAGESLICHTPLANUNG

Anforderungen im Planungsprozess vor Augen hält.¹⁰⁴

Ein übergeordnetes Ziel der Tageslichtplanung ist den Energiebedarf von Gebäuden bei gleichzeitiger Steigerung der Aufenthaltsqualität zu senken. Es geht nicht darum, so viel Licht wie möglich in die Innenräume zu lassen, sondern das richtige Maß an Tageslicht für einen bestimmten Raum zu finden. Wird zu viel Licht und damit auch Wärme in ein Gebäude gelassen, kann es zu Überhitzung der Räume in den Sommermonaten kommen oder auch zu störenden Blendungen. Wird jedoch im Winter zu wenig solare Wärme hineingelassen, steigen wiederum Heizenergie- und Strombedarf.

Um ein geeignetes Maß zu finden, müssen die differenzierten Nutzungsanforderungen ermittelt werden.

KLIMAGERECHT

Tageslicht ist ein wesentlicher Bestandteil nachhaltiger Architektur und ein Design für gutes Tageslicht kann eine Architektur schaffen, die in Bezug auf Ort und Funktion einzigartig ist. Nachhaltigkeit hängt aber nicht nur davon ab, dass das Gebäude klimagerecht ist. Entscheidend ist auch, dass die Menschen, die das Gebäude nutzen, damit zufrieden sind. Der Fokus der Tageslichtgestaltung liegt somit auf

dem Komfort und der Zufriedenheit der Nutzer und dies impliziert die Schaffung von Gebäuden, die Teil der natürlichen Welt sind bzw. sich gut in diese integrieren. So beschreibt jemand aus einem heißen und trockenen Klima ein Bild eines dunklen Raumes mit kleinen Fenstern als ‚angenehm kühl‘, wohingegen jemand aus einem nördlich feuchten Klima den Raum als düster beschreibt.¹⁰⁵

VARIABILITÄT DES TAGESLICHTS

Generell lässt sich über eine ständig gleichmäßige Beleuchtungsstärke streiten, denn das natürliche Tageslicht ist ständigen Schwankungen ausgesetzt und unser Auge ist an das Tageslicht und seine Variabilität angepasst, daher muss nicht bei einer Veränderung der Lichtintensität sofort das eintönige Kunstlicht eingeschaltet werden. In öffentlichen Bauten brennt das künstliche Licht häufig durchgehend, um genau eben diese Tageslichtschwankungen auszugleichen und eine möglichst gleichbleibende homogene Lichtsituation zu erzeugen. Den Faktor der Anpassungsfähigkeit des menschlichen Auges sollte man sich jedoch bei der Tageslichtplanung zu eigen machen. Während eines Großteils des 20. Jahrhunderts ist man vom Gegenteil ausgegangen und hat größtenteils gleichmäßig

104 Helmut Köster, *Tageslichtdynamische Architektur- Grundlagen, Systeme, Projekte*, 372.

105 Peter Tregenza und Michael Wilson, *Daylighting Architecture and Lighting Design*, 12.

ausgeleuchtete Büros, Klassenzimmer und Wohnungen gebaut, so wie heute immer noch üblich. Doch weiß man eben heute besser, dass genau diese Variabilität belebend auf den Menschen wirkt, denn unsere Sinne reagieren auf Veränderungen und nicht auf unveränderte Bedingungen.¹⁰⁶

EINSPARUNG VON CO2-EMISSIONEN

Heutzutage wird bei energieeinsparenden Bauten vor allem auf die Reduzierung des Heiz- oder Kühlenergieverbrauchs geachtet. Ebenso sinnvoll ist es jedoch den Stromverbrauch der Gebäudebeleuchtung zu senken, vor allem in öffentlichen Bauten, Schulen und am Arbeitsplatz, da dies eine der wesentlichen Ursachen für die CO2-Kosten eines Gebäudes darstellen. Der Stromverbrauchsanteil für Beleuchtung während des Tages liegt bei Dienstleistungsgebäuden bei ca. 30% und in

privaten bei ca. 10%.¹⁰⁷ Diese Zahl fällt heute allerdings tendenziell höher aus, denn die Zeit die wir in unseren vier Wänden verbringen wird immer mehr, aufgrund von Ereignissen wie der Covid Pandemie und der daraus resultierende steigende Anteil der Home-Office Arbeitenden. Eine sinnvolle Ausrichtung des Gebäudes zur Sonne, kompakte Baukörper, Wärmedämmung, Luftdichtheit, innovative energieeffiziente Kühlungs- und Heizsysteme, sowie Reduktion von Wärmebrücken sind dabei die Kennzeichen energiesparender Gebäude. Dabei spielen der Standort und die Umgebung eine wesentliche Rolle bei den vorherrschenden Lichtverhältnissen.

Das Ziel sollte sein, den Verbrauch von Kunstlicht zu reduzieren und gute Tageslichtkonzepte im Zusammenspiel mit Kunstlicht zu entwickeln, um dabei das künstliche Licht unterstützend zu nutzen.

GESETZESLAGE EN 17037

Seit 2019 gibt es die europäische Tageslichtnorm ÖNORM EN 17037, die auch seit Februar 2019 in Österreich gilt. Diese spiegelt den aktuellen Stand der Technik im Bereich „Tageslicht in Gebäuden“ wider und ist die erste europaweite Norm, die sich ausschließlich mit dem Tageslicht in Räumen befasst, die regelmäßig und über längere Zeit von Menschen genutzt werden. Die ÖNORM EN 17037 gilt als Empfehlung.

Es werden vier Bereiche behandelt, die Tageslichtversorgung, die Aussicht, der direkte Lichteintrag und der Schutz vor Blendung in Gebäuden. In der Norm wird ein Mindestleistungsniveau in „gering“ und darüber hinaus die Leistungsstufen „mittel“ und „hoch“ angegeben.

Das Ziel ist die Verbesserung des Nutzerkomforts und die Energieeffizienz von Gebäuden, dies spiegelt die Norm differenzierter dar, als die bisherige OIB-Richtlinie 3.¹⁰⁸

UNTERSCHIED ZWISCHEN ÖNORM EN 17037 UND OIB-RICHTLINIE 3

Der wesentliche Unterschied der EN 17037 zu den noch vorherrschenden regionalen Bestimmungen in Österreich, in der OIB-Richtlinie 3 festgehalten, ist die Berechnungseinheit. In der europäischen Norm erfolgen die Berechnungen neuerdings in Lux, der Einheit für die Beleuchtungsstärke, wohingegen in den regionalen Bestimmungen das Verhältnis von Glasfläche zur Fußbodenfläche, der sogenannten Lichteintrittsfläche, berechnet wird, die mindestens 12% betragen muss.¹⁰⁹ Die Berechnung der Lichteintrittsfläche gibt jedoch keinen Aufschluss über die wirkliche Lichtsituation im Raum wieder, die Berechnung in Lux hingegen bildet eine tatsächliche Realität der Lichtsituation an einem bestimmten Punkt im Raum ab.

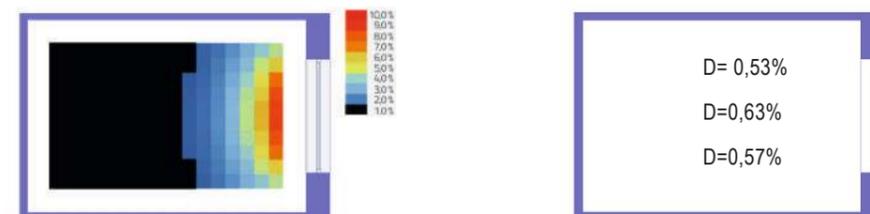


Abb. 155 Tageslichtquotient nach EN 17037 im Vergleich zu OIB Richtlinie 3

106 Peter Tregenza und Michael Wilson, 4 f.
107 Peter Tregenza und Michael Wilson, 111.

108 daylighting.de u. a., „Leitfaden zu DIN EN 17037“, 2019.
109 Österreichisches Institut für Bautechnik, „OIB-Richtlinie 3“, 2019.

TAGESLICHTVERSORGUNG

Innenräume die als Aufenthaltsräume genutzt werden müssen mit ausreichend Tageslicht versorgt werden bzw. laut der EN 17037 müssen diese Räume bestimmte Beleuchtungsniveaus bieten, damit die Nutzer bestimmte Tätigkeiten nachgehen können. Je nachdem welche Beleuchtungsstärke durch das natürliche Tageslicht erreicht wird, wird der zusätzliche Einsatz künstlicher Lichtquellen festgelegt. Eine bestimmte Stufe der Tageslichtversorgung ist erreicht, wenn 50% der Fläche den Zielwert (bei Stufe „Gering“= 300 lx) zu 50% der Tageslichtstunden erreicht haben und wenn mindestens 95% der Fläche einen Mindestwert (bei Stufe „Gering“= 100 lx) zu 50% der Tageslichtstunden erreichen. Es wird sozusagen ein flächiges Raster berechnet. Die veraltete OIB Richtlinie 3 bezieht sich auf einzelne Nachweispunkte im Innenraum, so wird der Tageslichtquotient in halber Raumtiefe mit einem Abstand von einem Meter zu den Seitenwänden bestimmt. Die Höhe der Berechnungspunkte liegt bei 0,85m über dem Fußboden.¹¹⁰

Niveau	Horizontaler Sichtwinkel	Außen-sichtweite	Anzahl der Ebenen, die mindestens von 75% der genutzten Raumfläche aus gesehen werden können: Himmel/Landschaft/Boden
Gering	≥ 14°	≥ 6 m	1 Landschaft
Mittel	≥ 28°	≥ 20 m	2 Landschaft und Himmel oder Boden können durch dieselbe Öffnung gesehen werden
Hoch	≥ 54°	≥ 50 m	3 Alle Ebenen können durch dieselbe Öffnung gesehen werden

Abb. 156 Kriterien zur Einstufung des Empfehlungsniveaus für die Sichtverbindung nach außen

110 daylighting.de u. a., „Leitfaden zu DIN EN 17037“.
111 daylighting.de u. a., 9.
112 Österreichisches Institut für Bautechnik, „OIB-Richtlinie 3“, Kap. 9.2.

SICHTVERBINDUNG NACH AUSSEN

Als Sichtverbindung zum Außenraum muss ein ungehinderter Blick ins Freie gewährleistet werden, dazu wurden drei Kriterien festgelegt, die bei der Festlegung der Ausblicksqualität helfen: der horizontale Sichtwinkel, die Außensichtweite und die Sichte Ebene. Die Aussicht sollte klar, unverzerrt und farbneutral sein. Die Sichtverbindung in den Außenraum ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal für alle Aufenthaltsräume. Die dadurch bereit gestellten Informationen, wie Wetterveränderungen oder auch die Tageszeit und viele weitere, tragen zu unserem Wohlbefinden bei. Dabei spielt der Aufenthaltsort der Nutzer eine entscheidende Rolle. Die folgende Tabelle zeigt die zur Einstufung der Qualität der Sichtverbindung nach außen definierten Kriterien laut der ÖNORM EN 17037. Es muss mindestens das Minimalniveau „Gering“ erfüllt werden.¹¹¹ Die Kriterien der OIB- Richtlinie 3 hinsichtlich der Sichtverbindung nach Außen beziehen sich nur auf eine freie Sicht von 2,00m ab Fassadenflucht, wobei mindestens ein Aufenthaltsraum in der Wohnung eine freie waagerechte Sicht in Höhe von 1,20m von nicht weniger als 6,00m ab Fassadenflucht aufweisen muss.¹¹²

Anbei ein Anwendungsbeispiel zur Ermittlung des horizontalen Sichtwinkels um das entsprechende Mindestniveau zu erfüllen. Der horizontale Sichtwinkel ist von der Nutzerposition aus gesehen senkrecht zum Fenster bis zur Fensterlaibung in Sichtrichtung des Nutzers begrenzt. Mit dem Ergebnis kann man in der Tabelle das Niveau der Sichtqualität im Punkt horizontaler Sichtwinkel einsehen. Die Außensichtweite ergibt sich aus dem Abstand der Innenseite der Wand des zu untersuchenden Raumes zu dem gegenüberliegenden

Gebäude. Um festzustellen, wie viele Ebenen von der Nutzerfläche aus gesehen werden, muss zunächst die Lage der Nutzfläche bestimmt werden. Als Standard wird mit der Höhe 1,20m gerechnet. So kann man den Abstand vom Fenster bis zu dem Punkt im Innenraum, von dem kein Himmel oder kein Boden mehr zu sehen ist, mithilfe der No-Sky-Line und No-Ground-Line, ermitteln. Damit eine Ebene als sichtbare Ebene angerechnet wird, muss der erforderliche Anteil 75% der Nutzfläche erreichen.¹¹³

ANWENDUNGSBEISPIEL

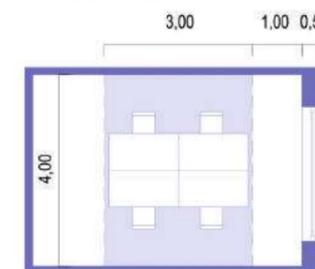


Abb. 157 Lage des genutzten Bereichs im Raum

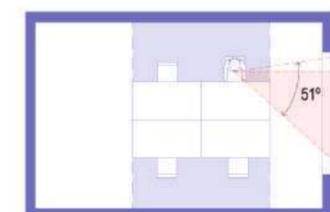


Abb. 158 Ermittlung des horizontalen Sichtwinkels für den Nachweisort P1

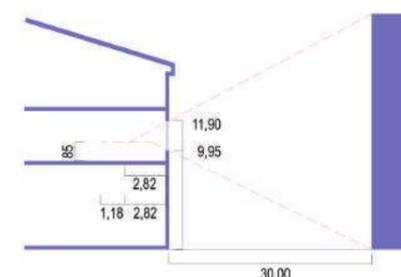


Abb. 159 Ermittlung der No-Sky-/No-Ground-Linie im Schnitt

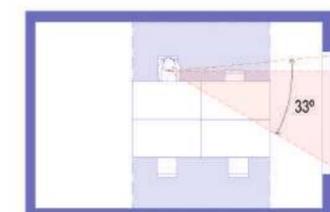


Abb. 160 Ermittlung des horizontalen Sichtwinkels für den Nachweisort P2

Nachweisort	Horizontaler Sichtwinkel	Außen-sichtweite	Anzahl der Ebenen, die mindestens von 75% der genutzten Raumfläche aus gesehen werden können: Himmel/Landschaft/Boden
P1	51°	30m	1 Landschaft
P2	33°	30m	1 Landschaft

Abb. 161 Zu den Kriterien an den Nachweisorten erreichte Werte nach DIN EN 17037

113 daylighting.de u. a., „Leitfaden zu DIN EN 17037“, 10.

Die Gegenüberstellung verdeutlicht den Unterschied zwischen den beiden vorherrschenden Empfehlungen für die Sichtverbindung in den Außenraum. Durch die unterschiedlichen Mindestniveaus bei der EN 17037 wird einem ein konkreteres Bild der vorherrschenden Situation vermittelt. Währenddessen die Anforderungen der OIB-Richtlinie als erfüllt gelten.

DIREKTER LICHTETRAG

Bei dem direkten Lichteintrag handelt es sich um den Zugang zur Besonnung, vor allem ein wichtiges Qualitätsmerkmal in Wohnungen, Patientenzimmern in Krankenhäusern und Gruppenräumen in Kindergärten und betrifft vor allem Personen, die sich über längere Zeit im Innenraum aufhalten.

Die Besonnung eines Raumes wird in der EN 17037 über die Dauer der Sonneneinstrahlung an einem Stichtag bewertet. In folgender Tabelle sind die Anforderungen und Einstufung in Empfehlungsniveaus festgehalten.

Die Berechnung des direkten Lichteintrags ist relativ komplex und muss für jeden Nachweisort bestimmt werden. Bei der Betrachtung und Untersuchung des Hofberg 4 wurde auf ein Tageslichtsimulationsprogramm zurückgegriffen, welches einem die Tageslichtstunden an einem Ort auf der Fassade berechnet und anzeigt. Wesentlich bei der Bestimmung der Besonnungsdauer an einem bestimmten Ort ist die geografische

Lage des Nachweisortes und damit auch der individuelle Sonnenstand, sowie die gebaute und natürliche Umgebung.

In der OIB Richtlinie 3 gibt es zur Besonnungsdauer keinerlei Empfehlung.¹¹⁴

BLENDUNG

Eine Blendung ist subjektiv, manche fühlen sich bereits gestört, wenn es anderen noch nichts ausmacht. Man spricht von einer Blendung, wenn eine bestimmte Sehaufgabe nicht störungsfrei erbracht werden kann. Generell entsteht sie durch einen Helligkeitsunterschied zwischen den im Blickfeld auftretenden Leuchtdichten, denn das Auge benötigt Zeit um sich auf neue Lichtintensitäten einzustellen, so dass es bei einer Blendung zu einer kurzen Wahrnehmungsstörung kommt. Diese Anpassung des Auges sorgt für eine schnelle Ermüdung und kann unangenehme Begleiterscheinungen haben, wie Kopfschmerzen.

Die EN 17037 gibt lediglich Richtwerte vor, die auf Basis der Wahrscheinlichkeit, vom Tageslicht geblendet zu werden, festgelegt wurden. Nutzer sollen demnach nur 5% der Nutzungszeit, der Wahrscheinlichkeit einer Blendung, ausgesetzt sein. Wird der Prozentsatz überschritten, sollten passende Sonnenschutzvorkehrungen getroffen werden. Dieser Blendschutz dient zur Vermeidung von Reflexblendung und Direktblendung, die entweder durch Reflexionen einer Lichtquelle

Empfehlungsniveau	Minstdauer der möglichen Besonnung
Gering	1,5 h
Hoch	3,0 h
Hoch	4,0 h

Abb. 162 Kriterien zur Einstufung des Empfehlungsniveaus für die Besonnung

114 daylighting.de u. a., 12.

auf glänzenden oder hellen Oberflächen oder von einer im Blickfeld liegenden Lichtquelle erzeugt werden. Besonders bei einem tiefen Sonnenstand, wie morgens im Osten, nachmittags im Westen oder zur Winterzeit treten Direktblendungen auf.¹¹⁵

KRITIK

Die EN 17037 gibt generell keine konkreten Hinweise zu gebäudespezifischen Leitlinien oder bei welcher Art der Nutzung welches Mindestniveau erreicht werden sollte. Im Abschnitt 5.3 des EN 17037 Leitfadens wird die Beurteilung der Sonnenlichtexposition beschrieben, alleine hier nennt die Norm mindestens einen Aufenthaltsraum einer Wohnung, Patientenzimmer in Krankenhäusern und Spielzimmer in Kindertagesstätten, die die Mindestleistungsstufe für die Sonnenexposition erreichen sollten.

Die Beleuchtungsstärken für bestimmte Tätigkeiten geben andere Regelwerke vor, ebenfalls sind die Methoden zur Ermittlung der Kenngrößen nicht Gegenstand der Norm. Allerdings sind diese Ansätze immer noch nicht konsistent, da die richtige Qualität und Quantität des Lichts in jeder Situation stark von der Funktionalität des Raumes und der darin verübten Tätigkeit abhängt, ebenso wie von der gewünschten Lichtatmosphäre.

Die ÖNORM EN 17037 gilt nur als Empfehlung und da die regionalen Bestimmungen stets

gültig sind, kommt sie praktisch nicht zur Durchführung.

Zudem gibt es ein paar Punkte die nicht ausreichend definiert sind und daher Spielraum in der Anwendung zulassen, wie zum Beispiel die Festlegung des „genutzten Bereichs“ oder auch die Bewertung der Aussicht im Betriebszustand mit Sonnen- und Blendschutzvorrichtungen.

Außerdem ist die Bewertung der sichtbaren Ebenen auch fraglich. Was genau unter Landschaft verstanden wird ist unklar, ebenso sind eine viel befahrene Straße, ein Müllplatz oder andere Orte nicht unbedingt wünschenswert zu betrachten, daher ist die No-Ground-Line differenziert zu bewerten und sollte nicht den gleichen Stellenwert haben, wie den Himmel zu sehen.

Zudem ist die Berechnung des alten Verfahrens um einiges einfacher und gebräuchlicher für Handwerker und Planer, da hier keine komplizierten Berechnungen erforderlich sind. Dennoch sollte der Gebrauch von unterstützenden Tageslichtberechnungsprogrammen mehr in den Planungsprozess integriert werden. Dies erfordert momentan zwar ein weiteres Programm zu den gängigen CAD-Programmen, jedoch gibt es bereits einige sehr gebräuchliche, die den Planern die Berechnung komplett abnehmen. Zudem ist der Mehrwert für die Gesundheit und das Energiesparpotential enorm und sollte nicht unbeachtet bleiben.

FAUSTFORMEL

- Entsprechend einer einfachen Handhabung und Erfüllung der EN 17037 seitens Handwerker und Planer, hat die Firma Velux eine Faustformel aufgestellt um die alte OIB Richtlinie 3 in die neue EN 17037 zur Tageslichtversorgung zu übersetzen. Die Faustformel beruht auf Tageslichtberechnungen in unterschiedlichsten Modell-Räumen mit verschiedenen Fensterflächen.
- Mit der Erhöhung der bisherigen 12% Lichteintrittsfläche laut OIB-Richtlinie 3 auf 20-25% kommt man der Empfehlung der ÖNORM EN 17037 zur optimalen Tageslichtversorgung eines Aufenthaltsraumes sehr nahe.¹⁰³

115 daylighting.de u. a., 14.

116 VELUX Magazin, „Optimale Fensterfläche berechnen“, VELUX Magazin, zugegriffen 5. März 2022, <https://magazin.velux.de/de-DE/artikel/fenstergroesse-berechnen?consent=preferences,statistics,marketing&ref-original=https%3A%2F%2Fwww.ecosia.org%2F>.

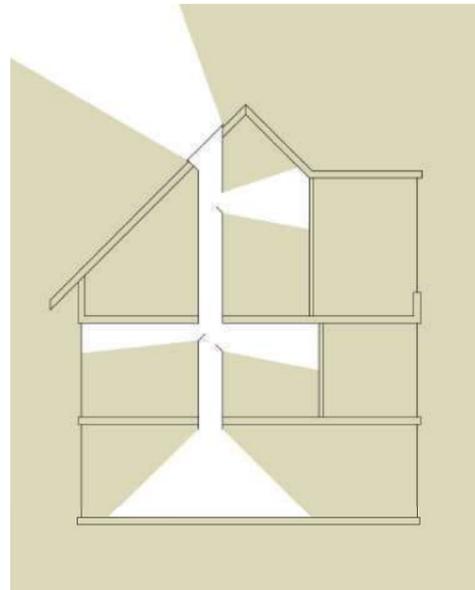


Abb. 163 Funktionsschema Tageslichtkanal, Heliobus AG



Abb. 164 Tageslichtkunst (Tageslichtröhre) am Potsdamer Platz, Berlin

TAGESLICHTLENKUNG

Eine für den Bestandsbau erscheinende adäquate Tageslichtlenkung wird an dieser Stelle hervorgehoben. Der Tageslichtkanal transportiert Tageslicht von der Oberfläche, z.B. dem Dach oder auch Fassade, runter in bis zu 20m tief liegende Räume. Diffuses Tageslicht ist für den Tageslichttransport in der Röhre ausreichend und direkte Sonneneinstrahlung verstärkt den Effekt. Dadurch besteht die Möglichkeit dunkle, vom Tageslicht abgeschnittene Räume natürlich zu belichten oder den Kontrast in tiefen Räumen auszugleichen. Diese Maßnahme kann zur Energiekostensenkung beitragen, da das Lichtkonzept eines Gebäudes durch natürliche Beleuchtung unterstützt wird und die künstliche Beleuchtung während der Tageslichtzeiten reduziert werden kann. Um den Effekt zu verstärken können die Reflexionsgrade von Decken- und Wandflächen durch Glaseinsätze erhöht werden. Bei dem Tageslichtkanal wird das Tageslicht über einen lichtbündelnden Aufsatz in einen Hohllichtleiter eingespeist und über hoch reflektierende Innenwände, z.B. durch eine

reflektierende Folie oder Spiegel, bis tief hinunter ins Gebäude getragen.¹¹⁷ (s.Abb. 163) Gerade in Bestandsgebäuden ist ein Tageslichtkanal ein geeignetes System. Es benötigt grundsätzlich keinen Anschluss ans Stromnetz und der Wartungsaufwand ist auch eher gering, kann aber wenn erwünscht durch eine motorische steuerbare Lenkung ergänzt werden, sodass die Lichtintensitäten bei verschiedenen Räumen individuell eingestellt werden können. Prinzipiell kann das System als Fenster gesehen werden und so erscheint es meistens auch für den Nutzer.

Ein Beispiel ist die Lichtkunst am Potsdamer Platz in Berlin, in diesem Fall handelt es sich um Tageslichtröhren. Sie bringen Tageslicht in die im Untergrund liegende U-Bahn Schächte. Diese Variante des Lichtkanals funktioniert nur durch weiter geleitete direkte Sonneneinstrahlung. Diese wird durch Heliostate, sogenannte Spiegelsysteme, eingefangen und durch die Lichtröhren in die unteren Geschosse transportiert. Bei den Lichtröhren steht die Lichtkunst im Vordergrund.¹¹⁸ (s.Abb. 164)

117 Heliobus AG, „the daylight company“ Tageslichtlösungen (o. J.): 36 ff.

118 Heliobus AG, 32 ff.

TAGESLICHTSIMULATIONEN

Die Tageslichtsimulationen sollen uns helfen, die vorhandene Situation hinsichtlich des Tageslichteinfalls zu bewerten. Es wird die gebaute Umwelt rekonstruiert und das zu untersuchende Objekt situiert. Gerade bei Neubauten ist das Tool der Tageslichtsimulation unerlässlich und hilft die Planung von Bauprojekten zu optimieren. Frühzeitig eingesetzt können Entwurfsparameter nach Tageslichtbedarf bestimmt, Kosten für Energie eingespart und sogar der Platzbedarf für Gebäudetechnik reduziert werden.

Zudem, wie bereits in den voran gegangenen Kapiteln beschrieben (s. Kapitel 3, Plädoyer ans Tageslicht), wirkt sich visueller Komfort, der durch einen optimalen Tageslichteinfall unterstützt wird, auf unser Wohlbefinden aus. Dieser Faktor nimmt in unserer heutigen Gesellschaft auch tendenziell an Bedeutung zu, denn wir verbringen viel Zeit in unseren Wohnräumen. Home-Office ist für viele von uns Realität geworden, daher lohnt es sich den Blick auf die Tageslichtsituation gerade in unseren Wohnungen zu verbessern.

Eine ausreichende Tageslichtverfügbarkeit wird anhand des Tageslichtquotienten gemessen, dieser beschreibt das Verhältnis zwischen Beleuchtungsstärke im Raum und der Beleuchtungsstärke draußen bei bedecktem

Himmel.

