

Diplomarbeit

## **LUFT UND ERDE**

Ein Forschungsinstitut auf den Colli Euganei

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen  
Grades eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin  
unter der Leitung

Thomas Hasler, Univ.Prof. Dr.sc.techn.

Lorenzo De Chiffre, Senior Lecturer Dipl.-Arch. Dr.techn.

Institut für Architektur und Entwerfen

E253-4 Forschungsbereich für Hochbau und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Cristina Krois

01225454

Wien, September 2020



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Gender Erklärung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Diplomarbeit die Sprachform des generischen Maskulinums angewendet. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

## Abstract

The present thesis is divided into two parts. The first part is dedicated to the architect Andrea Palladio and his environmental designs and building strategies. The second part leads to the design of an agricultural research institute on the Euganean Hills, nearby Padua.

The starting point was the hypothesis that Andrea Palladio's architecture and theory were based on the climate as an influencing factor; Andrea Palladio - climatic architecture? Palladio's person and work were closely linked to the events of his time. Coeval architects and treatises formed an important influence as well as the classical antiquity. Through a subsequent analysis of the history and society of the Veneto in the 15th/16th century it emerges how important climate, health and comfort must have been for the people at that time. Back then, agriculture was elevated to *santa agricultura*, the villa was praised as an earthly paradise. And thus it becomes understandable why the villa is inextricably linked with landscape and agriculture. This is also reflected in the villa architecture of the Veneto. For this reason a selection of villas are examined in my paper. In a final subjective synthesis, Andrea Palladio's principles for a healthy and comfortable villa are summarized in a story.

In a short transition, a look into the present and a thought for the future is set. Considerations about climate and comfort are still particularly relevant in architecture today. However, the direction that seems to be emerging here is being questioned. A house should speak for itself again and be able to respond to natural and human influences.

The second part takes place in the same territory, on a group of hills in the middle of the Venetian Plain, the *Colli Euganei*. Here the design of a small research institute for the Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment (DAFNAE) of the University of Padua is proposed. The thoughts from the first part progress with the aim of creating a house that is as independent, frugal, comfortable and natural as possible. The focus lies on the use of regional resources. Architecture is understood as an organism that sensibly utilises nature in the form of wind, rainwater, sun and soil. The result is a clay and brick structure that slips underground at one end and grows upwards at the other end.

## Kurzfassung

Die vorliegende Diplomarbeit erzählt einen Prozess, der sich in zwei Teile gliedert. Der erste Teil widmet sich dem Architekten Andrea Palladio, seiner Umwelt und seiner klimatischen Architektur. Der zweite Teil führt zum Entwurf eines landwirtschaftlichen Forschungsinstituts auf den Euganeischen Hügeln, in der Nähe von Padua.

Ausgangspunkt ist die These, Andrea Palladios Architektur und Theorie gründe sich auf das Klima als Einflussfaktor; Andrea Palladio – Klimaarchitektur? Palladios Person und Werk sind eng verknüpft mit den Geschehnissen seiner Zeit, weshalb zunächst eine Untersuchung der Geschichte und Gesellschaft des Veneto im 15./16. Jahrhundert unternommen wird. Einen weiteren Einfluss bilden die Architekten und Traktate jener Zeit, aber genauso der Antike. Es stellt sich heraus, welche Bedeutung Klima, Gesundheit und Komfort für die Menschen jener Zeit gespielt haben muss. Die Landwirtschaft wird zur *santa agricultura* erhoben, die Villa als irdischen Paradies lobgepriesen. Es wird verständlich, warum die Villa untrennbar mit der Land(wirt)schaft verbunden ist. Dies spiegelt sich auch in der Villenarchitektur des Veneto wieder. Eine Auswahl an Villen wird diesbezüglich untersucht. In einer abschließenden subjektiven Synthese werden Andrea Palladios Prinzipien für eine gesunde und behagliche Villa in einer Geschichte zusammengefasst.

In einem kurzen Übergang wird ein Blick in die Gegenwart und ein Gedanke für die Zukunft gesetzt. Überlegungen zu Klima und Komfort sind in der Architektur nach wie vor und gerade heute besonders aktuell. Die Richtung, die sich

hier abzuzeichnen scheint, wird allerdings in Frage gestellt. Ein Haus sollte wieder für sich selbst sprechen und auf natürliche und menschliche Einflüsse eingehen können.

Der zweite Teil spielt sich im selben Territorium ab, auf einer Hügelgruppe inmitten der *pianura veneta*, den *Colli Euganei*. Hier entwickelt sich der Entwurf eines kleinen Forschungsinstituts der Abteilung für Agrarwissenschaften, Nahrungsmittel, natürliche Ressourcen, Tiere und Umwelt (kurz DAFNAE) der Universität Padua. Die Gedanken aus dem ersten Teil entwickeln sich weiter. Angestrebt wird ein möglichst unabhängiges, genügsames, behagliches und selbstverständliches Haus. Fokus liegt auf einer regionalen Ressourcennutzung. Architektur wird als Organismus verstanden, der die Natur in Form von Wind, Regenwasser, Sonne und Erde sinnvoll ausschöpft. Das Ergebnis ist ein Lehm- und Ziegelbau, der an einem Ende unter die Erde schlüpft und am anderen Ende in die Höhe wächst.

## Inhaltsverzeichnis

11	<b>Prolog</b>
13	<b>Analyse</b>
15	Person: Andrea Palladio
17	Umwelt: Geschichte und Gesellschaft des Veneto
23	Theorie: Architekturtraktate
35	Einschub: Physik und Bionik
39	Praxis: Villen
67	Erweiterung: Weltreferenzen
71	Synthese: Eine Geschichte der <i>commodità</i> in Palladios Villen
93	<b>Übergang</b>
95	<b>Entwurf</b>
97	Ort: Colli Euganei
117	Funktion: Landwirtschaft und Forschung
123	Ansatz: Architektur als Organismus
131	Material: Lehm und Ziegel
139	Plansammlung
199	<b>Epilog</b>
201	<b>Anhang</b>



Abb.1 | Personaltür in der Villa Emo

## Prolog

*After decades of attachment to the visible, where the subjective and the narrative had insolently replaced the progressive and moral ideas of modernism, we are now sitting out into a new period in which a general shift from the visible to the invisible is taking place, displacing the field of architecture towards the microscopic and atmospheric, from the biological to the meteorological. The wonderful achievements of the sciences now resound with the climate and our worries about its warming. Between these two extremes, the field of the visible, which until now has been saturated with symbols, morality, narrations and singular interests, is in decline, emptying, diffracting, becoming clearer, lighter, deforming and deprogramming itself. Spread out between the physiological and the climatic, between determinism and freedom, the now open, floating, indecisive in-between is about to become the space for a new humanist landscape.<sup>1</sup>*

Philippe Rahm, ein Schweizer Architekt mit Sitz in Paris, bietet einen guten Einstieg in eine Auseinandersetzung mit der Architektur als Mittel zur Beeinflussung des Menschen in seiner klimatischen Wahrnehmung. *From the visible to the invisible* bedeutet das Unsichtbare sichtbar, oder zumindest präsent, zu machen. Architektur und Klima müssen zusammenhängend betrachtet werden. Rahm geht so weit zu behaupten, dass Architektur nur existiere, um mit dem Klima umgehen zu können. Diese Denkweise gründet auf Vitruvs Urhütte und seiner Erklärung zum Ursprung der Gebäude, und sie setzt sich in der italienischen Renaissance fort.

In einem Vortrag an der Akademie der Bildenden Künste in Wien im Oktober 2019 fordert

1 | Philippe Rahm in: Hirschberg/Bélangier 2011, S.134

Rahm ein Wiederaufleben dieser Denkweise und die Beschäftigung mit der Literatur dieser Zeit. *It's very important to read again Alberti, Palladio, etc., [...] because it's only about climate, in reality.<sup>2</sup>* Als Auftakt in diese Diplomarbeit wird diesem Anliegen nun nachgegangen. Andrea Palladio und seine menschliche und gebaute Umwelt werden in Hinblick auf Klima, Komfort und Gesundheit betrachtet.

2 | Philippe Rahm, IKA Lecture Series 2019/20, 01.10.2019, Akademie der Bildenden Künste

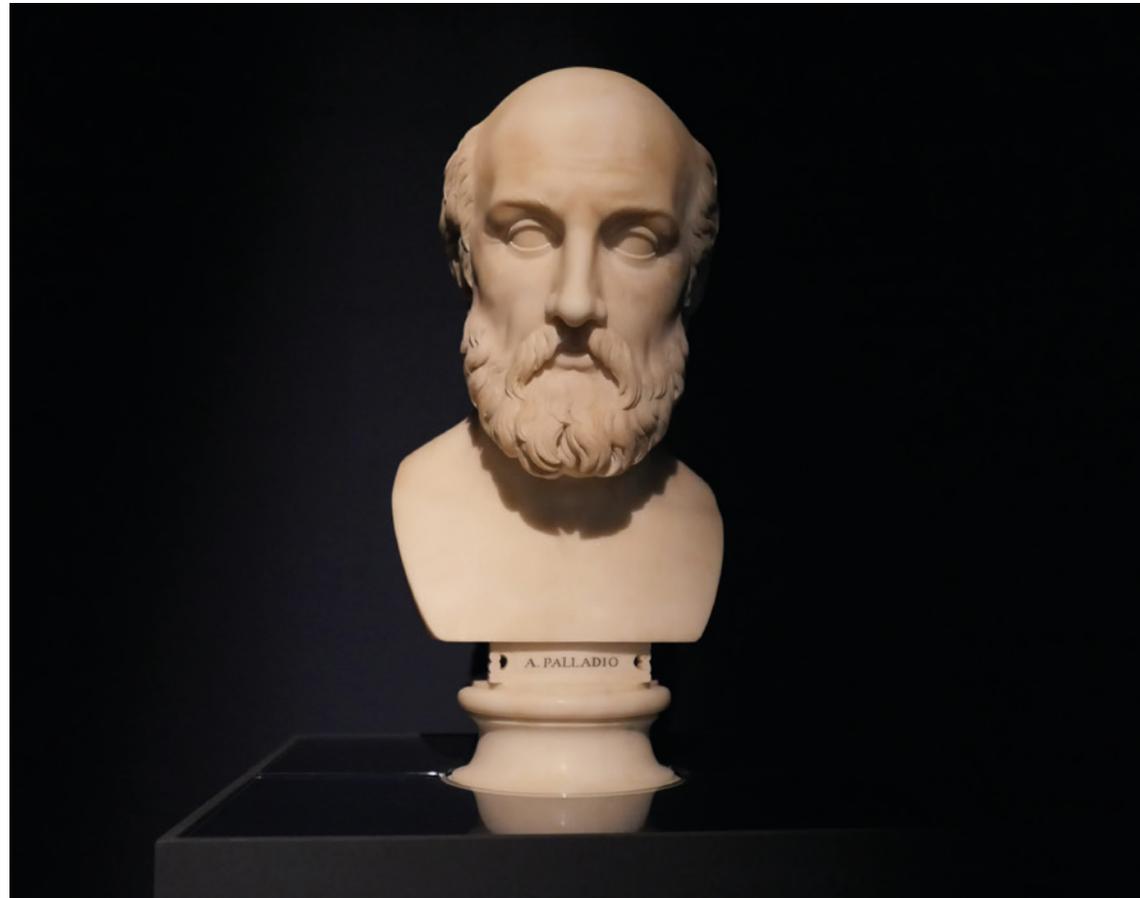


Abb.2 | Die Lagune des Veneto

## Analyse

*Beneath is spread like a green sea  
The waveless plain of Lombardy,  
Bounded by the vaporous air,  
Islanded by cities fair;  
Underneath Day's azure eyes  
Ocean's nursling, Venice lies,  
A peopled labyrinth of walls,  
Amphitrite's destin'd halls,  
Which her hoary sire now paves  
With his blue and beaming waves.  
Lo! the sun upsprings behind,  
Broad, red, radiant, half-reclin'd  
On the level quivering line  
Of the water crystalline;*

Percy Bysshe Shelley, Lines written among the Euganean Hills, 1819



## Person: Andrea Palladio

Palladio wird als Andrea di Pietro della Gondola im Jahre 1508 in Padua geboren. Mit dreizehn Jahren schickt ihn der Vater für eine sechsjährige Lehre zum Steinmetz Bartolomeo Cavazza da Sossano. Nach nur drei Jahren zieht Andrea nach Vicenza und arbeitet fortan in der Werkstatt von Giovanni di Giacomo da Porlezza und Girolamo Pittoni. Er heiratet im Jahr 1535 Allegradonna, mit der er fünf Kinder haben wird. In dieser Zeit trifft er auch zum ersten Mal seinen Mäzen Giangiorgio Trissino, als er an dessen Villa in Cricoli als Steinmetz tätig ist. Trissino ist ein angesehenen Dichter, Sprachforscher und Humanist. Aufgrund seines Interesses an Architektur verfolgt er die Arbeiten an seiner Villa genau mit. Er muss von Andrea so fasziniert gewesen sein, dass er ihn folglich in seine Kreise junger intellektueller Aristokraten aufnimmt. Er ist es auch, der Andrea den Künstlernamen Palladio in Anlehnung an Pallas Athene, die Göttin der Weisheit, gibt.<sup>1</sup> In einem Dokument aus dem Jahr 1540 taucht Andrea erstmals unter dem Titel des Architekten auf, der ihm vermutlich von seinen Arbeitgebern Porlezza und Pittoni anerkannt worden ist.<sup>2</sup> Neben dem Studium zahlreicher klassischer Schriftsteller, regt Trissino seinen Schüler zu mehreren Reisen nach Rom an, um die Architektur der Antike hautnah zu erleben und zu vermessen.

Vor seinem Hauptwerk *I Quattro libri dell'architettura*, das erst im Jahr 1570 zu Tage treten wird, publiziert Palladio anlässlich seiner Reisen ein paar kleinere Abhandlungen: *L'Antichità di Roma* und *Le Chiese di Roma*. Außerdem wirkt er zeichnerisch an der von Daniele Barbaro, Freund

und Auftraggeber Palladios, übersetzten und kommentierten Version zu Vitruvs *De architectura* mit. Palladio lernt über die Jahre, dank Trissino und Barbaro, die wohlhabende Gesellschaft aus Padua, Vicenza und Venedig kennen, die seine späteren Auftraggeber werden sollten. Palladio ist ein fleißiger und schneller Entwerfer. Er wird in seinem Leben etwa zwanzig Villen fertigstellen, viele seiner Entwürfe werden allerdings nur in reduzierter Form oder gar nicht realisiert. Neben den Privatbauten wird Palladio für einige öffentliche und religiöse Bauwerke beauftragt. Die wohl berühmteste Aufgabe, die ihn sein ganzes Leben begleitet, ist der Umbau des Palazzo della Ragione in Vicenza. Trotz seiner Bekanntheit lebt Palladio sein Leben lang unter bescheidenen Verhältnissen. Sein Streben nach einer Rolle als öffentlicher Stadtarchitekt Venedigs wird ihm erst spät gewährt, nach dem Tod Jacopo Sansovinos im Jahr 1570. Dazu zieht er mit seiner Familie nach Venedig. Im darauf folgenden Jahr sterben seine zwei ältesten Söhne und wenig später seine Frau. Die Zeit bis zu seinem Tod im Jahr 1580 scheint Palladio ein zunehmend zurückgezogenes Leben zu führen.<sup>3</sup>

Andrea Palladios Gedanken und Werke sind eng mit der Geschichte und Gesellschaft des Veneto verknüpft. *Hätte er nicht existiert, hätte man ihn erfinden müssen*, liest man oft über Palladio.<sup>4</sup> Er wird genau zur rechten (goldenen) Zeit am rechten Ort geboren um die Expansion der Republik Venedig, der *Serenissima*, auf ihr Hinterland, der *terraferma*, aktiv begleiten zu können.

1 | vgl. Ackermann 1991, S.20

2 | vgl. Puppi 2005, S. 9-10

3 | vgl. Ackermann 1991, S.34

4 | vgl. Wolf 1987, S.12

Abb.3 | Büste Andrea Palladio im Palladio Museum



Abb.4 | Cristoforo Sorte, Landkarte zwischen Brenta und Piave, 1556

## Umwelt: Geschichte und Gesellschaft des Veneto

Venedig wird der Legende nach am 25. März 421 gegründet, belegt ist eine dauerhafte Besiedelung allerdings erst im Zuge von Völkerwanderungen im Laufe des 6./7. Jahrhunderts. Mit der Verlegung des Regierungssitzes des Dogen nach Venedig im Jahre 811 lässt sich der tatsächliche Beginn der tausendjährigen Republik Venedig festmachen.<sup>1</sup> Über fünfhundert Jahre zeigt die *Serenissima* keinerlei Interesse am Festland und konzentriert sich auf ihre Vormachtstellung im Mittelmeerraum. Bis zum frühen 13. Jahrhundert erarbeitet sich Venedig mit dem Handel Reichtum und Ansehen. Der Aufstieg wird jedoch durch die stärker werdende Handelsmacht Genua erschwert. Die ständigen Streitigkeiten zwischen den beiden Mächten führen schließlich im Jahre 1381 zur *Guerra di Chioggia*, die Venedig trotz Bündnis Genuas mit anderen norditalienischen Fürstentümern für sich gewinnt. Daraufhin beginnt die Republik Venedig eine expansive Politik zu betreiben, um zukünftige Bedrohungen vom Festland aus zu unterbinden. Um 1430 hat sich Venedig ein Territorium von der Lagune bis hin nach Mailand gesichert. Der Vatikan will dies auf Dauer nicht tolerieren und initiiert im Jahre 1508 – Andrea Palladio ist gerade erst geboren – gemeinsam mit dem Heiligen Römischen Reich, Spanien und Frankreich eine antivenezianische Allianz, die *Lega di Cambrai*. Das Ende Venedigs scheint damit absehbar. Im Jahr 1509 verlieren die venezianischen Truppen die *Battaglia di Agnadello* und damit auch sämtliche Festlandseroberungen der letzten Jahrzehnte. Doch bald schafft es die Republik Venedig, bekannt durch ihr diplomatisches Geschick, die Mitglieder der *Lega* gegen-

1 | vgl. Bödefeld/Hinz 1998, S.12

einander aufzubringen und erlangt im Jahr 1516 durch den Vertrag von Noyon gewaltfrei ihren gesamten Festlandsbesitz zurück.<sup>2</sup> Ihre Diplomatie ist auch der Grund dafür, dass die Bevölkerung der *terraferma* im Großen und Ganzen mit Venedig gut zurecht kommt. Die Venezianer lassen ihren Kolonien eine relativ große Autonomie, sorgen für Gerechtigkeit und nehmen Asylsuchende in ihren Schutz. Während die Macht am Festland nun konsolidiert ist, wird die Seemacht Venedigs durch die Verlagerung traditioneller Handelsrouten, die Entdeckung Amerikas und die türkische Vorherrschaft im östlichen Mittelmeerraum zunehmend geschwächt. Die *Serenissima* sieht sich gezwungen, ihr lang gepflegtes Prinzip *coltivar el mar e lassar star la terra*<sup>3</sup> umzukehren und sich mit der Hoffnung auf Gewinn der landwirtschaftlichen Kultivierung des Festlandes anzunehmen. In kurzer Zeit geht viel Land an venezianische Bürger und Patrizier über. Dabei greift der Stadtstaat unter anderem zu vehementen Mitteln und konfisziert Ländereien lokaler Adelsfamilien, die als Unterstützer der *Lega di Cambrai* oder anderer Schulden verdächtigt werden.

Das Bild des Veneto zu dieser Zeit ist ein völlig anderes als das heutige. Der flache Teil des Veneto, *la pianura padana*, ist ein sumpfiges, schlecht erschlossenes Land, geplagt von regelmäßigen Überschwemmungen durch Po, Piave, Brenta, Bacchiglione und Adige. Großflächige landwirtschaftliche Flächen gibt es nicht, nur kleine Felder zum familiären Bedarf. Frühere Wasserregulierungen sind über lange Zeit vernachlässigt und nicht gepflegt worden. Vom römischen orthogonalen

2 | vgl. Wolf 1987, S.12

3 | das Meer kultivieren, das Land ruhen lassen



Abb.5 | Pietro Longhi, *Il ridotto*, 1757

*centuriatio* System zur Regulierung der Landschaft sind aber immer noch Spuren sichtbar.<sup>4</sup> Das Land ist oft Schauplatz kriegerischer Auseinandersetzungen zwischen den Herrschern der Städte Padua und Verona. Von den Villen und Kastellen aus dieser Zeit sind heute nur mehr wenige erhalten. Grund dafür sind zum einen die Schäden durch Überschwemmungen und Kriege, zum anderen werden in Folge, auf Wunsch der Republik, bestehende Kastelle umgestaltet oder abgerissen und durch moderne venezianische Häuser ersetzt.<sup>5</sup> Die Übernahme durch Venedig stellt einen Wendepunkt in der Landschaftsformung der wilden *terraferma* dar. Zur Urbarmachung des Landes wird im Jahre 1501 zunächst das *Magistrato alle acque*, im Jahre 1556 die *Provveditori ai beni inculti* gegründet. Damit wird ein staatlich unterstütztes, kontrolliertes und professionelles System geschaffen. Eine kleine Expertengruppe, gebildet aus den sogenannten *periti*, durchreist das Land, kartiert, evaluiert und koordiniert alle nötigen Wasserregulierungen. Mithilfe von Schleusen, Pumpen und Wassermühlen werden Wasserwege zur besseren und schnelleren Erschließung geschaffen, Sümpfe ausgetrocknet, Dämme erbaut, Kanäle zur Drainage und Bewässerung geschaffen.<sup>6</sup> Damit sind die Voraussetzungen für die Entwicklung der Veneto Villa und Andrea Palladios Rolle darin geschaffen.

Wer sind die Auftraggeber Andrea Palladios und was treibt sie aus der wohlhabenden Stadt Venedig aufs weitläufige sumpfige Land? Die *villeggiatura* wird oft im Zusammenhang mit verschwenderischem Luxus und Verdorbenheit gesehen, doch dies ist womöglich ein unvollständiges Bild, das unter anderem auf Pietro Longhis

4 | vgl. Smienk/Niemeijer 2011, S.18

5 | vgl. Wolf 1987, S.13-14

6 | vgl. Smienk/Niemeijer 2011, S.17-18

Bilder (Abb.5) und Carlo Goldonis Komödien zurückzuführen ist. Darin wird von rauschenden Festgesellschaften berichtet:

*Pünktlich um neun Uhr morgens schlug eine Glocke und signalisierte den Gästen, daß die Stunde des Aufstehens gekommen war. Es gab zwei Räume, in denen die beiden Barbieri darauf warteten, die Gäste zu frisieren und zu rasieren. [...] Vom Barbiersalon begaben sich die Gäste in den Speisesaal, wo ein Lakai ständig seinen Dienst versah. War das Frühstück um die zehnte Stunde beendet, entklang wieder eine Glocke: Dies war das Zeichen, daß der Hausherr den Speisesaal betreten hatte, um einen privaten Empfang zu geben. Alle Gäste versammelten sich, ihm einen guten Morgen zu entbieten und ein zweites Frühstück in seiner Gesellschaft einzunehmen. Um elf Uhr rief eine Glocke die Versammlung zur Messe, und alle Gäste folgten dem Marchese in die Kirche. [...] Es ging zurück in den Speisesaal, wo manche sich einem modesten Kartenspiel hingaben, während andere sich auf der Schaukel amüsierten oder eine Partie Billard spielten oder aber sich ins Studierzimmer zurückzogen. Um zwei Uhr verkündete die Glocke, daß die Suppe serviert würde, [...] Hatten die Gäste sich von der Tafel erhoben, diktierte die Jahreszeit den weiteren Fortgang der Ereignisse. Im Sommer zogen sich einige zurück, der Ruhe zu pflegen; andere ergingen sich im Garten, bis die Glocke sie zur Promenade rief. Im Herbst schloß sich die Promenade unverzüglich an das Mittagmahl an. [...] Gegen Abend ergriff ein jeder sein Habe und begab sich zurück ins Haus, wo man diversen Spielen frönte. Des Morgens um zwei ging die Gesellschaft auseinander, und ein jeder zog sich in sein Schlafgemach zurück.<sup>7</sup>*

Dabei darf man aber nicht außer Acht lassen, dass diese Bilder aus dem 18. Jahrhundert stammen, also eine viel spätere Phase des Villenlebens präsentieren, und dass natürlich die Extreme viel lieber dokumentiert werden als die Normalität.

7 | Wolf 1987, S.9



Abb.6 | Gianfrancesco Costa, *Veduta del Taglio che va a Brondolo*, um 1750

Man muss sich natürlich bewusst sein, dass die Villa nur einem kleinen Teil der Gesellschaft, nämlich den wohlhabenden und intellektuellen Kreisen, vorbehalten ist. Damit steckt in einer Villa immer auch ein gewisser Grad an Luxus und Inszenierung. Diese Untersuchung konzentriert sich aber auf einen anderen Aspekt der Villa, die hier nicht als bloßes Lusthaus sondern als Ort einer intellektuellen Hinwendung zur Natur und Landwirtschaft gesehen wird.

Die Einwohnerzahl Venedigs steigt seinerzeit auf 200 000 an. Im Vergleich dazu hat Paris zeitgleich nur 40 000, London nur 20 000 und Rom lediglich 15 000 Einwohner.<sup>8</sup> Die Straßen Venedigs sind bekannterweise eng, die Räume eher dunkel. Dazu kommen die Strapazen durch die Pest, die im Jahre 1630 das Land besonders stark trifft. Bis zum 19. Jahrhundert ist man der Meinung, das einzig und allein die Luft Krankheiten übertragen würde. Deshalb trägt damals ein Pestarzt eine Maske in Form eines Schnabels, in deren Spitze starke Duftstoffe gefüllt werden, die vor einer Ansteckung schützen sollen. Die Suche nach gesunder, reiner Luft ist im Alltag stark verankert und wird in der Literatur, basierend auf Hippokrates und Vitruv, wiederholt beschrieben. Interessanterweise sind es die Architekten, die in ihren Traktaten davon sprechen, wie und wo eine Stadt aufgebaut werden soll, um den schlechten Winden und sumpfigen Gewässern zu entgehen.

Das Streben nach Gesundheit trifft sich gut mit dem Vorhaben der Republik, eine Landwirtschaft am Festland aufzubauen. Der Ackerbau wird zur moralisch wertvollsten Beschäftigung erhoben, der Begriff der *santa agricultura* kommt auf. Es erscheinen viele Bücher, die die Villa als irdisches Paradies lobpreisen. In diesem Zusammenhang wird verständlich, dass die Villa un-

8 | vgl. Wolf 1987, S.15

trennbar mit der Land(wirt)schaft verbunden ist. Die Erbauer der ersten Villen sind mit Sicherheit keine erfahrenen Bauern oder Gärtner. Es ist also weniger der finanzielle Gewinn als vielmehr die Erwartung einer heilsamen Natur, die sie antreibt. Sie verbringen Frühjahr und Herbst am Land und begleiten die Ernte, während sie die restliche Zeit des Jahres ihren Geschäften in Venedig nachgehen. Damit die Villa in ihrer Abwesenheit funktioniert, engagieren sie Personal, das dauerhaft auf ihrem Landsitz wohnen darf. So gehören zum Villakomplex, neben dem Herrenhaus und den Wirtschaftsgebäuden, auch kleine von den Bauern selbst errichtete *casoni* für ihre Familien.<sup>9</sup>

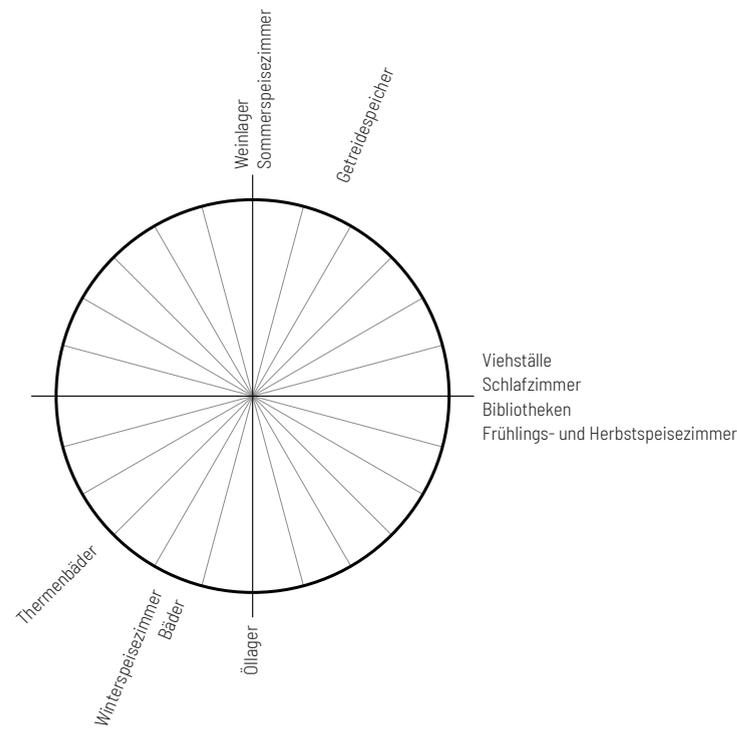
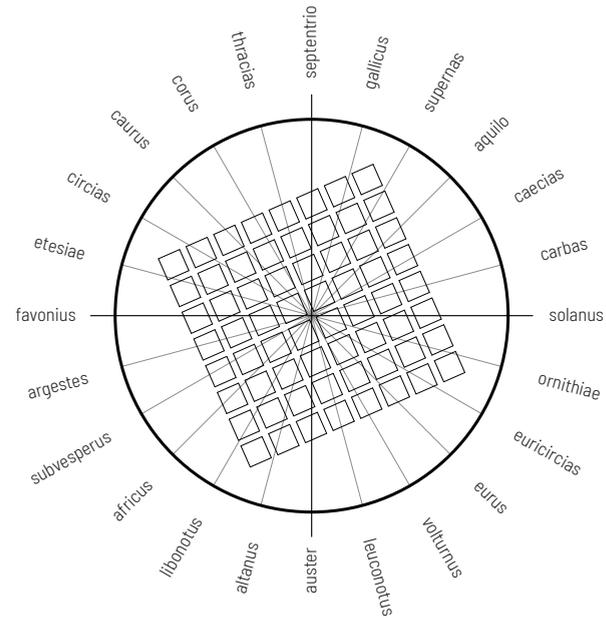
Da die Villa erst ab dem 18. Jahrhundert dauerhaft möbliert wird, sind die Transporte zwischen Stadt und Land mit einem umfangreichen Ritual verbunden. Mit zahlreicher Gefolgschaft werden die Besitztümer der Familien in Ochsenkarren vorausgeschickt, während Familie und Gäste mit dem typischen *burchiello* den Fluss bis zu ihrer Villa geführt werden.<sup>10</sup>

Mit den Jahrzehnten stellt sich heraus, dass die Verwaltung eines landwirtschaftlichen Betriebes als Nebenerwerb und ohne das nötige Wissen auf lange Sicht ein ökonomischer Misserfolg ist. Problem ist auch, dass etwa zwei Drittel der Pachtgründe weniger als 2 ½ Hektar groß sind. Nur ein Drittel der Besitztümer weitet sich auf mehr als fünf Hektar aus. Die Ländereien sind also in zu kleine Einheiten gesplittet als dass sie profitabel sein könnten.<sup>11</sup> Das ist der Punkt an dem viele Venezianer, aber bei weitem nicht alle, die landwirtschaftliche Produktivität aufgeben und die Villa zum reinen Vergnügen benutzen.

9 | vgl. Tieto 1994, S.47

10 | vgl. Wolf 1987, S.23

11 | vgl. Bödefeld/Hinz 1998, S.41



## Theorie: Architekturtraktate

Wie aus der Geschichte des Veneto hervorgeht, spielt die Gesundheit eine wesentliche Rolle, auch und vor allem in der Architektur. Der Architekt von damals ist im besten Fall ein *uomo universale*, dessen Wissen sich auf weitaus mehr als den allgemeinen Regeln der Architektur erstreckt. Sie schreiben über Architektur, aber auch Maschinenbau, Philosophie, Astronomie, Mathematik, Musik, Medizin, etc. Daher behandeln ihre Abhandlungen auch die klimatischen Faktoren, die auf die Architektur und ihre Bewohner Einfluss haben; Sonne, Wasser, Wind, Erde. Wie es im Zeitalter der Renaissance üblich ist, beschäftigen sich die Schriftsteller stark mit der klassischen Antike und Vitruvs Texten. Es zeigt sich, dass auch zu Vitruvs Zeiten das Klima eine wesentliche Rolle darstellt. In Folge werden, in chronologischer Reihenfolge, einige dieser Abhandlungen in Hinblick auf Klima und Gesundheit untersucht.

### Vitruv (circa 80-15 v. Chr.)

*De architectura libri decem* (um 25 v. Chr.)

1. Buch: Ausbildung zum Architekten; Städtebau
2. Buch: Baumaterialien
3. und 4. Buch: Tempel
5. Buch: Öffentliche Gebäude
6. Buch: Privatgebäude
7. Buch: Oberflächenbearbeitung; Farben
8. Buch: Wasser
9. Buch: Astronomie; Uhrenbau
10. Buch: Maschinenbau

Vitruvs Abhandlung ist das einzige erhaltene umfassende Architekturtraktat aus der Antike. Damit bildet es die fundamentale Grundlage für alle Architekturtheoretiker der Renaissance.

*Die Wissenschaft der Heilkunde aber muss er (der Architekt) kennen wegen der besonderen Eigenschaften des Himmelsstriches, welche die Griechen Klimata nennen, und der Luft und der Orte, die gesund oder Krankheit bringend sind, und des vorkommenden Wassers; denn ohne Berücksichtigung dieser Grundbedingungen kann keine gesunde Ansiedlung angelegt werden.*<sup>1</sup>

Für die Errichtung einer Stadt müsse zunächst ein sehr gesunder Platz gewählt werden. Für Vitruv bedeutet dies ein hoch gelegener Ort, frei von Nebel, weder nach den heißen noch nach den kalten Himmelsrichtungen gerichtet, fern von versumpftem Gelände.<sup>2</sup> Er begründet das mit einem Vergleich zur Lebensmittellagerung: *Denn in bedeckten Weinkammern bringt man die Fenster nicht von Süden oder von Westen an, sondern vom Norden her, weil diese Himmelsgegend zu keiner Zeit Veränderungen erfährt, sondern beständig fest und unveränderlich ist.*<sup>3</sup>

Als nächstes müsse man sich um die Ausrichtung der Haupt- und Nebenstraßen kümmern. Die Straßen dürfen nicht parallel zu einer Windrichtung ausgelegt werden. Denn sowohl ein kalter als auch ein warmer Wind schade den Menschen und bringe Krankheit. Daher solle man die Häuser von den Windrichtungen so abwenden, dass der Wind an den Gebäudeecken gebrochen wird.<sup>4</sup>

Zu Beginn des zweiten Buches schildert Vitruv seine Idee vom Ursprung der Gebäude. Aus dem Gedanken des Schutzes vor Klima und Wetter beginnt der Mensch ein Dach zu bauen und

1 | Vitruv, 1. Buch, 1. Kapitel, S. 24

2 | vgl. Vitruv, 1. Buch, 4. Kapitel, S. 36

3 | Vitruv, 1. Buch, 4. Kapitel, S. 37

4 | vgl. Vitruv, 1. Buch, 6. Kapitel, S. 47-51

lernt durch Beobachtung der Natur und anderer Menschen von Tag zu Tag etwas Neues, Besseres. *Als daher wegen der Entdeckung des Feuers zuerst unter den Menschen Zusammenkunft, Unterredung und Zusammenleben entstanden war [...] , begannen sie, [...] die einen von Laub Dächer zu machen, die anderen unter den Bergen Höhlen zu graben, einige, die Nester der Schwalben und deren Bau nachahmend, aus Lehm und Zweigen Stätten zu bereiten, wo sie unterkommen konnten. [...] Da aber während der Winterstürme diese Dächer den Regen nicht aushalten konnten, leiteten sie dadurch, dass sie durch aufgehäuften Lehm Giebel herstellten, von den schrägen Dächern die Regentropfen ab.*<sup>5</sup>

Eine Bauform die per se von klimatischen Faktoren geformt wird, ist die der Thermen. Die warmen Bäder sollen nach Süden bzw. Südwesten gerichtet sein, da auch die Hauptbadezeit von Mittag bis Abend festgelegt sei. Vitruv beschreibt weiters genau, wie ein Hypokaustum angelegt werden muss. Dabei sei es wichtig, dass der Boden zum Heizkammervorraum hin leicht nach unten geneigt ist, damit sich die Wärme leichter ausbreitet. Interessant ist die unterschiedliche Raumform von *frigidarium*, *tepidarium* und *calidarium*. So werden die warmen Bäder meist kreisrund oder halbkreisförmig gelegt, damit sich die Wärme in ihnen gleichmäßig verteilt. *Die lakonische Halle<sup>6</sup> selbst aber scheint kreisförmig gemacht werden zu müssen, dass die Hitze der Flamme und des Dampfes von der Mitte aus gleichmäßig die ganze Rundung des kreisförmigen Raumes durchstreiche.*<sup>7</sup>

Im ersten Kapitel des sechsten Buches begründet Vitruv die Unterschiede, die sich sowohl in der Architektur als auch in den körperlichen

5 | Vitruv, 2. Buch, 1. Kapitel, S. 63

6 | Ein Laconicum wird im Gegensatz zu einem Schwitzbad mit trockener Hitze gefüllt.

7 | Vitruv, 5. Buch, 10. Kapitel, S. 206-210

und geistigen Eigenheiten des Menschen finden, mit den unterschiedlichen Klimazonen in denen sie sich befinden. Deshalb müsse man als Architekt seinen Entwurf an den Ort und damit an die Menschen anpassen. Während im Norden die Gebäude möglichst eng aneinander und zur warmen Himmelsrichtung gesetzt werden, seien die Häuser im Süden offener und gegen Norden gerichtet. *So wird das, was die Natur an und für sich Ungünstiges bietet, durch die Kunst zu verbessern sein.*<sup>8</sup>

Im vierten und sechsten Kapitel des sechsten Buches geht Vitruv auf die ideale Lage und Ausrichtung jedes Raumes ein, abhängig von seiner Funktion. *Die Winterspeisesäle und Badegemächer sollen gegen Westsüdwest gerichtet sein, deshalb, weil man sich der Abendbeleuchtung bedienen muss; außerdem weil auch die Abendsonne, indem sie ihre Strahlen gerade gegenüber ausbreitet, Wärme zurücklässt und zur Abendzeit diese Himmelsrichtung mäßig erwärmt. Die Schlafzimmer und die Bibliotheken müssen gegen Osten gerichtet sein; denn ihr Gebrauch erfordert die Morgen- sonne. [...] Die Frühlings- und Herbstspeisezimmer sind mit ihren Fenstern nach Osten gewendet: Denn dann macht sie die Kraft der Sonne im Vorschreiten gegen Westen bis zu der Zeit, wo man sich dieser Zimmer bedienen muss, gemäßig warm. Die Sommerspeisesäle sollen gegen Norden gerichtet sein, weil diese Himmels- gegend nicht, wie die übrigen um die Zeit der Sommer- sonnenwende, wegen der Hitze schwül wird und weil sie, von der Sonnenbahn abgewendet, immer kühl bleibend, im Gebrauch als gesund und angenehm sich bewährt.* Während die Weinkammern ihr Licht von Norden erhalten sollen, müsse man Ölkammern nach Süden richten, damit das Öl nicht gefriere. Getreidespeicher müsse man erhöht und nach Norden ausrichten, wodurch das Getreide von oben und unten durch Luftzüge gekühlt bleibt. Für ländliche Gebäude sei besonders die Anordnung der

8 | Vitruv, 6. Buch, 1. Kapitel, S. 222

einzelnen Funktionen zueinander wichtig, damit der Ablauf der Tätigkeiten möglichst bequem abgewickelt werden kann. So sollen zum Beispiel die Bäder in der Nähe der Küche liegen, um sie schnell zur Benutzung vorbereiten zu können.<sup>9</sup>

Das achte Buch ist dem Wasser gewidmet. Zur Wahl eines Bauplatzes gehört auch das Auffinden einer gesunden Wasserquelle, *denn das Wasser ist das Unentbehrlichste, sowohl zum Leben als zur Verschönerung desselben und zum täglichen Gebrauch.* Wenn das Wasser nicht von selbst an die Oberfläche steigt, müsse man es am Boden liegend durch Beobachtung von aufsteigenden Dünsten und der aufzufindenden Pflanzenarten aufspüren. Während unter Kreide- und lockeren Sandböden sich nur wenig und schlecht schmeckendes Wasser befände, sei das Wasser unter schwarzen Erden, tonhaltigen Sandböden und Kiesböden qualitativ sehr hochwertig. Das gesündeste Wasser fände man in gebirgigen, dem Norden zugewandten Gegenden, weil sich dort, im Gegensatz zur Ebene, das Regenwasser unterirdisch gut sammeln und kühl lagern könne bevor es als sprudelnde Quelle an die Oberfläche tritt. Nach Auffinden einer Wasserquelle müsse die Qualität geprüft werden. Vitruv empfiehlt hierzu, die dort lebenden Menschen auf ihre augenscheinliche körperliche Gesundheit zu prüfen. Zuletzt beschreibt Vitruv, wie man das Wasser über gut nivellierte gemauerte, bleierne oder tönernerne Leitungen in die Städte und weiter zu den Springbrunnen, Bädern und Privathäusern leiten müsse.<sup>10</sup>

In den folgenden Architekturtraktaten findet sich ein Großteil der vitruvianischen Lehre wieder. Seine Gedanken zu Klima und Gesundheit werden in der Renaissance wiederbelebt und immer wieder wiederholt.

9 | vgl. Vitruv, 6. Buch, 4. Kapitel, S. 236-241

10 | vgl. Vitruv, 8. Buch, 1. Kapitel, S. 293-297

**Alvise Cornaro** (1467/1475/1484-1566)

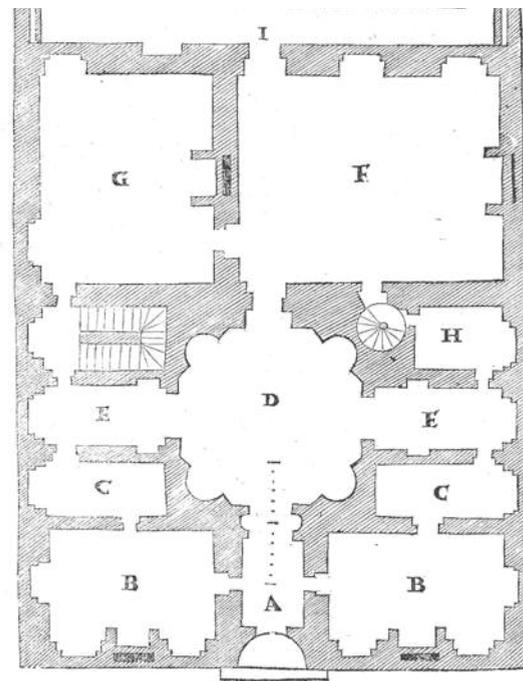
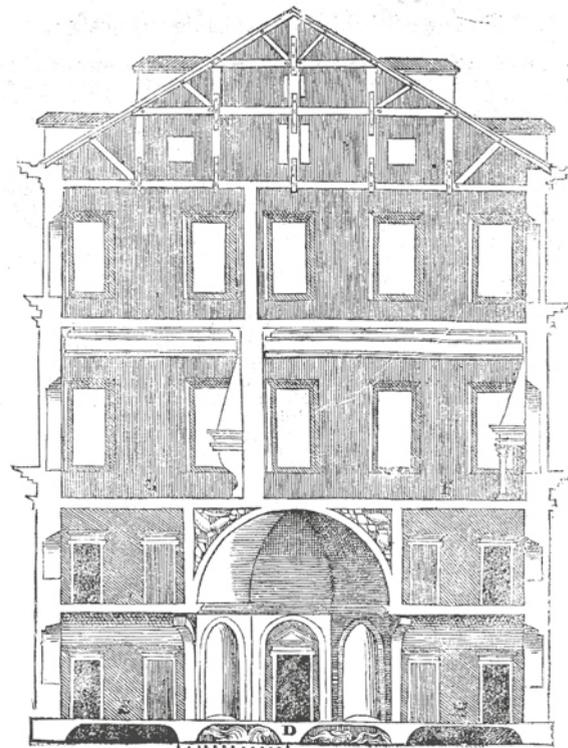
*Trattato d'Architettura* (um 1555)

Alvise, oft auch Luigi, Cornaro ist Humanist, Schriftsteller und Mäzen und auch politisch eine wichtige Persönlichkeit in Padua. Er übernimmt Verwaltungsaufgaben für das Bischofsamt, setzt sich für die Urbarmachung der Region ein, schreibt über Wasserbau und Landwirtschaft und interessiert sich für Theater und Musik, weshalb er unter eigenen Plänen die Loggia und das Odeon Cornaro in Padua errichten lässt. Palladio dürfte ihn persönlich kennengelernt haben und erwähnt in seinem Kapitel über Treppen den Erfinder zweier Treppenarten als *seligen ehrwürdigen Luigi Cornaro, ein edler Herr mit ausgezeichnetem Kunstverstand.*<sup>11</sup>

Cornaros bekanntestes Werk sind wohl seine Schriften zum genügsamen Leben, *Discorsi della vita sobria*. In einer Art Biografie beschreibt er wie er von seiner ungeordneten, ausschweifenden Jugend hin zu einem Leben der Bescheidenheit und Ordnung übergegangen ist und somit auch in seinem hohen Alter Gesundheit und Lebenslust verspürt. Cornaro dürfte, abhängig von der Quelle, 80-100 Jahre alt geworden sein.