Heutzutage stehen den Planern mehrere tageslichttechnische Planungsinstrumente zur Verfügung, mit denen Projekte bereits im frühen Entwurfsstadium untersucht und begleitet werden können bis in die Detailplanung. Die fortschreitende Entwicklung in der Gebäude- und Beleuchtungstechnik, aber auch in Nutzungskonzepten und deren ständig ändernden Anforderungen, setzen eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Planungstools voraus. Dabei setzen die Gesetzgebungen einen entscheidenden Impuls. (s. Kapitel Grundlegendes zum Tageslicht-Gesetzeslage- Kritik)¹¹⁹

Durch die Programme muss der Tageslichteinfall und der Tageslichtquotienten nicht mehr aufwendig berechnen werden, sondern kann die 3D Modelle von dem Betrachtungsgebäude und die Tageslicht beeinflussenden Umweltfaktoren, wie Nachbargebäude, Bäume usw. in die Simulationsprogramme laden und sich das zur Verfügung stehende Tageslicht in Grafiken ausgeben lassen. So zu mindestens in der Theorie.

Bei der Bearbeitung des Hofberg 4 in Linz wurde das 3D-Modellierungsprogramm ‚Rhinoceros‘ mit dem Plug-In ‚Grasshopper‘ und dem ‚Ladybug Tool‘ verwendet.

‚Ladybug‘ kann Wetterdaten visualisieren und analysieren, dazu gehören Diagramme wie der Sonnenpfad und auch Windanalysen, zudem ermöglicht es Verschattungsstudien. Für die Detailuntersuchungen der Tageslichtzufuhr eines Raumes muss ein weiteres Tool verwendet werden- ‚Honeybee‘.

119 Heinrich Kaase und Alexander Rosemann, *Solarstrahlung und Tageslicht*, 151 ff.

TAGESLICHTAUTONOMIE

Die Tageslichtautonomie beschreibt den Anteil der Nutzungszeit eines Raumes ohne Kunstlicht. Die Nutzungszeit wird dabei von 7:00 – 22:00 Uhr durch die ausreichende Versorgung eines Raumes mit Tageslicht zum Zweck der Ausübung einer bestimmten Tätigkeit definiert, ohne dass Kunstlicht hinzu geschaltet werden muss. Die Tageslichtautonomie wird in % übers Jahr gesehen angegeben. 100% bedeutet, dass der Raum übers ganze Jahr hinweg zu den Nutzungszeiten mit ausreichend Tageslicht versorgt wird. In unseren Breitengraden kann dies niemals der Fall sein, denn im tiefsten Winter muss beinahe gantzätig das Kunstlicht zugeschaltet werden. Im Sommer hingegen kommen wir während der Nutzungszeiten des Gebäudes gut ohne Kunstlicht aus. Als Richtwert werden 500 lux auf eine auftreffende Fläche benannt.¹²⁰

Im Jahresdurchschnitt liegt die

Tagesautonomie eines Raumes in Gebäuden mit Fensteröffnungen und Sturz sowie normaler Brüstungshöhe bei etwa 40%. Dieser Wert variiert je nach Raumausrichtung und Raumgeometrie. Ebenso können Sonnenschutzsysteme, Umgebungsbauten oder Auskragungen eine erhebliche Auswirkung auf die Tageslichtautonomie haben.

Eine Verbesserung der Tageslichtautonomie kann durch die Erhöhung des Tageslichtquotienten erreicht werden, zum Beispiel durch Vergrößerung der Fensteröffnungen, Reflexionsflächen oder auch Tageslichtlenksysteme.

Durch eine hohe Tageslichtautonomie kann maßgeblich an Kunstlicht eingespart werden und trägt somit zu einer erheblichen Stromersparnis eines Gebäudes bei. Ein optimaler Tageslichtautonomiewert in unseren Breitengraden liegt bei ca. 75%.¹²¹

¹²⁰ „Lichtverhältnisse: Tageslicht in Wohnungen nach thermischen Sanierungen“, wiener wohnbauforschung, zugegriffen 26. Oktober 2022, <http://www.wohnbauforschung.at/index.php?id=385>.

¹²¹ BauNetz, „Tageslichtautonomie | Licht | Tageslicht | Baunetz_Wissen“, Baunetz Wissen, zugegriffen 8. Oktober 2022, <https://www.baunetzwissen.de/licht/fachwissen/tageslicht/tageslichtautonomie-830876>.

MATERIALIEN

Bei der Tageslichtplanung und -lenkung haben Materialien einen wesentlichen Anteil auf die Beleuchtungsverhältnisse im Innenraum. Entscheidend dabei sind ihre lichttechnischen Eigenschaften, wie der Lichttransmissionsgrad und dem Lichtreflexionsgrad. Der Lichttransmissionsgrad gibt Aufschluss darüber, wieviel Anteil der sichtbaren Strahlung durch das Material hindurch tritt, der Lichtreflexionsgrad (LRV) ist die Gesamtkapazität einer von einer

Oberfläche reflektierten Lichtmenge.¹²² Dabei spielen Farben der Materialien eine bedeutende Rolle. Dunkles Schwarz hat den niedrigsten LRV, d.h. 0% und absorbiert somit 100% des Lichts. Weiß hingegen hat einen LRV von 100% und somit all das eintretende Licht reflektiert und 0% des Lichts absorbiert. In der Alltagsumgebung tauchen ein solches Schwarz und Weiß nicht auf.

Baukonstruktions-Materialien		Farbanstriche	
Ahorn, Birke	ca. 0,60	weiss	0,75 - 0,85
Eiche hell, poliert	0,25 - 0,35	hellgrau	0,40 - 0,60
Eiche dunkel, poliert	0,10 - 0,15	mittelgrau	0,25 - 0,35
Holzfaserplatte	0,50 - 0,60	hellblau	0,40 - 0,50
crème			
Granit	0,20 - 0,25	dunkelblau	0,15 - 0,20
Kalkstein	0,35 - 0,55	hellgrün	0,45 - 0,55
Marmor poliert	0,30 - 0,70	dunkelgrün	0,15 - 0,20
Mörtel hell, Kalkputz	0,40 - 0,45	hellgelb	0,60 - 0,70
Verputz(Gips)	ca. 0,80	braun	0,20 - 0,30
Sandstein	0,20 - 0,40	rosa	0,45 - 0,55
Sperrholz roh	0,25 - 0,40	dunkelrot	0,15 - 0,20
Zement, Beton, roh	0,20 - 0,30		
Ziegel rot, neu	0,10 - 0,15		
Naturstoffe		Diverses	
Erde (feucht, kultiviert)	ca. 0,07	menschliche Haut (ungebräunt)	ca. 0,45
Gras (dunkelgrün)	ca. 0,06		
Vegetation (mittelwert)	0,250	Samt (schwarz)	0,005 - 0,04
Neuschnee	ca. 0,75		
Altschnee	ca. 0,65		

Abb. 167 Kennwerte Reflexionsgrade Baumaterialien

¹²² Heinrich Kaase und Alexander Rosemann, *Solarstrahlung und Tageslicht*, 93.



4. TAGESLICHTSIMULATION AM HOFBERG 4	138
Sonnenverlauf	140
Verschattungsstudie	142
Tageslichtautonomie im Bestand	142

4. TAGESLICHTSIMULATION AM HOFBERG 4

SONNENVERLAUF

Auf der Nordhalbkugel „geht die Sonne im Osten auf, nimmt gegen Süden ihren Lauf, wird im Westen unter gehen und im Norden ist sie nie zu sehen.“ Dabei ist der Verlauf der Sonne damit nur verbildlicht, in Wirklichkeit dreht sich die Erde um die Sonne und dazu noch um Ihre eigene Achse. Wenn man den Verlauf der Sonne beobachtet, erkennt man, dass sich der Sonnenstand zu einer bestimmten Uhrzeit jeden Tag aufs Neue ein wenig verschiebt, die Sonne also nicht jeden Tag um dieselbe Uhrzeit an derselben Stelle steht.

Denn im Sommer steht die Sonne höher als im Winter und passt sich täglich den Maximen Schritt für Schritt an. Wenn man die Positionen der Sonne am Himmel über das Jahr gesehen zusammenträgt, erhält man ein sogenanntes Analemma, das einer langgezogenen Acht ähnlich sieht. Der exakte Sonnenstand für den Hofberg Linz wird im folgenden Diagramm dargestellt. Die veränderten Farben des Analemmas geben eine Durchschnittstemperatur an, die von der Sonne ausgeht, also an unserem Standpunkt ankommt.¹²³

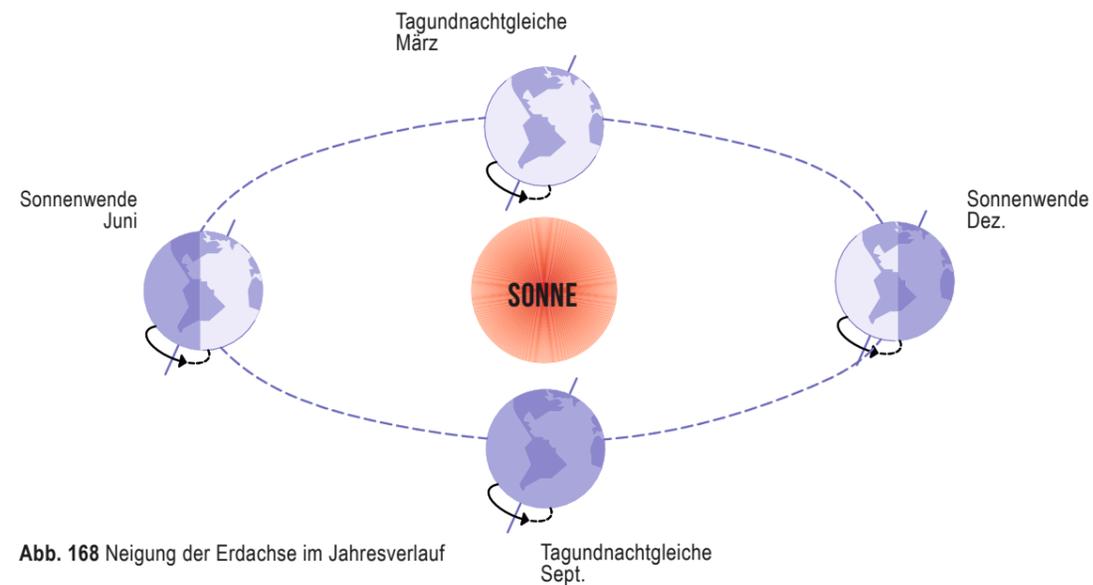


Abb. 168 Neigung der Erdachse im Jahresverlauf

123 Helmut Köster, *Tageslichtdynamische Architektur- Grundlagen, Systeme, Projekte*, 52

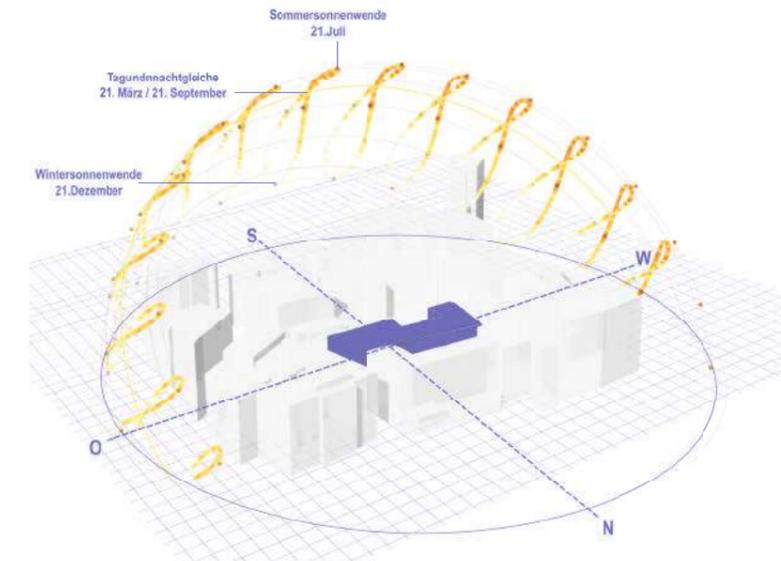


Abb. 169 Sonnenstandsdiagramm Hofberg 4

Die sogenannte Sommersonnenwende findet an dem Tag statt, an dem die Sonne zu Mittag ihren Höchststand über dem Horizont erreicht. An diesem Datum haben wir den längsten Tag und die kürzeste Nacht. Auf der Nordhalbkugel passiert das in unseren Breitengraden am 21. Juni (22. oder 23. Juni), auf der Südhalbkugel am 21. Dezember. Analog zur Sommersonnenwende gibt es auch die Wintersonnenwende, welche durch den niedrigsten Sonnenstand über dem Horizont gekennzeichnet ist. Dieses Datum weist den kürzesten Tag und die längste Nacht auf. Die Wintersonnenwende findet am gleichen Tag statt, nur eben auf der anderen Halbkugel, d.h. in unseren Breitengraden am 21. Dezember. Für den Standort am Hofberg 4 in Linz bedeutet das den in folgender Grafik dargestellten Sonnenverlauf am 21. Juni und 21. Dezember. Ebenso dargestellt sind die Sonnenverläufe am 21. März und am 21. September, welche auf dver gleichen Höhe liegen, jedoch unterschiedliche Sonnenpositionen aufweisen und den Zeitpunkt der Tagundnachtgleiche definieren. Dabei ist der Name ein wenig irreführend, denn er bedeutet nicht, dass der Tag und die Nacht gleich lang sind, sondern die Sonne an diesem

Tag im Zenit (genau senkrecht) zum Äquator steht. Denn aufgrund der Neigung der Erdachse ist an den meisten Tagen des Jahres entweder die Süd- oder die Nordhalbkugel der Sonne zugeneigt, mit Ausnahme der zwei jährlichen Tagundnachtgleichen. Diese Tage bezeichnen unseren Frühlings- und Herbstanfang.¹²⁴ Generell ist zu erwähnen, dass die Sonne eine stark schwankende Lichtquelle ist. Betrachten wir Mitteleuropa, kommt es hier nicht nur zu großen räumlichen Unterschieden, sondern auch zu zeitlichen. Primärfaktoren, welche das Strahlungsangebot der Sonne beeinflussen, wären die Art, die Häufigkeit und die Form der Bewölkung sowie die Länge des Weges, den die Strahlung durch die Erdatmosphäre zurücklegen muss. Sekundäre Faktoren sind Luftzusammensetzung, Reflexionsvermögen des Bodens und die geographische Lage. Diese Aspekte werden weiterhin durch die verschiedenen Streu- und Absorptionsvorgänge modelliert und bewirken zum Beispiel die Färbung des Himmels in unterschiedliche Rot-, Orange-, Lila-, Blautöne. Diese Vorgänge haben eine erhebliche Auswirkung auf die Intensität der Sonneneinstrahlung.¹²⁵

124 Helmut Köster, 53.

125 Ahmet Çakir u. a., *Tageslicht nutzen*, 53.

VERSCHATTUNGSSTUDIE

Übersicht der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen historischen Ereignisse, die die Tageslichtsituation des Hofberg 4 beeinflusst und verschlechtert haben könnten.

Abgesehen von allen Baumaßnahmen, die den Hofberg 4 betreffen, wurden auch historische Ereignisse wie Stadtbrände, Revolutionen, Kriege etc. mit in die Übersicht aufgenommen, da diese meistens der Auslöser für Umbauten, Aufbauten und generell Veränderungen in der Stadtstruktur waren.

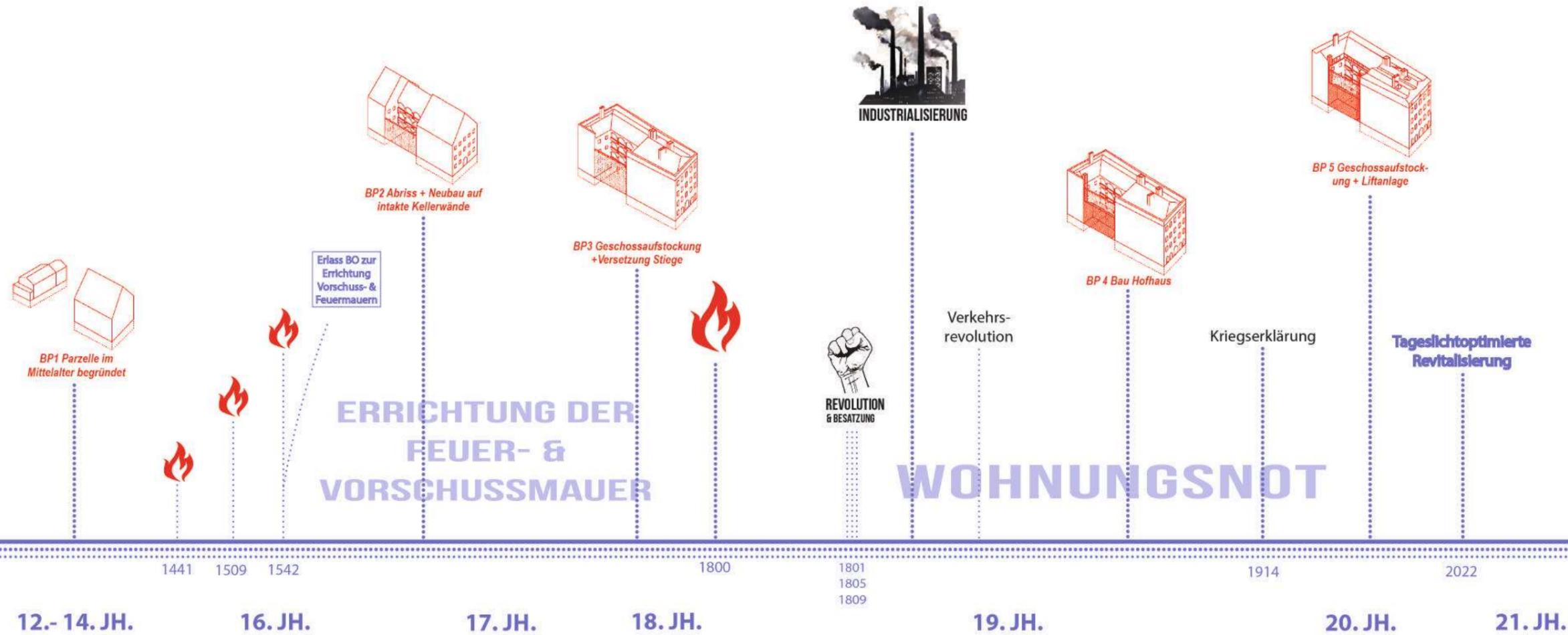


Abb. 170 Übersicht historische Ereignisse mit Auswirkung auf Tageslichtverhältnisse

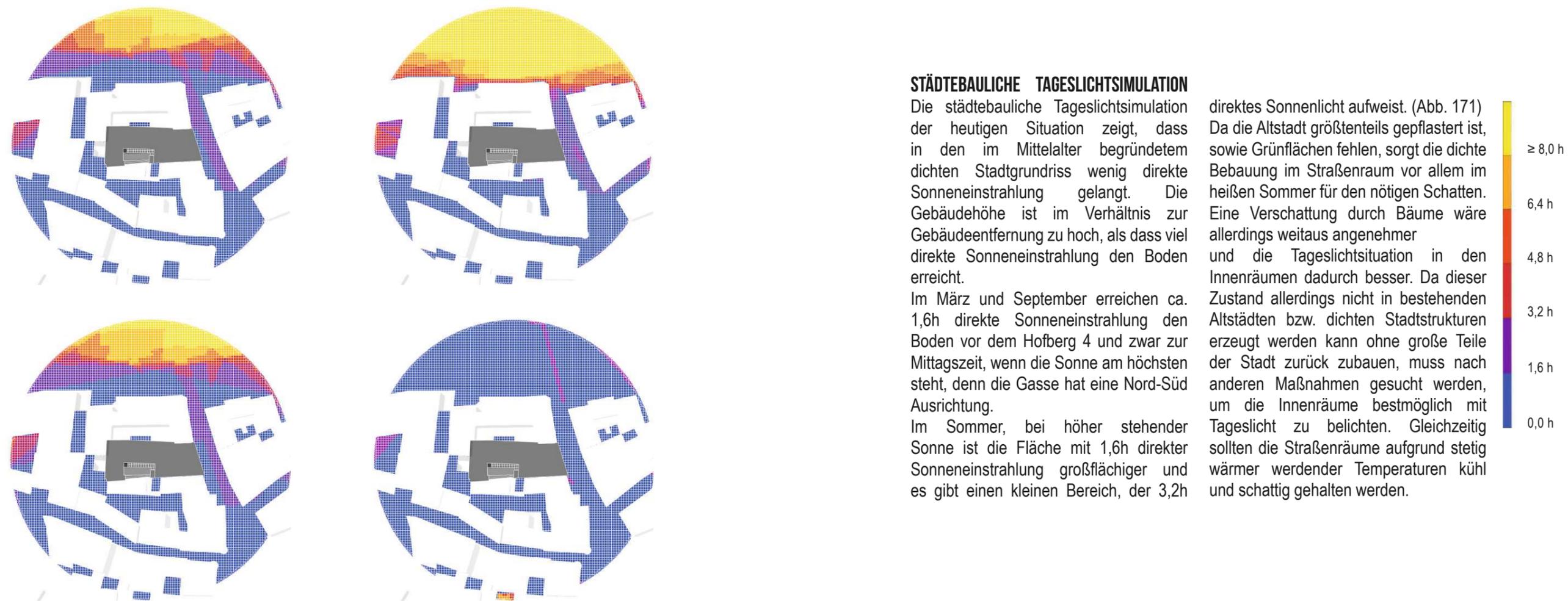


Abb. 171 Städtebauliche Tageslichtsimulation um den Hofberg 4 im März, Juni (oben), September und Dezember (unten)

STÄDTEBAULICHE TAGESLICHTSIMULATION

Die städtebauliche Tageslichtsimulation der heutigen Situation zeigt, dass in den im Mittelalter begründetem dichten Stadtgrundriss wenig direkte Sonneneinstrahlung gelangt. Die Gebäudehöhe ist im Verhältnis zur Gebäudeentfernung zu hoch, als dass viel direkte Sonneneinstrahlung den Boden erreicht.

Im März und September erreichen ca. 1,6h direkte Sonneneinstrahlung den Boden vor dem Hofberg 4 und zwar zur Mittagszeit, wenn die Sonne am höchsten steht, denn die Gasse hat eine Nord-Süd Ausrichtung.

Im Sommer, bei höher stehender Sonne ist die Fläche mit 1,6h direkter Sonneneinstrahlung großflächiger und es gibt einen kleinen Bereich, der 3,2h

direktes Sonnenlicht aufweist. (Abb. 171) Da die Altstadt größtenteils gepflastert ist, sowie Grünflächen fehlen, sorgt die dichte Bebauung im Straßenraum vor allem im heißen Sommer für den nötigen Schatten. Eine Verschattung durch Bäume wäre allerdings weitaus angenehmer und die Tageslichtsituation in den Innenräumen dadurch besser. Da dieser Zustand allerdings nicht in bestehenden Altstädten bzw. dichten Stadtstrukturen erzeugt werden kann ohne große Teile der Stadt zurück zubauen, muss nach anderen Maßnahmen gesucht werden, um die Innenräume bestmöglich mit Tageslicht zu belichten. Gleichzeitig sollten die Straßenräume aufgrund stetig wärmer werdender Temperaturen kühl und schattig gehalten werden.

DIREKTER LICHT EINTRAG SIMULATION

Mit jeder rekonstruierten Bauphase des Hofberg 4 und den recherchierten Veränderungen in der direkten Umgebung der einzelnen Bauphasen wurde eine Tageslichtsimulation durchgeführt. Es wird die Stundenanzahl des direkten Sonnenlichts, welches auf die Fassade des Betrachtungsobjekts trifft, in Farben widergespiegelt. Gelb steht für acht und mehr direkte Sonnenstunden, Blau hingegen für null Stunden direkte Sonneneinstrahlung.

Die zu betrachtenden Außenfassaden sind die Haupt- und die Hoffassaden, sowie das Dach. Alle weiteren Fassaden

werden hier nicht berücksichtigt, da es in diesem Kapitel darum geht herauszufinden, ob eine bestimmte Baumaßnahme für die schlechte Tageslichtsituation verantwortlich ist.

Generell erkennt man, dass die direkte Sonneneinstrahlung auf die Dächer wesentlich höher ist als die Einstrahlung auf die Fassaden und somit auch ihre thermische Belastung größer. Die flachen Grabendächer in den Bauphasen 5, 4 und 3 weisen gleichermaßen einen hohen Sonnenlichteintrag auf. Das Satteldach in Bauphase 2 und 1 weist hingegen im März, September und Dezember auf der

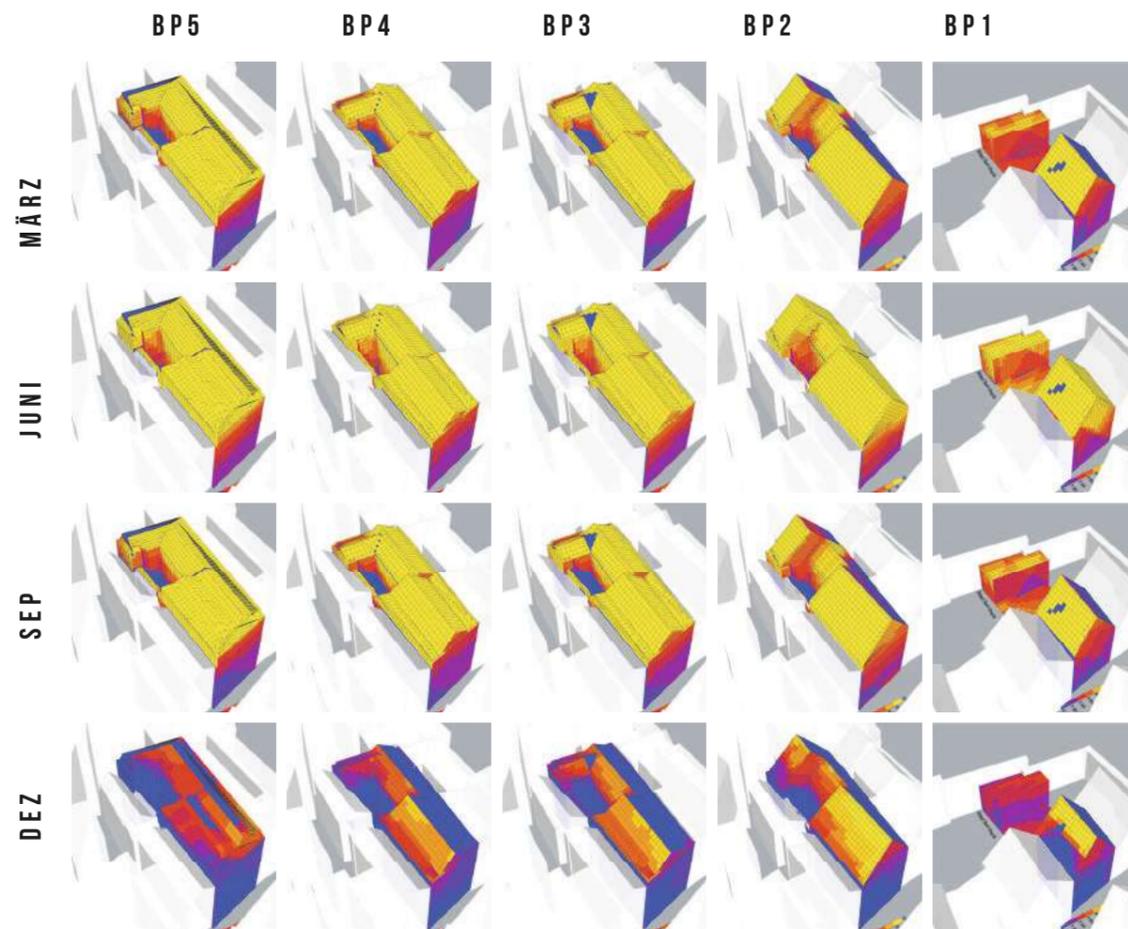
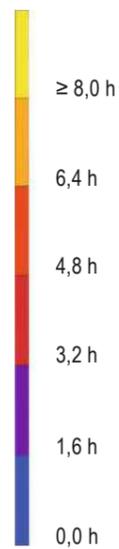


Abb. 172 Vergleich aller Bauphasen aus Süd-Osten: Hauptfassade, Dach und Hoffassaden

nördlich geneigten Dachschräge einen niedrigen Sonneneintrag auf. Im Winter zeigt das in Bauphase 5 neu errichtete Grabendach die gleichmäßigste Verteilung des Lichteintrags.