Weniger bekannt ist er als Dilettant der Architektur und Verfasser einer kurzen Abhandlung zur Architektur. Mit seinem Text möchte er eine praxisorientierte, verständliche Einführung in die Architektur schaffen. Seine Zielgruppe seien nicht Architekten, sondern architekturinteressierte Bürger wie er selbst einer sei. Ein gut geplantes Haus sei nicht nur bequem, nützlich, dauerhaft und schön, wie Vitruv schon postuliert hat, sondern habe die Macht, das Leben des Menschen zu verlängern; *l'architettura, la quale ha poter di prolungar la vita alli huomini*. Er bezieht sich auf die vor-

11 | Palladio, 1. Buch, 28. Kapitel, S. 101



züglichen Zimmer seines angeblich zum Teil selbst geplanten Hauses. Diese Zimmer würden ihn von den zwei jährlich aufkommenden Extremen und Feinden des Alters, der Kälte und der Hitze, schützen. Im Winter seien sie auch ungeheizt warm, im Sommer frisch.<sup>12</sup> Sebastiano Serlio erwähnt in seinem Architekturtraktat dieses Haus in Padova. Er beschreibt ebenso die Vorteile des zentral angelegten Theater- bzw. Musiksalons, des sogenannten Odeons. Für kalte Wintertage soll der Raum durch eine Fußbodenheizung, im Sinne eines Hypokaustum, beheizt worden sein. Im Schnitt stellt er dies durch Luftwirbel unter dem Boden dar (Abb.8).<sup>13</sup>

Cornaro bevorzugt ein bequemes, in seiner Ehrlichkeit schönes Haus, an Stelle eines Hauses von außerordentlicher Schönheit das sich als unbequem erweist; *io lauderò sempre più la fabrica honestamente bella, ma perfettamente commoda, che la bellissima et incommoda*.<sup>14</sup> Nach Erklärung der nötigen Begriffe und Maßeinheiten, stellt er seine sieben kurzen Regeln zum Bauen vor. Es sind einfache, mit Sicherheit unzureichende, Regeln, die aber deutlich machen sollen, dass ein Haus auf Dauerhaftigkeit und Nützlichkeit ausgerichtet werden soll. Ein Haus müsse, so weit es geht, im Gleichgewicht stehen. Fenster- und Türöffnungen sollen symmetrisch und einander gegenüberliegend, und in Hinblick auf eine optimale Möblierung angeordnet werden. Sie sollen weiters nur so groß sein wie es der Nutzen tatsächlich bedarf.<sup>15</sup>

Alvise Cornaro möchte mit seinen diversen Schriften seine Mitmenschen dazu auffordern, ihr Leben nützlich, aktiv und gesund zu gestalten.

12 | vgl. Cornaro, S.56-57

13 | vgl. Serlio 1584, 7. Buch, 3. Kapitel, S.218-223

14 | Cornaro, S.43

15 | vgl. Cornaro, S.60-61

ten. Die drei ehrenwerten Tätigkeiten, die einem zu einem solchen Leben verhelfen sollen, seien demnach die Architektur, die Landwirtschaft und das Praktizieren eines genügsamen Lebens.<sup>16</sup> Cornaros nutzungsorientierte, pragmatische Architekturhaltung dürfte Palladio, der als eifriger Theoretiker aber genauso als Pragmatiker gesehen werden kann, beeindruckt und auch beeinflusst haben.

### Andrea Palladio (1508-1580)

*I quattro libri dell'architettura* (1570)

1. Buch: allgemeine Regeln der Architektur
2. Buch: Privatbauten
3. Buch: Verkehrsbauten und öffentliche Bauten
4. Buch: Tempelanlagen

Nun ist der Protagonist dieser Untersuchung, Andrea Palladio, an der Reihe. Die erste und sehr wesentliche Beobachtung ist eine Passage, in der Palladio Vitruvs Hauptanforderungen an die Architektur zitiert. *Bei jedem Bau sollen, wie Vitruv lehrt, drei Dinge beachtet werden, ohne die ein Gebäude kein Lob verdient. Diese drei Dinge sind: der Nutzen oder die Annehmlichkeit, die Dauerhaftigkeit und die Schönheit*<sup>17</sup> (in der Originalsprache: *l'utile, o commodità, la perpetuità, & la bellezza*). Man beachte die geänderte Reihenfolge und Betonung der Begriffe im Vergleich zum Originaltext Vitruvs: *Diese Bauten müssen aber so ausgeführt werden, dass dabei der Festigkeit, Zweckmäßigkeit und Schönheit Rechnung getragen wird*<sup>18</sup> (in der Originalsprache: *firmitas, utilitas, venustas*). Palladio stellt somit den Nutzen an erste Stelle und erweitert ihn um den Begriff der Bequemlichkeit. Dieser Begriff der *commodità* taucht in Palladios Schriften, aber genauso in den

16 | vgl. Cornaro, S.14

17 | Palladio, 1. Buch, 1. Kapitel, S.20

18 | Vitruv, 1. Buch, 3. Kapitel, S.35

Büchern seiner Zeitgenossen, auffallend oft auf. *Diese Annehmlichkeit erziele man, wenn jedem Teil der ihm angemessene Ort und die Lage zugeteilt werden, die weder geringer sein dürfen, als es seine Würde verlangt, noch größer, als es seinem Gebrauch zukommt.* Dauerhaftigkeit erreiche man, wenn man die Mauern auf gute Fundamente stellt und nach oben verjüngen lässt, und wenn Gemauertes über Gemauertem und Leeres über Leerem zu stehen kommt. *Schönheit ist die Entsprechung des Ganzen mit den Einzelteilen, wie der Entsprechung der Teile untereinander und diese wieder zum Ganzen, so daß das Gebäude wie ein einheitlicher und vollkommener Körper erscheint.*<sup>19</sup>

Dem Fundament solle man also als Basis des Gebäudes besondere Aufmerksamkeit schenken. Abhängig vom Boden gäbe es von der Natur bereits vorbereitete Fundamente, wie zum Beispiel in Fels- oder Tuffböden, oder es benötige künstlich hergestellte Fundamente, die je nach Wasservorkommen und Festigkeit des Boden mehr oder weniger tief gelegt werden müssen.<sup>20</sup> Im Zusammenhang mit dem Fundament stellt Palladio eine interessante Notiz: *Bei großen Gebäuden sind jene kleinen Schächte zu loben, die in der starken Mauer vom Fundament bis zum Dach reichen und der Luft einen Ausgang verschaffen, damit sie dem Gebäude um so weniger Schaden bringt. Man spart Kosten, und es ist von nicht geringem Nutzen, wenn man in den Mauern Wendeltreppen unterbringt, die uns vom Fundament bis oben auf das Gebäude bringen.*<sup>21</sup> Man kann daher die Vermutung stellen, dass Palladio in seinen Bauten regelmäßig Lüftungsschächte in die Mauern gelegt und die Treppenträume ebenso als Durchlüftungsmedium genutzt hat.

Das 20. Kapitel des ersten Buches widmet Palladio den vermeintlichen Missbräuchen, die

19 | Palladio, 1. Buch, 1. Kapitel, S. 20

20 | vgl. Palladio, 1. Buch, 7. Kapitel, S. 29

21 | Palladio, 1. Buch, 8. Kapitel, S. 31

man als Architekt begehen kann. *Ich sage daher, daß die Architektur, wie auch alle anderen Künste, eine Nachahmerin der Natur ist und daher nichts duldet, was dieser fremd ist, und nur das erlaubt, was mit der Natur verbunden ist.* In diesem Zusammenhang scheint Palladio der Nutzen von Giebeln über Türen, Fenster und Loggien zum Schutz des Gebäudes und der Menschen vor Regen und Sonne am wichtigsten zu sein. Diese Giebel aufzubrechen, wie er offenbar in zeitgenössischer Architektur beobachtet, hält er für einen Verbrechen gegen die natürliche Vernunft.<sup>22</sup> Wie er nämlich anderorts schreibt, haben die Menschen anfangs flache Dächer errichtet und seien aus der Erkenntnis, dass diese nicht gegen Regen schützen, auf die Idee von Giebeldächern gekommen. In weiterer Folge hätten sie die rundum laufenden Dachtraufen zum Abführen des Regenwassers und Wasserspeier zum Fernhalten des Wassers von der Mauer entwickelt.<sup>23</sup> Hier bezieht sich Palladio offensichtlich auf Vitruvs Kapitel über den Ursprung der Gebäude.

Es sei die Aufgabe des Architekten, *einen angenehmen und gesunden Ort zu finden.* Die Villa sei ein Ort, *wo der Körper durch die Ertüchtigung zu Fuß oder zu Pferde leichter seine Gesundheit und Widerstandsfähigkeit erhält und wo schließlich die von den Geschäften der Stadt ermüdete Seele Erfrischung und Trost findet und sich ruhig den Studien der Wissenschaft und der Kontemplation widmen kann.* Den Ort in der Nähe eines Flusses zu wählen, sei für häusliche Zwecke, für die Haltung von Tieren und für den Transport der Erträge von großem Vorteil. Auf jeden Fall halte man sich von stehenden, toten Gewässern fern, *was wir mit Sicherheit vermeiden können, wenn wir an hochgelegenen und heiteren Stellen bauen, also dort, wo die Luft durch das unausgesetz-*

22 | vgl. Palladio, 1. Buch, 20. Kapitel, S. 82

23 | vgl. Palladio, 1. Buch, 29. Kapitel, S. 108

*te Wehen der Winde bewegt wird.* Denn in Tälern sammeln sich feuchte und schlechte Dämpfe, die den Geist schwächen und den Gelenken schaden würden. *Nachdem es also notwendig ist, auf Bergen zu bauen, wähle man einen Punkt aus, der gegen die gemäßigste Himmelsrichtung ausgerichtet ist und der nicht von höheren Bergen ringsum beschattet wird noch durch die Einstrahlung der Sonne auf einen nahegelegenen Felsen die Glut quasi zweier Sonne zu spüren bekommt.*<sup>24</sup>

Eine Villa besteht aus verschiedenen Elementen die zueinander in Beziehung stehen. So gibt es beispielsweise die Loggien, die man vor die vordere bzw. hintere Fassade stelle. *Daneben haben alle wohl angelegten Gebäude in der Mitte und in ihrem schönsten Teil einige Räumlichkeiten die mit allen anderen in Beziehung stehen.* Das sind im Erdgeschoß der Eingang, und im *piano nobile* der Hauptsaal. Je mehr sich diese Räume *dem Quadrat annähern, umso löblicher und zweckmäßiger wird das sein.* Die Zimmer ordne man dann rechts und links davon an, so dass der linke dem rechten Teil entspreche, damit die Mauern die Lasten gleichmäßig verteilen können.<sup>25</sup> Das Verhältnis der Länge zur Breite eines Raumes sei ebenso wichtig wie das Verhältnis der Raumhöhe zur Raumfläche. Die richtigen Proportionen der einzelnen Zimmer und wiederum der Zimmer zueinander zu wählen, ist die große Stärke Palladios, die seine Architektur von anderen abhebt. Seine präzise Aufmerksamkeit für Raumproportionen könnte als ein Ausdruck seiner Forderung nach *commodità* interpretiert werden. Denn die Proportionen, die er in seinen Gebäuden schafft, sind an den menschlichen Maßstab geknüpft und sollen so im Menschen ein angenehmes Gefühl erzeugen.

In Palladios Villen gibt es immer Zimmer

24 | Palladio, 2. Buch, 12. Kapitel, S. 161-163

25 | vgl. Palladio, 1. Buch, 21. Kapitel, S. 84

verschiedener Größe, damit man sich ihrer abwechselnd bedienen könne. Dabei sollen idealerweise die Räumlichkeiten für den Sommer weit, geräumig und nach Norden, und die für den Winter eher klein und nach Süden bzw. Westen ausgerichtet sein. Denn kleine Räume erwärmen sich schneller als große. Die Räume, die im Frühling und Herbst benutzt werden, richte man nach Osten und am besten mit Blick auf die Ziergärten aus. Auf derselben Seite positioniere man auch die Studierzimmer und Bibliotheken, da man sich in ihnen normalerweise am Vormittag aufhalte.<sup>26</sup>

In weiterer Folge soll sich die Größe der Fenster aus der Größe des Zimmers ergeben. Sie sollen nicht mehr oder weniger Licht einbringen als es notwendig sei. Zu kleine Fenster verdunkeln den Raum, zu große Fenster bringen Hitze und Kälte und machen den Raum unbewohnbar. Fenster und Türen müsse man direkt übereinander und einander gegenüber anordnen, *so daß man dann, wenn man in einem Teil des Hauses steht, bis in den anderen sehen kann. Dies bereitet Vergnügen und verschafft im Sommer Abkühlung und andere Annehmlichkeiten.*<sup>27</sup>

Damit die *ansehnlichen und ehrenvollen Elemente* wie Loggien, Eingänge, Säle und Zimmer frei und ungestört bleiben, legt Palladio all jene *uneleganten Gebäudeteile*, wie Vorratskammern, Küchen, Stuben, Waschküchen und Öfen, in das Keller- bzw. Sockelgeschoß. So werde das obere Geschoß auch gesünder sein, fern von der Feuchtigkeit der Erde.<sup>28</sup> Die Keller sollen ihr Licht aus Norden oder Osten erhalten. Auch sie sollen, wenn möglich, von Feuchtigkeit und üblen Gerüchen fern gehalten werden. Den Boden der Keller und Speicher mache man am besten leicht

26 | vgl. Palladio, 2. Buch, 2. Kapitel, S. 114-115

27 | Palladio, 1. Buch, 25. Kapitel, S. 90-91

28 | vgl. Palladio, 2. Buch, 2. Kapitel, S. 114

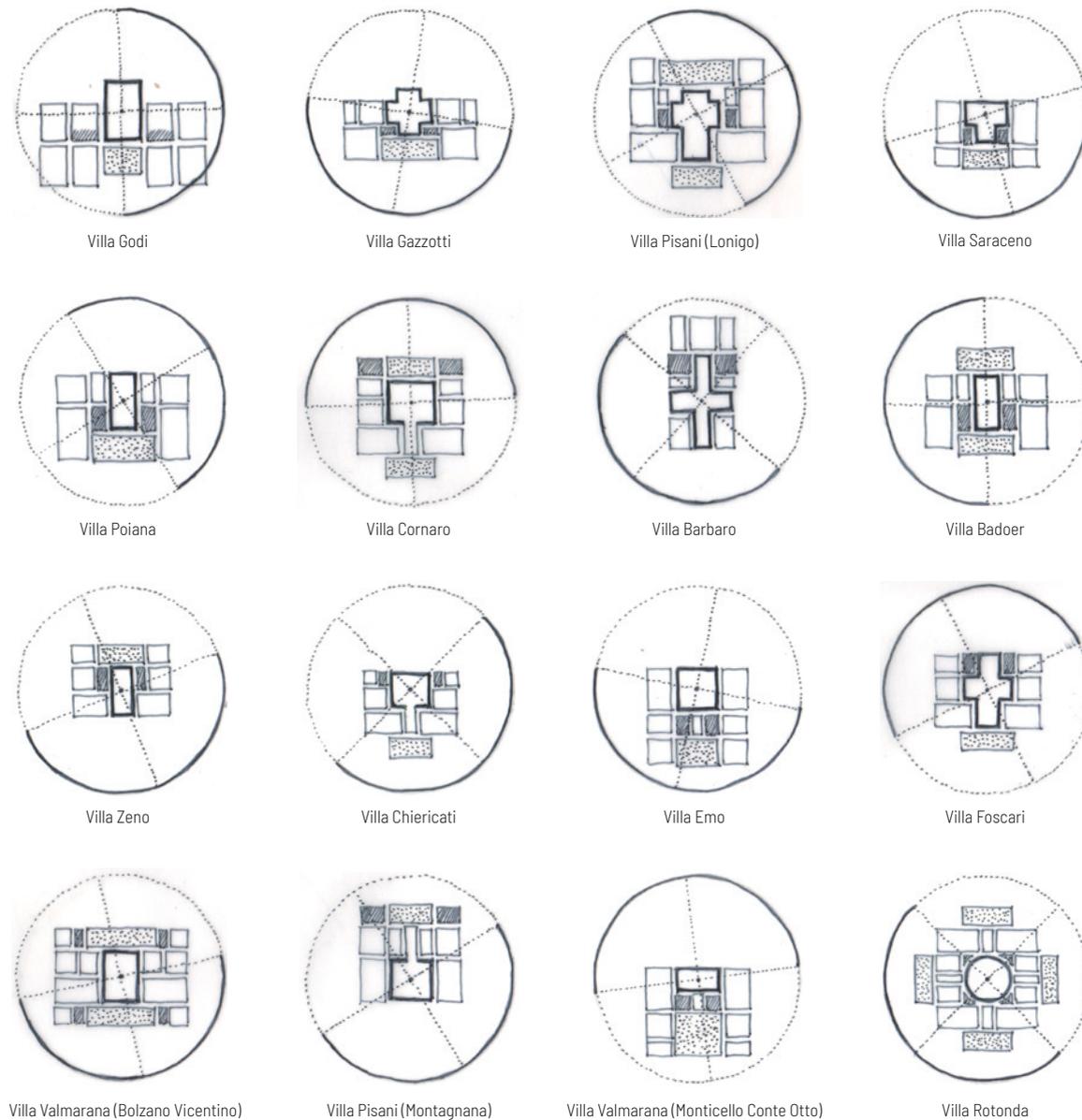


Abb.9 | Raumelemente und ihre Beziehung zum Sonnenlauf

abfallend aus Estrich.

Die einzelnen Teile einer Villa sollen zueinander so in Beziehung stehen, dass sie sich einerseits nicht gegenseitig im Weg stehen und dass sie andererseits aber über eine Überdachung miteinander verbunden sind, damit der Hausherr an jeden Ort sorglos sowohl bei Regen als auch bei Hitze gelangen kann.<sup>29</sup> Dieses Prinzip der überdachten Wege lobt Palladio auch für den Städtebau. Er erwähnt die Altstadt Paduas, deren Fußwege von Portiken überdacht sind und den Menschen so ermöglichen zu jeder Zeit ihren Geschäften nachzugehen.<sup>30</sup>

In einem Kapitel über Kamine findet sich ein interessanter Hinweis auf eine klimatisch intelligente Ausnutzung unterirdischer Höhlen zur Zufuhr von Frischluft. *Und wenn die Alten keine Kamine haben wollten, legten sie in die Mauer einige Röhren, durch die die Hitze des Feuers, das unter den Zimmern entfacht wurde, nach oben stieg und durch einige Ritzen und Öffnungen am oberen Ende der Röhren austrat.* Palladio bezieht sich hier auf das römische Hypokaustum. *In gleicher Weise kühlen im Sommer die Trenti, eine adelige Familie in Vicenza, die Zimmer ihrer Landhäuser in Costozza. In den Bergen dieses Landgutes gibt es nämlich einige sehr große Höhlen, die die dortigen Bewohner „covali“ nennen und die in früheren Zeiten als Steinbrüche gedient haben. [...] In diesen Höhlen entstehen also einige sehr kühle Winde, die die edlen Herrn mittels einiger unterirdischer Gewölbe, die sie Windleitungen nennen, in ihre Häuser gelangen lassen. Und mithilfe von Röhren, die den oben erwähnten ähnlich sind, bringen sie dann diese frischen Winde in alle ihre Zimmer, schließen oder öffnen sie nach Belieben, um je nach der Jahreszeit mehr oder weniger Kühlung zu erhalten.*<sup>31</sup> Die Rede ist hier von einer

29 | vgl. Palladio, 2. Buch, 13. Kapitel, S. 164-165

30 | vgl. Palladio, 3. Buch, 2. Kapitel, S. 212

31 | Palladio, 1. Buch, 27. Kapitel, S. 98

Gruppe von Villen in Costozza auf den *Colli Berici*, südlich von Vicenza. Eine genaue Untersuchung dieser Villen wird in einem nachfolgenden Kapitel unternommen. Fest steht, dass diese Villen Palladio sehr beeindruckt haben müssen.

Ebenso oder sogar noch mehr fasziniert und beeinflusst haben Palladio die römischen Thermenanlagen. Sein Vorhaben, diese auch in seinem Traktat zu integrieren, bleibt leider nur eine Ankündigung im Vorwort des ersten Buches. Es sind aber viele seiner Skizzen und Studien der Thermen aufgetaucht, die seine intensive Beschäftigung mit ihnen belegen. Dabei scheinen ihn besonders die Anordnung und Beziehung der verschiedenen Räumlichkeiten einer Therme interessiert zu haben. Die einzelnen Bäder werden vom kältesten zum wärmsten aneinander gereiht; *frigidarium, tepidarium, calidarium*. Die Abstufung der Wärme bringt auch eine Abstufung der Raumgrößen und -höhen mit sich. Je wärmer das Bad, desto kleiner und niedriger der Raum. Palladios Skizzen der Thermen entsprechen meist nicht heute anerkannten Rekonstruktionsstudien, sondern zeigen eher das Bild, das Palladio in ihnen zu erkennen geglaubt haben dürfte. Diese Erkenntnisse interpretiert er in seinen Villen um. Man könnte also die Vermutung stellen, dass er die für seine Villen typischen Abstufungen von Raumgrößen und -höhen aus den Thermen herleitet und womöglich aus denselben Gründen anwendet, nämlich zur Schaffung unterschiedlich warmer Räume.

**Vincenzo Scamozzi (1548-1616)**

*L'idea dell'architettura universale* (1615)

1. Teil, 1. Buch: Beruf und Ausbildung

2. Buch: Wahl des Bauplatzes

3. Buch: Privatbauten

2. Teil, 6. Buch: Proportionen und Ordnungen

- 7. Buch: Materialien
- 8. Buch: Konstruktionen

Vincenzo Scamozzis Beziehung zu Palladio, der gut 40 Jahre älter ist, scheint komplex zu sein. Scamozzi ist sein Schüler, aber auch sein Konkurrent. Nach Palladios Tod komplettiert er einige seiner Bauten, unter anderem die Villa Rotonda. Er selbst entwirft eine große Menge an öffentlichen und privaten Bauten, studiert sehr exakt antike und zeitgenössische literarische Werke und schreibt das sehr umfangreiche Traktat *L'idea dell'architettura universale*.

Auch Scamozzi widmet sich in etlichen Kapiteln seiner Bücher den Klimata verschiedener Regionen, den Qualitäten von Luft und Wasser und der Bedeutung der richtigen Auswahl des Bauplatzes.

Das dritte Buch des ersten Teiles umfasst alles, was für den Bau einer Villa, einer *fabricha suburbana*, wichtig sei. *La casa di villa, [...], diletta e conferisce molto più per stanza che non fa quella della città: forse perché si veggono i colli et i monti [...], e fronzuti alberi e fiori e frutti prodotti dalla natura con tanta varietà, i quali sono oggetti che possono molto meglio contentare l'animo nostro, come effetti che procedono da cause eterne*. Eine Villa erfreue den Geist viel mehr als ein Stadthaus. Vielleicht, meint Scamozzi, da man die Produkte der Natur in all ihrer Varietät sehen kann, die den menschlichen Geist beglücken können, weil sie als Produkt eines ewigen Prozesses entstanden sind. Die Luft und demnach auch die Lebensmittel seien in einer Villa immer gesünder als in der Stadt.<sup>32</sup> Das Haus soll an einem, wenn möglich, hoch gelegenen Ort in der Mitte der Besitztümer liegen, so wie das Herz in der Mitte eines Tieres schlägt. Es dürfe aus Gründen der Bequemlichkeit und der

32 | vgl. Scamozzi, 3. Buch, 12. Kapitel, S.49

Aussicht nicht zu hoch und nicht zu niedrig sein, weshalb es sich anbiete, die Keller als Sockel des Hauses auszubilden.<sup>33</sup>

Im dreizehnten Kapitel beschreibt Scamozzi den Entwurf seiner wohl berühmtesten Villa, der sogenannten *Rocca Pisana*. Steht man in der Mitte der *sala*, hat man den Ausblick nach vier Seiten. Das Licht kommt horizontal durch die Öffnungen in vier Himmelsrichtungen und vertikal über das Oberlicht herein. Die meisten Öffnungen der Fassade begegnen den Öffnungen der gegenüberliegenden Fassade, was sowohl für das Vergnügen der Aussicht als auch zur Reinigung der Luft dienlich sei. Das Kellergeschoß sei aus massivem Stein gehauen; demselben Stein, der für sämtliche Ornamente eingesetzt sei.<sup>34</sup> Die Positionierung des Hauptraumes in die Mitte, umgeben von anderen untergeordneten Zimmern, wählt Scamozzi sehr oft für seine Villen. Er betont dabei immer wieder, dass der Raum auf diese Art von sommerlichen Strahlen geschützt und luftig bliebe und trotzdem genügend Licht von oben und von den Seiten bekäme.<sup>35</sup>

Die Wirtschaftsgebäude einer Villa können in vielfacher Weise in Beziehung zum Herrenhaus gestellt werden; seitlich, dahinter oder isoliert. Am nützlichsten und zugleich kostensparendsten errichte man die Nebengebäude links und rechts des Hauses, gleich den Armen eines perfekten Körpers.<sup>36</sup> Die Portiken der Wirtschaftsflügel seien ein wichtiger Bestandteil einer gut funktionierenden Villa. Sie schützen vor sengender Hitze und wütenden Winden und ermöglichen die gedeckte Unterbringung der landwirtschaftlichen Instrumente. Weinkeller sollen wenn möglich

33 | vgl. Scamozzi, 3. Buch, 12. Kapitel, S.54

34 | vgl. Scamozzi, 3. Buch, 13. Kapitel, S.58-59

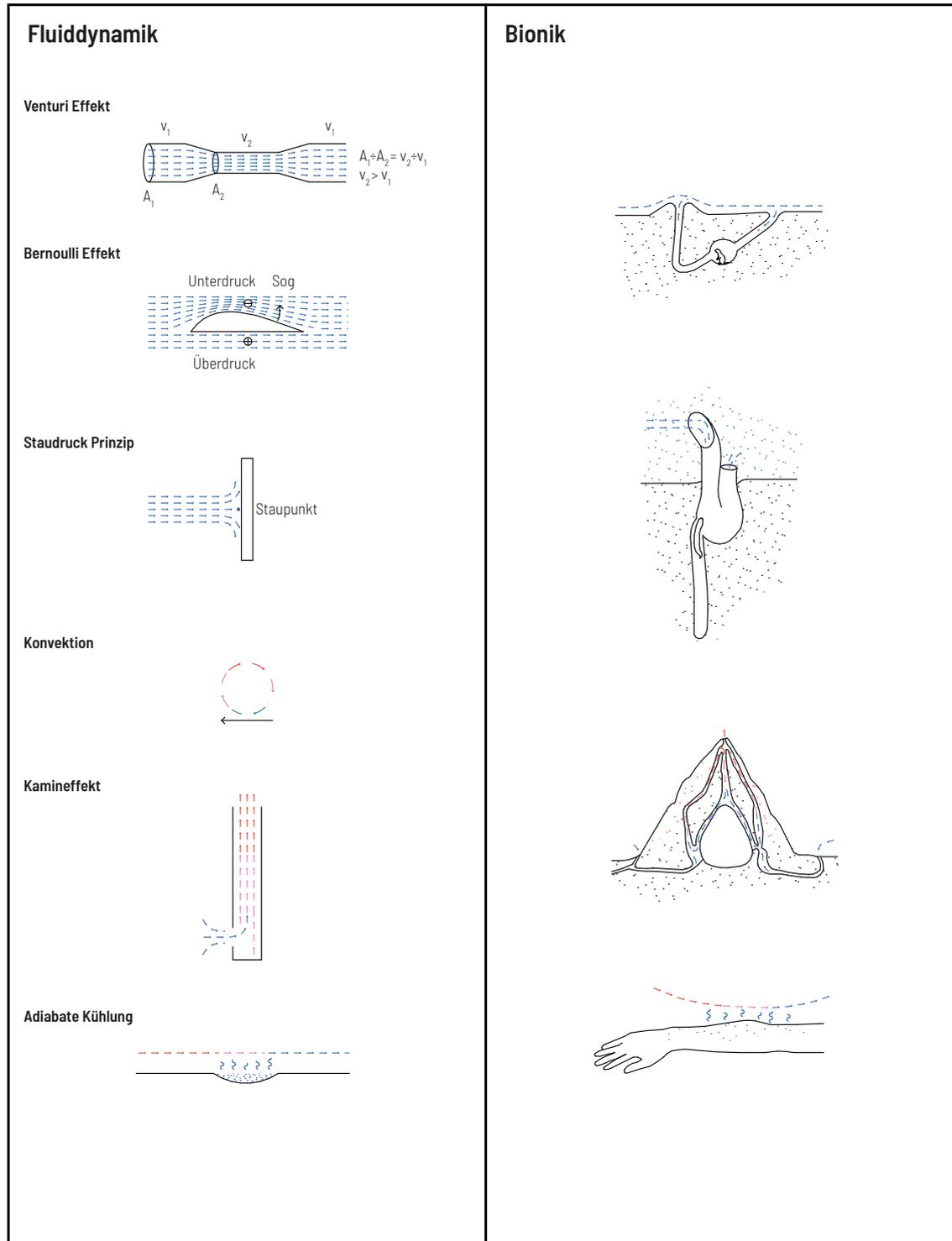
35 | vgl. Scamozzi, 3. Buch, 14. Kapitel, S.65

36 | vgl. Scamozzi, 3. Buch, 15. Kapitel, S.79

unter die Erde gelegt werden. In der Toskana und Neapel würden die Keller besonders tief in die Tuffsteinböden gebaut sein, fern von Sonne, Feuchtigkeit und allem, was dem Geschmack des Weines schaden könnte. Scamozzi erwähnt hier auch die Stadt Wien, deren Häuser auf tiefen, teils zweistöckigen, Kellern aufgebaut seien, um neben Wein auch Gemüse, Obst und Fleisch zu lagern. Die Keller sollen eine längliche Form haben und mit Gewölben überdacht sein, die die Luft kühler halten und vor Feuer schützen. Man könne die Keller so intelligent nutzen, dass man an den kühlest Stellen die Weinfässer lagere, während man an den wärmeren Stellen die Bottiche für die Trauben stelle. Die Getreidespeicher müssen besonders widerstandsfähig gegenüber Hitze, Kälte und Feuchtigkeit gebaut werden. Dazu solle man Beschichtungen und Mörtelschichten auf Mauerwerk und Decke vorsehen. Für eine regelmäßige Auswechslung der Luft brauche man Öffnungen im unteren Wandbereich, die frische Luft einführen, und Öffnungen im oberen Wandbereich, über welche die verbrauchte, warme Luft abgeführt wird.<sup>37</sup>

Hiermit endet die Untersuchung einiger Architekturtraktate von Vitruv bis Scamozzi, die den Fokus auf die Bedeutung eines gesunden und erfüllten Lebens mithilfe der Architektur gelegt hat.

37 | vgl. Scamozzi, 3. Buch, 17. Kapitel, S.95-97



## Einschub: Physik und Bionik

Mithilfe der Physik können die klimatischen Geschehnisse in der Architektur besser verstanden werden. Die Fluiddynamik, ein Teilgebiet der Strömungslehre, beschäftigt sich mit bewegten Fluiden. Fluide sind fließende Substanzen, das heißt Flüssigkeiten und Gase. Ein architektonischer Raum ist keine leere Hülle, sondern ein Bewegungsraum für Fluide. Im Sinne Philippe Rahms werden hier nicht die sichtbaren, sondern die unsichtbaren Elemente der Architektur betrachtet; Dampf, Hitze, Licht. Diese Elemente unterliegen physikalischen Gesetzen, die zum Beispiel darin resultieren, dass warme Luft nach oben steigt. In Folge werden die für diese Untersuchung wichtigsten Prinzipien der Fluiddynamik erläutert.

### Venturi Effekt

Bei gegebenem Volumenstrom verhält sich die Fließgeschwindigkeit einer kompressiblen Rohrströmung umgekehrt proportional zum Rohrquerschnitt, so dass der Volumenstrom über jedem Querschnitt konstant ist. Die Geschwindigkeit des Fluids ist demnach dort am größten, wo der Querschnitt am kleinsten ist.

### Bernoulli Effekt

Die Gesamtenergie ist die Summe von statischem Druck, dynamischem Druck und Schweredruck und ist konstant. Je höher die Geschwindigkeit von strömenden Fluiden desto kleiner ist der Druck.

### Staudruck Prinzip

Eine Strömung die gegen einen Körper prallt, kann auf Null abgebremst werden. Die in ihr erhaltene kinetische Energie äußert sich durch

Druck. Der Druck kann in Folge eine Fluidsäule in Bewegung setzen.

### Konvektion

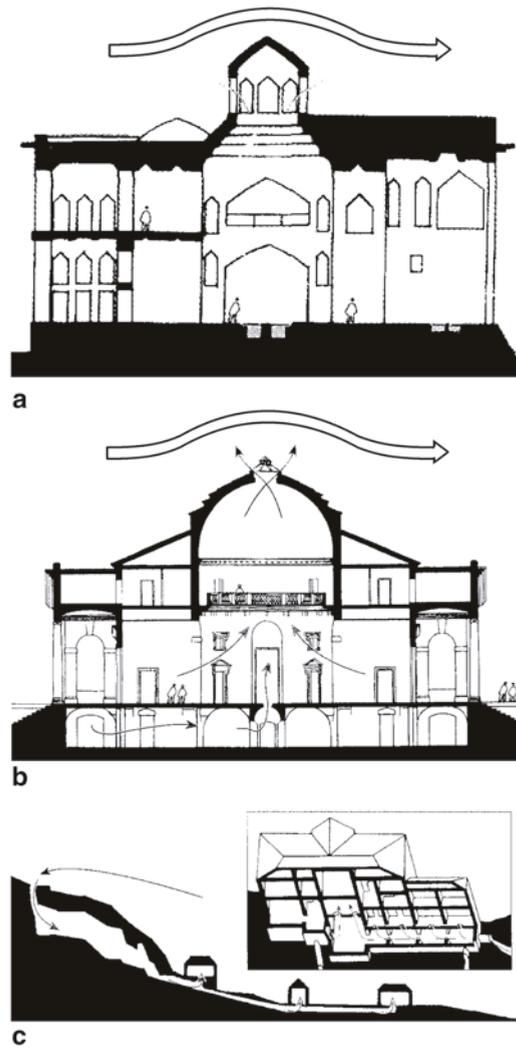
Konvektion heißt Massentransport aufgrund von Bewegungen der Materie durch Kräfte wie Schwerkraft, Druck, Dichte-, Temperatur- oder Konzentrationsunterschiede. Man unterscheidet erzwungene und freie Konvektion; letztere entsteht durch natürliche Kräfte. Wenn es dabei zu einem geschlossenen Kreislauf kommt, spricht man von Schwerkraftzirkulation.

### Kamineffekt

Warme Luft hat eine geringere Dichte als kalte Luft und steigt nach oben (thermische Konvektion). Sie entweicht über eine obere Öffnung. Im Inneren des Kamins entsteht ein Unterdruck. Der Außendruck drückt durch die untere Öffnung neue Luft hinein, die sich wiederum erwärmt und aufsteigt. Das führt zu einer Selbsterhaltung des Effekts. Das Prinzip funktioniert ebenso in umgekehrter Richtung.

### Adiabate Kühlung

Verdunstung braucht Energie. Diese wird der Luft in Form von Wärme entzogen. In Folge dessen kühlt die Luft ab. Vorbei strömende Luft verstärkt den Effekt der Verdunstung und damit der Kühlung.



**Abb. 4.37** Nutzung der Erdkühle und -feuchte, teils unter Zwangslüftung nach dem Venturiprinzip. **a** Gartenpavillon Hashtbihishd, Isfahan, 1669–1670. **b** Villa Rotunde bei Vicenza, Palladio 1566. **c** Costozza-Villen bei Vicenza mit „Höhlenkühlung“, Palladio, 16. Jh. (Nach Behling/Behling 1996)

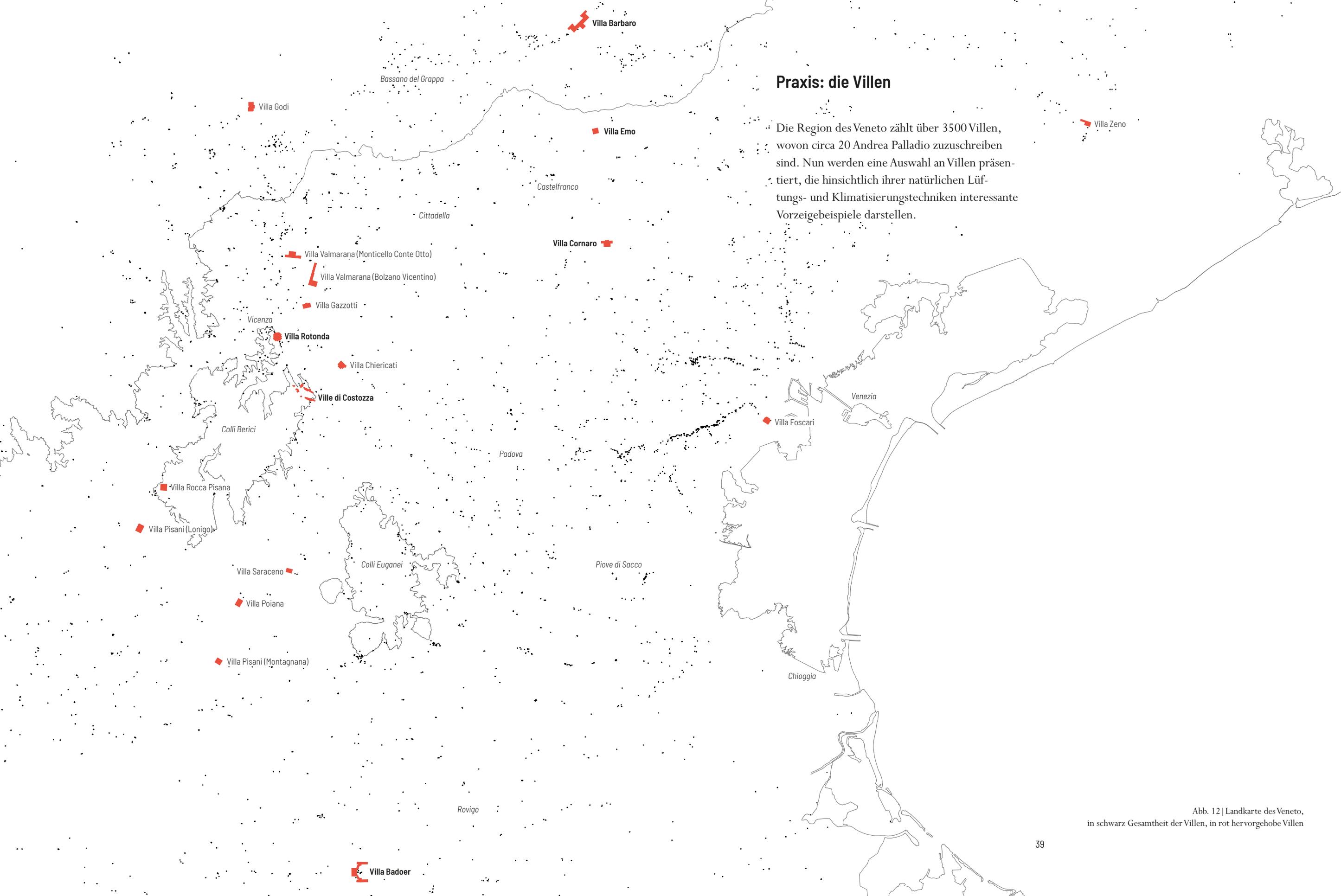
Wie Vitruv und seine Nachfolger schreiben, haben die Menschen aus der Beobachtung der Natur und ihrer Gesetze ihre Häuser erschaffen. Der heute übliche Begriff für dieses Verhalten ist die Bionik. *Bionik ist nicht die Nachahmung von Natur, [...] sondern das Begreifen natürlicher Prinzipien zugunsten des Verständnisses analoger technischer Fragestellungen, für die sich damit optimierte technologische Anwendungen entwickeln lassen.*<sup>1</sup> Alle zuvor beschriebenen physikalischen Prinzipien lassen sich in der Natur beobachten. So nutzt ein Prähirundbau den Bernoulli Effekt, der Bau eine Köcherfliegenlarve das Staudruckprinzip, ein Termitenhügel den Kamineffekt und das menschliche Schwitzen die Adiabate Kühlung. Diese Vorgänge resultieren in einer guten Durchlüftung und Abkühlung, und dienen der Aufrechterhaltung eines adequate Lebensraumes.

Nach der Beobachtung der Natur folgt die Anwendung auf die Architektur. So tauchen in einem Buch über Baubionik von Werner Nachtigall und Göran Pohl wenige Seiten nach dem Prähirundbau, iranische Windtürme, die Villa Rotonda von Andrea Palladio und die Villen in Costozza auf (Abb.11). Sie werden als Beispiele für die Anwendung des Venturi bzw. Bernoulli Prinzips gebracht. Die Kuppel der Rotonda erzeugt an der obersten Stelle einen Unterdruck, der dazu führt, dass die warme aufgestiegene Luft aus dem Inneren nach außen gesogen wird. Durch den Druckunterschied kommt so wieder aus anderen Öffnungen, zum Beispiel dem Bodengitter über dem Keller, frische Luft nach. Und der Kreislauf geht weiter.

Der getätigte naturwissenschaftliche Einschub soll die atmosphärischen Prozesse in der Architektur deutlich und nachvollziehbar machen. Er weist zudem darauf hin, dass Palladio

in der Literatur, vereinzelt aber doch, in Verbindung mit natürlichen Klimatisierungsprinzipien gebracht wird.

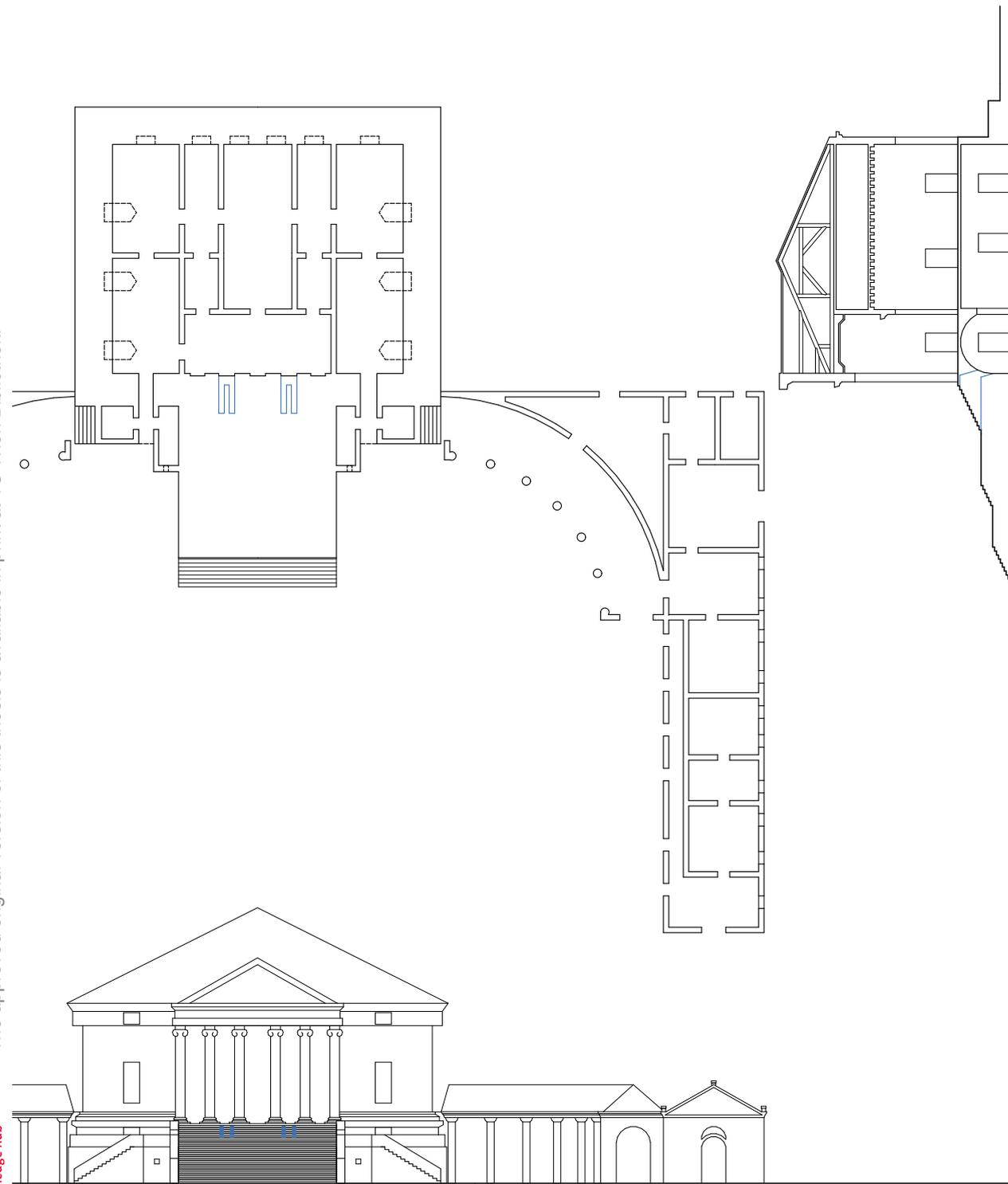
1 | Nachtigall/Pohl 2013, S.1



### Praxis: die Villen

Die Region des Veneto zählt über 3500 Villen, wovon circa 20 Andrea Palladio zuzuschreiben sind. Nun werden eine Auswahl an Villen präsentiert, die hinsichtlich ihrer natürlichen Lüftungs- und Klimatisierungstechniken interessante Vorzeigebispiele darstellen.

Abb. 12 | Landkarte des Veneto, in schwarz Gesamtheit der Villen, in rot hervorgehobene Villen



### Villa Badoer

Palladio, Fratta Polesine (Rovigo), 1554-1555

Die Villa Badoer ist auf den Fundamenten einer römischen Ruine gebaut. Das Wohnhaus ist von zwei Wirtschaftsflügeln flankiert. Die Positionierung dieser Arme im rechten Winkel zum Hauptgebäude dürfte mit der, im Kapitel der Architekturtraktate behandelte, idealen Himmelsausrichtung zu tun haben. Es zeigt sich hier auch die von Palladio geforderte Möglichkeit, alle Teile der Villa über Portiken wettergeschützt erreichen zu können.