Des Weiteren erkennt man einen beinahe identischen Sonneneintrag auf der Fassade bei allen Bauphasen im März und September. Dies hat mit dem im März und September ähnlich niedrigen Sonnenverlauf zu tun. Im Sommer erkennt man den höheren Sonnenstand, da der Lichteintrag tiefer in den Hof zu verzeichnen ist.

Ebenfalls erreicht die Hauptfassade mehr direktes Sonnenlicht im Sommer als im

September und März. Im Winter fällt der Lichteintrag auf den Fassaden bei allen Bauphasen mangelhaft aus.

Von Bauphase 4 zu 5 erfolgt keine wirkliche Verschlechterung, sondern wurde mit dem Dachgeschossausbau das bestbelichtete Geschoss geschaffen, ohne einen negativen Effekt auf den Lichteintrag im Hof zu haben. Nur der Fahrstuhl, welcher ebenfalls in der Bauphase 5 errichtet wurde, nimmt ein Fenster und somit auch Tageslicht aus dem Stiegenhaus, welches in Bauphase 3 errichtet wurde. Ohne den Fahrstuhl und ohne die Versetzung des Stiegenhauses wäre der Raum an Stelle des Stiegenhauses ein, laut EN

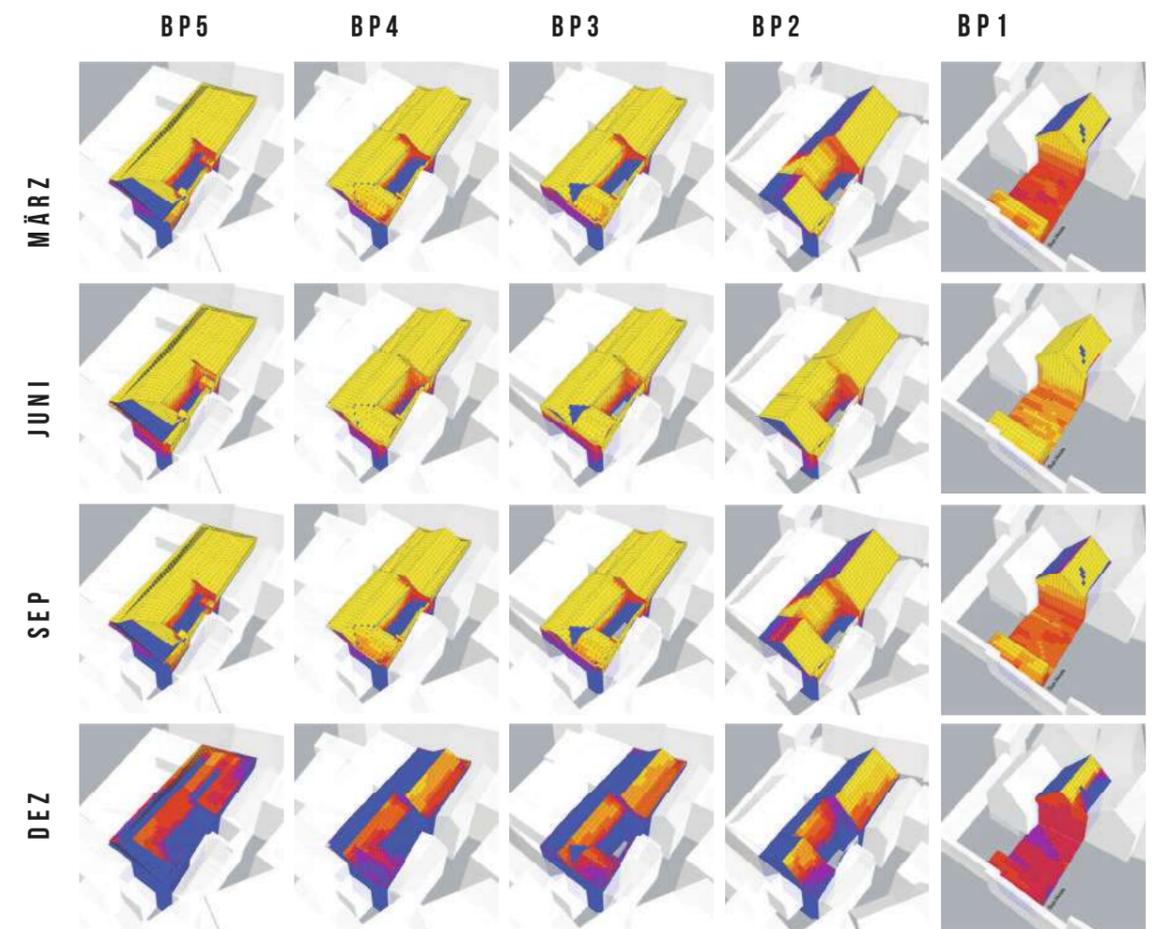


Abb. 173 Vergleich aller Bauphasen aus Süd-Westen: Dach und Hoffassaden

17037 Empfehlungsstufen, ‚mittel‘ bis ‚hoch‘ belichteter Raum bis ins 2.OG (im Sommer). Durch die Errichtung des zweigeschossigen Hofhauses erkennt man auch eine Verschlechterung der Lichteintragsstunden im Erd- und 1. Obergeschoss.

Mit der ersten Geschossaufstockung in Bauphase 3 tritt eine erhebliche Verschlechterung des Lichteintrags bei den Hoffassaden ein. Zu erkennen ist diese vor allem im März und September. Zwar nimmt die bestehende Feuermauer in Bauphase 2 dem Hof bereits einiges an Lichteinfall, doch muss diese aufgrund des zusätzlichen Geschosses erhöht werden und raubt dem Erdgeschoss somit sein letztes direktes Sonnenlicht. Durch das Hofhaus wird das Erdgeschoss dann schlussendlich zu einem dunklen und feuchten Geschoss.

Bei der Hauptfassade ist eine gleichmäßig eintretende Verschlechterung von Bauphase zu Bauphase zu erkennen, was der gleichförmigen Verdichtung der Umgebung und dem Hofberg 4 entspricht.

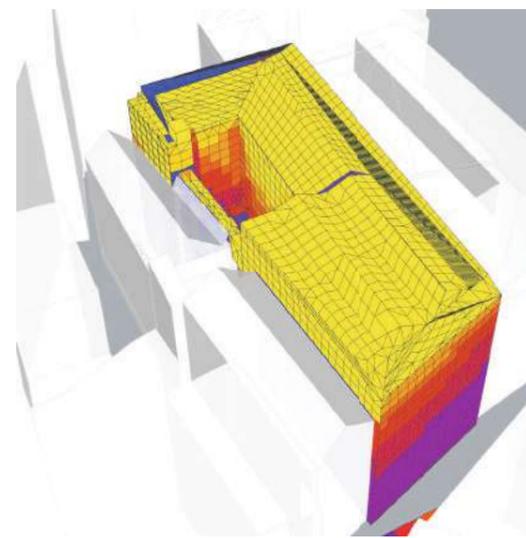


Abb. 174 Direkter Lichteintrag der Hauptfassade im Sommer

DIREKTER LICHTETRAG NACH EN 17037

Die Hauptfassade weist beim heutigen Hofberg 4 im Sommer laut EN 17037 ausreichend direkte Sonnenlichtexposition auf. Wobei die beiden unteren Geschosse, Erdgeschoss und 1. Obergeschoss den Empfehlungscharakter ‚gering‘ mit 1,6h Sonneneinstrahlung erhalten. Im 3. und 4. Obergeschoss weist die Fassade bereits 3,2h - 4,8h Sonneneintrag auf und erreicht somit bereits das Niveau ‚mittel‘ und ‚hoch‘. (s. Abb. 174)

Im Hof wird das Mindestniveau ‚gering‘ von 1,5h laut EN 17037 ab dem 1. Obergeschoss erreicht. Die Geschosse darüber weisen von 3,2h – 8,0h und mehr direkten Lichteintrag auf und übersteigen somit sogar das Empfehlungslevel ‚hoch‘ bei Weitem. (s. Abb 175)

Im März und September bleiben die Geschosse EG, 1. OG, 2. OG und 3. OG im Hof ohne direkte Sonnenstunden und erreichen somit das Mindestempfehlungslevel laut EN 17037 nicht, die Hauptfassade hingegen erreicht beinahe überall das Mindestniveau von 1,5h Sonnenstunden und mehr in den oberen Geschossen. (s. Abb 176, Abb. 177)

Allerdings ist zu erwähnen, dass der

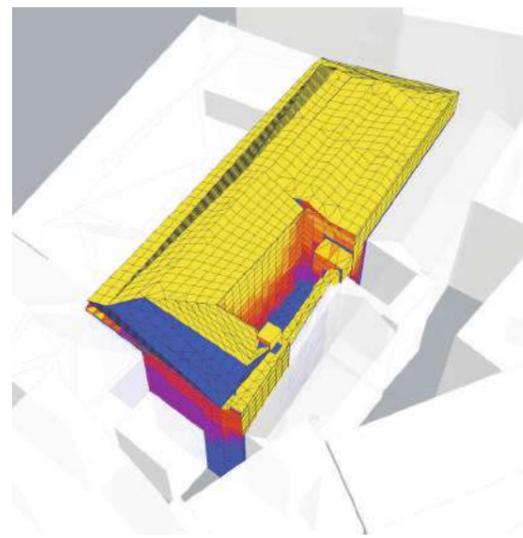


Abb. 175 Direkter Lichteintrag der Hoffassaden im Sommer

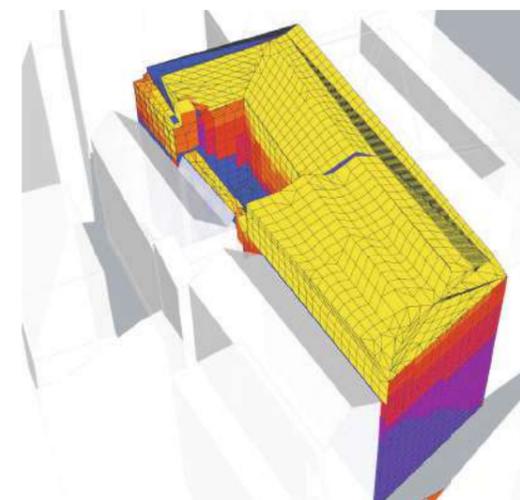


Abb. 176 Direkter Lichteintrag der Hauptfassade im März/September

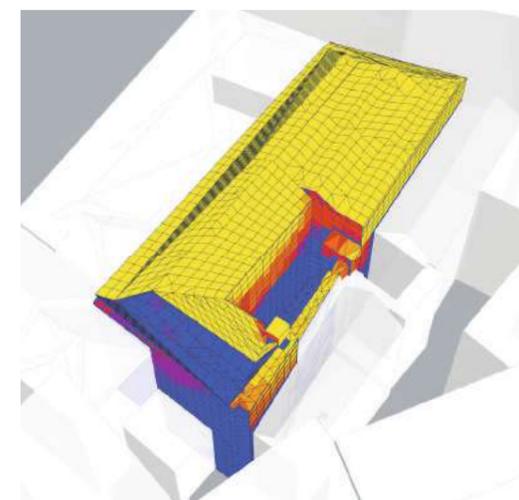


Abb. 177 Direkter Lichteintrag der Hoffassaden im März/September

Arkadengang an der südlichen Hoffassade liegt und somit der best belichtete Innenraum im gesamten Haus ist. Da der Arkadengang ein reiner Erschließungsgang ist und nicht ein ergänzender Aufenthaltsraum zu den Einheiten darstellt, ist für unseren Lichteintrag die Fassade angrenzend an den Arkadengang relevant. Da diese jedoch dauerhaft verschattet wird, durch den davor liegenden Arkadengang, erreichen

in den Geschossen EG, 1.OG und 2.OG keine direkte Sonnenstunden die bestehenden Fensteröffnungen. (s. Abb 178)

Wie bereits erwähnt, erreicht im Winter aufgrund des tiefen Sonnenstandes und der engen Bebauung und der damit einhergehenden Verschattung kein direkter Lichteintrag mehr die Fassade. Weder im Hof noch bei der Hauptfassade. (s. Abb 179)

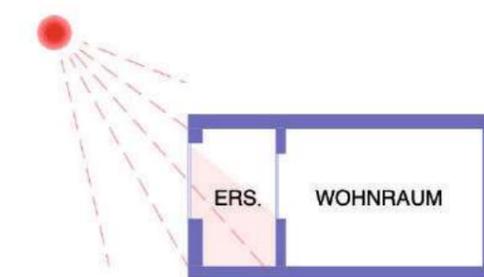


Abb. 178 Bestandssituation mit Erschließungsgang vor Wohneinheiten

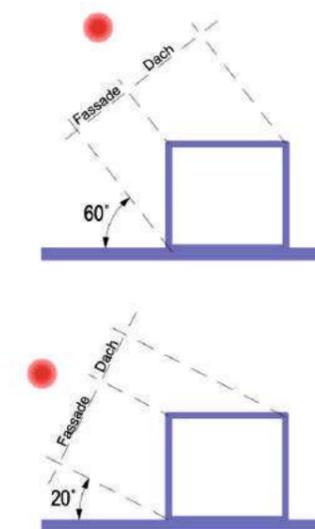


Abb. 179 Bestrahlung horizontaler und vertikaler Flächen bei unterschiedlichen Sonnenständen und Jahreszeiten

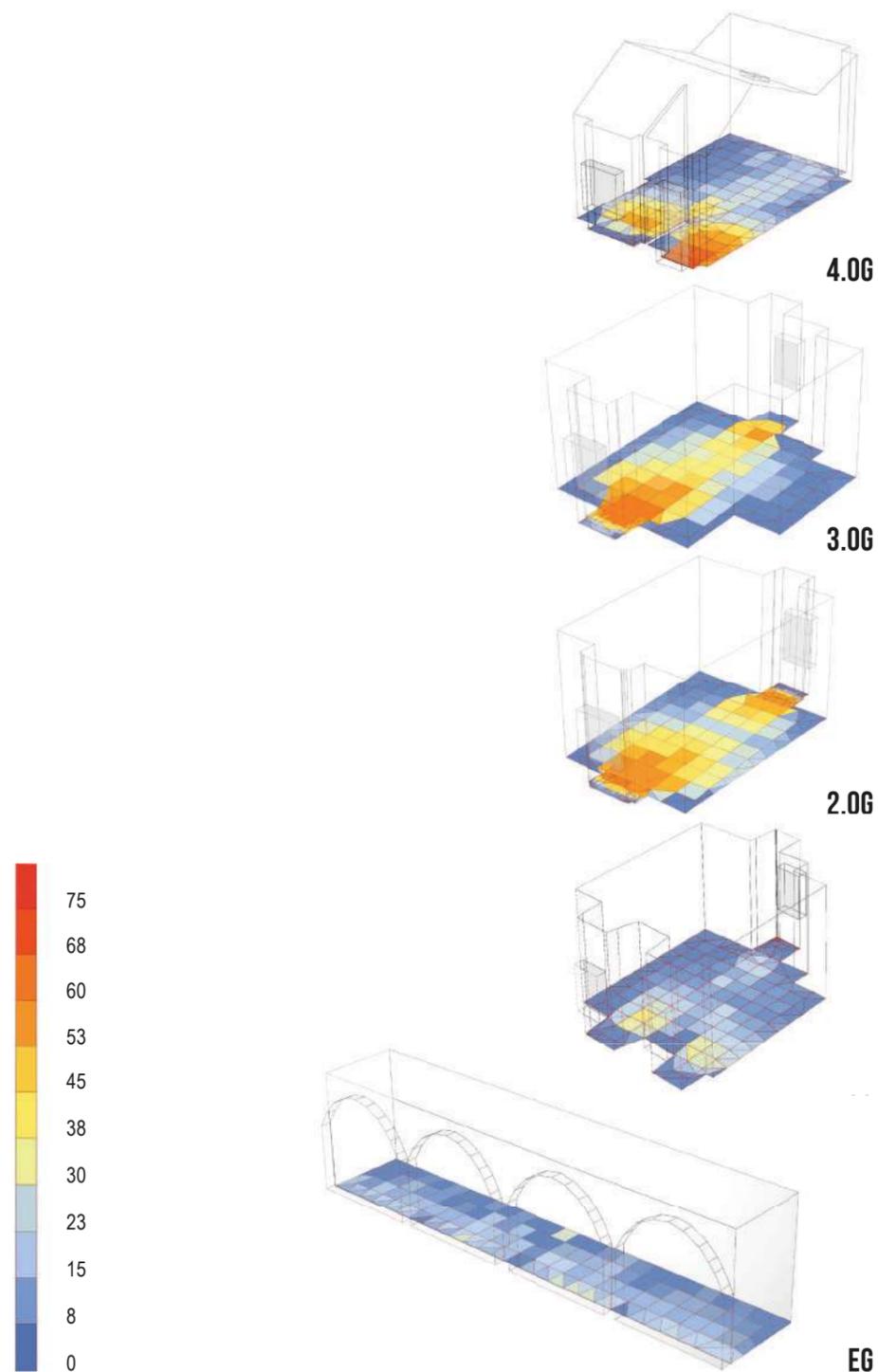


Abb. 180 Tageslichtautonomie in den Bestandsreferenzräumen

TAGESLICHTAUTONOMIE IM BESTAND

Die Berechnungen der Tageslichtautonomie in den Bestandsreferenzräumen auf jeder Etage werden in Abb. 180 visualisiert. Es wurden Referenzräume im Hoftrakt gewählt, denn diese weisen ein hohes Verbesserungspotential auf. Die Werte wurden von 0-75% gewählt und geben Aufschluss über den jährlichen Durchschnittswert der Tageslichtautonomie. In unseren Breitengraden sind 100% in Innenräumen nicht zu erreichen, da wir im Winter kurze Tage haben, an denen eine Tageslichtautonomie zu den Nutzungszeiten zu 100% nicht möglich ist. Prinzipiell sollten die oberen Geschosse eine höhere Tageslichtautonomie aufweisen, als die unteren Geschosse, da diese mehr und mehr Verschattung durch umliegende Gebäude erfahren. Wie wir aber in den Grafiken sehen können, fällt die Tageslichtautonomie im 4.OG verhältnismäßig schlecht aus. Dies liegt an der vorhandenen Grundrissstruktur, denn der Erschließungsgang führt entlang der Südfassade, welche den höchsten Sonneneintrag aufweist. Alle Fenster des Wohnraumes mit Ausnahme, eines kleinen nördlich gelegenen Dachfensters, führen auf den niedrigen Erschließungsgang raus, der dem Wohnraum somit viel Tageslicht und auch Ausblick nimmt. Der Wohnraum wirkt relativ dunkel und erlaubt keinerlei Sicht nach draußen, wodurch der Eindruck entsteht, er läge in einem unteren Geschoss anstatt in

der potentiell besten Lage im ganzen Haus. Die Referenzräume des 3., 2. und 1. Geschosses unterliegen sehr ähnlichen Bedingungen. Alle drei Räume führen auf den Arkadengang hinaus, der wesentlich höher ausfällt, als der Laubengang im 4.OG. Allerdings ist die vorhandene Fensterfläche auf der Südfassade sehr gering. Ein Pluspunkt dieser Räume ist jedoch die zweiseitige Belichtung. Denn im nördlichen Teil des Raumes gibt es einen sehr schmalen Lichthof zum Hofberg 2, durch den man zwar den Himmel nicht sehen kann, der jedoch durch das diffuse Licht aus einer zweiten Richtung trotzdem einen erheblichen Anteil an einer angenehmen Ausleuchtung des Raumes beiträgt.

Das Erdgeschoss fällt sehr dunkel aus. Dies liegt natürlich an der niedrigen Lage im Haus, aber vor allem auch an dem im 19. Jahrhundert gebauten zweistöckigem Hofhaus, welches viel Tageslicht schluckt.

Ein normaler Wert eines Gebäudes mit Standardfenstern, Sturz und Brüstungshöhe liegt im Durchschnitt im Raummittel bei 40%, was je nach Himmelsrichtung und Raumgeometrie variiert. Dafür dass unsere Referenzräume eine komplette Südausrichtung haben, fällt die Tageslichtautonomie verhältnismäßig schlecht aus. Im Bereich des Fensters sind Sehaufgaben während 53% des Jahres gut lösbar. Der Wert nimmt zur Raummitte hin schnell ab, vor allem im 4. und 1.OG wird nur eine Tageslichtautonomie

von 0-23% im Jahresmittel erreicht. Die vielfach angenommene Vermutung, die oberen Geschosse seien besser belichtet, trifft hier nicht zu. Hinten im Referenzraum des 4.OG erreicht die Wohnfläche nur maximal 15% des Jahres genügend Tageslicht, um Sehaufgaben zu erledigen ohne das Kunstlicht anzuschalten. Trotz der guten Ausgangslage im 4.OG zählen dortige Räumlichkeiten mit zu den schlechtesten im Haus. Hinweise aus dem Bauakt haben darauf hingedeutet, dass der damalige Eigentümer sich aufgrund der vervielfachten Baukosten gezwungen sah, Kleinwohnungen zur Vermietung zu bringen.¹²⁶

In dieser Studie wurden die Berechnungen nur an beschriebenen Referenzräumen im Hoftrakt durchgeführt, da die dortigen Wohnräume das höchste Verbesserungspotential mit sich bringen. Im bestehenden Grundriss gibt es Wohnräume die 0% Tageslichtautonomie aufweisen. Im nachfolgendem Konzept werden diese Bereiche für die neue Erschließung eingesetzt. (s. Kapitel 5)

126 E. Wahl, Monumentum Salzburg, „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“, 12 f.

5

5. ENTWURF: TAGESLICHTSIMULATION IM REFERENZRAUM	154
Entwurfsparameter	156
Baustoffrecycling	158
Programm- städtisches Wohnen	160
Maßnahmen am Bestand	162
Pläne	170
Ausblicke generieren	184
Materialboard	186
Atmosphäre	188

5. ENTWURFSSTUDIE

ENTWURFSPARAMETER

BAUEN IM BESTAND

In Zeiten der zunehmenden Bodenverknappung gewinnt Bauen im Bestand weiter an Relevanz. Durch Verbesserung der alten Grundrisse kann zusätzlicher Wohnraum, neue Freiflächen und eine optimierte Ökobilanz für solche Gebäude geschaffen werden. Alte Gebäude können so neu gedacht oder auch neu genutzt werden. Wichtig dabei ist, die baugeschichtliche Vergangenheit der Strukturen zu erhalten. Dabei muss der Gewinn der Umgestaltung mit den Anforderungen des Denkmalschutzes übereinstimmen. In dieser Arbeit wurde der bestehende Denkmalschutz nicht bearbeitet, da der Fokus auf die Tageslichtoptimierung liegt und dies bedeutet unter Denkmalschutz stehende Strukturen abzureißen oder zu verändern. Das bedeutet nicht, dass denkmalpflegerische Ansätze außer Acht gelassen wurden, sondern nur nicht im Detail darauf eingegangen wird.

TAGESLICHTOPTIMIERENDE EINGRIFFE

Offenbar besteht im Hofberg 4 ein Konflikt zwischen alten und erhaltenswerten Baustrukturen, die unter Denkmalschutz stehen, und den aktuellen Anforderungen ans Wohnen. Geprägt von einem langwierigem Wasserschaden, der bereits zu einem statischen Gebrechen geführt hat und mehrjährigem Leerstand des Gebäudes befindet sich der Hofberg 4 in einem schlechten Zustand. Hinzu kommt die schlechte Ausgangslage für eine Revitalisierung, denn die Wohneinheiten im Hoftrakt bieten keinerlei Privatheit und Aufenthaltsqualität, zudem leiden sie unter einer auffallend schlechten Tageslichtsituation. Um ein nachhaltiges Wohnkonzept für den Hofberg 4 zu finden, muss die Aufwertung der Wohnqualität an höchster Stelle stehen, nur so kann das Gebäude wiederbelebt werden. Das bedeutet umfangreiche Eingriffe in die Baustruktur, die entgegen des Denkmalschutzes sprechen, aber denkmalpflegerische Ansätze bedacht. Ansonsten bleibt der Hofberg 4 weiter dem Verfall ausgeliefert und der Verlust eines Baudenkmals ist unabdingbar.

ALTES SICHTBAR MACHEN

Um alte, erhaltenswerte Strukturen sichtbar zu machen, muss das Gebäude von seinen vielen nachträglichen Einbauten befreit werden. Dies ermöglicht die Sichtbarkeit der darunter liegenden Strukturen. Aufgrund schlechter Archivierung und Dokumentation der Baupläne gibt es wenig Aufschluss über die Befindlichkeit des Gebäudes. Zu Beginn des Umbaus werden die bestehenden Wände freigelegt und auf Wandmalereien und historischen Materialien untersucht. Bei der Begehung gab es mehrere Hinweise auf ihre Existenz. Die historischen Strukturen sollen die Atmosphäre des neuen Raumes prägen. Das Vorhandene soll mit seinen Gebrauchsspuren an die Geschichte des Gebäudes erinnern und zukünftig erhalten bleiben.

WEITERENTWICKLUNG DER NUTZUNG

Die Nutzung des Wohnens soll ebenfalls erhalten bleiben. Da wir uns in einem sehr dichten, urbanen Kontext befinden, soll bei der ausgewählten Wohnformen speziell auf diesen Hintergrund eingegangen werden. Dies bedeutet die Berücksichtigung von minimaler Wohnfläche und der nicht veränderbaren tragenden Struktur des Hofbergs, in denen das Ausmaß an Möglichkeiten begrenzt ist. Da die Nutzungsanforderungen heutzutage schnell wechseln, wurde ein Konzept entwickelt das auf veränderte Anforderungen reagieren kann. (s. Programm)

BAUSTOFFRECYCLING

An der EMPA (Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) in der Schweiz, werden am UMAR (Urban Mining and Recycling) Forschungsbereich Ansätze zum verantwortungsvollen Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen erforscht. Ihr Grundprinzip des Baustoffrecyclings ist, dass alle zur Errichtung eines Gebäudes benötigten Ressourcen vollständig wiederverwendbar, recycelbar oder kompostierbar sein müssen. Die Ressource wird nur kurz ihrem biologischen Kreislauf entnommen, bevor sie ihm wieder zurück gegeben wird. Es handelt sich sozusagen um eine temporäre Entnahme statt

einem dauerhaften Erwerb mit anschließender Entsorgung.¹²⁷

Die abgebrochenen Wand- und Gewölbedeckenmaterialien beim Hofberg 4 sollen, sofern sauber recycelbar, diesem Kreislauf hinzugefügt werden bzw. direkte Wiederverwendung bei der Errichtung von neuen Wänden finden, z.B wenn intakte Ziegel erhalten sind. Beim Umbau und Innenausbau sollen bereits verwendete und recycelte Materialien verwendet werden. Im Folgenden werden ein paar davon vorgestellt, Datenblätter zu jedem Material gibt es im Anhang.