Die Villa Badoer wird hier aber aufgrund eines besonderen Details vorgestellt. Zur natürlichen Belüftung des Kellergeschoßes wendet Palladio eine womöglich etwas aufwendig erscheinende Methode an. Beim Hinaufsteigen begegnen einem auf der Steinstufe vereinzelte Löcher. Wie Erdkanäle ziehen sich die Luftleitungen im massiven Stiegensockel in den Kellerraum hinunter. Man fragt sich, warum dieser Aufwand betrieben worden ist, wenn doch der Keller auch über andere Öffnung im Sockel belichtet und belüftet wird. Vielleicht war Palladio die direkte Belüftung jedes einzelnen Kellerraumes wichtig, vielleicht aber war es auch eine bewusste Geste zur Sichtbarmachung, zur Schaffung einer Aufmerksamkeit.

Abb. 13 | Villa Badoer, Kellergeschoß, Schnitt und Ansicht, M 1:500

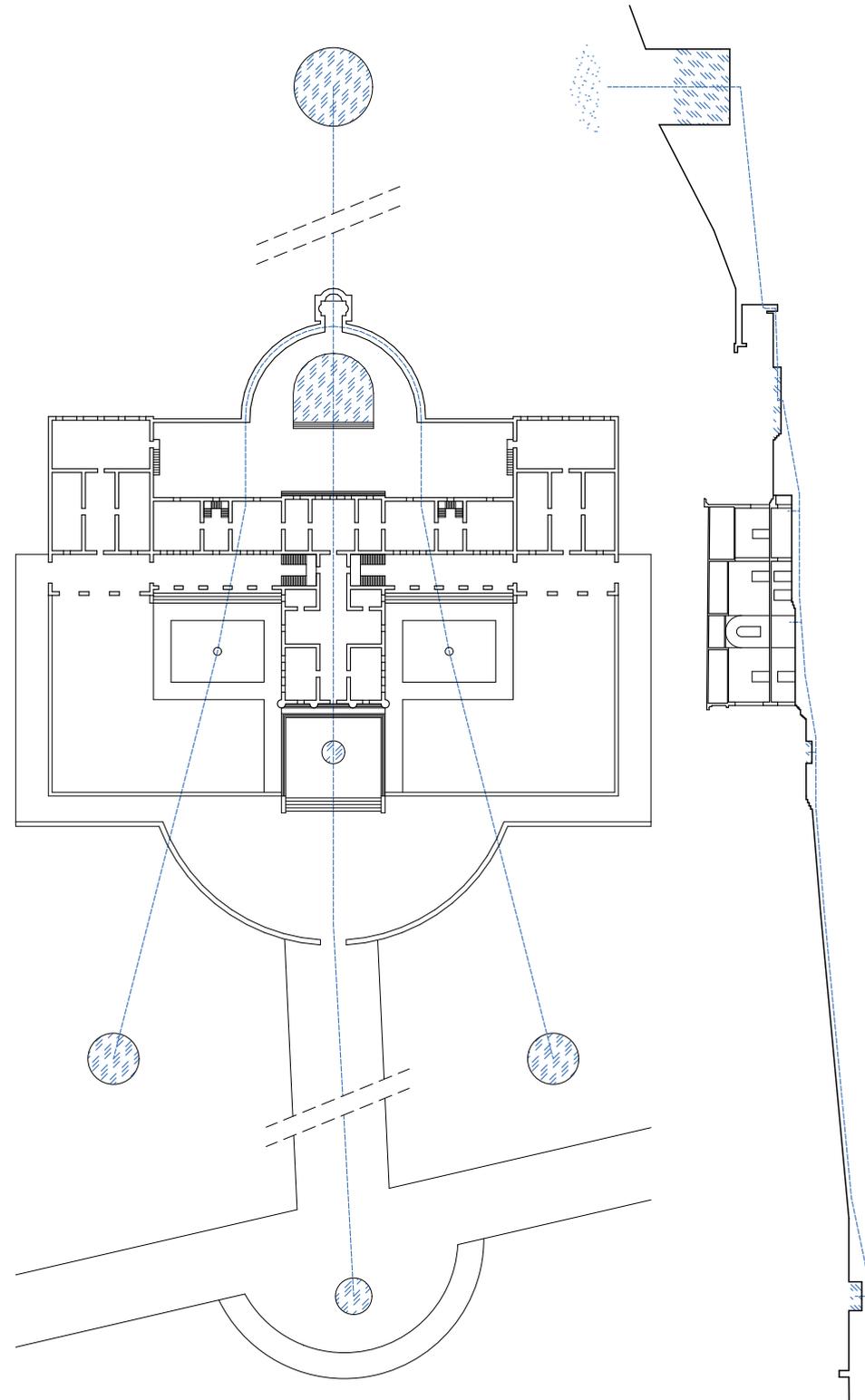




Abb. 14 | Villa Badoer, Ensemble © CISA A.Palladio



Abb. 15 | Villa Badoer, Detail Stiege © CISA A.Palladio



## Villa Barbaro

Palladio, Maser (Treviso), 1554-1558

Palladio entwirft die Villa Barbaro für die zwei Brüder Marcantonio und Daniele Barbaro. Die Bauherren dürften in besonderem Maße Interesse gezeigt und sich am Entwurf beteiligt haben, weshalb die Villa Barbaro eine in Palladios Werk herausstechende Villa darstellt. Neben der stärkeren Verbindung von Privat- und Wirtschaftsgebäude, besitzt die Villa ein komplexes, kunstvolles Wassersystem, basierend auf der Positionierung des Gebäudes am Hang.

Palladio selbst, der in seinen Büchern über seine Villen nur wenige Worte verliert, beschreibt zur Villa Barbaro wie das Wasser vom oberen Brunnen bis in die Gärten hinab läuft.<sup>1</sup> Der Wasserlauf beginnt in einem am Waldhang versteckten großen Regenwasser Reservoir. Von dort fließt das Wasser unterirdisch ins kunstvoll gestaltete Nymphaeum, das laut Palladio zum Fischen gedient haben soll. Hier teilt sich das Wasser und versorgt die Küchen, die seitlichen Gärten, einen Brunnen vor dem Eingang, zwei weitere Fischteiche und schlussendlich einen Brunnen auf der anderen Straßenseite. Somit konnten sämtliche Küchengärten, Weingärten und Ziergärten großflächig bewässert werden. Die Nützlichkeit und Nachhaltigkeit eines durchgehenden, von Regenwasser gespeisten Wassersystems manifestiert sich als spielerisches Gesamtkunstwerk.

Das Gesamtkunstwerk setzt sich in den Innenräumen fort. Durch die eindrucksvollen Freskenmalereien von Paolo Veronese überlappt sich der architektonische Raum mit dem illusionistischen Raum. Der Raum wird erweitert, die Raumwahrnehmung beeinflusst.

1 | vgl. Palladio, 2. Buch, 14. Kapitel, S. 171-172

Abb. 16 | Villa Barbaro, Grundriss und Schnitt, M 1:1000



Abb. 17 | Villa Barbaro, Luftaufnahme © CISA A. Palladio



Abb. 18 | Villa Barbaro, Stanza di Bacco © CISA A. Palladio

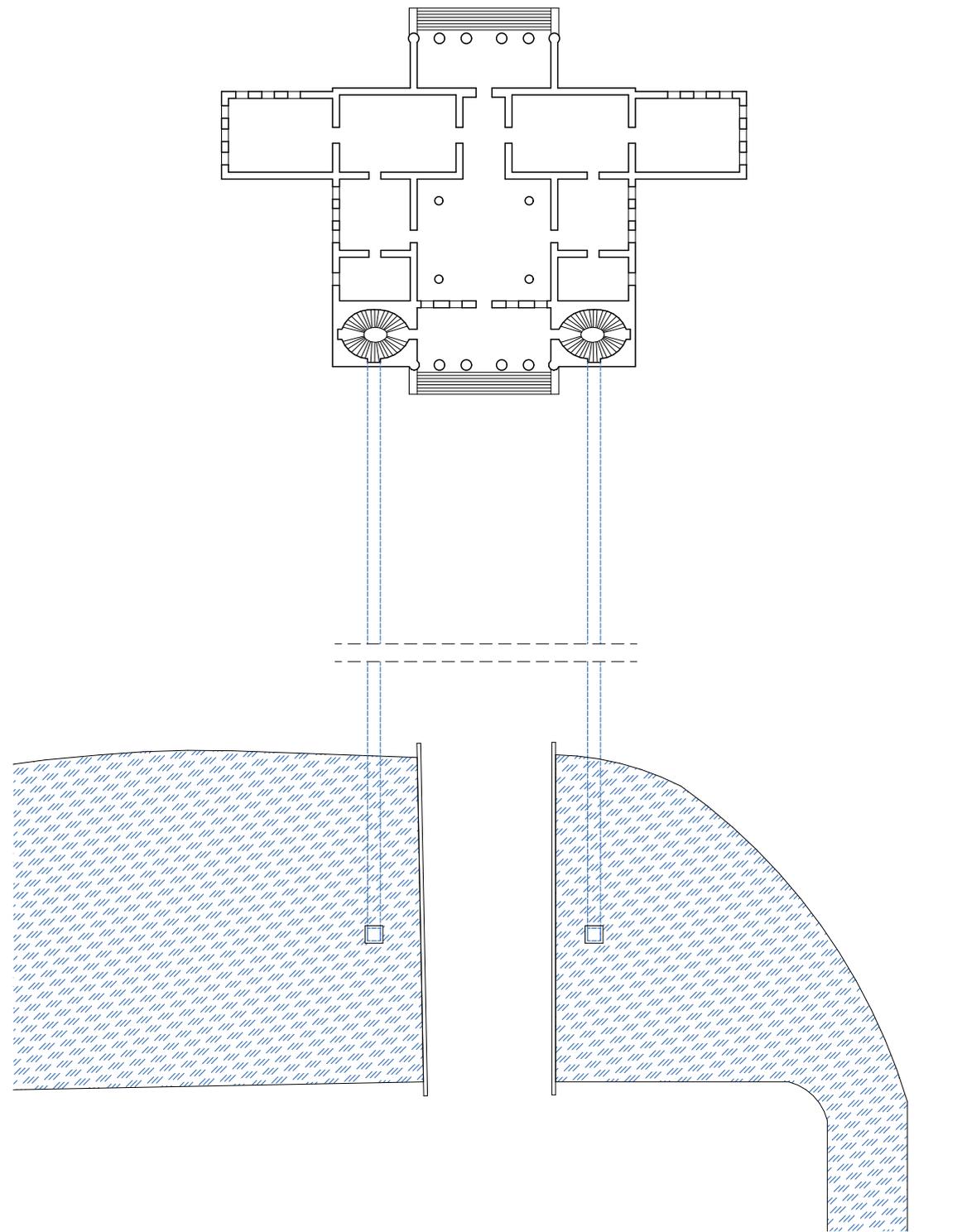
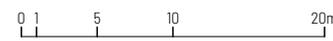


Abb. 19 | Villa Cornaro, Grundriss, M 1:500



## Villa Cornaro

Palladio, Piombino Dese (Padua), 1552-1588

Die für Giorgio Cornaro entworfene Villa liegt innerhalb einer damals durch unzählige Kanäle bewässerte und urbargemachte Landschaft. Hinter der Villa fließt in etwa 70 Meter Entfernung der *Davanzuol* vorbei. Der Kanal verbreitert sich entlang des Grundstücks zu einer großzügigen Wasserfläche, die in der Achse der Villa von einer, womöglich von Palladio entworfenen, Brücke überquert wird.

Diese Villa soll aus zwei Gründen hier genannt werden. Zum einen betrifft es die *sala*, die von allen Seiten von Räumen flankiert ist und somit im geschützten Zentrum des Hauses liegt. *Der Hauptsaal ist im innersten Teil des Hauses angelegt, damit er vor Wärme und Kälte gleichermaßen geschützt ist.*<sup>1</sup> Palladio setzt den Hauptraum immer wieder ins Zentrum des Gebäudes. Es war ihm wohl wichtig in der Beschreibung eben dieser Villa darauf aufmerksam zu machen.

Als nächstes fallen die zwei geräumigen Stiegenhäuser auf. Wie Palladio zu Beginn des 14. Kapitels des 2. Buches erwähnt, achte er darauf, für Villen die mehr als ein schönes Geschoß haben, Kellergeschoß also nicht inklusive, die Stiegenräume großzügig und hell zu gestalten.<sup>2</sup> Die normalerweise im Inneren versteckten Stiegenschächte werden hier zu anmutenden Wendeltreppen, die ihr Licht von Fassadenfenstern erhalten. Was diese Stiegen aber besonders speziell macht ist ihre Belüftung. Je Stiegenhaus dürfte ein Windkanal unter der Erde bis über die Wasseroberfläche des *Davanzuol* laufen.<sup>3</sup> Die Windleitungen über circa 70 Meter unter die Erde zu führen, muss ein

aufwendiges Unterfangen gewesen sein, das sich nur zum Zweck der stärkeren Abkühlung der Luft begründen lässt. Die Außenluft streift über das Wasser und kühlt dabei ab (siehe Adiabate Kühlung). Diese bereits gekühlte Luft gelangt nun in die unterirdische Leitung und kühlt durch den langen Weg unter der Erde weiter ab. Über die Stiegenschächte wird die Luft dann über das ganze Haus verteilt. Die Öffnungen dieser raffinierten Windkanäle sind heute offenbar an beiden Enden zugemauert vorzufinden.<sup>4</sup>

1 | Palladio, 2. Buch, 14. Kapitel, S. 173

2 | vgl. Palladio, 2. Buch, 14. Kapitel, S. 167

3 | vgl. Smienk/Niemeijer 2011, S. 93

4 | vgl. ebda.

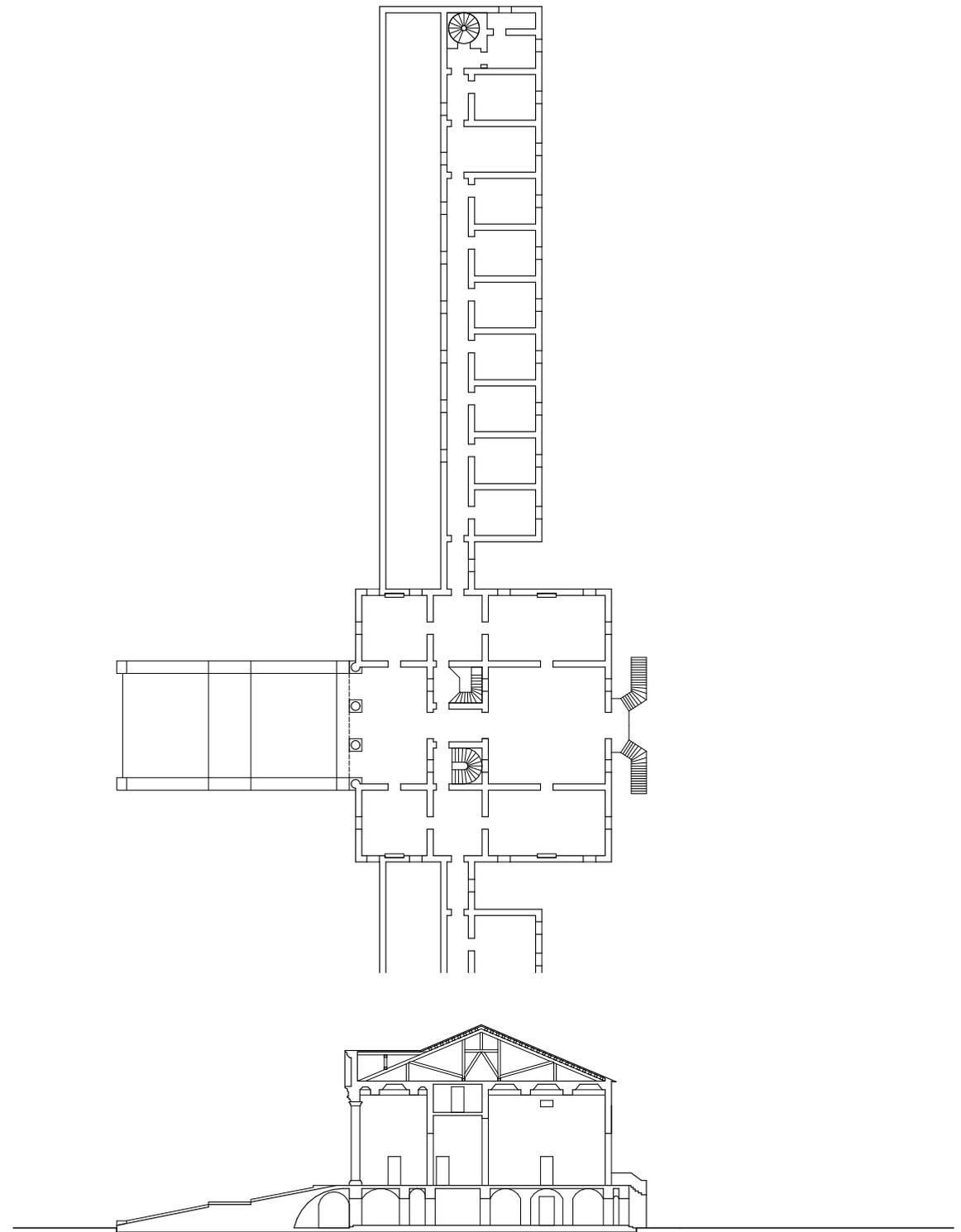


Abb. 20 | Villa Emo, Grundriss und Schnitt, M 1:500

## Villa Emo

Palladio, Fanzolo (Treviso), 1556-1565

Die Villa Emo ist eine der wenigen Villen, die in seiner Gesamtheit heute fast genauso dasteht, wie Palladio sie in seinem Buch aufgezeichnet hat. Sie bietet ein besonders gelungenes Beispiel für Palladios Raumkompositionen. Die Proportionen von Länge zu Breite, Fläche zu Höhe und Zimmer zu Zimmer sind hier zur Perfektion getrieben. Die großen, hohen Räume sind nach Norden, die kleinen, niedrigen nach Süden ausgerichtet.

Außerdem ist diese Villa ein gutes Beispiel dafür, dass eine Villa immer auch ein landwirtschaftlicher Betrieb ist. Tatsächlich ist die im Vergleich recht bescheidene Villa Emo über die Generationen jahrhundertlang landwirtschaftlich genutzt worden.

Die besondere Form der Treppe zur Loggia könnte auf eine landwirtschaftliche Funktion hinweisen. Die sonst Palladio-typische Freitreppe wird hier zu einer Rampe. Aufgrund dieser Ausnahme und der Ausrichtung nach Süden kann vermutet werden, dass sie im Sinne einer Tenne zum Dreschen und Trocknen des Getreides gedient hat.<sup>1</sup> Die seitlichen Wirtschaftsflügel sind so strukturiert, dass der landwirtschaftliche Ablauf möglichst einfach und bequem ablaufen kann. *Überall hin kann man überdacht hingelangen, was [...] zu den wichtigsten Dingen der Villa gehört.*<sup>2</sup> Den Abschluss jeder *barchessa* bildet ein turmartiger Taubenschlag, ein Element das für die Venezianer zur Kommunikation mit der Küstenstadt sehr wichtig war.

Betrachtet man die Rückseite der Villa, meint man fast vor einer Fabrik zu stehen. Diesen Eindruck schaffen die vielen Kamine, die sich ent-

lang der *barchesse* reihen. Sie dienten der Seidenproduktion zum Abkochen der Seidenraupen. Die Form der Kamine ist charakteristisch für Venedig und hat mit der einmaligen Lage und Struktur der Stadt zu tun. Durch die enge Anordnung der Häuser war die Brandgefahr besonders hoch. Der Feuchte- und Salzgehalt der Luft erschwerte zudem den Kamineffekt und ließ den Rauch oft in die Räume zurückwehen. Daher zeichnen sich die Dächer Venedigs durch besonders weit über die Dächer reichende Rauchfänge aus. Die charakteristische konische, zweischalige Form und die seitlichen kleinen Öffnungen dienen einer schnelleren Abführung des Rauches, ohne dass dabei Funken mit ins Freie gelangen. Diese speziell für Venedig konzipierten Kamine verbreiten sich in Folge auf das ganze Veneto und prägen auch das Bild der Villen von Andrea Palladio. Als besonders markante und hervorstechende Elemente krönen sie die Dächer der Villen und betonen, so könnte man meinen, ihre Funktion der Fernhaltung ungesunder Gase und Säuberung der Innenraumluft.

1 | vgl. Kubelik 1986, S.99-100

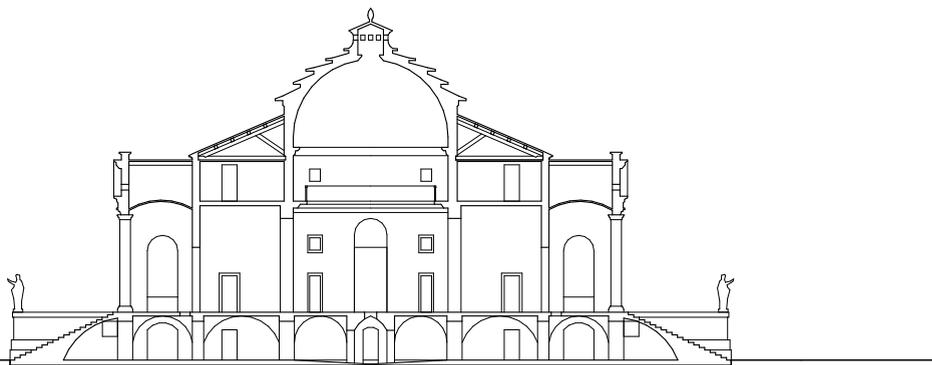
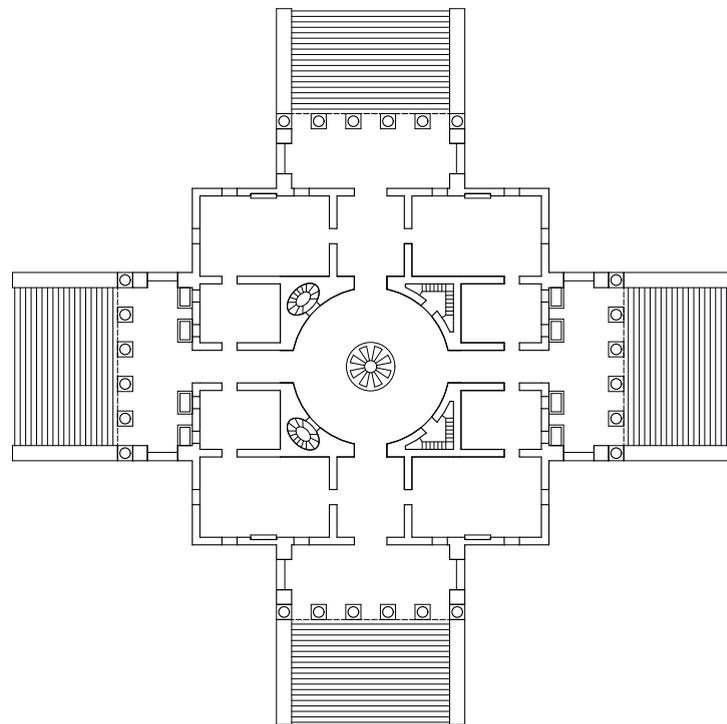
2 | Palladio, 2. Buch, 14. Kapitel, S.176



Abb. 21 | Villa Emo, Vorderseite



Abb. 22 | Villa Emo, Rückseite



## Villa Rotonda

Palladio, Vicenza, 1566-1605

Andrea Palladios wohl bekannteste Villa liegt nicht weit außerhalb der Stadt Vicenza und wird von Palladio zu den Stadthäusern gezählt. Palladio stirbt vor Beendigung des Baus, die Fertigstellung zieht sich bis zum Jahr 1605 unter der Aufsicht Vincenzo Scamozzis. Die von Scamozzi ergänzte *barchessa* und ein weitläufiger unterirdischer Lagerraum weisen daher sehr wohl auf eine landwirtschaftliche Nutzung hin.

Der Bauplatz scheint Palladios Vorstellung eines *angenehmen und gesunden Ort* genau zu erfüllen. *Das Haus liegt auf einem leicht zu besteigenden Hügel, der auf der einen Seite vom Bacchiglione, einem schiffbaren Fluß, begrenzt wird und der auf der anderen Seite von weiteren lieblichen Hügeln umgeben ist, die wie ein großes Theater wirken und alle bestellt werden, reichlich Früchte sowie ausgezeichnete und gute Weinreben tragen.*<sup>1</sup> Aufgrund der allseitigen Ausblicksmöglichkeiten plant Palladio ein sich nach allen vier Seiten öffnendes Gebäude. Er stellt den quadratischen Grundriss mit seiner Diagonale genau in die Nordachse, so dass in jeder Haupthimmelsrichtung ein Eckzimmer zu liegen kommt. Die Vorstellung, sich mit dem Lauf der Sonne durch das Haus zu bewegen, wird hier besonders greifbar.

Im Zentrum befindet sich der kreisrunde Hauptraum, von dem man in alle vier Richtungen nach außen blicken kann. Licht kommt von eben diesen seitlichen Öffnungen und einer zentralen Öffnung in der Kuppel. Lotrecht dazu findet sich am Boden ein Gitter in Form eines Faungesichts. Eine Ebene darunter, im Keller, fällt der Boden zum Zentrum hin leicht ab. All diese Komponenten lassen die Vermutung stellen, dass die Kuppe-

öffnung ursprünglich offen geplant wurde. Das Regenwasser hätte so über das Steingitter in den Keller und dort in den Boden ablaufen können. Wer die Idee einer offenen Kuppel hätte haben können und warum sie schlussendlich geschlossen realisiert wurde, ist unklar. Es bleibt ebenso offen, ob auch der Gedanke einer Durchlüftung dahinter gesteckt hat. Die Außenluft gelangt über Kellerfenster hinein, kühlt über den Keller ab und steigt über das Bodengitter in die *sala*. Dort erwärmt sie sich sukzessive wieder und steigt nach oben, bis sie über die Kuppelöffnung nach außen entweichen kann. Die Kuppelform begünstigt zudem das Abführen der Luft (siehe Bernoulli Effekt).

Die Villa Rotonda ist eng mit der Landschaft verbunden. Die Natur zieht sich in die Innenräume hinein; als Bild, als Licht, als Wasser und als Windzug.

1 | Palladio, 2. Buch, 3. Kapitel, S. 132





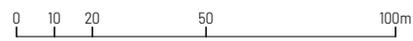
Abb. 24 | Villa Rotonda, Hauptsaal © CISA A.Palladio



Abb. 25 | Villa Rotonda, Keller © CISA A.Palladio



Abb. 26 | Ville di Costozza, Lageplan, M 1:2000



### Ville di Costozza

unbekannt, Costozza (Vicenza), 15.-17.Jh.

Die Villengruppe auf den *Colli Berici*, die Palladio in seinen Büchern erwähnt, geht auf die aristokratische Familie Trento zurück. Sie ließ im Laufe der Jahrzehnte auf den bestehenden, teils natürlichen teils künstlichen, Höhlensystemen sechs Villen errichten. Drei von ihnen haben direkte Öffnungen in die Höhlen, die drei anderen sind über gemauerte Windleitungen, die sogenannten *ventidotti*, mit den Höhlen verbunden. In den Höhlen, den sogenannten *covoli*, herrschen über das Jahr hinweg konstante Temperaturen um die 10-12°C. Über oberflächliche Risse gelangt die Luft ins Innere der Höhlen. Durch den Druck- und Höhenunterschied zwischen der Höhle und dem Innenraum der Villen wird die Durchlüftung angetrieben.<sup>1</sup> So bleiben die Räume auch an heißen Sommertagen kühl.

Francesco Trento versammelte in der kleinen Villa Aeolia regelmäßig einen Kreis an ausgewählten Akademikern, worunter sich Andrea Palladio und auch Galileo Galilei befunden haben sollen. Eine Inschrift auf der Villa Aeolia aus dem Jahr 1993 bezeugt von der Begegnung Galileis mit den frischen Winden im Sommer des Jahres 1593. *Qui nella Villa Aeolia giunto da Padova fu ospite dei Conti Trento nell'estate del 1593 Galileo Galilei godendo il confronto di freschissimi venti che attraverso ingegnosi canali un dio soffiava dai prossimi covoli.* Der Legende nach soll Galilei nach einem weinreichen Abend auf den Lüftungsgittern eingeschlafen, sich verkühlt und in Folge eine immer wiederkehrende Arthritis erlitten haben.<sup>2</sup>

Palladio erwähnt im Besonderen einen Raum in der Villa Aeolia, den er als *carcere dei venti*,

1 | vgl. Ferrucci/Peron 2018, 3-4

2 | vgl. Di Lorenzo 2004, S.25-29

Gefängnis des Windes, bezeichnet.<sup>3</sup> Es ist ein unterirdischer oktogonaler Raum, der auf einer Seite mit der Windleitung verbunden ist. In den acht Nischen sind die Namen von acht regionalen Winden eingraviert: *Borea, Euro, Sirocho, Austro, Zefiro, Maestro* und *Tramot*.<sup>4</sup> An der Decke befindet sich ein ebenso achteckiges Lüftungsgitter zum Erdgeschoß. In seiner Form und Gestaltung verkörpert der Raum seine Funktion.

Die Lüftungssysteme der Villen sind auch heute noch intakt und im Einsatz. In der Villa da Schio hat man das Bodengitter an der Unterseite mit einer Klappe versehen, um die Stärke der Belüftung zu regulieren. Weiters haben die Besitzer einen Wärmetauscher installieren lassen, um im Winter die kalte Luft erwärmt in die Räume aufsteigen zu lassen.

Die Höhlen selbst nutzen die Besitzer als Erweiterung ihrer Kellerräume. Sie bieten sich als gute Weinlager an. Seit dem 20. Jahrhundert werden sie zu einem weiteren Zweck genutzt. Die Conti da Schio begannen auf etwa 25.000 m<sup>2</sup> Pilzzucht zu betreiben. Die Temperatur-, Feuchte- und Lüftungsverhältnisse in den lichtgeschützten Höhlen erwiesen sich als gute Bedingungen für das Wachstum der Pilze. Heute gibt es die *Funghi Grotte di Costozza* immer noch, durch den Anspruch an Perfektionierung und Beschleunigung werden die Pilze aber mittlerweile in klimatisch kontrollierten Zellen gezüchtet.

3 | vgl. Palladio, 1. Buch, 27. Kapitel, S.98

4 | vgl. Kenda 2006, S.19

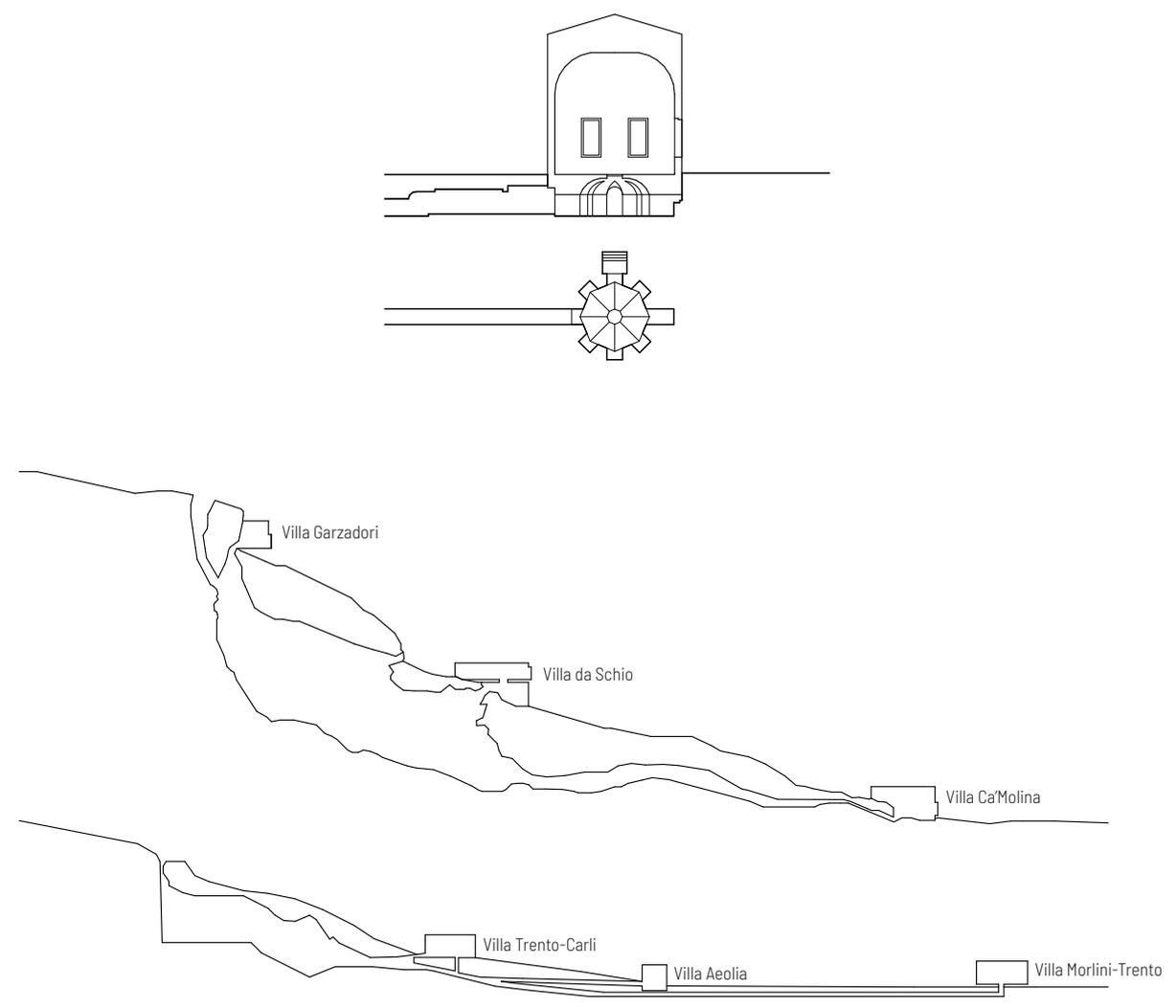


Abb. 27 | Ville di Costozza, Detail Villa Aeolia, M 1:500 und Schnitt M 1:2000



Abb. 28 | Villa Aeolia, Straßenansicht



Abb. 29 | Villa da Schio, Lüftungsgitter im Salon



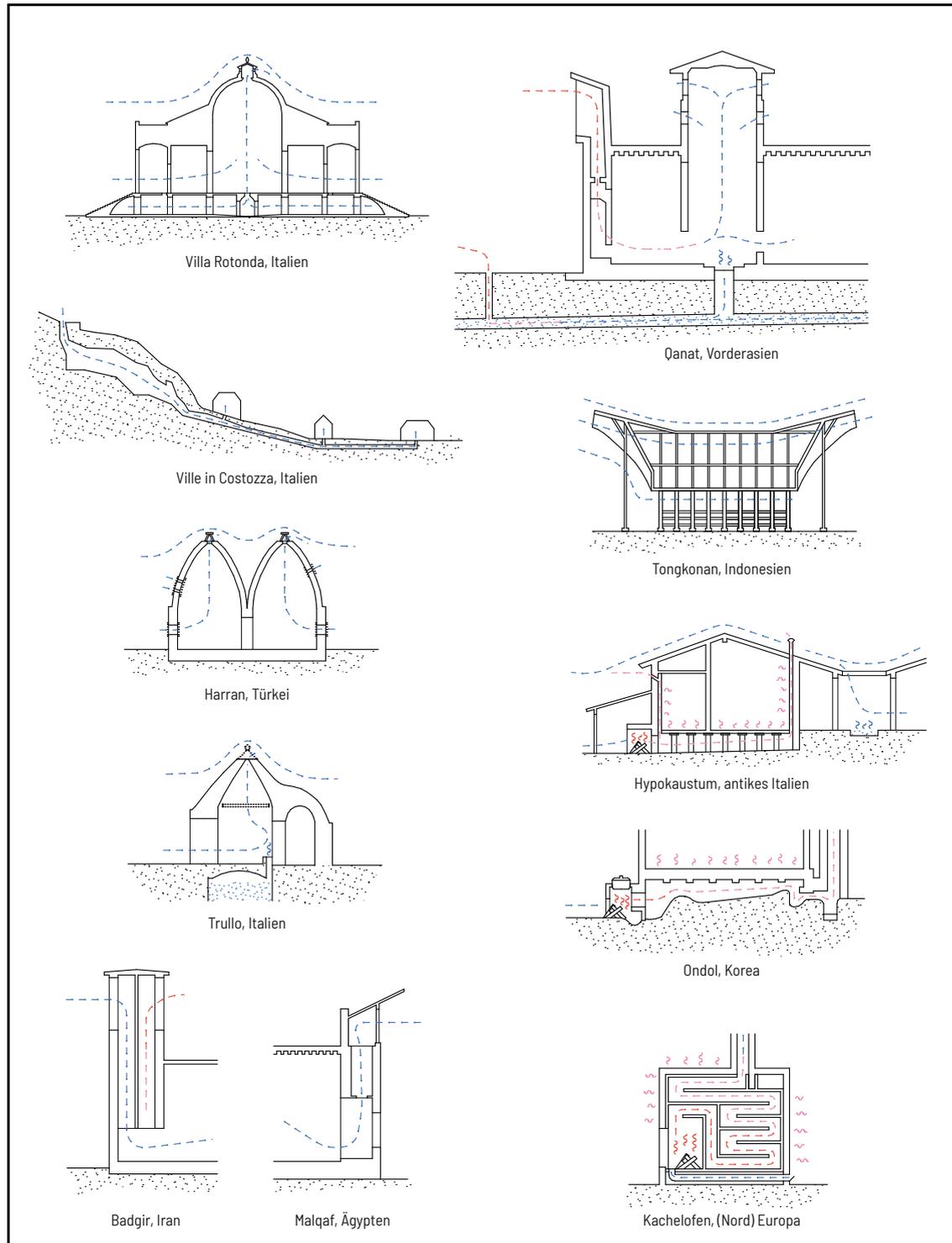
Abb. 30 | Villa da Schio, Höhlzugang im Keller



Abb. 31 | Villa da Schio, Höhle für Weinlagerung



Abb. 32 | Villa da Schio, Höhle für Pilzzucht © Amministrazione Conte da Schio



## Erweiterung: Weltreferenzen

Zum Abschluss der Analyse soll noch ein schneller Blick in den Rest der Welt unternommen werden. Natürliche Klimatisierungsmethoden zur Adaptierung an das jeweilige Klima sind in der traditionellen Architektur nämlich weltweit verbreitet.

### Harran

Die Lehmhäuser der Stadt Harran in der Türkei, an der Grenze zu Syrien, haben eine Jahrtausende lange Tradition. Um das heiß-trockene Klima und die Temperaturschwankungen zu dämpfen, besitzt jeder Raum eine steile Kuppel mit einer mit Steinen überdachten Öffnung an der Spitze. Die Durchlüftung funktioniert wie in der Villa Rotonda über Druck- und Temperaturunterschiede. Die 60-70cm dicken Lehmwände sorgen zusätzlich für ein konstanteres Innenraumklima. Die kleinen Öffnungen in den Wänden, die die Auswechslung der Luft begünstigen, werden im Winter mit Lehm zugespachtelt.

### Trullo

Die Trulli Häuser in Apulien sind den türkischen Harran Häusern ähnlich. Die aus Kalkstein gemauerten Häuser sind bis ins 17. Jahrhundert nachzuerfolgen und dienten den Bauern ursprünglich wohl als temporäres landwirtschaftliches Lager. Die Mauern wurden zweischalig aufgebaut, der Zwischenraum mit Steinen verfüllt. Auch dadurch wird die Abgrenzung von Innen- zu Außenklima verstärkt. Im Winter wurde die Öffnung an der Kuppelspitze mit einem Stein verschlossen und eine Zwischendecke eingebaut, so dass das Raumvolumen verkleinert und somit schneller erwärmt werden konnte. Einige Häuser besaßen auch einen Brunnen im Innenraum, der im Sommer für zusätzliche Abkühlung sorgte.

### Badgir, Malqaf, Qanat

Windfänger bzw. -türme finden sich im gesamten altpersischen Raum, in heiß-trockenen bzw. heiß-feuchten Gegenden. Es sind weit über die Dächer ragende Türme, mit einem oder mehreren Schächten, die nach den primären Windrichtungen ausgerichtet sind. Die Türme reagieren auf die starken Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht mit unterschiedlichen Prozessen. Tagsüber erwärmt die Sonne die Turmwände und erzeugt einen Kamineffekt, wodurch immer neue Frischluft von einer Öffnung angesaugt und über eine andere Öffnung abgesaugt wird. Nachts kehrt sich das System um. Die kalte Außenluft sinkt den Turm herab, erwärmt sich über die tagsüber gespeicherte Wärme der Wände und erreicht die Innenräume. Solche Systeme werden oft durch Innenhöfe, Brunnen oder *Qanat* Kühlungen unterstützt. Ein *Qanat* ist ein Kanal zur Frischwasserförderung. Durch Öffnungen im Boden zum Kanal wird die Kühlung der Räume verstärkt. Die Komplexität von Windtürmen entsteht durch die unterschiedlichen Wechselwirkungen von Windstärke, Windrichtung, Temperatur und Feuchtigkeit.

### Tongkonan

Die traditionellen Holzhäuser des Toraja Volkes auf der indonesischen Insel Sulawesi werden bevorzugt in Nord-Süd Richtung und auf einen Sockel aus Holzpfehlern gestellt. Das Dach aus mehreren Bambusschichten fördert mit seiner speziellen Form das Einfangen des Windes. Der Wohnraum wird so an der Ober- und Unterseite vom Wind durchspült.



Abb.34 | die Dächer von Hyderabad, aus: Rudofsky 1964, S.101

### Hypokaustum

Das römische Warmluftheizsystem wurde für die Thermenanlagen entwickelt und später auch für die Privathäuser eingesetzt. Über einen Brennofen im Freien, dem sogenannten *praefurnium*, verteilt sich die warme Luft über Boden und Wand. Der Terrazzo Boden wurde dazu auf Terracotta Stützen aufgeständert, in die Wände wurden Windkanäle aus Hohlziegeln, sogenannte *tubuli*, gelegt. Am Ende dieser Windkanäle gelangt die warme Luft ins Freie.

### Ondol

Die traditionelle koreanische Fußbodenheizung funktioniert wie ein Hypokaustum. Die Holzöfen werden im Nebenraum, meist in der Küche, betrieben. Von dort gelangt die Wärme in den Hohlraumboden und erwärmt den massiven Boden aus Steinplatten, Lehm und Ölpapierschichten. Womöglich hat sich daraus die koreanische Sitzkultur entwickelt. Der beheizte Raum diente gleichzeitig als Arbeits-, Ess-, Wohn- und Schlafraum.

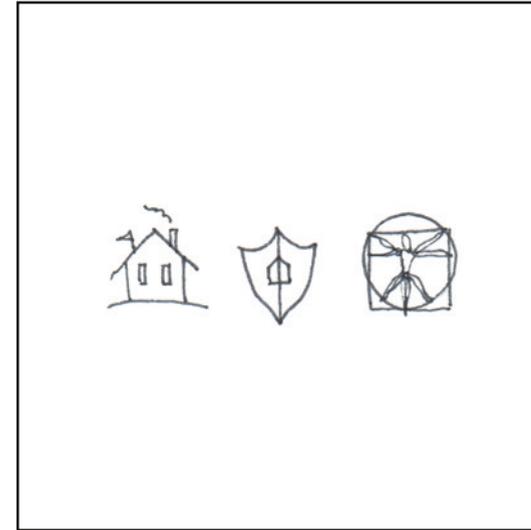
### Kachelofen

Auch der europäische Kachelofen ist eine Warmluftheizung, die sich im Laufe des Mittelalters entwickelt hat. Der Einsatz von Kacheln auf den Öfen verbessert die Wärmeausstrahlung und -speicherung. Durch das labyrinthische Innenleben eines Kachelofens bleibt die warme Luft zudem länger im Heizkörper und wird effizienter ausgenutzt. Die nötige Frischluft zum Erhalt des Kreislaufes wird über eine kleine Klappe reguliert. Je nach Öffnungsgrad der Klappe läuft der Verbrennungsprozess schneller oder langsamer ab.



Abb.35 | Villa Emo, Zimmer

## Synthese: Eine Geschichte der *commodità* in Palladios Villen



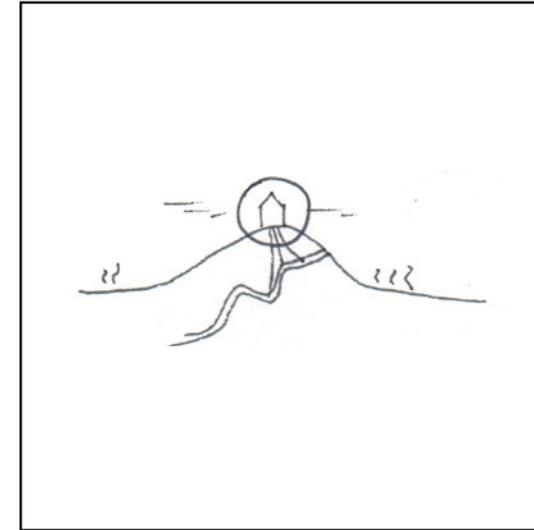
### Vollkommenheit

Ein Bauwerk muss drei Dinge erfüllen um vollkommen zu sein: den Nutzen oder die Annehmlichkeit, die Dauerhaftigkeit und die Schönheit. Annehmlichkeit bedeutet, dass jedem Teil der ihm angemessene Ort und Lage zugeteilt wird; Dauerhaftigkeit erzielt man durch gleichmäßige Verteilung aller Lasten bis zum Fundament. Schönheit ist die Entsprechung des Ganzen mit den Einzelteilen und deren Entsprechung untereinander.