Abb. 181 Magna Glaskeramik, transluzentes Material, kann als Wand- und Bodenfliese eingesetzt werden, oder auch als Küchenplatte



Abb. 182 Denim-Dämmung- erhält während des Recyclingprozess schimmel- sowie pilz-abweisende Eigenschaften

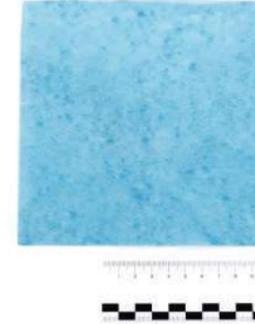


Abb. 183 Ecovap-Dampfsperre aus Polyethylen



Abb. 185 Dämmplatte aus Steinwolle



Abb. 187 ReWall- Plattenwerkstoff aus recycelten Getränkekartons, kann als Wandfliese wie auch als Rigipsplatten-Ersatz Verwendung finden



Abb. 184 Filz kann gegen Hitze und Kälte isolieren und besitzt gleichzeitig eine schalldämpfende Funktion



Abb. 186 Mycofoam- Wurzelwerk von Pilzen und landwirtschaftliche Abfälle sind Ausgangsstoffe des Materials



Abb. 188 Braunkernesche besitzt eine hohe Elastizität und gute Festigkeit, als Fußboden setzt er sich aus unterschiedlich breiten Brettern zusammen, da immer der gesamte Stammquerschnitt augenutzt wird

PROGRAMM - STÄDTISCHES WOHNEN

1. PROBLEME MINIMIERTER FLÄCHEN

Aufgrund des engen bestehenden Grundrisses und im Hinblick auf Energiesparmaßnahmen werden in den neuen Einheiten, die für 1-3 Personen ausgerichtet sind, nur Badezimmer mit einer Dusche angeboten, auf eine Badewanne wird verzichtet. Ebenso wird auf ein separates WC verzichtet.

Im Erdgeschoss, dem neuen Gemeinschaftsgeschoss, wird es einen Waschraum mit gemeinsam genutzten Waschmaschinen geben, sowie Lagerräume für die kleinen Einheiten ohne Abstellraum. Ebenfalls gibt es einen gemeinschaftlichen Fahrradraum, sowie die Möglichkeit eine Werkstatt im Erdgeschoss zu benutzen. Ein weiteres Highlight wird der gemeinschaftliche neue Hof mit Outdoor-Kochnische werden.

2. DAS KOLLEKTIV STÄRKEN

Die großzügig neu gestalteten Erschließungsflächen um die Stiegenhäuser, sowie der bereits erwähnte neue Gemeinschaftshof mit natürlicher Belichtung, als auch die gemeinschaftlich genutzten Räume, sollen das Kollektiv stärken. Es sind Begegnungszonen um die Kommunikation zwischen den Bewohnern anzukurbeln. Alle Gemeinschaftsräume sind mit natürlichem Licht und Ausblick in den Gemeinschaftshof ausgestattet. Diese innovative Wohnform

muss den potentiellen Bewohnern von Anfang an kommuniziert werden.

3. VIELFÄLTIGES RAUMANGEBOT

Um dem städtischen Wohnen zu entsprechen, werden unterschiedlich große Einheiten angeboten. Von Singlewohnungen über Wohnungen für Paare und Kleinfamilien, kommen auch sogenannte Wohnjoker zur Vermietung. Diese können als zusätzliche Wohnfläche zu einem Top hinzu gemietet werden oder wenn sich die Bedingungen ändern, als Einliegerwohnung genutzt werden. Hier kann selbstständiges Wohnen von Jugendlichen gefördert werden oder auch betreutes Wohnen eines Familienangehörigen. Des Weiteren gibt es Wohnjoker ohne Küche, die ebenfalls als Wohnraumerweiterung genutzt werden können, aber auch für die gewerbliche Vermietung zur Verfügung stehen. Dies passiert vorzugsweise von den Bewohnern der zugeschriebenen Wohneinheit bzw. jemand anderem aus dem Haus. Zudem gibt es eine Einheit, die als Atelier genutzt werden kann. Durch die Durchmischung von Gewerbe (Atelier und vermietbare Einheiten) in den unteren Geschossen und der damit einhergehenden möglichen Einnahmequelle wird den weniger natürlich belichteten Räumen damit eine Annehmlichkeit geboten. Die Wohnjoker

sollen dem steigenden Bedarf an Wohnfläche entsprechen und dienen somit der Flexibilität der Wohnungen im Gebäude. Außerdem gibt es Wohnungen mit verschiebbaren Wänden, um ebenfalls auf einen steigenden Wohnbedarf innerhalb der

Wohnung zu reagieren. So kann beispielsweise bei Bedarf ein Gästezimmer, ruhiger Arbeitsplatz oder eben auch mehr Wohnraum geschaffen werden.

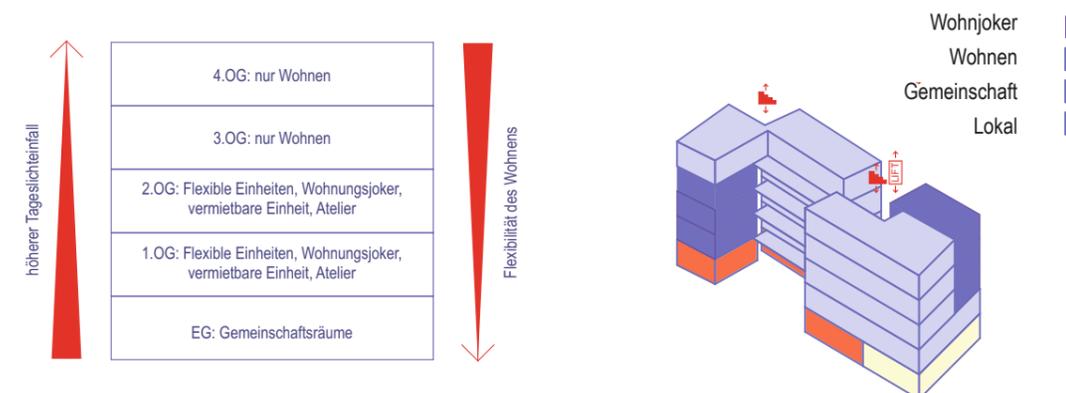


Abb. 189 Neues Wohnkonzept-Programm

Abb. 190 Neues Wohnkonzept-Programm

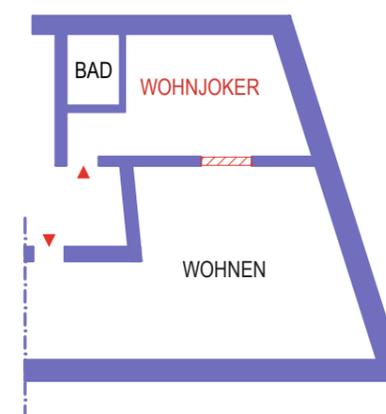


Abb. 191 Wohnjoker- stehen für Wohnraumerweiterungen zur Verfügung

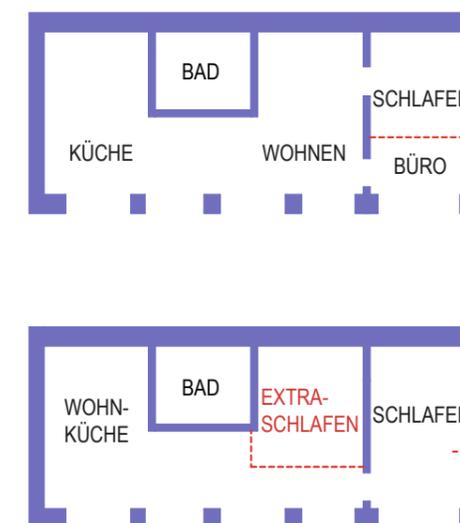


Abb. 192 Wohneinheit mit verschiebbaren Wänden

MASSNAHMEN AM BESTAND

Wie bereits aus der Entwurfsstudie hervorgeht, werden im Zuge einer Neunutzung kleinere bis größere bauliche Veränderungen am Bestand angedacht. Die im Folgenden dargelegte Detailbetrachtung der empfohlenen Maßnahmen am Objekt soll einen Überblick des Um- und Ausbaues geben.

ZURÜCKBAUEN

Die Räumlichkeiten des Hofhauses bringen nicht nur wenig Wohnqualität und erhaltenswerte Strukturen mit sich, sondern beeinträchtigt es auch die Qualität des Betrachtungsobjekts und vor allem die Tageslichtzufuhr der angrenzenden Wohnräume. Um wieder ausreichend Tageslicht in die unteren Geschosse, sowie den Hof zu bringen, wird das Hofhaus samt Schornstein zurückgebaut. Damit entsteht nicht nur eine gemeinschaftlich nutzbare Fläche, sondern auch Räume im Erdgeschoss, die mit Tageslicht versorgt werden und folglich weitere Nutzungen erhalten können.

Begehungen haben gezeigt, dass Einbauten, die meisten aus der Bauphase 5 stammend, vor alten Baustrukturen gebaut wurden. Aufgrund dieser vielen Eingriffe, sowie schlechter Dokumentation und Archivierung dieser Umbauten, wird das Haupthaus bis auf die Tragstruktur und Bauphase 4 entkernt und auf alte Baustrukturen, wie Kreuzratgewölbe Decken, Wandmalereien, Stuckarbeiten usw. untersucht, um deren Sicherung zu

gewährleisten.

Die Verglasung des Arkadengangs aus dem 19. Jahrhundert wird entfernt, zum einen um mehr Tageslicht in die Innenräume zu bringen, zum anderen um den ursprünglichen repräsentativen Zustand des Arkadenganges wieder herzustellen.

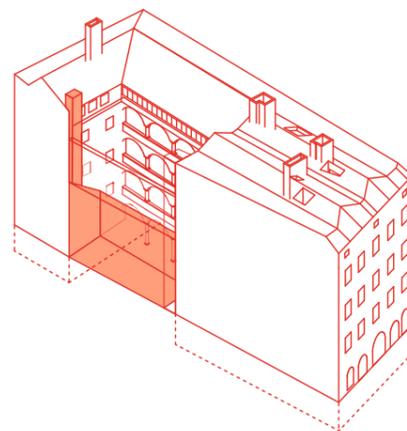


Abb. 193 Hofhaus und Schornstein gehighlightet

ERSCHLIESSUNGSÄNDERUNG

Die vorhandene Erschließung führt in jeder Etage über den Arkadengang. Gleichzeitig werden viele Wohnräume nur über diesen belichtet. Erschließung, Belichtung und qualitatives Wohnen kollidieren also in diesem Bereich. Eine Maßnahme wird sein, die Erschließung grundlegend zu ändern. Dies ist ein erheblicher Eingriff in die vorhandene Bausubstanz, da zwei neue Treppenhäuser errichtet werden. Ausgewählt wurden Bereiche im Haus, die keinerlei direkte Tageslichtzufuhr erhalten und somit keine Wohnanforderungen erfüllen. Durch diesen Eingriff gelingt es die Erschließung umzuleiten und den Arkadengang für Wohneinheiten als Außenfläche zu gewinnen. Zudem wird ein Erschließungskern an die Position des ursprünglichen Stiegenhauses, vor Bauphase 3, zurückgeführt. Da das bestehende Stiegenhaus sehr gut

belichtet ist, gewinnt durch die Versetzung des Stiegenhauses eine Wohneinheit diesen natürlich belichteten Raum als Wohnraum hinzu.

Der Arkadengang ist ein wesentlicher

Bestandteil des Bürgerhauses und soll auch als dieser erkennen bleiben, deswegen wird es keinerlei feste Einbauten oder Wohnungstrennwände geben. Die Wohnungseingänge werden nur durch ein niedriges Tor zum Arkadengang gekennzeichnet. Eine ausführliche Abwägung der Gegebenheiten am Bestandsobjekt lässt deutlich erkennen, dass der Abbruch der Räumlichkeiten, um die neuen Stiegenhäuser herzustellen, als Steigerung der Qualität des Betrachtungsobjekts angesehen werden kann.

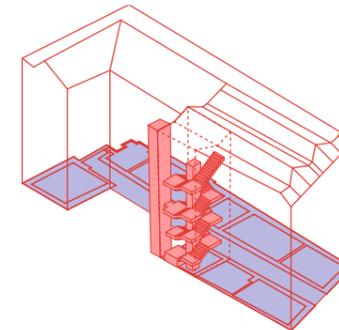


Abb. 194 Ist-Situation

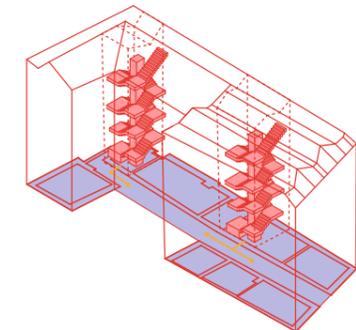


Abb. 195 Errichtung von zwei neuen Stiegenhäusern

VEREINHEITLICHUNG

Alle zum Hof ausgerichteten Fenster erhalten eine Vereinheitlichung in Form und Materialität. Momentan sind sehr viele unterschiedliche Arten von Fenstern und Türen im Gebäude verbaut. Im Zuge dessen wird das Fenstermaß hofseitig vergrößert. Die Türen werden allesamt ausgetauscht und ersetzt, sodass ein einheitlicheres Bild entsteht.



Abb. 196 Vereinheitlichung der vielen unterschiedlichen Fenster- und Türarten

ABSCHRÄGUNG DER FENSTERLAIBUNGEN

Die Fenster auf der Nordseite, ausgerichtet in einen schmalen Lichthof zum Hofberg 2, werden allesamt bis knapp unter die Decke vergrößert. Ebenfalls werden die seitlichen Fensterlaibungen und der obere Sturz 20° abgeschrägt, um den Lichteinfall möglichst auszuweiten, da durch die abgeschrägten Fensterlaibungen weniger Fläche verschattet wird, gleichzeitig fungieren die abgeschrägten Flächen und tiefe Fensterbank als Reflexionsflächen. Diese Maßnahme ist nur bei den Fenstern auf der Nordseite möglich, da diese in späteren Bauphasen ergänzt wurden und die bauliche Struktur diesen Eingriff zulässt. Da der Ausblick in den Lichthof zum Hofberg 2 keinerlei Qualitäten mitbringt und sogar ein direkter Einblick der Nachbarn möglich ist, werden die Fenster mit Milchglas ausgestattet.

- Bestandssituation
- Entwurf- direkte Strahlung
- - - Entwurf- indirekte Strahlung

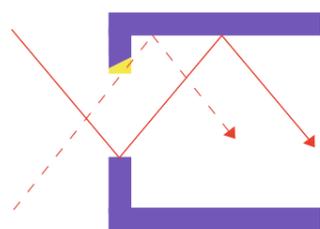
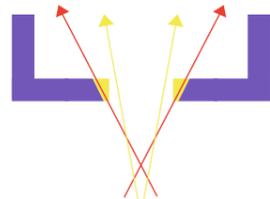


Abb. 197 Abschrägung der Fensterlaibungen- Schnitt oben; Grundriss unten



ÖFFNUNG DES ARKADENGANGES

Die Wohneinheiten, welche zu dem Arkadengang ausgerichtet sind, werden großzügig im Rhythmus der Kreuzratgewölbe Decke geöffnet. Dies geschieht im 1. und 2. Obergeschoss entgegen des äußeren Arkadenrhythmus aufgrund der versetzten Stichkappen. Hier sind insgesamt 5 Öffnungen erforderlich. Im 3. Obergeschoss wurde die Kreuzratgewölbedecke symmetrisch ausgeführt, deswegen können dort 4 gleich große Öffnungen geplant werden.

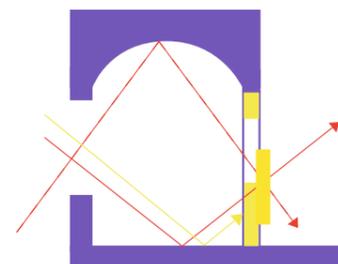


Abb. 198 Öffnen des Arkadenganges

REFLEXIONSFLÄCHEN

Nicht nur die bereits erwähnten tiefen Fensterbänke stellen Reflexionsflächen dar, sondern auch Boden-, Wand- und Deckenflächen. Generell ist auf einen hellen Ausbau wert gelegt worden, sodass das Licht tief in den Raum getragen werden kann. In den offenen Stiegenhäusern und an den Gangenden werden Spiegel an den Wänden geplant sodass das hineintretende Tageslicht reflektiert wird und der Raum großzügiger, offener und heller wirkt.

Auch bei festen Einrichtungen, wie der Küche, wurde auf einen hohen Reflexionsgrad geachtet. So könnte, der Küchenblock mit Messing verkleidet werden und das Tageslicht als ein warmer, goldener Schein in den Raum reflektiert werden.

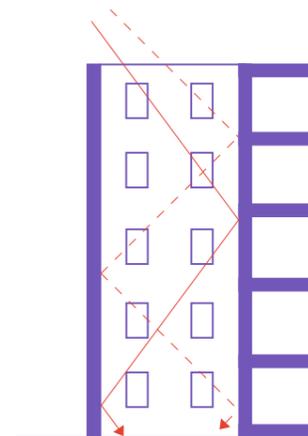


Abb. 199 Feuermauer und Fassade dienen als Reflexionswand

NEUE AUSSENÄRÄUME

Durch die Erschließungsänderung konnte der Arkadengang von einem reinen Erschließungsgang zu Balkonen für die Wohneinheiten umfunktioniert werden. Durch die Nutzungsänderung können die am Arkadengang liegenden Wohnräume zum Hof hin geöffnet werden und viel Tageslicht in die Innenräume hineinlassen.

Im 4. OG wird das Dach auf der Ostseite zum Hofberg hin geöffnet, sowie die Dachfläche über dem Arkadengang, so entstehen neue Außenräume für die oberen Wohnungen, nach denen sich die Wohneinheiten großzügig öffnen können.

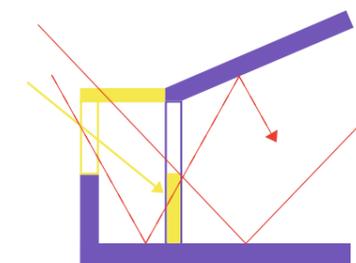


Abb. 200 Außenraum 4.OG Hoftrakt

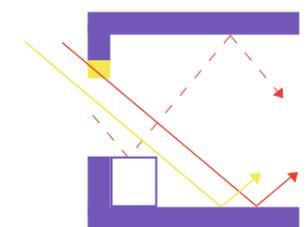


Abb. 201 tiefe Fensterbänke (zB. durch Einbauten) dienen als Reflexionsfläche

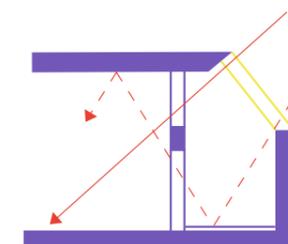


Abb. 202 Außenraum 4.OG Hauptfassade

LICHTAUFGUG KONZEPTVORSCHLAG

Der Fahrstuhl soll als Lichtkanal fungieren. Ein mögliches Konzept wird im Folgenden präsentiert.

Durch einen lichtbündelnden Aufsatz wird die Strahlung in den Fahrstuhlschacht eingespeist, der durch eine an den Innenwänden angebrachte hoch reflektierende Folie, bis tief hinunter ins Gebäude transportiert werden kann.

Der Fahrstuhl muss nach Benutzung nach kurzer Zeit automatisch wieder in das Erdgeschoss zurück fahren, sodass der Schacht frei ist und das Licht ungehindert reflektiert werden kann.

Diese Maßnahme bringt Tageslicht bis hinunter in den dunklen Eingang. (s. Visualisierung Erdgeschoss Durchgang)

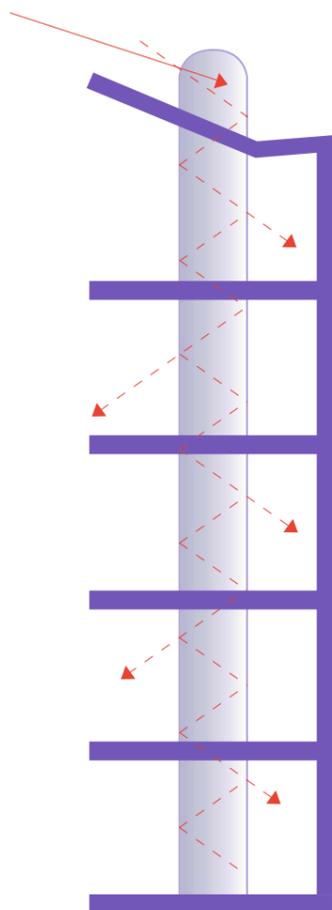


Abb.203 Fahrstuhl dient als Lichtsäule

ERSCHLIESSUNGSÄNDERUNG LOKAL

Durch die Erschließungsänderung im Lokal kann Tageslicht durch die Fenster im Erdgeschoss bis hinunter ins Kellergeschoss kommen.

OBERLICHTER

Die Bäder werden immer als Box in die Wohneinheiten gestellt und mit Oberlichtern versehen, um die Decken im höchsten Ausmaß als Reflexionsfläche nutzbar zu machen.

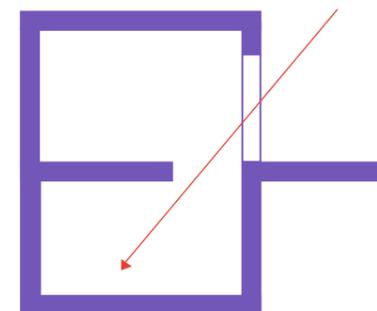


Abb. 204 Lichteintritt KG

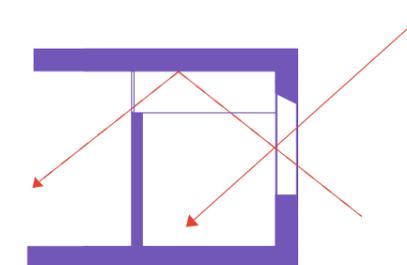
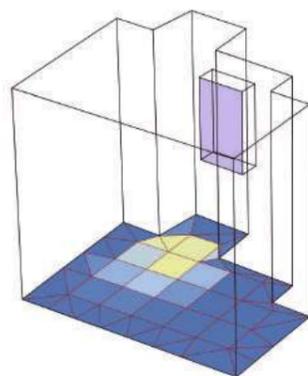


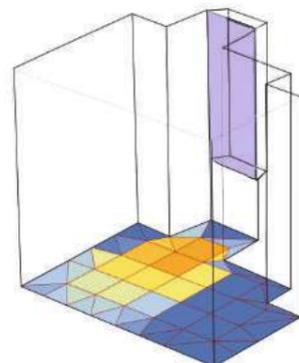
Abb. 205 Oberlichter im Badezimmer

MASSNAHMEN AM FENSTER

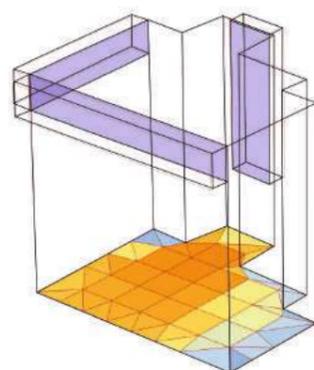
Im Folgendem werden Maßnahmen zur Tageslichtoptimierung in den Wohnräumen veranschaulicht. Ganz oben wird die Tageslichtautonomie beim Bestandsfenster dargestellt. Die mittlere Grafik zeigt die verbesserte Tageslichtautonomie durch Verkleinerung der Sturzausmaße und Abschrägung der Fensterlaibungen. Dadurch werden angrenzende Bauteile, wie Decke und Wand, als Reflexionsfläche „aktiviert“ und der Raum erscheint bereits heller. Durch die Oberlichter zum angrenzenden Wohnraum wird die Belichtung dann wesentlich verbessert. Zum einen wegen der zweiseitigen Belichtung, zum anderen wegen der Decke als bereits erwähnte Reflexionsfläche.



BESTANDSFENSTER



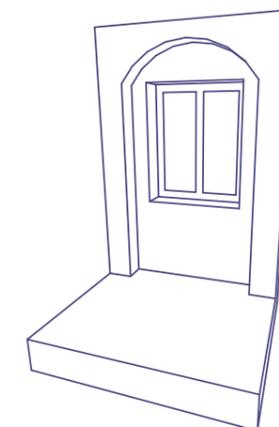
**STURZ MINIMIEREN + ABSCHRÄGUNG
FENSTERLAIBUNGEN**



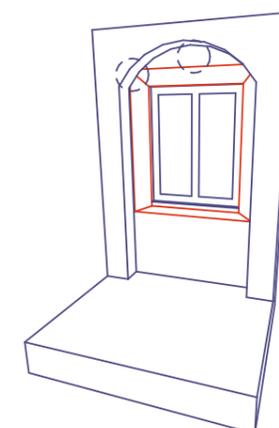
**FENSTER OHNE STURZ + OBERLICHTER
ZUM ANGRENZENDEN WOHNRAUM**

Abb. 206 Maßnahmen am Fenster im Lichthof zu Hofberg 2

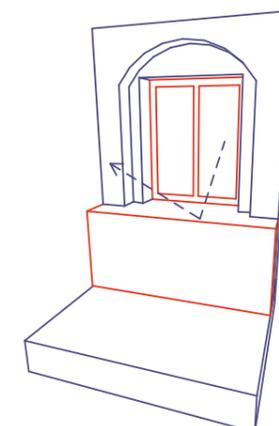
Aufgrund der Form der Fenster im hinteren Hoftrakt und der Fenster der Hauptfassade ist die Maßnahme der Abschrägung der Fensterlaibung nicht möglich. Deshalb wurde hier nur das Fenstermaß auf ein im Hoftrakt einheitliches Fenstermaß vergrößert. Da wir immer eine ‚zurückspringende‘ Brüstung haben und somit Reflexionsfläche einbüßen, werden an diesen Fenstern tiefe Fensterbänke errichtet, die die eintreffende Strahlung tief in den Raum reflektieren.