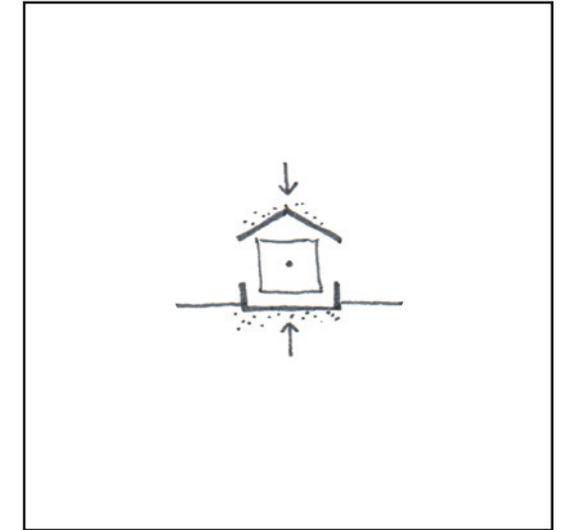
### Gesundheit

An erster Stelle steht das Wohlergehen und die Gesundheit des Menschen. Gesundheit ist eng verbunden mit der Qualität von Wasser, Luft und Sonne. Die Villa verspricht die Erholung von der stickigen Geschäftigkeit der Stadt. Körper und Seele sollen sich im Anblick der Natur und guten Luft regenerieren und sich kontemplativ den Freuden der Landwirtschaft hingeben.



#### **Wahl eines angenehmen Ortes**

Die Nähe zu fließendem, gesundem Wasser bringt mehrere Vorteile mit sich. Ein Fluss stellt eine günstige und schnelle Verkehrsverbindung zur Stadt dar, kann zu häuslichen und landwirtschaftlichen Zwecken genutzt werden und bringt im Sommer Kühlung. Fern von toten und stehenden Gewässern wählt man am besten einen hochgelegenen und luftigen Ort, an dem die Sonne weder zu schwach noch zu stark scheint.

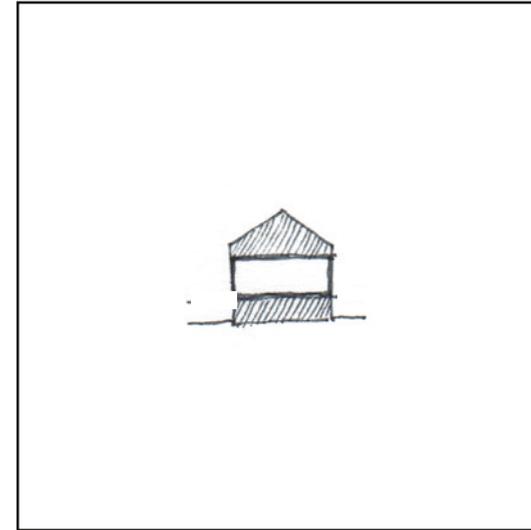


#### **Schutz von oben und von unten**

Am gewählten Ort ist zunächst der Schutz von oben und von unten zu gewährleisten. Das Dach als Schutz vor Regen, Schnee und Sonne; Der Keller als Schutz vor Feuchtigkeit. Wie zwei Klammern spannen sie sich um das eigentliche Haus.

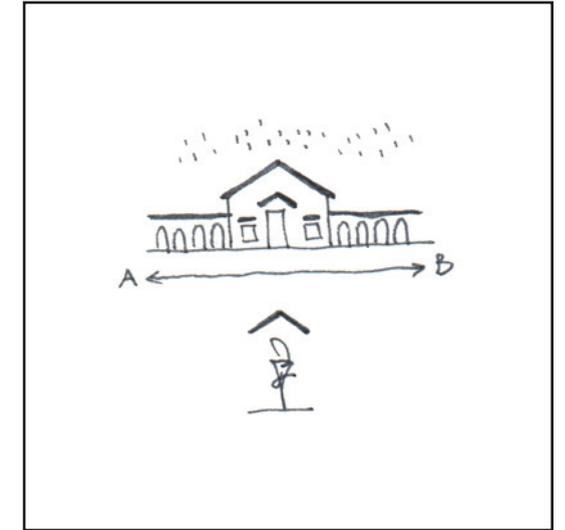


Abb. 37 | Villa Emo, barchessa



### Freihalten der Mitte

Die zwei Klammern werden im Weiteren dazu genutzt, den Wohnbereich von allen Nebenräumen frei zu halten. Küchen, Waschküchen, Holzmagazine, Vorratskammern und Öfen wandern nach unten; Speicher und Lager nach oben. Wie auch im menschlichen Körper, hat ein Haus ansehnliche und weniger elegante Teile: Das eine kann nicht ohne das andere existieren, sie bedingen einander.

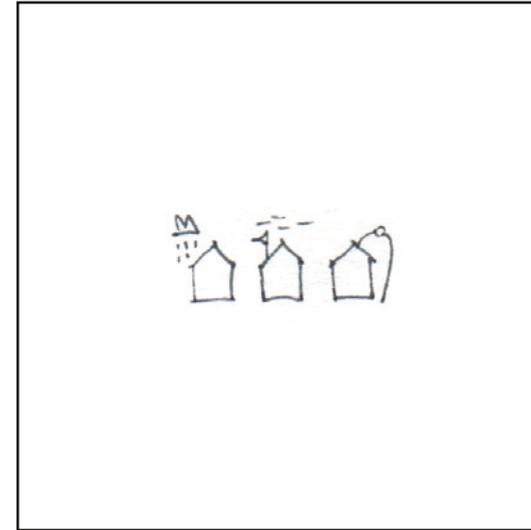


### Unter den Dächern

Jedes Teil braucht sein Dach. So hat auch jede Loggia, jede Tür, jedes Fenster und jede Mauer ihre eigene Überdachung, um sich selbst und seinen Nutzer zu schützen. Die Verbindungen der einzelnen Teile sind so vorzunehmen, dass die Bewohner an jeden Ort der Villa gelangen können, ohne dabei von Regen oder Sonnenhitze gehindert zu werden.

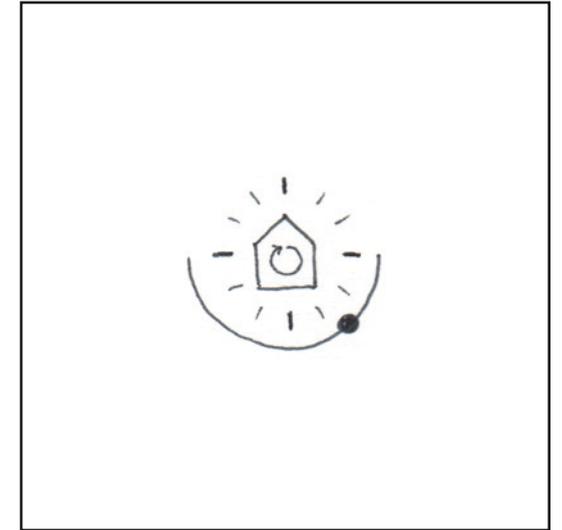


Abb. 38 | Villa Poiana, Hauptsaal © CISA A. Palladio



#### Nutzen von Wasser, Wind und Sonne

Während sich ein Haus einerseits vor der Natur schützen muss, kann es andererseits von der Natur Nutzen ziehen. Das Wasser, vor dem uns das Dach schützt, kann zur Bewässerung der Felder genutzt werden. Der Wind, vor dem uns die Wände schützen, kann zur Belüftung des Hauses dienlich sein. Die Sonne, vor der uns der Schatten des Hauses schützt, kann zum Wärmen bestimmter Räume beitragen.

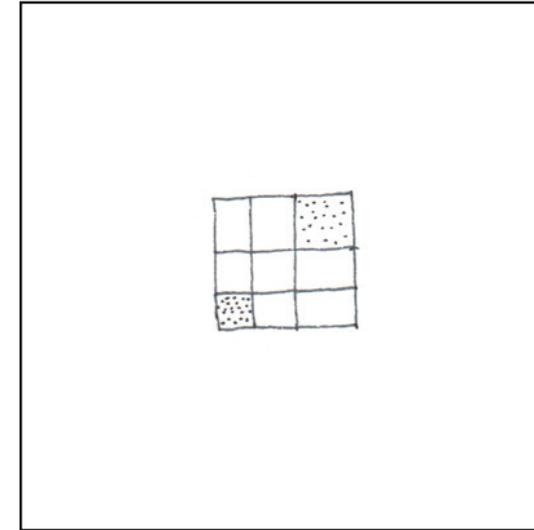


#### Raum und Zeit

Die Umgebung eines Hauses verändert sich im Laufe eines Jahres, aber auch im Laufe eines Tages. Das Haus und seine Bewohner können sich in diesen zeitlichen Kreislauf miteinbeziehen und gewissermaßen mit der Sonne wandern.

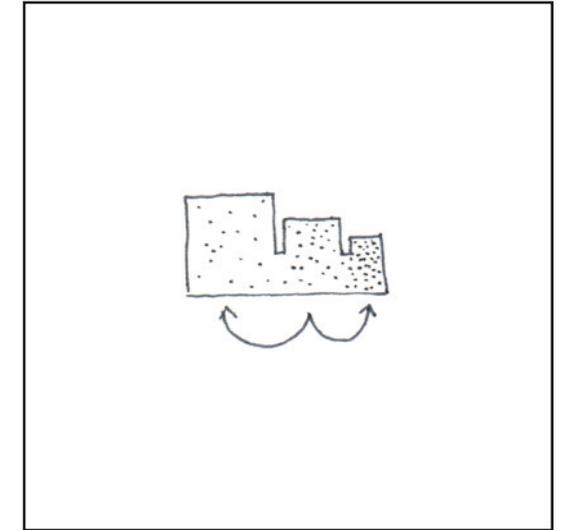


Abb. 39 | Villa Rotonda, Raumkörper © CISA A. Palladio



### Jedem Raum sein Ort

In einer idealen Villa hat jeder Teil, jede Funktion, seinen rechten Platz. Es soll große, mittlere und kleine Räume geben, denen man sich abwechselnd bedienen kann. Die für den Gebrauch im Sommer bestimmten Räume sollen groß und nach Norden, die für den Gebrauch im Winter vorgesehenen klein und nach Süden gerichtet sein. Im Sommer sucht man nämlich Kälte, im Winter sucht man Wärme. Kleine Zimmer erwärmen sich aufgrund ihres geringeren Luftvolumens schneller, in großen hohen Zimmern sammelt sich die warme Luft an der Decke, fern vom Menschen.

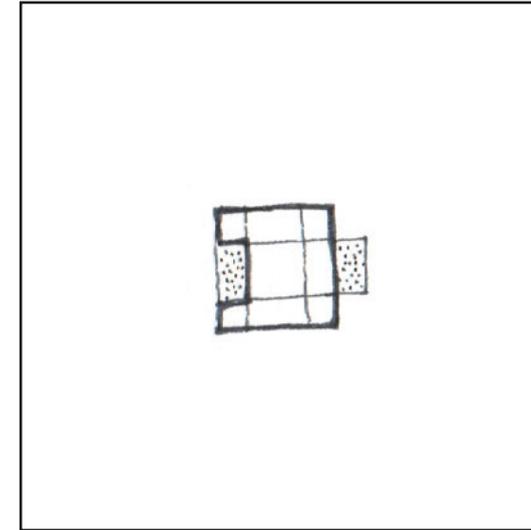


### Übergänge

So wie es uns die Natur lehrt, uns von einer extremen Kälte in eine extreme Hitze durch ein gemäßigtes Klima zu führen, so müssen auch in einem Haus warme und kalte Räume durch Schwellenräume getrennt werden. Auf diese Weise geht keine Energie verloren und der Mensch erlebt beim Durchschreiten einen angenehmen Übergang.

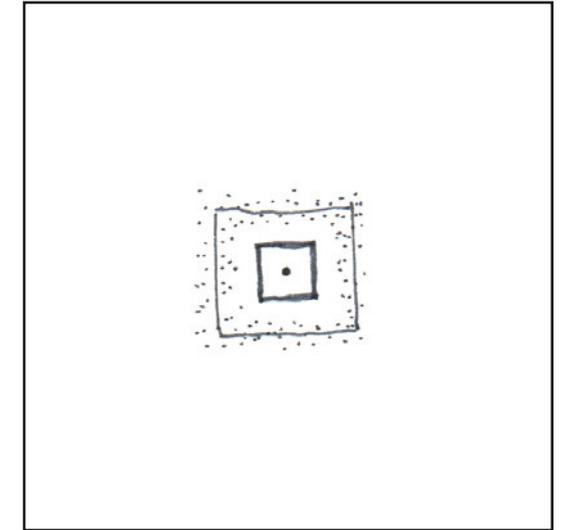


Abb. 40 | Villa Foscari, Loggia © CISA A.Palladio



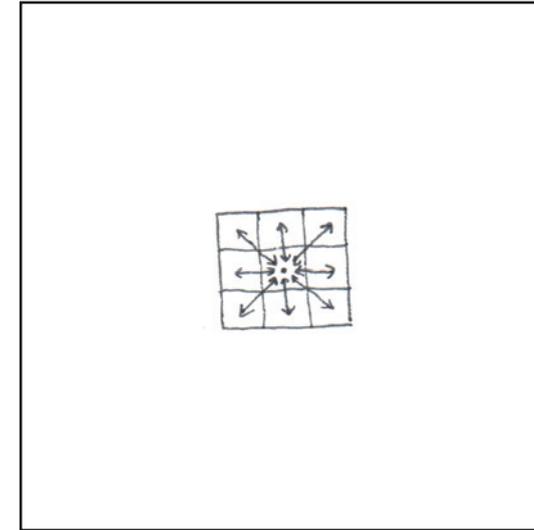
#### **Außen und Innen**

Die Loggia ist ein wichtiges Element in der Villa. Ursprünglich als Arbeitsraum im Freien entstanden, wird sie zur Repräsentation vom Boden abgehoben. Sie ist ein öffentlicher Platz, ein Übersichtspunkt und eine Schwelle zum Eingang. Dabei kann sie nach außen oder nach innen treten. Die Außenhülle verzahnt sich mit der Innenhülle.



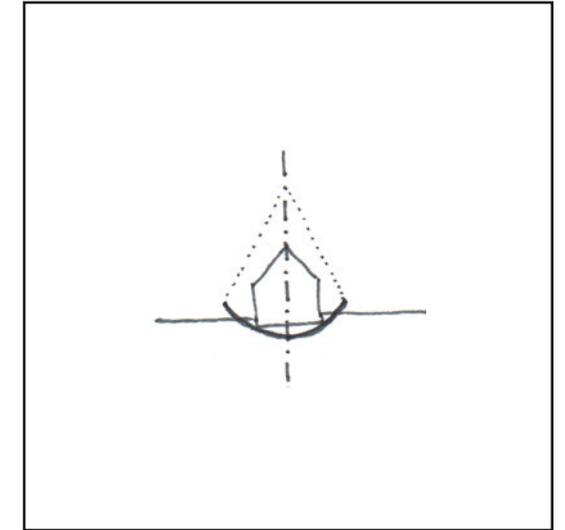
#### **Zentrum und Peripherie**

Das Zentrum jeder Villa ist die *sala*. Sie ist erkennbar als der größte Raum im Komplex. Hier laufen alle Ebenen der Kommunikation und Verwaltung der Villa zusammen. Als Zentrum der Villa liegt der Hauptraum auch meist in der Mitte des Hauses. Geschützt von den Schwankungen der Umwelt, stellt er einen konstanten Punkt des Wohlbefindens dar; im Sommer ein kühler Ort, im Winter ein gedämmter Raum.



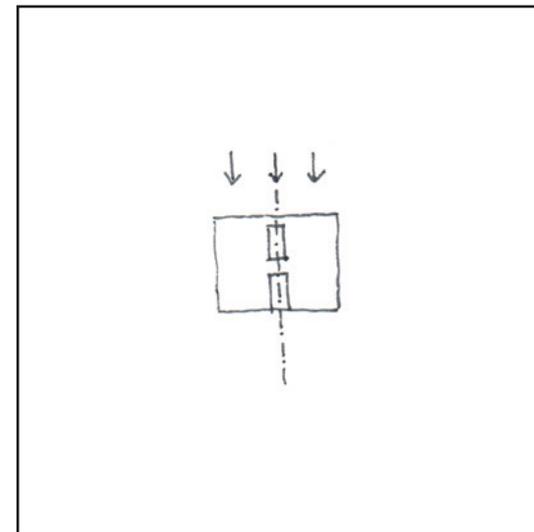
### Beziehungen

Die Positionierung in der Mitte hat auch den strategischen Vorteil der Verbindung zu den umliegenden Räumen und ihrer Beziehung zueinander. Der sich von den restlichen Räumen hervorhebende Hauptsaal ist Orientierungspunkt beim Durchschreiten des Hauses. Seine auffallende Größe verträgt sich nur im Zusammenhang mit seinen kleineren Nachbarn, und vice versa.



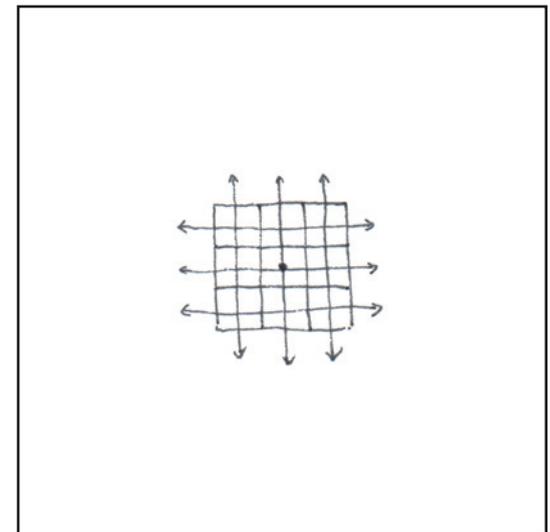
### Im Gleichgewicht

Man muss darauf achten, dass der rechte Teil dem linken entspricht, damit sich die Last der Decken gleichmäßig auf die Mauern verteilen kann. Geschieht dies nicht, entstehen über die Zeit Unregelmäßigkeiten, die das Haus aus dem Gleichgewicht bringen und in der Folge zum Schaden führen. Der Drang nach Symmetrie ist also mehr als bloßer Gestaltungswille.



### Öffnung über Öffnung

Was im Großen gilt, gilt auch im Kleinen. So soll Gemauertes über Gemauertem und Leeres über Leeren zu stehen kommen; Fenster über Fenster, Tür über Tür...



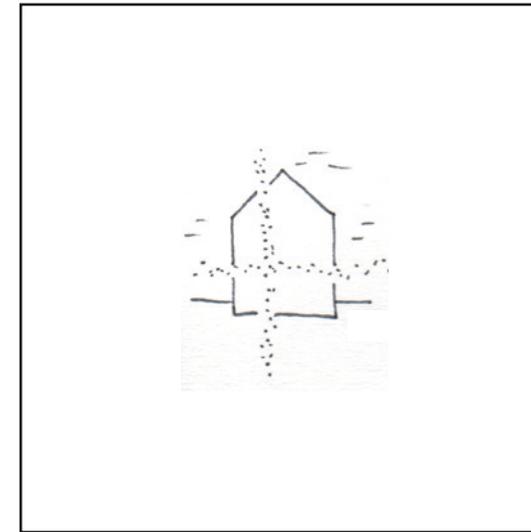
### Öffnung gegenüber Öffnung

...Fenster gegenüber Fenster, Tür gegenüber Tür. Als Folge dieser Regeln ergibt sich ein symmetrisches Raster an Raum-, Fenster- und Türachsen.

Abb. 42 | Villa Badoer, Durchblick, © Pino Guidolotti - CISA A.Palladio - Regione del Veneto

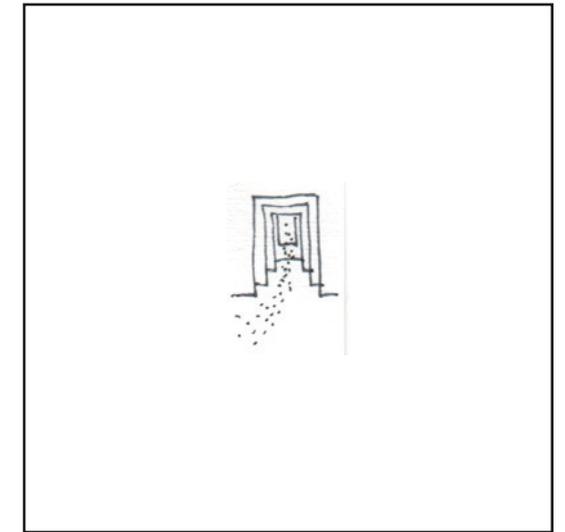


Abb. 43 | Villa Rotonda, Wendeltreppe © CISA A.Palladio



#### **Durchlüftung**

Über die entstandenen Achsen lässt sich eine natürliche Durchlüftung induzieren. Im Vertikalen werden in die Mauern durchgehende Schächte von Fundament bis Dach geführt; Treppenträume bieten sich dazu an. Im Horizontalen entstehen durch Gegenüberstellung von allen Fenstern und Türen lange unsichtbare Kanäle zum Durchziehen der Luft. Die Durchlüftung trägt zur Dauerhaftigkeit des Hauses und zur Gesundheit des Menschen bei.

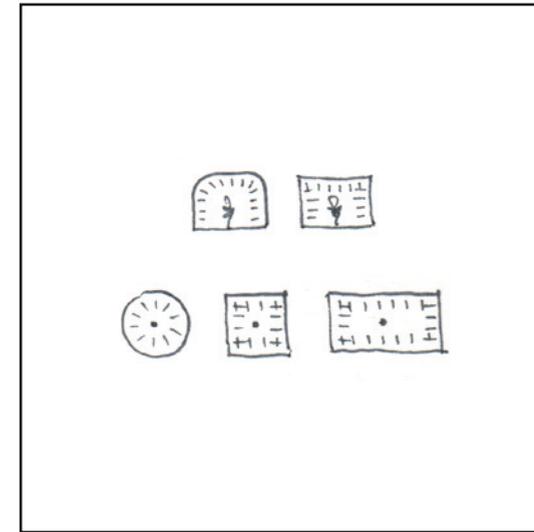


#### **Durchblick und Durchzug**

Im Durchschreiten der Villa geht der Mensch nie auf eine Wand zu, sondern stets mit Blick auf eine Tür, ein Fenster. Er begegnet immer wieder diesen Achsen des Durchblickes und Durchzuges. Von einem Moment auf den anderen öffnet sich eine beeindruckende Tiefe, begleitet von einem frischen Gruß aus der Natur.