BESTANDSFENSTER



**STURZ MINIMIEREN + ABSCHRÄGUNG
FENSTERLAIBUNGEN**



**FENSTER OHNE STURZ + OBERLICHTER
ZUM ANGRENZENDEN WOHNRAUM**

Abb. 207 Maßnahme am Fenstertyp (hinterer Hoftrakt und Hauptfassade)

KELLERGECHOSS M 1:250

Nutzung: Weinlokal
 Einheiten: 1 Einheiten

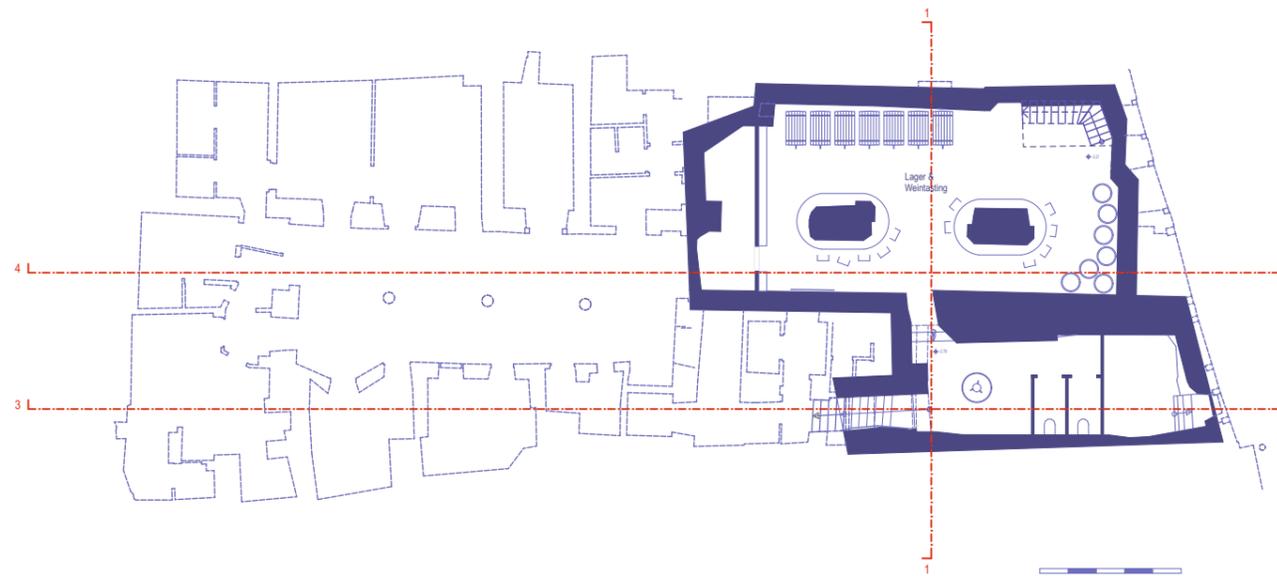


Abb. 208 KG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

ERDGESCHOSS M 1:250

Nutzung: straßenseitige Lokale, Gemeinschaftsbereiche
 (Lagerräume, Werkstatt, Gemeinschaftshof, Wasch- & Fahrradraum)

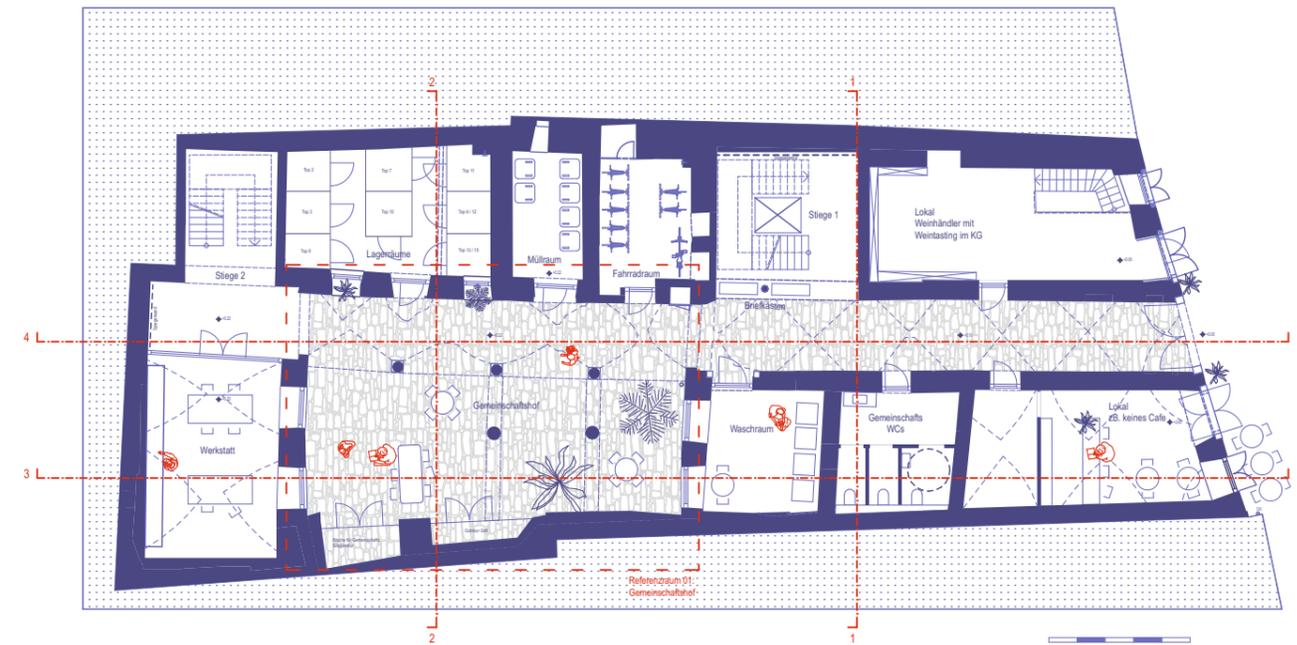


Abb. 209 EG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

1. OBERGESCHOSS M 1:250

Nutzung: Wohnungen, Wohnjoker, Atelier
 Einheiten: 4 Einheiten
 natürlich belichtete
 Wohnfläche: 251 m² (zu 141 m²)

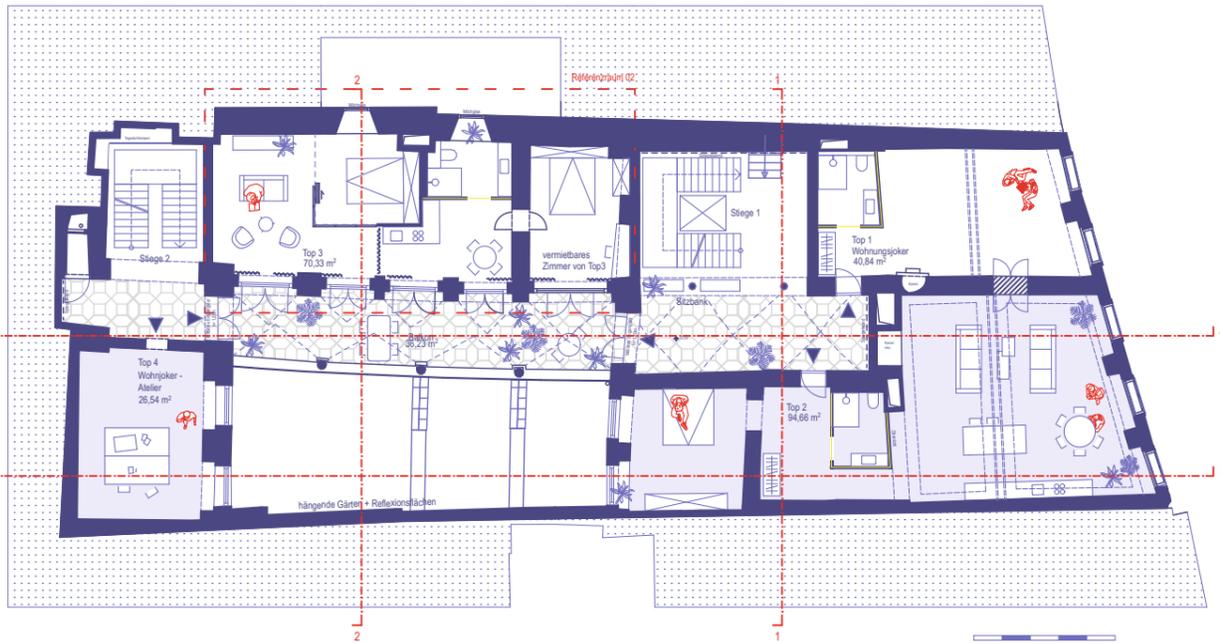
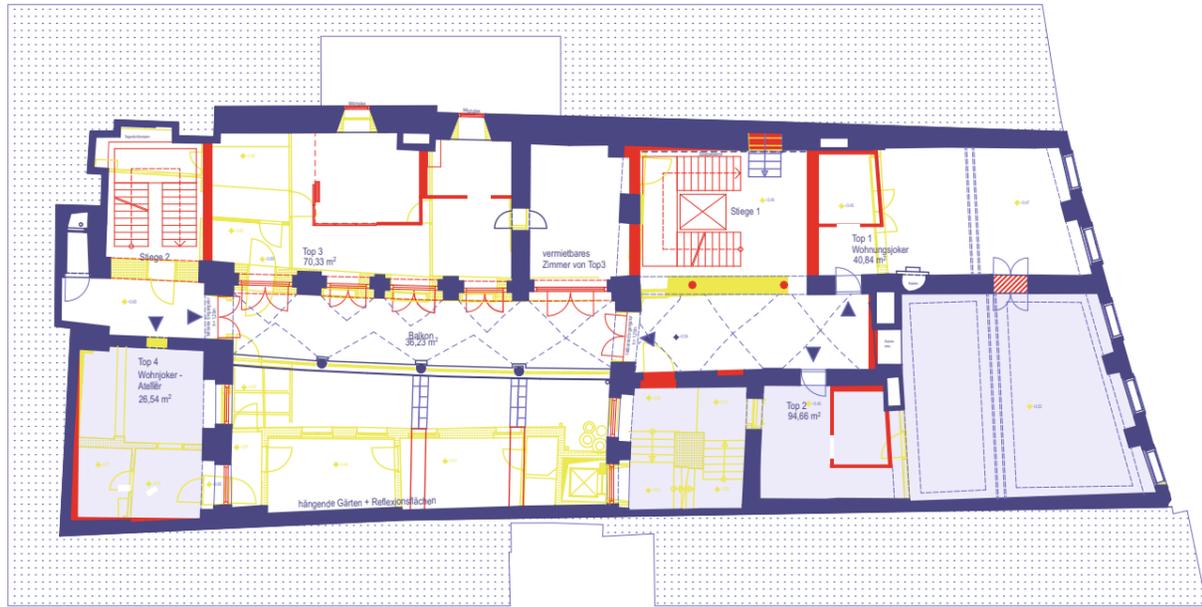


Abb. 210 1.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

2. OBERGESCHOSS M 1:250

Nutzung: Wohnungen, Wohnjoker
 Einheiten: 4 Einheiten
 natürlich belichtete
 Wohnfläche: 279 m² (zu 208 m²)

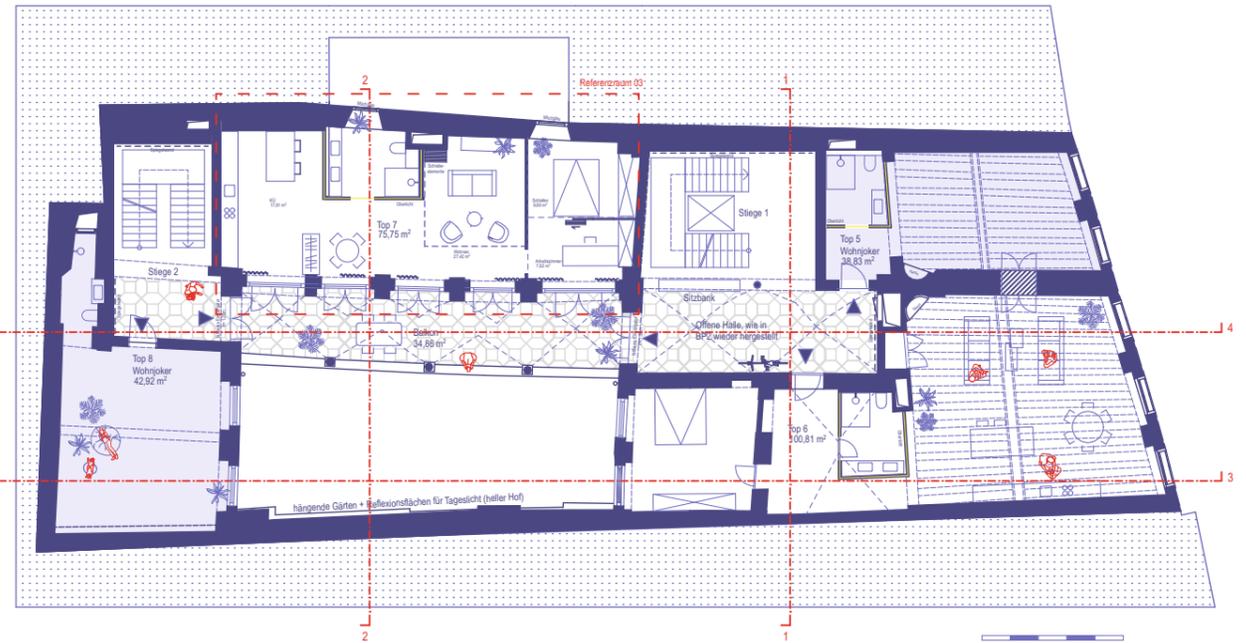
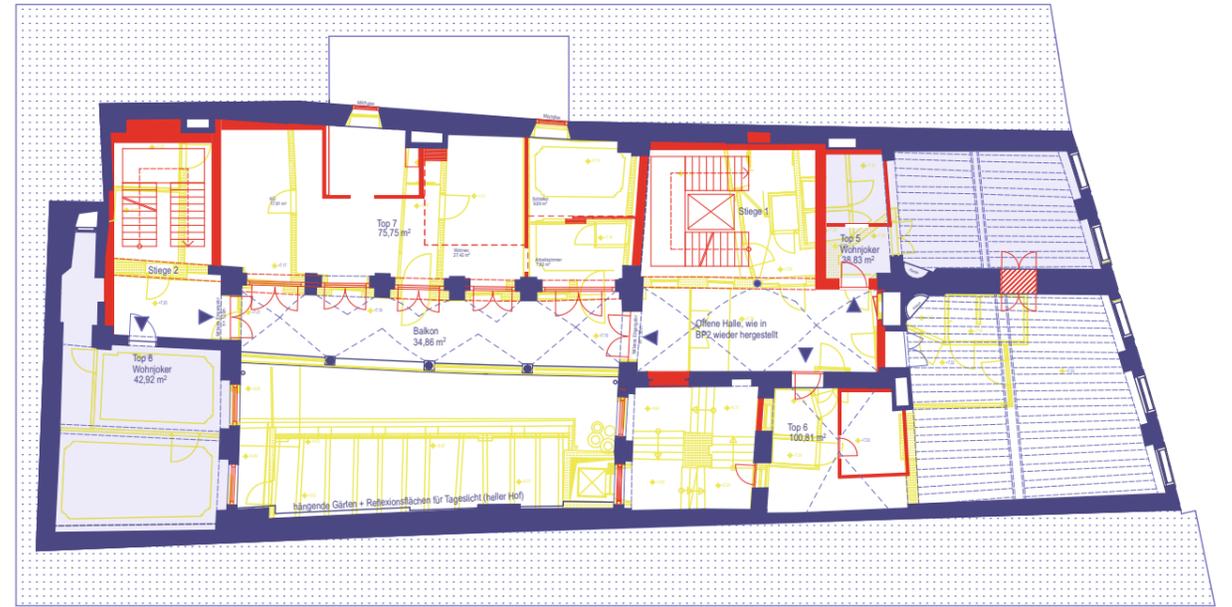


Abb. 211 2.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

3. OBERGESCHOSS M 1:250

Nutzung: Wohnungen, Wohnjoker
 Einheiten: 4 Einheiten
 natürlich belichtete
 Wohnfläche: 274 m² (zu 163 m²)

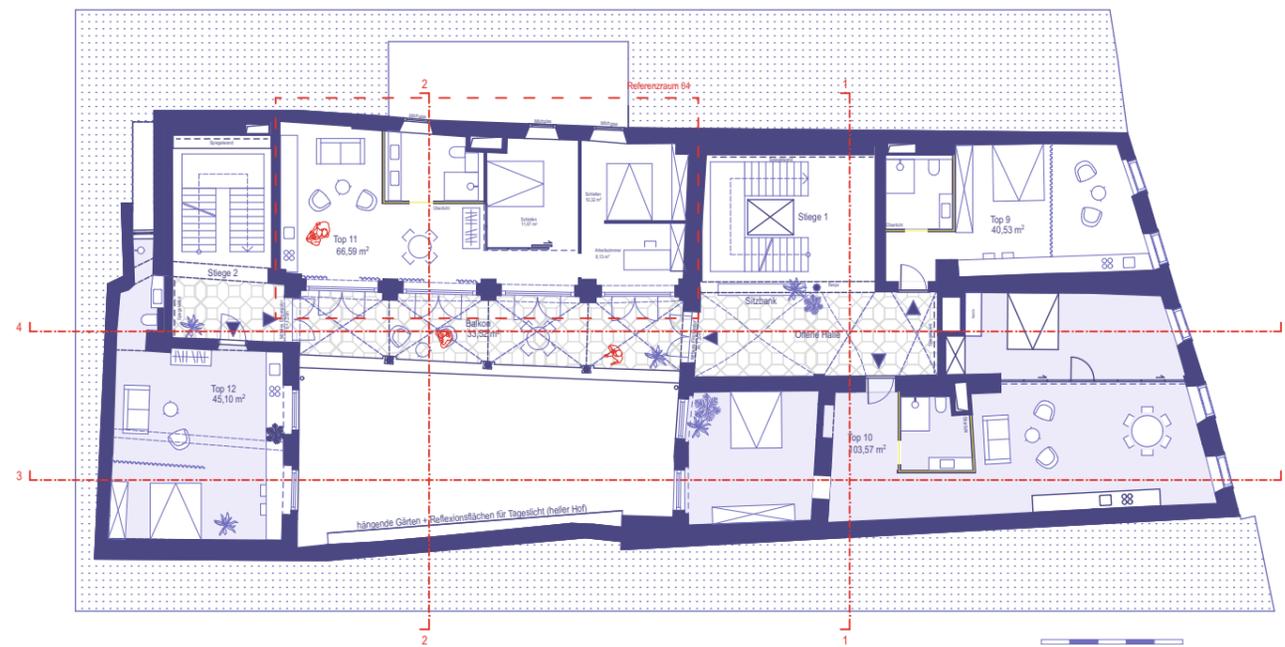
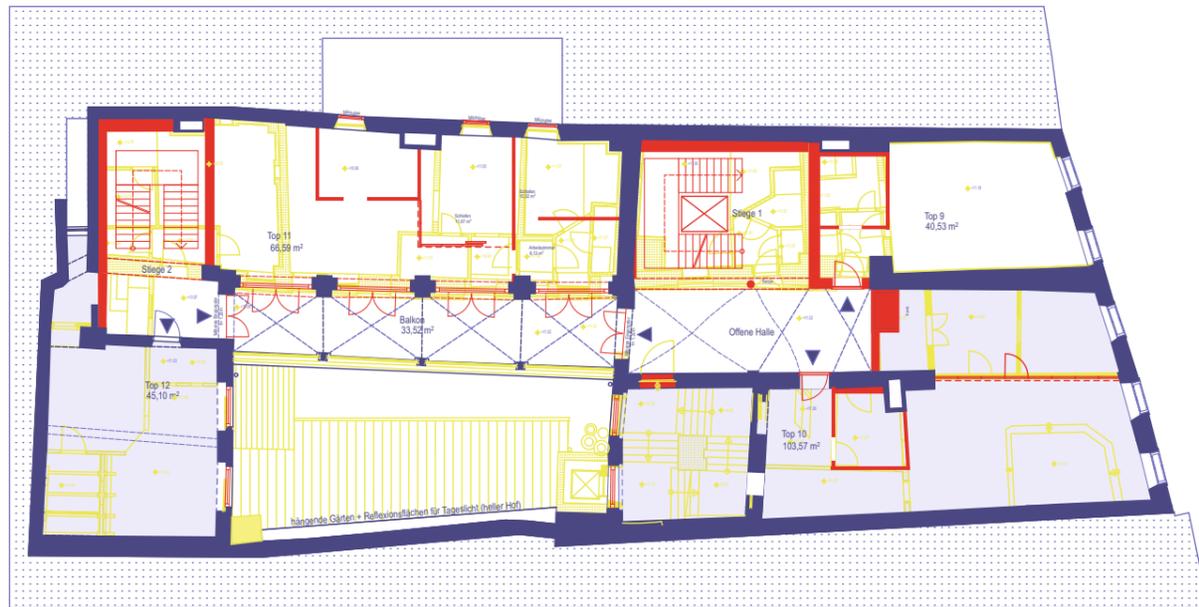


Abb. 212 3.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

4. OBERGESCHOSS M 1:250

Nutzung: Wohnungen, Wohnjoker
 Einheiten: 4 Einheiten
 natürlich belichtete
 Wohnfläche: 335 m² (zu 243 m²)

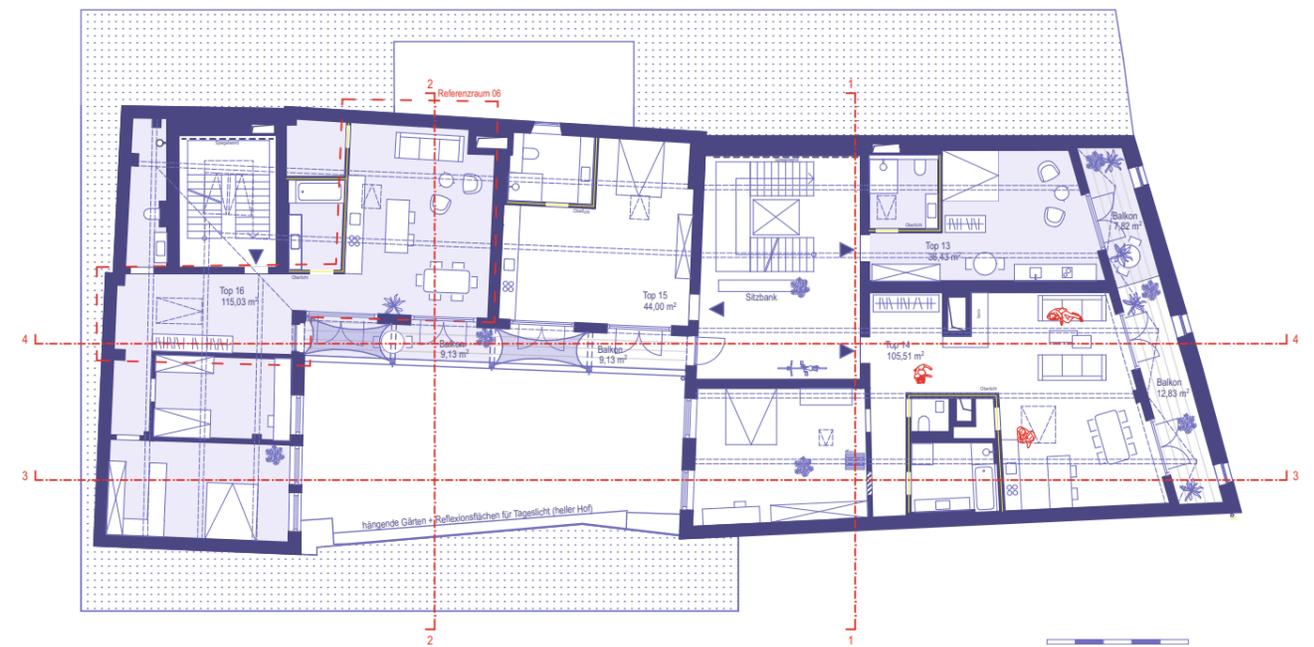


Abb. 213 4.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

DACHAUFSICHT M 1:250

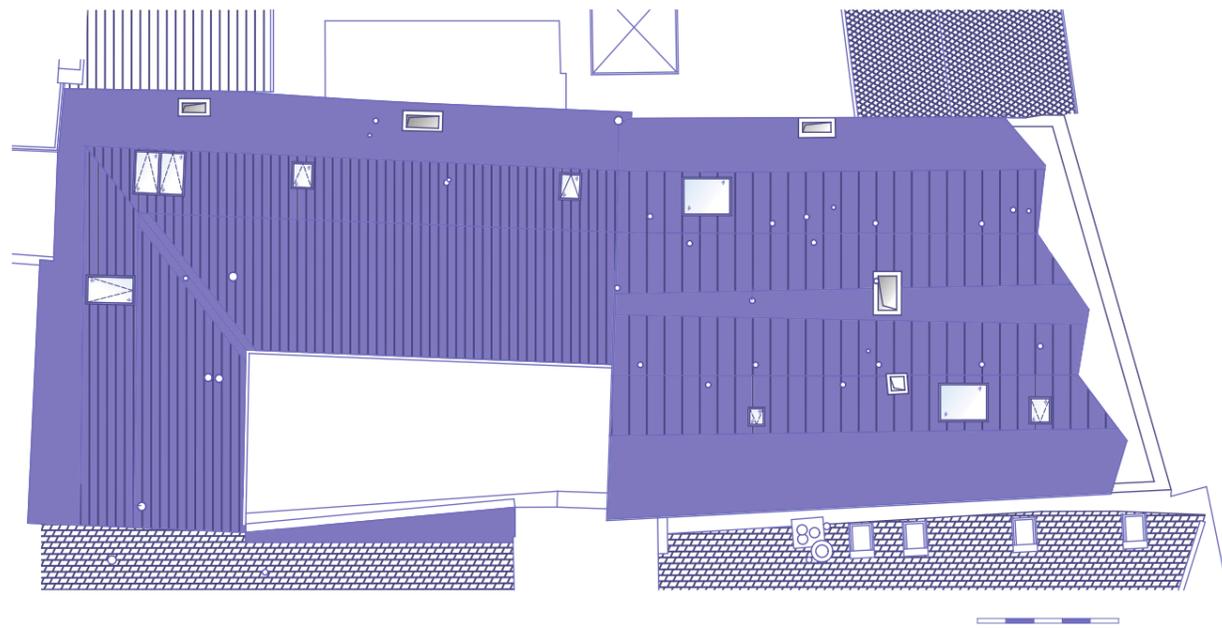


Abb. 214 DG Aufsicht Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

SCHNITT 1 M 1:250

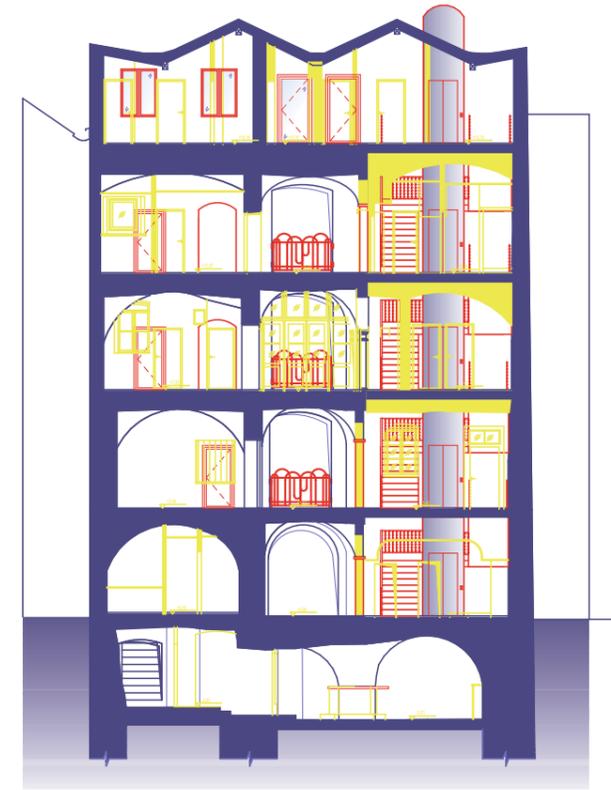


Abb. 215 S-1 Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

SCHNITT 2 M 1:250



Abb. 216 S-2 Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

SCHNITT 3 M 1:250



Abb. 217 S-3 Nutzungsplan

SCHNITT 4 M 1:125

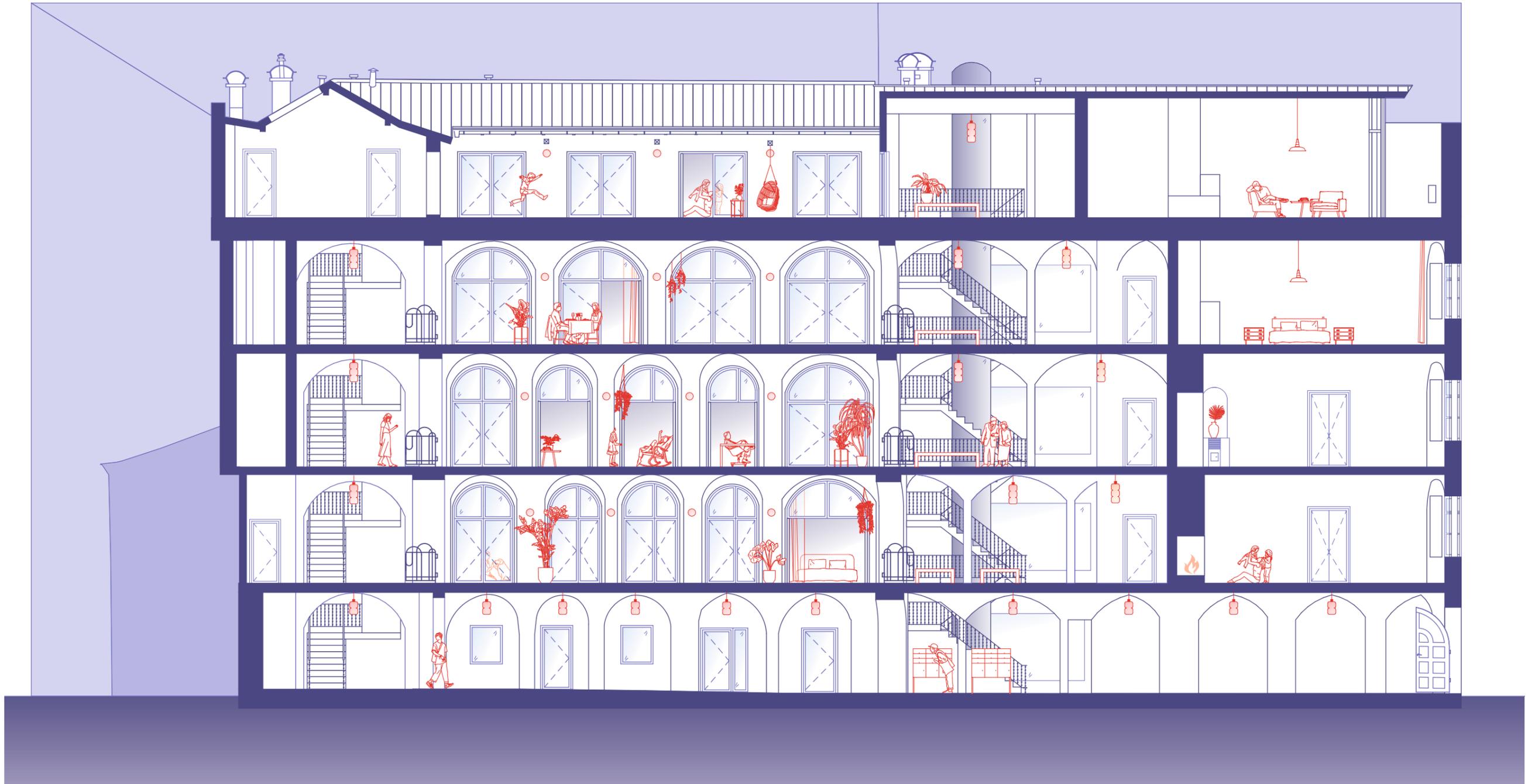


Abb. 218 S-4 Nutzungsplan

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ANSICHT HAUPTFASSADE M 1:125

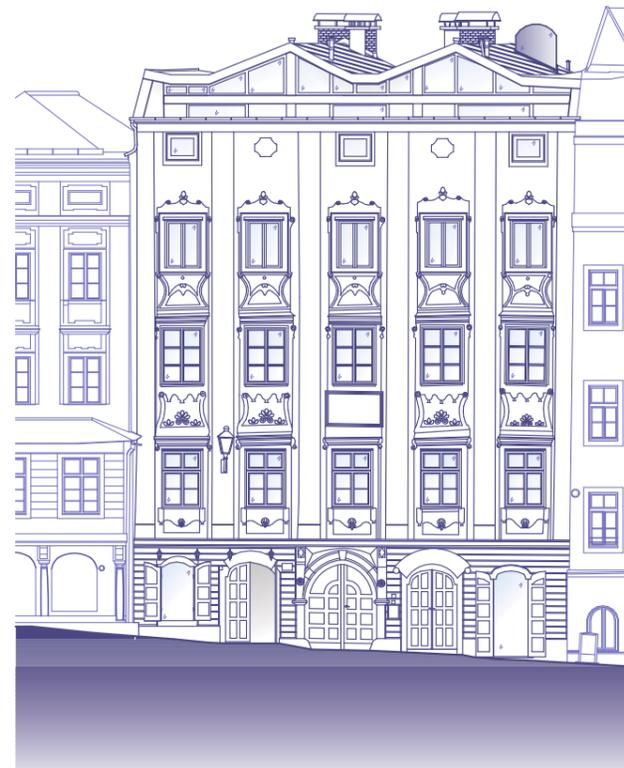
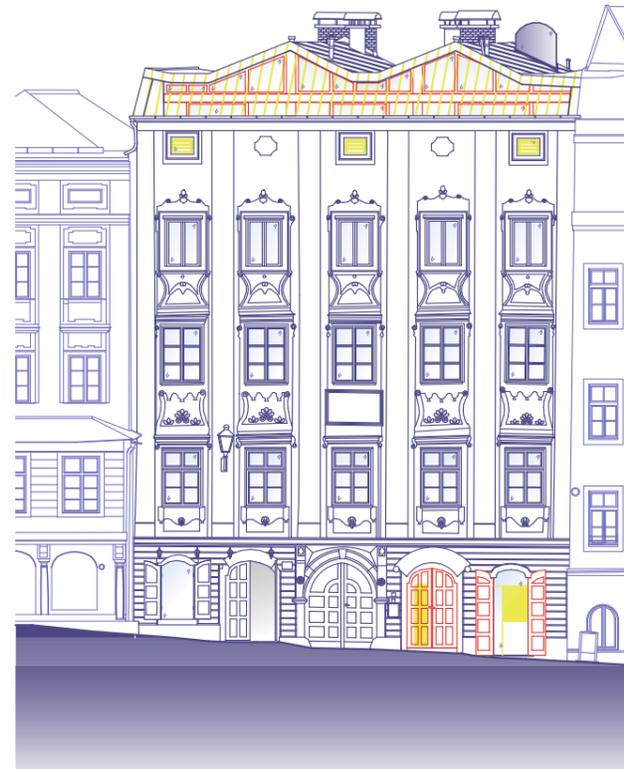


Abb. 219 Hauptansicht Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

ANSICHT HOFFASSADE OSTEN M 1:125



Abb. 220 Ansicht Hof Ost Umbauplan (links), Nutzungsplan (rechts)

ANSICHT FEUERMAUER M 1:125

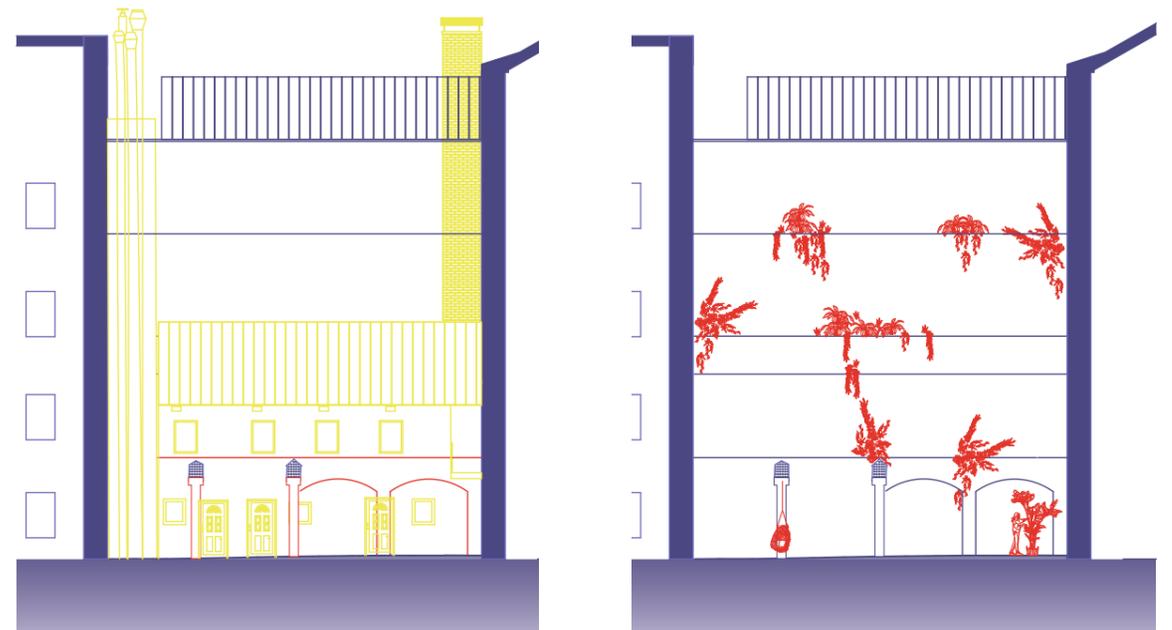


Abb. 221 Ansicht Feuermauer Umbauplan (links), Nutzungsplan (rechts)

Abb. 222 Ausblick generieren-
gemalte Ausblicke



Abb. 223 Ausblick generieren-
gemalte Ausblicke



Abb. 224 Ausblick generieren-
helle Reflexionsfläche flächig



Abb. 225 Ausblick generieren-
helle Reflexionsfläche Muster



AUSBLICKE GENERIEREN

Neben einer guten Tageslichtplanung gehört die Sichtverbindung in den Außenraum zu einem wichtigen Qualitätsmerkmal für alle Aufenthaltsräume. Doch wie einen Ausblick generieren, wenn die Möglichkeit im Bestand nicht gegeben ist?

Beim Hofberg 4 sind die Wohnräume im Hoftrakt alle zu der Feuermauer hin ausgerichtet. Eine Möglichkeit wäre es die Wand zu bemalen. Es stehen einem unterschiedliche Ansätze dafür zur Verfügung, zwei werden folgend in Bildern gegenüber gestellt, um Wirkungsweise zu untersuchen.

1. Schnittstelle von zeitgenössischer Kunst und Architektur

Kunst im halböffentlichen Raum kann hier die richtige Antwort sein. Es darf jedoch nicht zu aufgeregt sein, denn das kann die Qualität des Ausblickes mindern. Zudem ist Kunst immer subjektiv und kann einigen Bewohnern

nicht gefallen. Doch kann Kunst die sozialräumlichen Konstellationen auch fördern. Ein Spiel mit unterschiedlichen Farben und hohen Reflexionswerten kann dabei die Tageslichtlenkung des Hofes unterstützen.

2. einen „tatsächlichen“ Ausblick generieren

Die Wahrnehmung der Außenräume erfolgt sehr unterschiedlich. So kann ein schmaler enger Platz schützend, aber auch beklemmend wirken. Im Falle des Hofberg 4 schaut man gegen eine kahle Wand. Ein künstlich generierter Ausblick könnte in diesem Fall zum Wohlbefinden beitragen, da die hohe Feuermauer durch diesen Eingriff die Materialität verliert und der Hof automatisch offener wirkt. Die richtige Farbwahl kann dabei die Tageslichtlenkung des Hofes ebenfalls unterstützen.



Abb. 226 Materialboard alt

MATERIALBOARD

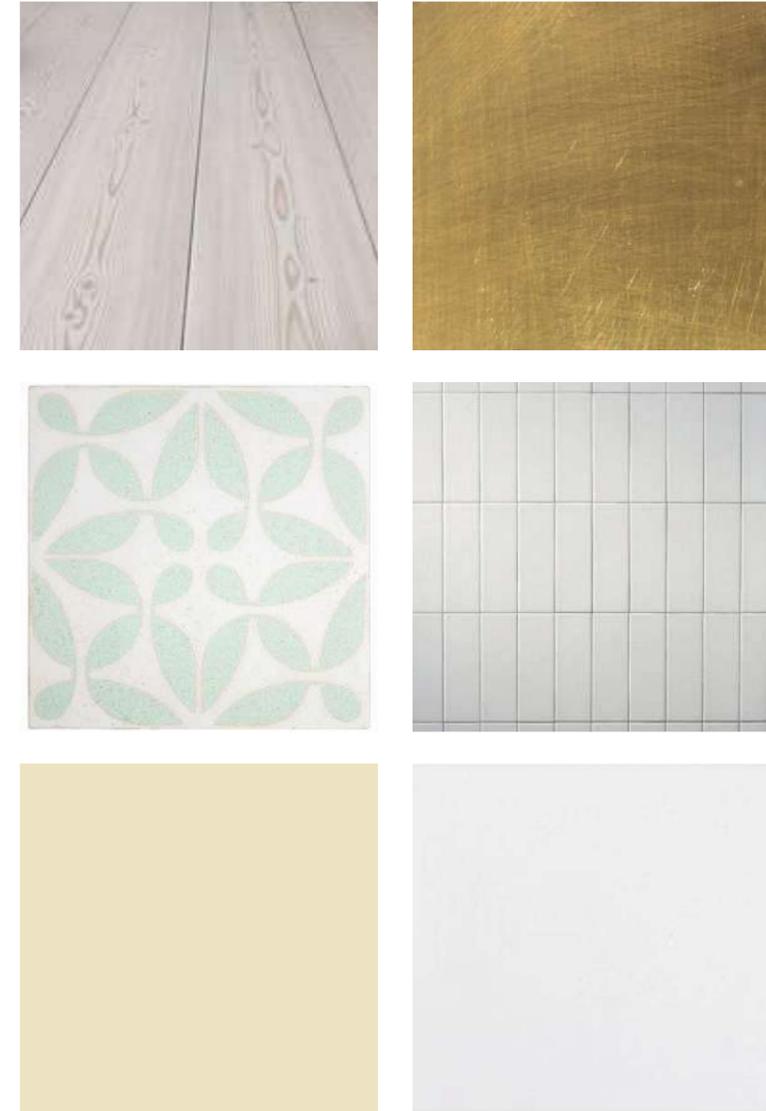


Abb. 227 Materialboard neu

ATMOSPÄRE

ERDGESCHOSS DURCHGANG

Die Schaubild zeigt das neue offene Treppenhaus. Das Tageslicht wird durch den Fahrstuhlschacht bis hinunter ins Erdgeschoss getragen.



GEMEINSCHAFTSHOF



Abb. 229 SB 2

GEMEINSCHAFTSHOF

Die Schaubild zeigt den neuen Gemeinschaftshof, der durch Zurückbauen des Hofhauses entsteht. Die helle Holzterrasse dient als Reflexionsfläche.



Abb. 230 SB 3

BLICK AUF NEUE STIEGENANLAGE

Das neue Stiegenhaus wurde an seine ursprüngliche Lage zurück versetzt und zum Arkadengang hin geöffnet. Die Lift-Licht-Anlage beleuchtet zudem das Stiegenhaus von oben.



Abb. 231 SB 4

1.06 ARKADENGANG

Die Schaubild zeigt den offenen Arkadengang mit Blick auf die Feuermauer, vor der das Hofhaus vorher stand.



KAISERWOHNUNG

Die Schaubild zeigt die sogenannte Kaiserwohnung, die durch entfernen der Einbauten ihre ursprünglichen Dimensionen zurück gewinnt.



4.OBERGESCHOSS

Die Schaubild zeigt den neuen Erschließungskern im 4.OG. Der Liftschacht 'bricht' durchs Dach. Durch eine prismaartige Linse wird Tageslicht gebündelt in den Schacht geleitet, so fungiert der Liftschacht als Lichtkanal und transportiert Tageslicht bis in die unteren Geschosse und kann dazu beitragen Kunstlicht einzusparen.



Abb. 234 SB 7

DACHGESCHOSS MIT NEUER AUSSENFLÄCHE

Die Schaubild zeigt eine neue, offene und sonnige Dachgeschosswohnung. Durch Öffnen des Daches und Zurücksetzen der Außenwand entsteht eine neue Außenfläche.

Der Standpunkt des Fotos befindet sich auf dem neuen Balkon, quasi diagonal zum Standpunkt der Visualisierung. Der auf dem Foto zu sehende Balken, liegt nun in der neuen Außenfassade.





WOHNRAUM HOFTRAKT

Dieser Bereich kann durch falt- oder Schiebelemente abgetrennt werden, sodass bei Bedarf ein zusätzliches Zimmer entsteht. Wird es nicht benötigt, kann es als beispielsweise als Wohnzimmer benutzt werden.



Abb. 236 SB 9

BADEZIMMER

Die Fensterlaibungen werden abgeschrägt, sodass das Tageslicht in einem größeren Einfallswinkel in den Raum hineinstrahlt. Die tiefe Fensterbank fungiert als Reflexionsfläche.



Abb. 237 SB 10

HOFTRAKT

Zu sehen sind die neuen Außenflächen im 4. Obergeschoss. Das Foto zeigt den vorherigen und nun geöffneten Erschließungsgang.



WERKSTATT

Einer der neu entstandenen Gemeinschaftsräume im Erdgeschoss.



Abb. 239 SB 12



6. CONCLUSIO	212
Tageslichtsimulation im Entwurf	214
Schlusswort	218

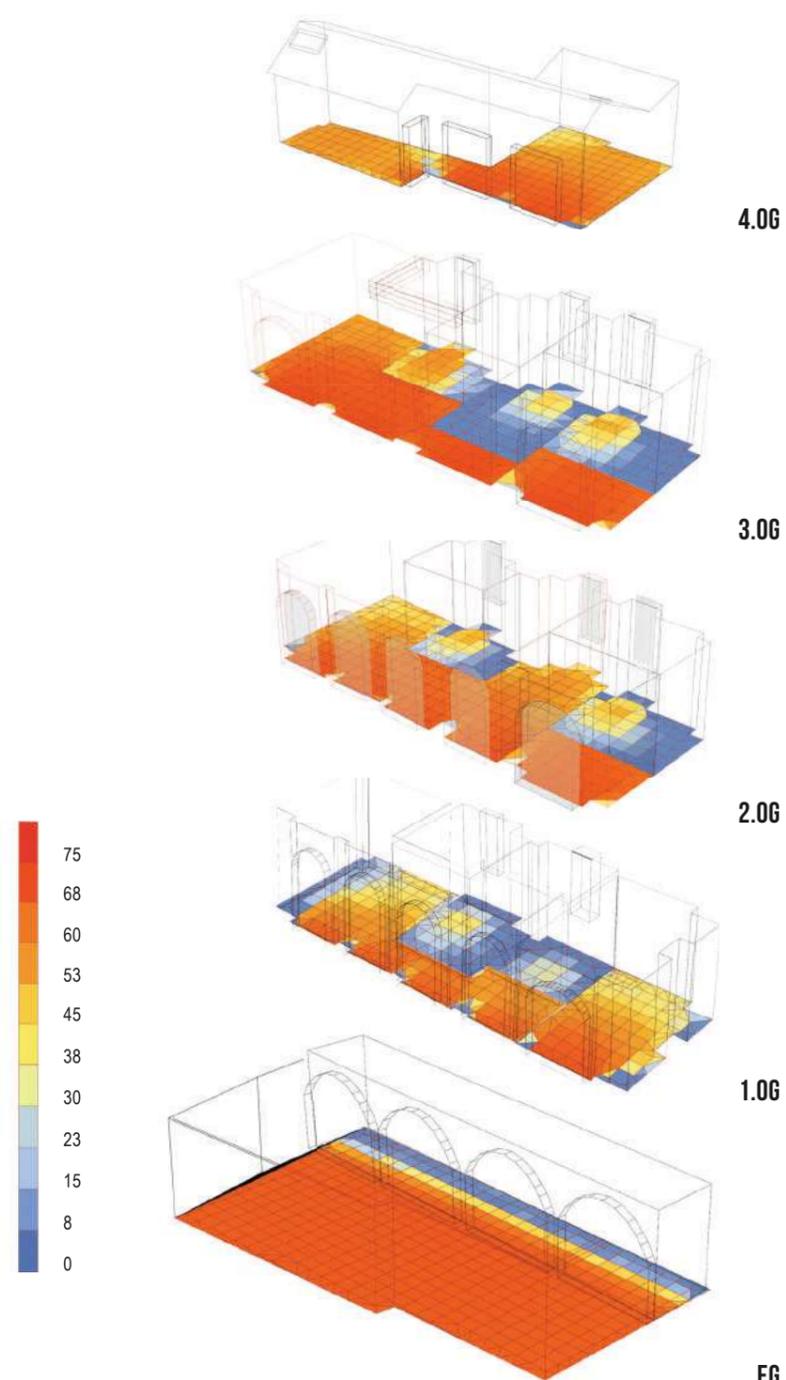


Abb. 240 Tageslichtsimulation im Entwurf

TAGESLICHTSIMULATIONEN IM ENTWURF

Durch die Erschließungsänderung und dem Hinzugewinnen der Arkadengänge als Wohnraum wird der wesentliche Grundstein für einen tageslichtoptimierten Entwurf gelegt. Die großzügigen Öffnungen der an den Arkadengang angrenzenden Wand und die offeneren Wohn- und Grundrissformen erlauben eine lichtdurchflutete Wohnatmosphäre. Durch den Einsatz von Materialien und Farben mit hohem Lichtreflexionsgrad wird die Helligkeit im Raum verstärkt, da diese Materialien das Licht weiter in den Raum hinein transportieren. Die beschriebenen vorangegangenen Maßnahmen am Bestand erzielen folgende Verbesserung der Tageslichtverhältnisse im

Referenzraum. Die Tageslichtautonomie wurde in den Wohnbereichen enorm gesteigert, nur die hinten im Gebäude liegenden Schlafzimmer, sofern die verschiebbaren Trennwände geschlossen sind, erhalten entsprechend weniger Tageslichtzufuhr. Sofern die Trennwände geöffnet werden, erhalten die Räumlichkeiten mehr Tageslichtzufuhr von der Südseite und weisen dementsprechend eine höhere Tageslichtautonomie auf. Nach den Berechnungen erhalten wir eine Tageslichtautonomie zwischen 75-50% in den oberen beiden Geschossen und in den darunter liegenden einen Wert zwischen 65-40%.

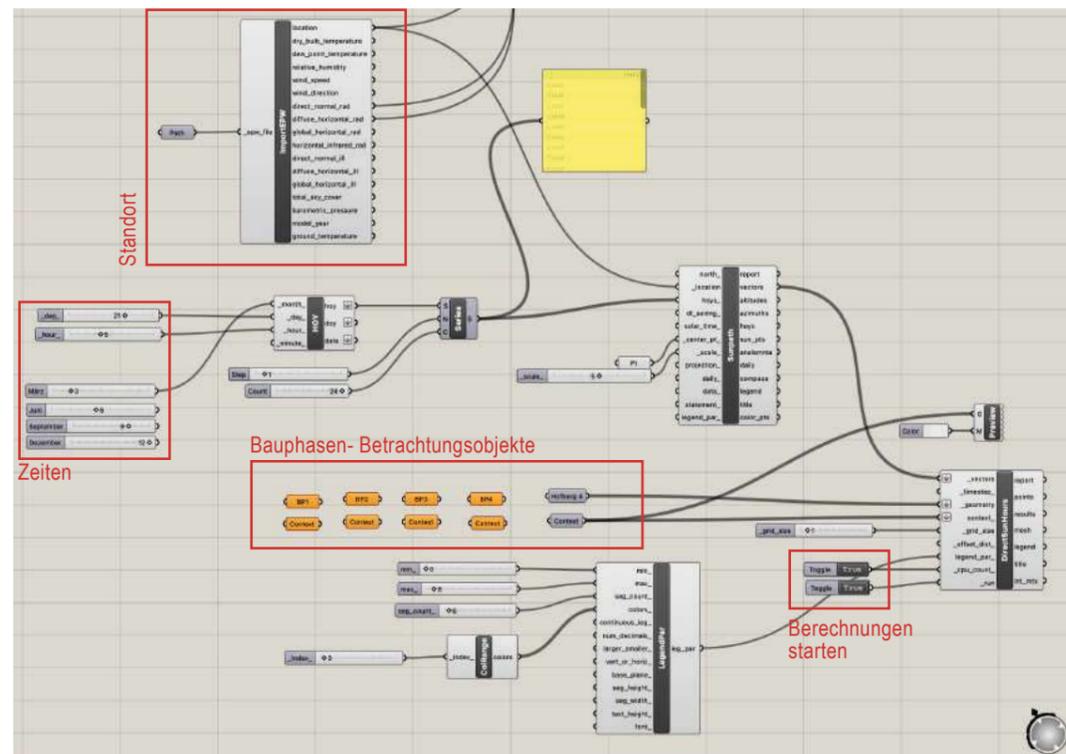


Abb. 241 Grasshopper- Baukasten für die Berechnung der direkten Sonnenstunden

REFLEXION ZUR HANDHABUNG DER TAGESLICHTPROGRAMME

Der Aspekt der Handhabung dieser Tageslichtprogramme soll anhand der eigenen Erfahrungen bewertet werden. In einem Zeitraum von drei Monaten wurde sich intensiv mit dem Programm auseinandergesetzt. Die Grundlagen zur Bedienung von ‚Rhino‘ sind Voraussetzung. Das Programm und die benötigten Plug-Ins sind kostenlos zu erhalten. Im Falle dieser Arbeit wurde ein detailliertes Archicad CAD-Modell erstellt, welches dann in Rhino und Grasshopper zur Tageslichtberechnung keine Anwendung fand. Denn das Modell war für die Berechnungen zu komplex. Für die Tageslichtberechnungen war es nötig, das Modell und die Umgebung, sowie auch später die Referenzräume, nochmal zu modellieren. Um diesen doppelten Aufwand abzuwenden, ist es geraten, das Modell direkt in Rhino aufzubauen. Die fehlende Kompatibilität der Programme ist ein enormer Mehraufwand in der praktischen Handhabung und stellt somit ein Hindernis die Tageslichtplanung in den Planungsprozess mit aufzunehmen. Hat man die Umgebungsgebäude und das Betrachtungsobjekt einmal mit Grasshopper verlinkt, können die Berechnungen starten. Es ist empfehlenswert erst den Sonnenverlauf für sein Gebäude zu bestimmen und dann die städtische Verschattungsstudie durchzuführen. Die Einstellungen für diese Berechnungen

sind verhältnismäßig einfach, online gut dokumentiert und eine gute Einführung ins Programm. Die Untersuchungen der direkten Sonnenstunden auf der Fassade ist bereits komplexer, aber durch online Tutorials ebenso umsetzbar.

Herausfordernd wurde es dann bei der Tageslichtberechnung der Referenzräume. Es wurden wenig Hilfestellungen und Tutorials gefunden, sodass es nicht gelungen ist das Programm auf die ‚lux‘ Berechnungen einzustellen. So wäre eine genaue Lichtintensität an einem bestimmten Punkt im Raum berechnet und als Vergleichswert herangezogen worden. Deshalb wurden die Berechnungen anhand der Tageslichtautonomie durchgeführt, auf die im nächsten Kapitel eingegangen wird.

Generell ist zu dem Programm Rhino/Grasshopper zu sagen, dass wenn einmal ein ‚Baukasten‘ für eine Berechnung erstellt wurde, sollte es durch Austauschen der folgenden Parameter Standpunkt, Umgebungsgebäude, Uhr- und Jahreszeit und dem Betrachtungsobjekt Wiederverwendung finden. Deshalb habe ich meinen erstellten Baukasten für die Berechnung der direkten Sonnenstunden beigefügt.

SCHLUSSWORT

Europa will in Zukunft CO₂-neutral werden und arbeitet an der Schaffung einer grünen Architektur. Doch aufgrund jüngster Ereignisse befinden wir uns momentan in einer der größten Energiekrisen unserer Zeit. Zudem gestaltet sich der Übergang zu regenerativen Energien komplizierter, als angenommen. Einen hilfreichen Beitrag zum Einsparen von CO₂-Emissionen könnte daher die effektive Nutzung von Tageslicht in Wohn- und Arbeitsräumen leisten.

Die Aufnahme der Tageslichtplanung sollte deshalb wesentlicher Bestandteil im Planungsprozess von Bauten aller Art sein. Allerdings ist das Tageslicht ein komplexer Parameter in der Architektur, weshalb sich die Integration in den Planungsprozess schwierig gestaltet.

In allen baurelevanten Erörterungen zur Tageslichtplanung liegt der Schwerpunkt auf der Beleuchtung von Arbeitsstätten, ausgerichtet auf eine bestimmte Mindestbeleuchtungsstärke. Allerdings sollte das übergeordnete Ziel der Tageslichtplanung sein, den Energiebedarf bei gleichzeitiger Steigerung der Aufenthaltsqualität zu senken, wobei letztere häufig in einer ausgeleuchteten Lichtflut ertränkt wird. Die gestalterischen Aspekte an die Tageslichtplanung müssen also an Bedeutung gewinnen.

Momentan sieht es so aus, als ob die zeitgenössische Architektur mit den aktuellen Standards nicht mithalten kann und die Auseinandersetzung mit lichttechnischen Belangen eher als lästig wahrgenommen wird. Dazu tragen jedoch auch die schwammig formulierten Gesetzgebungen bei, denn Planer müssen bestimmte Werte nachweisen, die nach heutigem Stand der Forschung lange überholt sind und somit nur erfasst werden, weil sie es müssen. Vielleicht wäre es gar nicht so eine Qual, wenn das Nachgewiesene eine wirkliche Relevanz hätte? Natürlich kann man auch an die führenden Spezialisten der Branche appellieren, den erforderlichen Nachhaltigkeitsgedanken in der Unternehmensphilosophie zu verankern und somit den Grundstein für nachhaltige Veränderung zu legen. Doch was benötigt wird, ist nicht eine Umsetzung nachhaltiger Architektur von einigen wenigen, sondern die Aufnahme der relevanten lichttechnischen Parameter in den gesamten Planungsprozess, um eine flächendeckende Nachhaltigkeit zu kreieren. Um diesen Wandel voranzutreiben, müssen adäquate und kontinuierliche Impulse vom Staat geschaffen werden. Dazu gehören Empfehlungen und Gesetzgebungen, die immer aktuell gehalten werden, damit Planer einen Orientierungsrahmen haben. Gleichzeitig muss ein entsprechendes Bewusstsein für

die Relevanz in der Gesellschaft geschaffen werden, denn der Mehraufwand muss finanziell tragbar sein.

Das Tageslicht spielt heute also mehr denn je eine wichtige Rolle. Wir verstehen jetzt besser, welche heilende Wirkung es auf unseren Körper und Psyche hat und wie wir es nutzen können, um die Energieversorgung zu reduzieren. Mit stagnierenden Planungsstandards können die traditionellen Arbeitsmethoden zum Einbezug des natürlichen Lichts bereits in den frühen Entwurfsphasen (wie z. B. einfache Grundstücksausrichtung sowie Anzahl und Platzierung von Öffnungen) den heutigen Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Und da die Anforderungen an die Energieversorgung aufgrund ständig knapper werdenden Energievorräte, immer unflexibler werden, ist die Forschung nach innovativen, neuen Produkten ein zentraler Meilenstein. Das bedeutet aber nicht, dass kleine bauliche Maßnahmen nicht bereits eine gute Wirkung erzielen, darunter zum Beispiel eine ausgewählte Fensterposition und -form oder auch die Abschrägung der Fensterlaibungen um den Einfallswinkel des

Tageslichts zu erhöhen, oder wie oft sehen wir diese Maßnahmen in unseren neuen Wohnbauten?

Ein ständiges Feedbacksystem mit den Behörden, die für die Gesetzgebung zuständig sind, ist eine Empfehlung, die den langwierigen Prozess der Anpassung von Vorschriften beschleunigen könnte. So könnten flexiblere Konzepte von weitaus größerer Komplexität bei den Entwurfsparametern und -überlegungen ermöglicht werden, als dies derzeit der Fall ist.

Die Studie am Hofberg 4 hat gezeigt, dass eine Wohnqualitätsverbesserung hinsichtlich der Tageslichtverhältnisse im Altbestand möglich ist. Durch die umfangreiche Analyse der Baustruktur des Gebäudes sowie des städtischen Gefüges konnten Entwurfsentscheidungen schlüssig in der Geschichte des Objekts begründet werden. Die Änderungen in der Erschließungsstruktur heben bestehende Qualitäten des Baudenkmals wieder hervor und legen ebenfalls den Grundstein um den Wohnraum zu erhalten und somit einen Teil zur Diversität in unseren Altstädten beizutragen.



7. ANHANG	220
Bestandspläne	222
Literaturverzeichnis	230
Abbildungsverzeichnis	233

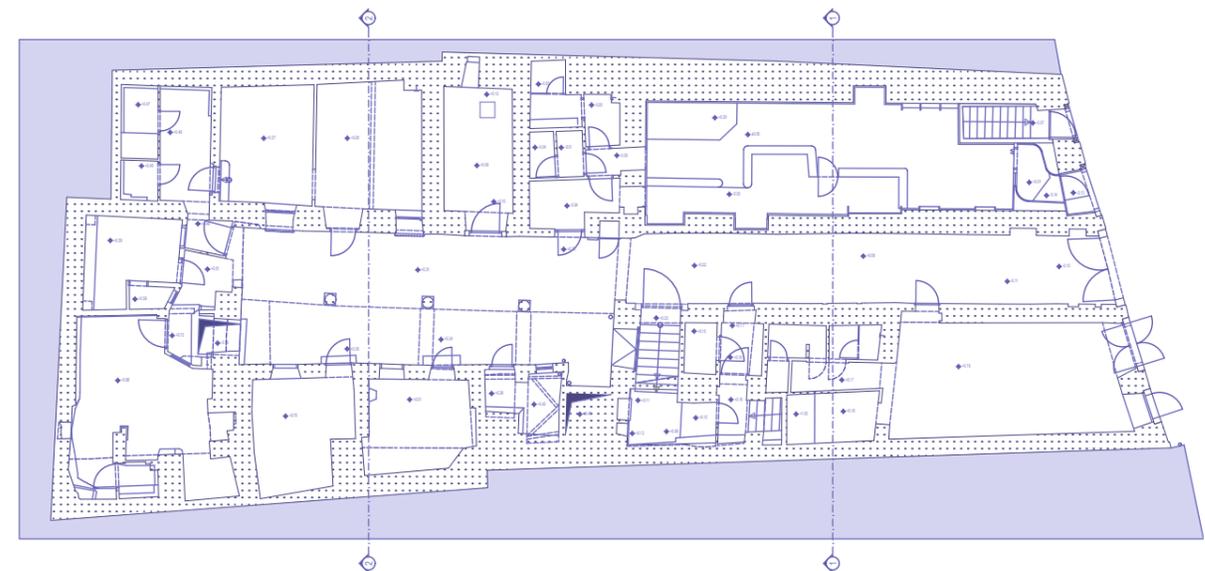
BESTANDSPLÄNE

Zum Zweck der Dokumentation des Ist-Zustandes werden hier die Bestandspläne aufgeführt. Die erforderliche Bauaufnahme wurde von dem Büro plan-quadrat Bestandsaufnahme GmbH 2020 durchgeführt. Die vorliegenden Pläne zeigen den Bestand des Bürgerhauses anhand von Grundrissen, Ansichten und Schnittansichten.

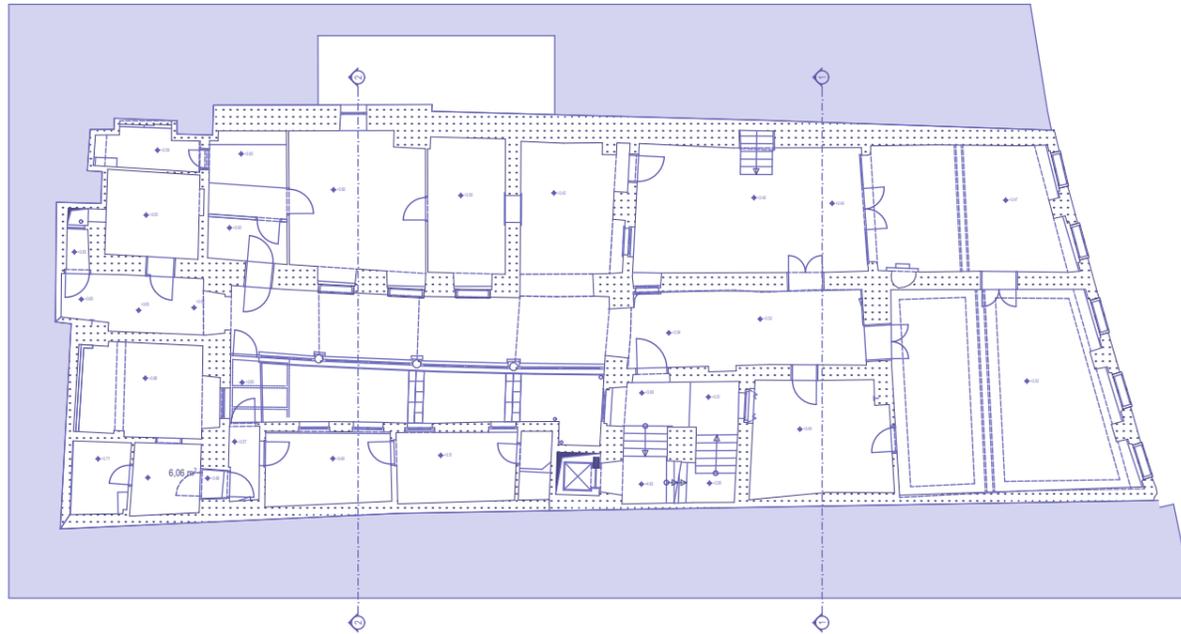
Adresse: Hofberg 4, 4020 Linz
Kat. Gemeinde: 45203
Grundstücksnummer: 176



KELLERGESCHOSS M 1:250



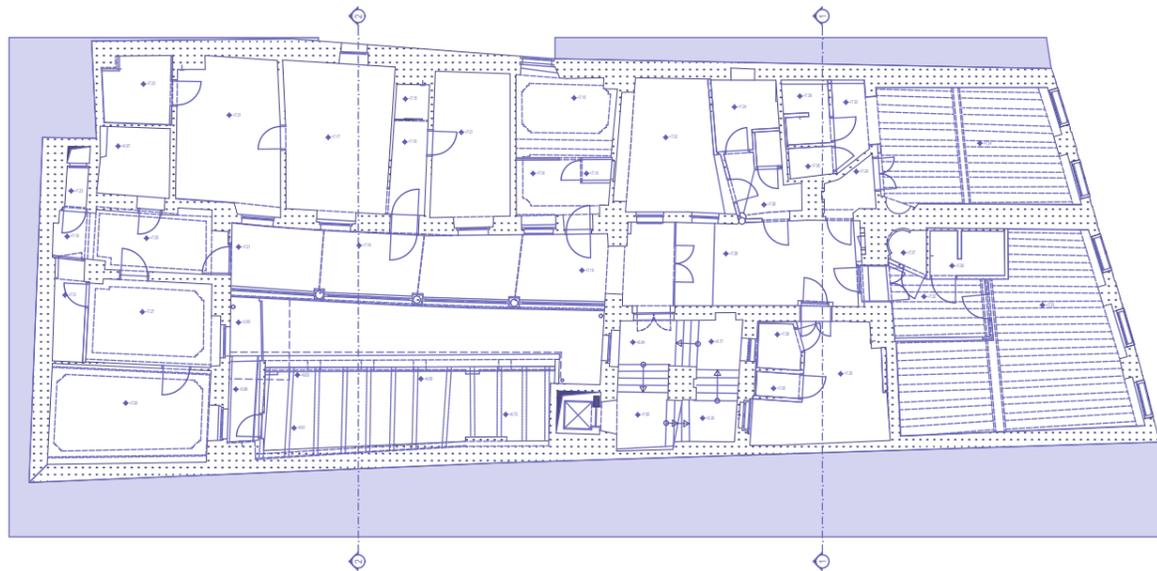
ERDGESCHOSS M 1:250



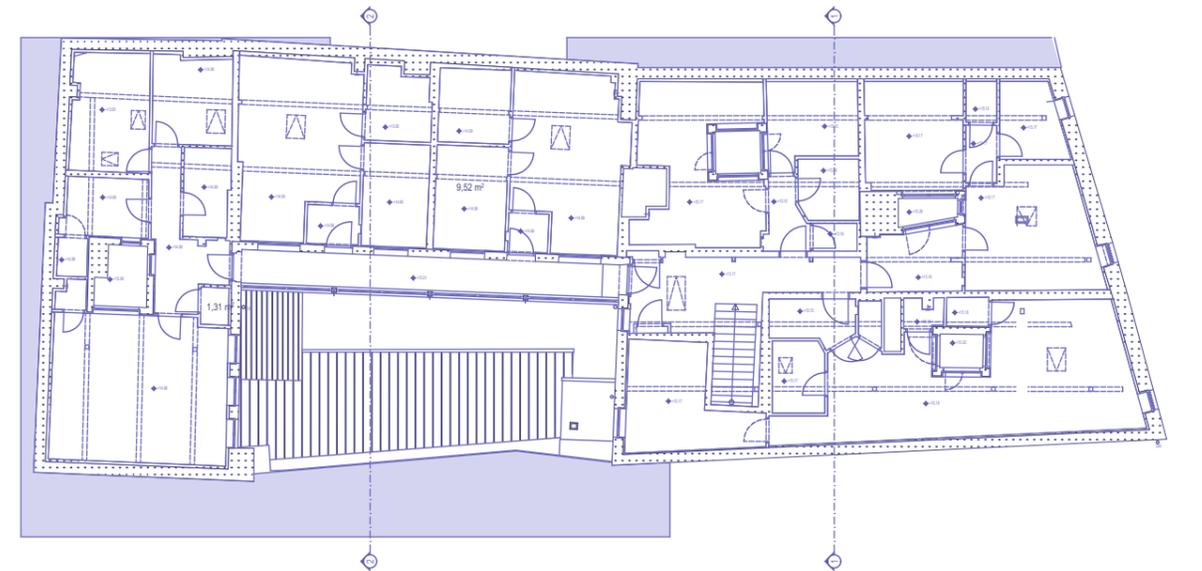
1. OBERGESCHOSS M 1:250



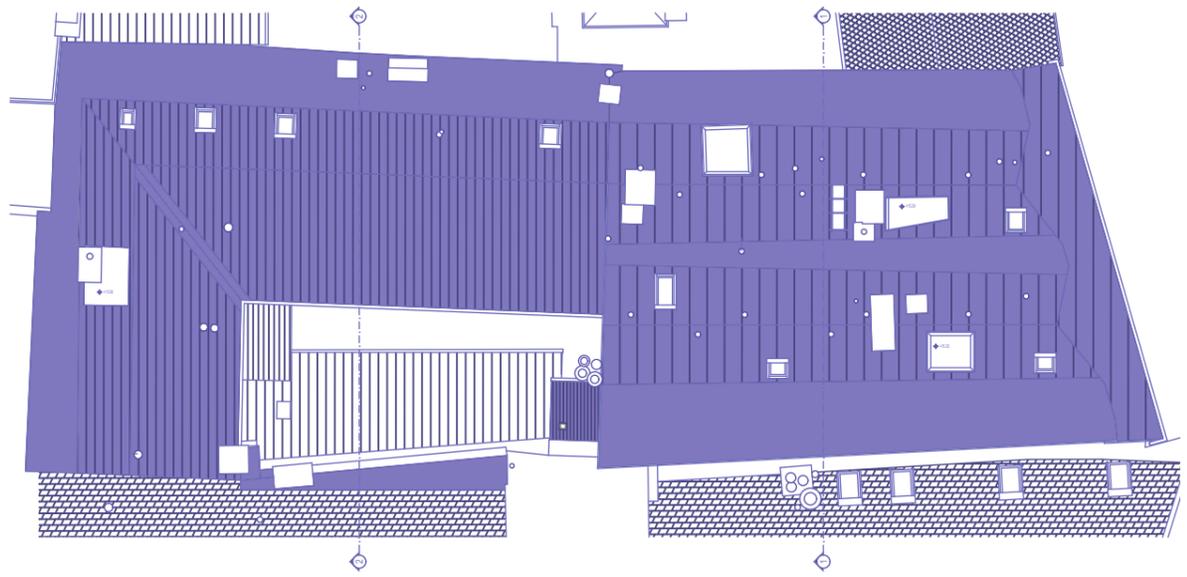
3. OBERGESCHOSS M 1:250



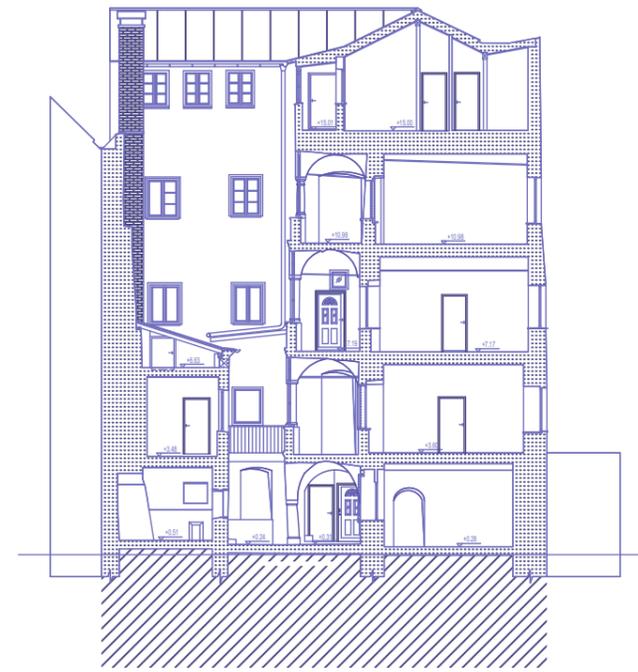
2. OBERGESCHOSS M 1:250



4. OBERGESCHOSS M 1:250



DACHAUFSICHT M 1:250



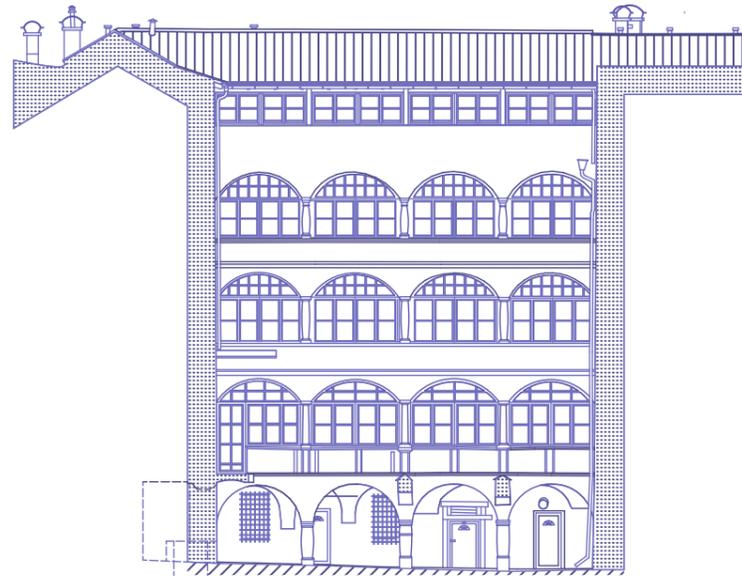
SCHNITT 2-2 M 1:250



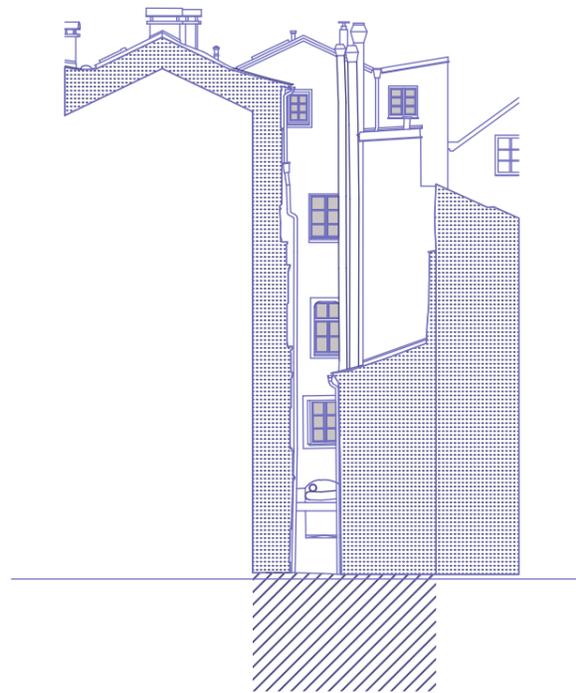
SCHNITT 1-1 M 1:250



HAUPTANSICHT M 1:250



HOFANSICHT M 1:250



SCHNITT 1-1 M 1:250

LITERATURVERZEICHNIS

BUCHPUBLIKATIONEN

- BOUBEKRI, Mohamed: Daylighting Design- Planning Strategies and Best Practice Solutions. Birkhäuser, 2014.
- BRUNNER, Otmar: Linzer Planungsinstitut 8, Rathausstudie, o. J.
- BRUNNER, Otmar: „Studie Rathausplatz Landeshauptstadt Linz“, Jänner 1978.
- BÜTTIKER, Urs KAHN, Louis I.: Licht Und Raum. Basel ; Boston: Birkhäuser Verlag, 1993.
- CAKIR, Ahmet und Gisela, KIRSCHKOWEIT-LOPIN, Martin SCHULTZ, Volkher: Tageslicht nutzen: Bedeutung von Dachlichtöffnungen für Ergonomie, Architektur und Technik ; eine interdisziplinäre Studie. Bochum: Kleffmann, 2001.
- CONSTANTINI, Otto: Das barocke Linz. Jos. Feichtingers Erben, 1966.
- CORRODI, Michelle SPECHTHAUSER, Klaus AUER, Gerhard: LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau. Edition Wohnen 3. Basel Berlin: Birkhäuser ; Springer, 2008.
- FÖRSTER, Wolfgang: Wohnen im 20. und 21. Jahrhundert. München Berlin: Prestel, 2006.
- GIEDION, Sigfried: Befreites Wohnen. Zürich: Lars Müller Publishers, 1929.
- GRANDJEAN, Etienne: Wohnphysiologie: Grundlagen gesunden Wohnens. Zürich: Artemis-Verlag, 1973.
- GYR, Stefan: „Heraus aus dem Schattendasein“. Baublatt, Schweizer Tageslicht-Symposium, Nr.31 (2. August 2019).
- INSTITUT FÜR ÖSTERREICHISCHE KUNSTFORSCHUNG. Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz. 42. Verlag von Anton Schroll & Co in Wien, 1977.
- JUN'ICHIRO, Tanizaki : Lob des Schattens: Entwurf einer japanischen Ästhetik. Zürich: Manesse Verl, 1998.
- KAASE, Heinrich ROSEMANN, Alexander: Solarstrahlung und Tageslicht. Bauingenieur-Praxis BiP. Berlin: Ernst & Sohn, 2018.
- KOEPF, Hans: Blick Punkt Linz-Altstadterhaltung, o. J.
- KÖSTER, Helmut: Tageslichtdynamische Architektur- Grundlagen, Systeme, Projekte. Basel ; Boston:

Birkhäuser-Publishers for Architecture, 2004.

MARKS, Alfred: Oberösterreich in alten Ansichten. Oberösterreichischer Landesverlag, 1966.

MAYRHOFER, Fritz KATZINGER, Willibald: Geschichte der Stadt Linz- Von den Anfängen zum Barock. Linz, Verlag J. Wimmer, 1990.

MAYRHOFER, Fritz KATZINGER, Willibald: Geschichte der Stadt Linz- Von der Aufklärung zur Gegenwart. Linz, Verlag J. Wimmer, 1990.

NEUTRA, Richard: Mensch und Wohnen/Life and Human Habitat. Verlagsanstalt Alexander Koch GMBH, 1956.

SCHMIDT, Justus: Linz in alten Ansichten. Die Kulturverwaltung der Stadt Linz, o.J.

TAUT, Bruno: Die neue Wohnung: die Frau als Schöpferin. Berlin: Gebr. Mann, 1924.

TREGENZA, Peter WILSON, Michael: Daylighting Architecture and Lighting Design. Routledge, 2011.

WIED, Alexander SCHMIDT, Justus KUX-JÜLG, Renate WACHA, Georg: Österreichische Kunsttopographie-Linzer Altstadt. 42. Verlag Anton Schroll & Co Wien, 1977.

ZIMMERMANN, Claire MIES VAN DER ROHE, Ludwig: Mies van der Rohe: 1886 - 1969 ; die Struktur des Raumes. Taschen's anniversary special ed. Hong Kong Köln London Los Angeles Madrid Paris Tokyo: Taschen, 2009.

ZÖHRER, August: Alt-Linz: Geschichte der Stadt in Ansichten von 1594 - 1860. Rohrer, 1942.

BAUHISTORISCHER BERICHT

WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.

INTERNETQUELLEN

BAUNETZ. „Tageslichtquotient | Licht | Lichttechnische Größen | Baunetz_Wissen“. Baunetz Wissen. Zugriffen 14. April 2022. <https://www.baunetzwissen.de/licht/fachwissen/lichttechnische-groessen/tageslichtquotient-167196>.

DAYLIGHTING.de, SIGNIFY GmbH, VELUX Deutschland GmbH, PETER ANDRES BERATENDE INGENIEURE FÜR LICHTPLANUNG GbR, TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN, und BLP Ingenieurbüro Bind. „Leitfaden zu DIN EN 17037“, 2019.

HOLZ, Wilson: „Die Linzer müssen die Altstadt wieder neu entdecken“. LINZA! (blog), 5. November 2018. <https://www.linza.at/verein-altstadt-neu/>.

LANDESPOLIZEIDIREKTION OÖ. „Verordnung Waffenverbotszone ‚Altstadt‘“, 2019.

STADT LINZ. „Denkmaldatenbank - Denkmäler: Freihaus Nonnberg, Bürgerhaus Hofberg 4“. Stadt Linz. Zugriffen 26. Mai 2022. <https://stadtdgeschichte.linz.at/denkmal/Default.asp?action=denkmaldetail&id=324>.

STADT LINZ. „Magistrat“. Stadt Linz. Zugriffen 28. Juli 2022. <https://www.linz.at>.

STADT WIEN. „Wien und das Neue Bauen“. Werkbundsiedlung. Zugriffen 18. April 2022. <https://www.werkbundsiedlung-wien.at/>.

STADT WIEN. „Wiener Wohnen - Gemeindewohnungen“. wiener-wohnen.at. Zugriffen 18. April 2022. <https://www.wienerwohnen.at/hof/241/Karl-Seitz-Hof.html%7C>.

TROST, Gabriele AUFMKOLK, Tobias: 2021. „Bauhaus: Weißenhof-Siedlung“. 9. Juni 2021. <https://www.planet-wissen.de/kultur/architektur/bauhaus/pwie-weissenhof-siedlung-100.html>.

VELUX Magazin. „Optimale Fensterfläche berechnen“. VELUX Magazin. Zugriffen 5. März 2022. <https://magazin.velux.de/de-DE/artikel/fenstergroesse-berechnen?consent=preferences,statistics,marketing&ref-original=https%3A%2F%2Fwww.ecosia.org%2F>.

VEREIN ALTSTADT NEU. 2002. „Altstadt neu denken“. Altstadt Linz (blog). 2002. <https://altstadt-linz.at/altstadt-neu-denken/>.

WIENER WOHNBAUFORSCHUNG. „Lichtverhältnisse: Tageslicht in Wohnungen nach thermischen Sanierungen“. Zugriffen 26. Oktober 2022. <http://www.wohnbauforschung.at/index.php?id=385>.

SONSTIGES

PACHNER, Roland: Interview mit dem Verein Altstadt NEU, 26. September 2022.

Heliobus AG. „the daylight company“ Tageslichtlösungen (o. J.).

Österreichisches Institut für Bautechnik. „OIB-Richtlinie 3“, 2019.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Falls nicht anders angegeben, stammt die Abbildung von der Verfasserin dieser Arbeit.

- Abb. 1 Bürgerhaus Hofberg 4
- Abb. 2 Karte Österreich
- Abb. 3 Abkürzungsverkehr durch die Altstadt
- Abb. 4 Ist- Situation: kaum Platz für Fußgänger
- Abb. 5 Zukunftsszenario: esplanadenhafter Zugang zur Altstadt (Verein Altstadt NEU-Konzept)
- Abb. 6 Nebelungenbrücke Verkehr, Fahrradspur auf Gesteig aufgemalt
- Abb. 7 Zugang Hauptplatz, von Autos und ÖPNV bestimmt
- Abb. 8 LinzerAltstadt: Individualgeschäfte
- Abb. 9 LinzerAltstadt: Individualgeschäfte
- Abb. 10 belebte Linzer Altstadt
- Abb. 11 Linzer Altstadt vor dem Durchfahrverbot und mit Parkplätzen (Institut für österreichische Kunstforschung. Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz)
- Abb. 12 Altstadt im August 2022, altes Zentrum ohne Parkplätze
- Abb. 13 alter Stadtplan mit neuem Siedlungszentrum östlich des Schlossbergs (Institut für österreichische Kunstforschung. Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz)
- Abb. 14 Handelswege über Linz
- Abb. 15 Siedlungserweiterung unter den Babenbergern (Institut für österreichische Kunstforschung. Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz), von Verfasserin dieser Arbeit überarbeitet
- Abb. 16 Linz um die 1550 (Alfred Marks. Oberösterreich in alten Ansichten. Oberösterreichischer Landesverlag, 1966.)
- Abb. 17 Linz von Osten um 1649 (SCHMIDT, Justus: Linz in alten Ansichten. Die Kulturverwaltung der Stadt Linz, o.J.)
- Abb. 18 Linz um 1732, Kirchtürme bestimmen die Stadtsilhouette (Kupferstich von Martin Engelbrecht nach Bernhard Friedrich Werner (vor 1732) Stadtmuseum Linz, Inv. Nr. 2038 Geschichte der Stadt Linz-Von den A-B 2, S.320)
- Abb. 19 Stadtbrand ausgelöst im Schloss im Jahre 1800 (Linz in alten Ansichten, Justus Schmidt, Die Kulturverwaltung der Stadt Linz)
- Abb. 20 Barackenunterkünfte in Linz um 1938, bestand bis in die fünfziger Jahre (Archiv der Stadt Linz, Dokumentation)

- Abb. 21 Verkehrssituation um 1963, jeglicher Verkehr wurde durch die Altstadt geführt (Foto: Stadtmuseum, Michalek)
- Abb. 22 Verkehrssituation 2022, selber Straßenzug, heute Autofrei
- Abb. 23 1.Hälfte 16. Jahrhundert; Hofberg 4 markiert (Alfred Marks. Oberösterreich in alten Ansichten. Oberösterreichischer Landesverlag, 1966.)
- Abb. 24 Vogelschau von Linz, Ausschnitt, 1629 (Linz in alten Ansichten, Justus Schmidt, Die Kulturverwaltung der Stadt Linz)
- Abb. 25 Fassaden am Hauptplatz, alle mit ausgebauten Geschossen hinter Vorschussmauer
- Abb. 26 Apothekerhaus (Fritz Mayrhofer und Willibald Katzinger. Geschichte der Stadt Linz- Von der Aufklärung zur Gegenwart. Linz, Verlag J. Wimmer, 1990.)
- Abb. 27 Apothekerhaus)
- Abb. 28 schmale Parzellen am Hauptplatz im Mittelalter angelegt
- Abb. 29 Luftaufnahme Google Earth, 2022
- Abb. 30 Hofberg 4 Hauptfassade
- Abb. 31 Hofberg 4 Innenraum Arkadengang
- Abb. 32 Zeichnung um 1550, rangezoomt, Hofberg 4 gekennzeichnet (Alfred Marks. Oberösterreich in alten Ansichten. Oberösterreichischer Landesverlag, 1966.)
- Abb. 33 Kellerfenster, Hinweis auf mutmaßliches Gefängnis
- Abb. 34 Dachstuhl Balken im heutigen 3.OG
- Abb. 35 Linz um 1594 (SCHMIDT, Justus: Linz in alten Ansichten. Die Kulturverwaltung der Stadt Linz, o.J.)
- Abb. 36 Rekonstruktion des Stiegenhaus aus der Bauphase 2 (2. Hälfte des 16. JH)
- Abb. 37 Indiz für Stiegenhausumbau: unterschiedliches Bodenniveau, obere Bodenplatte ist aus Bauphase 2, tieferliegendes Plateau wurde während der Bauphase 3 errichtet
- Abb. 38 Abb. 38 Indiez für Stiegenhausumbau: Säule zur Gewichtsaufnahme im 2.OG zeugt von einer ursprünglich großen offenen Halle im Vorderhaus
- Abb. 39 zeigt Gedenktafel für Kaiser Josef und seine Beherbergung im damaligen Gasthof
- Abb. 40 zeigt Einreichplan zum späteren Dachausbau 1988 und das Dach so wie es in der 3. Bauphase ausgeführt wurde (in rot markiert) Geschossausbau in BP 3 lila markiert
- Abb. 41 Vergleich Stichkappen im Arkadengang 1.OG zu 3.OG (s. Symmetrie)
- Abb. 42 Schwibbögen zwischen Arkaden des Haupthauses und dem Hofhaus
- Abb. 43 Verbindungstüre zu Hofberg 2 (rot markiert)
- Abb. 44 Einsturz des Gewölbes im 3. OG durch unsachgemäße Verlegung von Wasser- und Gasleitungen
- Abb. 45 Rekonstruktionsvorschlag aller Bauphasen (Institut für österreichische Kunstforschung. Österreichische Kunsttopographie-Die Profanen Bau und Kunstdenkmäler der Stadt Linz), Ausschnitt
- Abb. 46 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 1
- Abb. 47 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 2
- Abb. 48 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 3
- Abb. 49 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 4
- Abb. 50 Rekonstruktionsvorschlag Bauphase 5
- Abb. 51 Rekonstruktionsvorschlag Stadtgefüge aller Bauphasen

- Abb. 52 B1: 1272-1542
- Abb. 53 B2: 2. Hälfte 16. JH.
- Abb. 54 B3: 2. Hälfte 18. Jh.
- Abb. 55 B4: 19.JH
- Abb. 56 B5: 20.JH
- Abb. 57 Infolageplan
- Abb. 58 Lageplan Hofberg 4
- Abb. 59 Baualtersplan (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 60 Raum K.01, Pfeiler tragen eine Trennwand, die bis in das 3.OG verläuft
- Abb. 61 Raum K.07, Ziegelgewölbe aus dem 16. JH auf die mitteralterlichen Reste von Bruchsteinmauerwerk aufgemauert
- Abb. 62 Raum K.10, Hohlraum unter dem im 16.JH errichteten Stiegenhaus; historischer Boden
- Abb. 63 Raum K.10, gewachsener Felsen als Außenwand
- Abb. 64 Baualtersplan (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 65 Raum 0.01, Decke als vierjochiges Kreuzratgewölbe ausgebildet, Boden mit Kopfsteinpflaster belegt
- Abb. 66 Raum 0.01 Kunststoff Tür aus BP5
- Abb. 67 Hof mit offenen Arkaden, Hauptgebäude an zwei von drei Stützen durch Schwibbögen an Hofhaus verbunden
- Abb. 68 Raum 0.01, Vermauerte Türöffnung, Umfassung aus Feinkorngranit
- Abb. 69 Raum 0.32, Ziegelmauerwerk aus BP4 auf gewachsenen Fels gemauert
- Abb. 70 Raum 0.34, Rückwand Hofhaus weist Bruchsteinmauerwerk auf, vermutlich Trennwand zum Grundstück Hofberg 6
- Abb. 71 Hof, Abluftrohre über Dach geführt
- Abb. 72 Hof, Richtung Raum 0.13 fotografiert, Übergang zu Hofhaus im 1.OG überdacht
- Abb. 73 Lichthof, Aushebung vor Raum 0.13, vermauertes Kellerfenster
- Abb. 74 Lichthof, Aushebung vor Raum 0.13, vermauertes Kellerfenster
- Abb. 75 Raum 0.03, ehemaliges Nachtlökal (Foto aufgehellt) (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 76 Raum 0.03, ehemaliges Nachtlökal (Foto aufgehellt)
- Abb. 77 Baualtersplan (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 78 Raum 1.07, Arkadengang mit Kreuzgratgewölbe und sechseckigen Kaltsteinplatten und quadratischer roten Kalksteinplatte am Boden
- Abb. 79 Lichthof, von Brücke zw. Arkadengang und Hofhaus fotografiert
- Abb. 80 Abb. 80 Raum 1.07, von Raum 1.12 fotografiert
- Abb. 81 Raum 1.03, Tonnengewölbe verputzt und getüncht; wegen Wassereintruchs und statischen Schäden durch Pfosten abgestützt. (Foto aufgehellt)
- Abb. 82 Raum 1.04, Richtung Raum 1.03, verglaste Holzrahmenkonstruktion mit fest verbauten Seitenteilen und Oberlicht mit Sprossenteilung, sowie zweiflügeliger verglaster Tür, weiß lackiert; 2.H. 19. Jh.
- Abb. 83 Raum 1.02, Farbreste im Stromkasten, Grün- und Violettöne

- Abb. 84 Raum 1.06, Außenwand zum Nachbarhaus Hofberg 6, Ziegelwand aus BP3 vor Bruchsteinmauerwerk aus BP1
- Abb. 85 Raum 1.10, Richtung Arkadengang (Foto aufgehellt)
- Abb. 86 Raum 1.17 (Foto aufgehellt)
- Abb. 87 Raum 1.05, Außenwand zur Gasse am Hofberg, drei segmentbogige Fensternischen, zweiflügelige Kastenfenster, mit mittigen Quersprossen und Oberlichtern, Brüstungsverkleidung aus Holz
- Abb. 88 Baualtersplan (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 89 Raum 2.20, Arkadengang mit Kreuzgratgewölbe und versetzten Stichkappen, quadratische Kaltsteinplatten und großflächige Ergänzungen aus Estrichmörtel, Außenwand zum Hof ursprünglich offen Bauforschung Monumentum GmbH 2020
- Abb. 90 Hof im 2.OG über Dach Hofhaus
- Abb. 91 Raum 2.02, Trennwand zu Raum 2.03, verglaste Holzrahmenkonstruktion, weiß lackiert
- Abb. 92 Raum 2.09, Außenwand zum Hofberg, Parkettboden aus BP5, Balkendecke und Unterzug, abgefaste Balken (BP2)
- Abb. 93 Raum 2.03, Kreuzgratgewölbe und neue keramische Fliesen, vermutlich über Kalksteinplatten verlegt, da erhöhtes Niveau zum Arkadengang, neue Kunststoff Eingangstüren, Gedenktafel an Beherbergung von Kaiser Josef in den Jahren 1783 und 1786
- Abb. 94 Raum 2.16, ehemalige Kaiserwohnung, Wohnraum mit Küche und abgetrennten Nebenräumen, Laminatbelag und Balkendecke
- Abb. 95 Raum 2.09, Außenwand zum Hofberg, Parkettboden aus BP5, Balkendecke und Unterzug, abgefaste Balken (BP2)
- Abb. 96 Raum 2.17, Küchennische mit Fenster zum Stiegenhaus (Foto aufgehellt)
- Abb. 97 Raum 2.26, kleinste Einheit im Haus, WC und Spüle (Foto aufgehellt)
- Abb. 98 Raum 2.22, Außenwand zum Nachbarhof Hofberg 2, Fensteröffnung aus BP3
- Abb. 99 Raum 2.04, Indiez für offene Halle im 2.OG in der BP 2 (Foto aufgehellt)
- Abb. 100 Raum 2.20, Arkadengang Säule
- Abb. 101 Raum 2.05, Wohnraum mit Blick Richtung 2.02 (Foto aufgehellt) Bauforschung Monumentum GmbH 2020
- Abb. 102 Baualtersplan (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 103 Raum 3.18, Arkadengang mit Kreuzgratgewölbe und gegenüber liegenden Stichkappen, quadratischen Kaltsteinplatten und großflächigen Ergänzungen aus Estrichmörtel, niedrigere RH als 1. + 2. OG
- Abb. 104 Hof im 3.OG mit Sicht auf Linzer Schloss
- Abb. 105 Hof 3. OG mit Sicht auf Schloss und Feuermauer zwischen den Grundstücken Hofberg 4 und 6
- Abb. 106 Raum 3.02, Kreuzgratgewölbe und Kalksteinplatten, Ergänzungen aus Estrichmörtel, Raum 3.02 kleiner als Raum 2.03, da Teil von dahinter liegendem Top
- Abb. 107 Raum 3.18, F3 Fensteröffnung vermauert und weiß gestrichen, Fensterbank, Gewände und Sturz aus Feinkorngranit
- Abb. 108 Raum 3.18, F5 ohne sichtbare Umrahmung, evtl. unter Putz, vermauertes Gitter, Fensterbank aus Feinkorngranit, weiß überstrichen
- Abb. 109 Raum 3.18, F4 Fensteröffnung vermauert und weiß gestrichen, Fensterbank, Gewände und Sturz aus Feinkorngranit
- Abb. 110 Raum 3.18, Feinkorngranit Säule, 143cm hoch
- Abb. 111 Raum 3.25, Putzfehlstelle, zahlreiche Farbschichten, Schilfrohrmatte als Putzträger
- Abb. 112 Raum 3.10 mit Sicht auf den Hofberg
- Abb. 113 Raum 3.04 Wohnraum mit Nebenräumen in kompletter Dunkelheit

- Abb. 114 Raum 3.05, Badezimmereinbauten, keinerlei Mindestmaße eingehalten, Durchgang durch WT versperrt
- Abb. 115 Raum 3.10, Wohnraum mit Nebenräumen
- Abb. 116 Raum 3.33, Wohnräumen mit Nebenräumen
- Abb. 117 Baualtersplan (WAHL, E.: Monumentum Salzburg. 2021. „Bauhistorische Untersuchung - Linz-Hofberg 4“.)
- Abb. 118 Raum 4.20, Erschließungsgang
- Abb. 119 Hof 4.OG
- Abb. 120 Hof 4. OG mit Sicht auf Schloss und Feuermauer zwischen den Grundstücken Hofberg 4 und 6
- Abb. 121 Hof 4.OG
- Abb. 122 Raum 4.26, Wohnraum mit Nebenräumen
- Abb. 123 Raum 4.34, Schlafzimmer nur mit Dachfenstern
- Abb. 124 Raum 4.32, Badezimmer, ohne Fenster
- Abb. 125 Raum 4.25, mit Blick auf Erschließungsgang
- Abb. 126 Raum 4.27, Küche mit Fenster auf Erschließungsgang
- Abb. 127 Raum 4.30, Blick auf Lichthof DG
- Abb. 128 Raum 4.10, Blick auf Lichthof DG
- Abb. 129 Raum 4.14, Blick auf Lichthof DG
- Abb. 130 3D Rekonstruktion der Baualterspläne als transparentes Drahtmodell
- Abb. 131 3D Rekonstruktion der Baualterspläne als Explosionszeichnung
- Abb. 132 Zirkadianer Rhythmus
- Abb. 133 Alvar Aalto, Studio & Home
- Abb. 134 Luis I. Kahn, Margaret Eshrik's House
- Abb. 135 Tadao Ando, Koshino House
- Abb. 136 Luis Barragan, La Casa Luis Barragan
- Abb. 139 Änderung der Raumproportionen
- Abb. 140 Tageslichteinfall bei Fensterbändern vs. horizontale Fenster lt. Le Corbusier (links), rechts der richtige Tageslichteinfall (CORRODI, Michelle SPECHTHAUSER, Klaus AUER, Gerhard: LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau. Edition Wohnen 3. Basel Berlin: Birkhäuser ; Springer, 2008.)
- Abb. 141 Karl-Seitz-Hof im 21. Wiener Gemeindebezirk wird zeitgenössisch als ‚Gartenstadt‘ bezeichnet
- Abb. 142 Wiener Werkbundsiedlung, Adolf-Loos-Haus, 1932
- Abb. 143 ‚Stahl House‘, Pierre Koenig, 1960
- Abb. 144 ‚Glass House‘ von Philipp Johnson, 1949
- Abb. 145 ‚Glass House‘ von Philipp Johnson, Reflexion der Glasflächen
- Abb. 146 ‚Siedlung Halen‘, Atelier 5, 1955, Luftbild (<https://atelier5.ch/arbeiten/1961-siedlung-halen-herrenschwanden/>)
- Abb. 147 ‚Siedlung Halen‘, Atelier 5, 1955, Innenraum (<https://atelier5.ch/arbeiten/1961-siedlung-halen-herrenschwanden/>)
- Abb. 148 Unité d'habitation von Le Corbusier, 1945-52; Grundriss und Schnitt

Abb. 149 Skizzen zur Lichtverteilung unterschiedlicher Fensterzuschnitte von R.G. Hopkinson (CORRODI, Michelle SPECHTHAUSER, Klaus AUER, Gerhard: LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau. Edition Wohnen 3. Basel Berlin: Birkhäuser ; Springer, 2008.)

Abb. 150 Tageslichteinfall durch unterschiedliche Fensteröffnungen (CORRODI, Michelle SPECHTHAUSER, Klaus AUER, Gerhard: LichtEinfall: Tageslicht im Wohnbau. Edition Wohnen 3. Basel Berlin: Birkhäuser ; Springer, 2008.)

Abb. 151 querkraft, Wohnhaus LEE, Beispiel für ‚Herabsetzen‘ des Wohnniveaus (<https://www.querkraft.at/projekte/lee-wohnbau>)

Abb. 152 querkraft, Wohnhaus LEE, Beispiel für ‚Herabsetzen‘ des Wohnniveaus (<https://www.querkraft.at/projekte/lee-wohnbau>)

Abb. 153 Le Corbusier, Villa la Roche, 1923

Abb. 154 Luis Barragan, Eduardo Prieto Lopez house, 1950, Wand = Reflexionsfläche

Abb. 155 Tageslichtquotient nach EN 17037 im Vergleich zu OIB Richtlinie 3

Abb. 156 Kriterien zur Einstufung des Empfehlungsniveaus für die Sichtverbindung nach außen

Abb. 157 Lage des genutzten Bereichs im Raum

Abb. 158 Ermittlung des horizontalen Sichtwinkels für den Nachweisort P1

Abb. 159 Ermittlung der No-Sky-/No-GroundLinie im Schnitt

Abb. 160 Ermittlung des horizontalen Sichtwinkels für den Nachweisort P2

Abb. 161 Zu den Kriterien an den Nachweisorten erreichte Werte nach DIN EN 17037

Abb. 162 Kriterien zur Einstufung des Empfehlungsniveaus für die Besonnung

Abb. 163 Funktionsschema Tageslichtkanal, (Heliobus AG)

Abb. 164 Tageslichtkunst (Tageslichtröhre) am Potsdamer Platz, Berlin (Heliobus AG)

Abb. 167 Kennwerte Reflexionsgrade Baumaterialien (https://archive.arch.ethz.ch/bph/Filep/Licht/Licht_Bauwerk/Kennwerte/ReflexionsgradBaumat.html)

Abb. 168 Neigung der Erdachse im Jahresverlauf

Abb. 169 Sonnenstandsdiagramm Hofberg 4

Abb. 170 Übersicht historische Ereignisse mit Auswirkung auf Tageslichtverhältnisse

Abb. 171 Städtebauliche Tageslichtsimulation um den Hofberg 4 im März, Juni (oben), September und Dezember (unten)

Abb. 172 Vergleich aller Bauphasen aus Süd-Osten: Hauptfassade, Dach und Hoffassaden

Abb. 173 Vergleich aller Bauphasen aus Süd-Westen: Dach und Hoffassaden

Abb. 174 Direkter Lichteintrag der Hauptfassade im Sommer

Abb. 175 Direkter Lichteintrag der Hoffassaden im Sommer

Abb. 176 Direkter Lichteintrag der Hauptfassade im März/September

Abb. 177 Direkter Lichteintrag der Hoffassaden im März/September

Abb. 178 Bestandssituation mit Erschließungsgang vor Wohneinheiten

Abb. 179 Bestrahlung horizontaler und vertikaler Flächen bei unterschiedlichen Sonnenständen und Jahreszeiten

Abb. 180 Tageslichtautonomie in den Bestandsreferenzräumen

Abb. 181 Magna Glaskeramik, transluzentes Material, kann als Wand- und Bodenfliese eingesetzt werden, oder auch als Küchenplatte (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 182 Denim-Dämmung- erhält während des Recyclingprozess schimmel- sowie pilzabweisende Eigenschaften (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 183 Ecovap-Dampfsperre aus Polyethylen (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 184 Filz kann gegen Hitze und Kälte isolieren und besitzt gleichzeitig eine schalldämpfende Funktion (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 185 Dämmplatte aus Steinwolle (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 186 Mycofoam- Wurzelwerk von Pilzen und landwirtschaftliche Abfälle sind Ausgangsstoffe des Materials (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 187 ReWall- Plattenwerkstoff aus recycelten Getränkekartons, kann als Wandfliese wie auch als Rigipsplatten-Ersatz Verwendung finden (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 188 Braunkernesche besitzt eine hohe Elastizität und gute Festigkeit, als Fußboden setzt er sich aus unterschiedlich breiten Brettern zusammen, da immer der gesamte Stammquerschnitt augenutzt wird (<http://nest-umar.net/#materials>)

Abb. 189 Neues Wohnkonzept-Programm

Abb. 190 Neues Wohnkonzept-Programm

Abb. 191 Wohnjoker- stehen für Wohnraumerweiterungen zur Verfügung

Abb. 192 Wohneinheit mit verschiebaren Wänden

Abb. 193 Hofhaus und Schornstein gehighlightet

Abb. 194 Ist-Situation

Abb. 195 Errichtung von zwei neuen Stiegenhäusern

Abb. 196 Vereinheitlichung der vielen unterschiedlichen Fenster- und Türarten

Abb. 197 Abschrägung der Fensterlaibungen- Schnitt oben; Grundriss unten

Abb. 198 Öffnen des Arkadengangs

Abb. 199 Feuermauer und Fassade dienen als Reflexionswand

Abb. 200 Außenraum 4.OG Hoftrakt

Abb. 201 tiefe Fensterbänke (zB. durch Einbauten) dienen als Reflexionsfläche

Abb. 202 Außenraum 4.OG Hauptfassade

Abb. 203 Fahrstuhl dient als Lichtsäule

Abb. 204 Erschließungsänderung Lokal

Abb. 205 Oberlichter im Badezimmer

Abb. 206 Maßnahmen am Fenster im Lichthof zu Hofberg 2

Abb. 207 Maßnahme am Fenstertyp (hinterer Hoftrakt und Hauptfassade)

Abb. 208 KG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

Abb. 209 EG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

Abb. 210 1.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

Abb. 211 2.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

Abb. 212 3.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)

- Abb. 213 4.OG Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)
- Abb. 214 DG Aufsicht Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)
- Abb. 215 S-1 Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)
- Abb. 216 S-2 Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)
- Abb. 217 S-3 Nutzungsplan
- Abb. 218 S-4 Nutzungsplan
- Abb. 219 Hauptansicht Umbauplan (oben), Nutzungsplan (unten)
- Abb. 220 Ansicht Hof Ost Umbauplan (links), Nutzungsplan (rechts)
- Abb. 221 Ansicht Feuermauer Umbauplan (links), Nutzungsplan (rechts)
- Abb. 222 Ausblick generieren- gemalte Ausblicke
- Abb. 223 Ausblick generieren- gemalte Ausblicke
- Abb. 224 Ausblick generieren- helle Reflexionsfläche flächig
- Abb. 225 Ausblick generieren- helle Reflexionsfläche Muster
- Abb. 226 Materialboard alt
- Abb. 227 Materialboard neu
- Abb. 228 SB 1
- Abb. 229 SB 2
- Abb. 230 SB 3
- Abb. 231 SB 4
- Abb. 232 SB 5
- Abb. 233 SB 6
- Abb. 234 SB 7
- Abb. 235 SB 8
- Abb. 236 SB 9
- Abb. 237 SB 10
- Abb. 238 SB 11
- Abb. 239 SB 12
- Abb. 240 Tageslichtsimulation im Entwurf
- Abb. 241 Grasshopper- Baukasten für die Berechnung der direkten Sonnenstunden