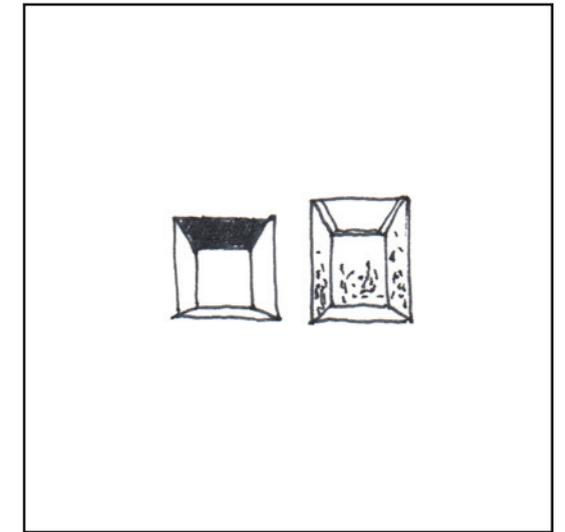


Abb. 44 | Villa Emo, Zimmer



### Form und Ausstrahlung

Die Form eines Raumes beeinflusst die Ausbreitung und Ausstrahlung von Luft und Wärme. Nicht umsonst tritt der Kreis als idealste Form auf, gefolgt vom Quadrat. Ein kreisrunder Raum strahlt gleichmäßig auf sein Zentrum hin, im Quadrat kommen sich an den Ecken bereits Strahlen in die Quere, im Rechteck verlieren sich die Strahlen in der Weite. Eine Gewölbedecke wirkt aus eben genanntem Grund anders als eine Flachdecke.

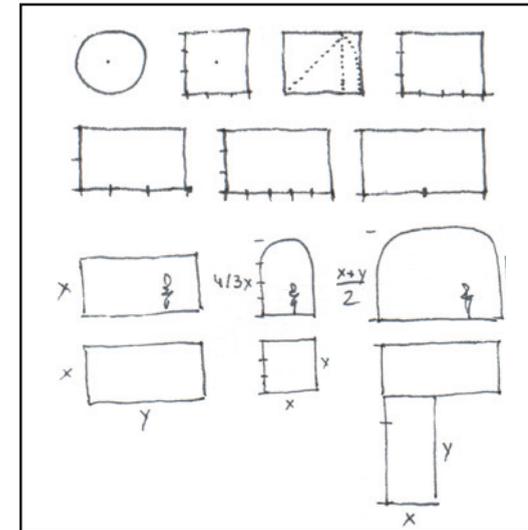


### Material und Oberfläche

Die Materialien von Wänden, Böden und Decken haben Auswirkungen auf ihre Wahrnehmung. Ein Terrazzoboden klingt und fühlt sich anders an als ein Holzboden. Farben können ein Gefühl von Wärme oder Kälte vermitteln, sie wirken klein oder weiträumig. Malereien unterstützen oder verändern den Raum in seiner Wirkung.

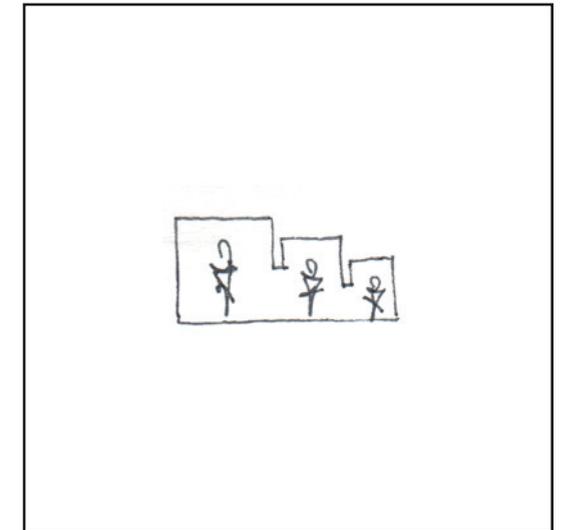


Abb. 45 | Villa Rotonda, Blick in den Hauptsaal © CISA A. Palladio



### Proportion

Wählt man als Raumform ein Rechteck, muss man sich mit dem Verhältnis zwischen Länge und Breite auseinandersetzen. Abhängig von der Raumform ist auch eine passende Höhe zu wählen. Die Proportionen eines Raumes tragen wesentlich zur Wahrnehmung und zum Wohlbefinden bei.



### Raum und Körper

Der Mensch setzt mit seinem Körper einen Maßstab in den Raum. In manchen Räumen fühlt man sich klein, in anderen groß. Aneinander gereihte Räume müssen auch zueinander in Beziehung gesetzt werden. In einem Haus mit zusammenstimmenden, verhältnismäßig proportionierten Räumen wird man nicht sofort merken, wie sich von Raum zu Raum die Größe und Höhe verändert. Denn Körper und Raum stehen jedes Mal im gleichen Verhältnis zueinander. Es entstehen keine Verstimmungen, der Körper fühlt sich wohl.



## Übergang

Was ist heute vom Gedankengut der italienischer Renaissance übrig geblieben? Die Bedeutung von Gesundheit und Komfort ist nach wie vor ein zentrales Thema der Architektur. Die Technik ist ständig darauf bedacht, ein Objekt oder eine Tätigkeit noch angenehmer oder noch einfacher zu gestalten. Dazu kommt der Faktor der Zeit. Die Welt muss effizienter und schneller werden. Die Industrialisierung und Digitalisierung übernimmt dabei zunehmend die Kontrolle über das Klima in einem Haus, das somit zu einer berechenbaren, simulierbaren und abstrakten Maschine wird. Die Verantwortung des Nutzers ist auf externe Steuergeräte mit hohem Wartungsaufwand übergegangen. Dadurch verlernen die Menschen den Umgang mit ihrem Haus, sie verstehen es nicht mehr. Die Entscheidung darüber, was Komfort ist, liegt nicht mehr beim Einzelnen, sondern ist genormt und vereinheitlicht.

Die Realität ist doch so viel komplexer. Oft wird zur Beurteilung der Behaglichkeit nur die Raumlufttemperatur betrachtet. Dabei spielen Strahlungstemperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Farbtemperatur, Material, Oberfläche und Form genauso eine Rolle. Und warum muss jeder Raum zu jeder Zeit gleich warm sein, jede Ecke gleich hell sein? Könnten wir in Anbetracht nachhaltiger Entwicklungen nicht die Technik, sondern unsere Lebensweise anpassen bzw. auf frühere Gewohnheiten zurückkehren? Wir könnten unsere architektonische Hülle mehr als körperliche Hülle betrachten, uns je nach Befindlichkeit im Haus bewegen. Unser Körper und der Raum würden eine engere Beziehung führen und es würde unsere Wahrnehmung schärfen.

*Ich würde in diesem Haus gerne die Jahreszeiten spüren und beim Wohnen dem Rhythmus des Tages folgen. Die kalte Winternacht hat eine andere Stimmung als die kühle Sommernacht. Diese einnehmenden Atmosphären zwischen innen und aussen würde ich für das Raumgefühl nutzen und mit spezifischen Handhabungen verstärken. Ihre Vielschichtigkeit wäre zudem mit unterschiedlichen Temperaturen angereichert. Der grosse Raum strahlt als Körper eine ähnliche Wärme aus wie die alten Specksteinöfen. Dort scheint die Wärme ein Gewicht zu haben – ich glaube sie auf Händen zu tragen.<sup>1</sup>*

Ein Haus sollte wieder ein organisches Gefüge sein, das auf äußere Einflüsse reagieren kann, das auf das Verhalten des Nutzers eingehen kann. Es sollte eine Selbstverständlichkeit ausstrahlen, die Vorgänge nachvollziehbar machen. *Ich will selbst über das Verhältnis zu meiner Umgebung bestimmen.<sup>2</sup>* Mit dieser Prämisse entwickelte Baumschlager Eberle ihr Bürohaus 2226 in Lustenau. Ziel war die Schaffung eines Gebäudes, das durch geschickte Ausnutzung der Umgebungsbedingungen, der Tageslichtverläufe und der thermischen Speicherung ganz ohne Wärmetechnik auskommt.<sup>3</sup>

Die Stimmen Philippe Rahms, Andrea Palladios, Gion Caminadas und Dietmar Eberles im Hinterkopf, wird nun die Aufgabe des Entwurfs angegangen.

1 | Caminada/Wittmann 2017, S.8

2 | Eberle/Aicher 2016, S.20

3 | Eberle/Aicher, S.46

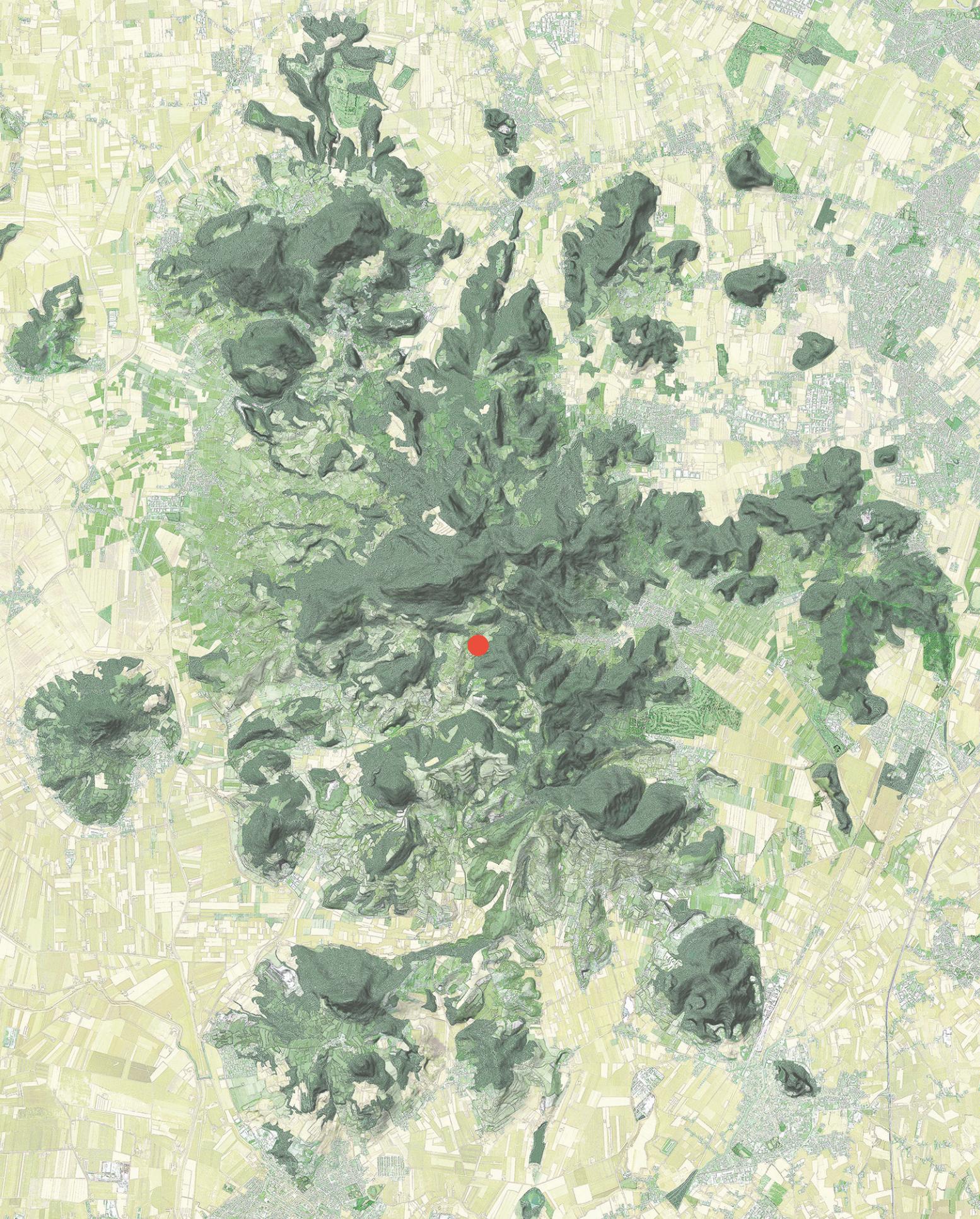


Abb.47 | Die Euganeischen Hügel, eingebettet im flachen Veneto

## Entwurf

*Ay, many flowering islands lie  
In the waters of wide Agony:  
To such a one this morn was led  
My bark, by soft winds piloted:  
Mid the mountains Euganean  
I stood listening to the paeon  
With which the legion'd rooks did hail  
The sun's uprise majestic;  
Gathering round with wings all hoar,  
Through the dewy mist they soar. [...]  
As in silent multitudes  
On the morning's fitful gale  
Through the broken mist they sail,  
And the vapours cloven and gleaming  
Follow, down the dark steep streaming,  
Till all is bright, and clear, and still,  
Round the solitary hill.*

Percy Bysshe Shelley, Lines written among the Euganean Hills, 1819



## Ort: Colli Euganei

Die *Colli Euganei* liegen südwestlich von Padua und bilden neben den *Colli Berici* die Ausnahme in der weitläufigen *pianura padana*. Man kann sich gut vorstellen, wie der Mensch seit jeher die Hügelkette vulkanischen Ursprungs wahrzunehmen vermag: Man bewegt sich über die unendliche Ebene und plötzlich öffnen sich einem die Euganeischen Hügel, wie einsame Inseln im grünen Meer. *Sorgono isolati come scoogli nel mare.*<sup>1</sup> Dringt man erstmal in die Hügel hinein, verliert man sich in einem Labyrinth aus engen Tälern, dichten Wäldern und offenen Lichtungen. Andrea Zanzotto bringt den Vergleich eines Gordischen Knotens, *snodi e nodi quasi gordiani creati dalle movenze collinari.*<sup>2</sup>

Menschliche Spuren lassen sich bis ins Paläolithikum zurückverfolgen. Das Gebiet hat sich in der Geschichte immer wieder als Rückzugsort angeboten. Religiöse und weltliche Eremiten haben sich hier niedergelassen. Francesco Petrarca, italienischer Dichter und Geschichtsschreiber aus dem 14. Jahrhundert, verbringt hier auf der Suche nach Ruhe seine letzten Lebensjahre. Nach ihm ist die Stadt Arquà Petrarca benannt, einer der ältesten Orte auf den *Colli Euganei* (Abb.49). Im Verlauf der Urbarmachung der *terraferma* errichten Venezianer ihre Villen auf oder zumindest am Fuße der Hügellandschaft. Im Gegensatz zur Ebene ist hier die Gefahr von Überschwemmungen geringer.

Abseits von der Suche nach Abgeschiedenheit, hat die Ausnutzung der lokalen Ressourcen den Menschen auf die Hügel getrieben. Die Vielseitigkeit der *Colli Euganei* geht auf ihre

vulkanische Entstehung zurück. Abhängig von der Höhe und Hangseite finden sich unterschiedliche Mikroklimata, diverse Bodenzusammensetzungen und ein weites Artenreichtum. Die Böden setzen sich in höheren Gebieten aus Vulkaniten und Sedimentgesteinen, und in tieferen Gebieten aus Detritus und Alluvialböden zusammen. Bis vor einigen Jahrzehnten sind vor allem Kalk und Trachyt in großen Mengen abgebaut worden. Aus den Tiefen der Formationen treten zahlreiche Quellen an die Oberfläche. Die heißen Thermalquellen werden seit römischer Zeit zur Heilung und Erholung ausgeschöpft. Die kalten Quellen hingegen sind zum Betreiben von Wassermühlen eingesetzt worden. Das eher milde und konstante Klima ermöglicht den Anbau von Wein und Oliven. Sie prägen neben den unberührten Kastanienwäldern das Bild der *Colli Euganei*. Auch die Jagd hat eine Tradition auf den Hügeln. Vom Vogelfang zeugt eine Bautypologie, von der heute nur mehr vereinzelte Relikte zu finden sind. Ein sogenannter *Roccolo*, ein gemauerter Turm, stand immer auf einer von Bäumen umkreisten Wiese (Abb.50). Die Vögel wurden angelockt und meist ohne Waffen in Netzen gefangen.

Die Ausbeutung der Euganeischen Hügel gipfelt in den 1960er Jahren. Als Reaktion darauf entsteht 1989 der *Parco Regionale dei Colli Euganei*, der erste Naturpark des Veneto. Ziele sind die Erhaltung der Natur- und Kulturgüter, die Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und die Einhaltung eines sanften Tourismus.

1 | vgl. Selmin 2005, S.4

2 | vgl. ebda.



Abb.49 | Arqua Petrarca



Abb.50 | Rocolo Bonato © Antonio Mazzetti, aus: Selmin 2005, S.73



Abb.51 und 52 | Annäherung zwischen Olivenbäumen und Weingärten



Abb.53 | Blick nach Südwesten auf die Kirche S.Pietro



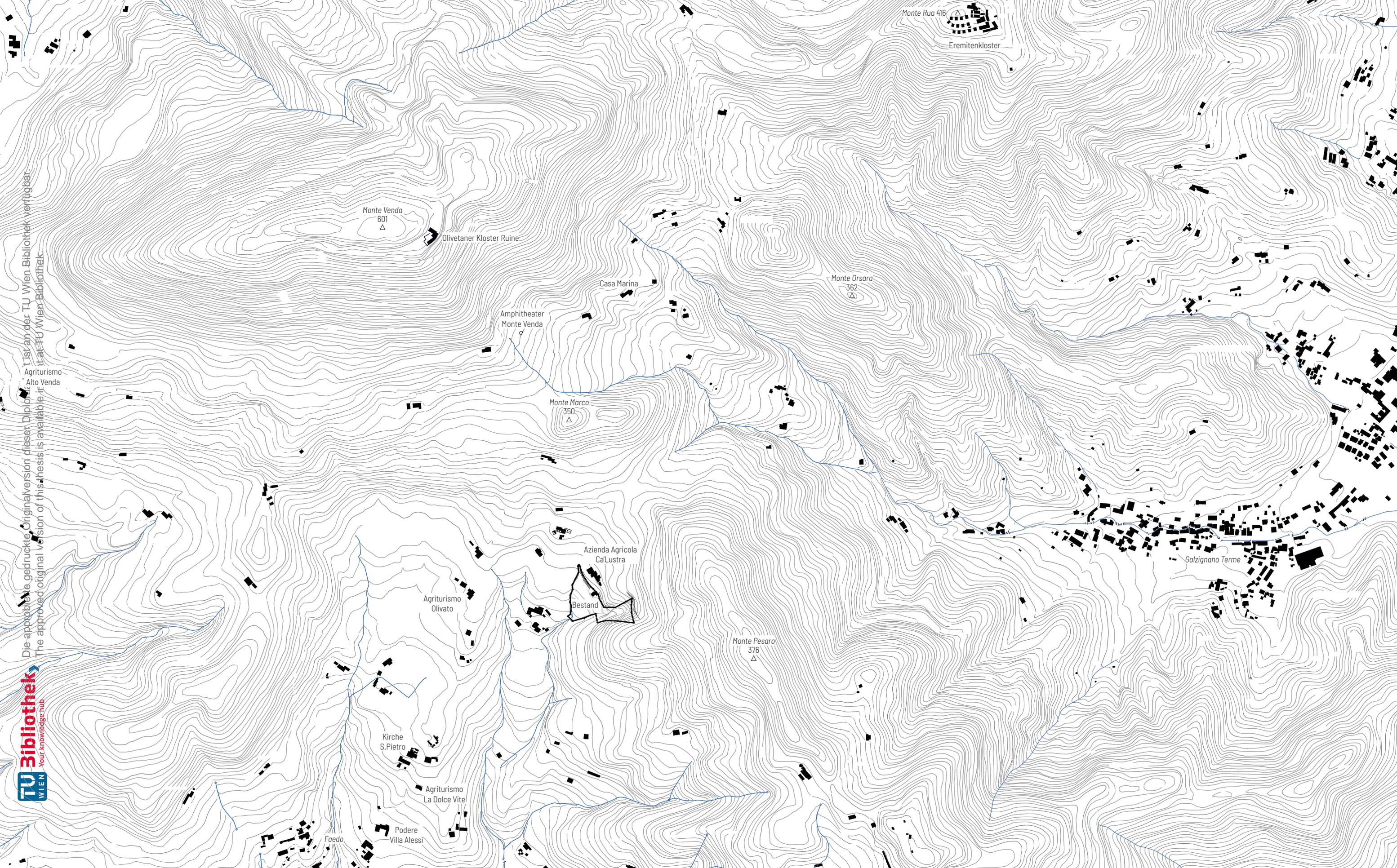
Abb.54 | Blick nach Nordwesten auf den Monte Venda und die Ruinen des Olivetaner Klosters



Abb.55 | Bestand, um 1970



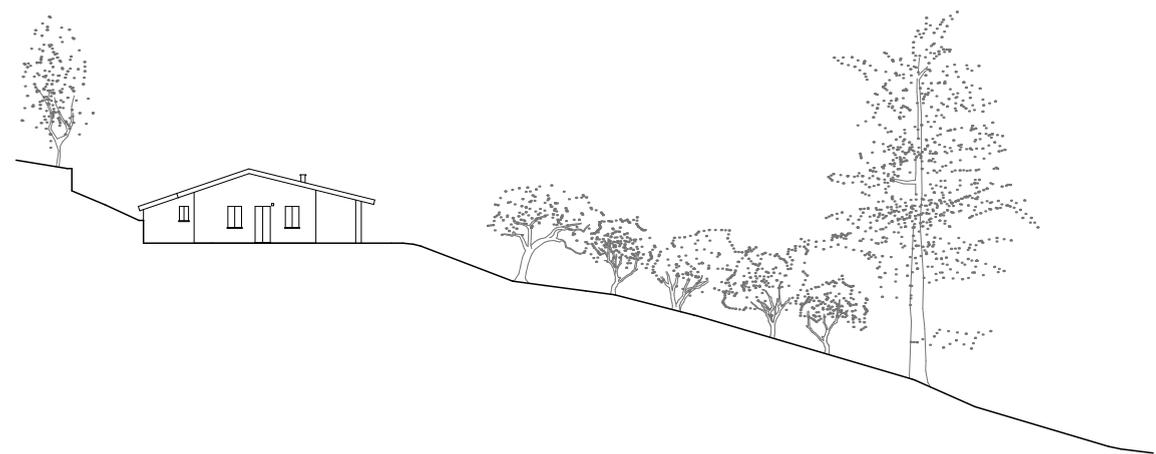
Abb.56 | Bestand, 2020



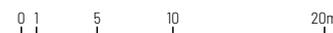
Die abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available at TU Wien Bibliothek.

**TU Bibliothek**  
Your knowledge hub  
WIEN

Agriturismo  
Alto Venda



vorherige Seite Abb.57 | Bestand, Schwarzplan, M 1:10000  
diese Seite Abb.58 | Bestand, Grundriss und Schnitt, M 1:500



Die Wahl des Bauplatzes fällt auf ein Grundstück am Rande des Ortes Faedo, 223m über dem Meeresspiegel, inmitten der Euganeischen Hügel.

Das 13.200m<sup>2</sup> große Grundstück umfasst ein steiles Waldstück, einen abfallenden Olivenhain und eine flache Wiese. Es befindet sich auf der südlichen Hangseite, was für den Oliven- und Weinanbau von Vorteil ist. Die Durchschnittstemperatur beträgt etwa 14°C, die Niederschlagswerte schwanken zwischen 700 und 1200mm pro Jahr. Der Wind weht häufig aus Nordosten<sup>1</sup>.

Von der Hauptstraße *Via S.Pietro* führt eine Nebenstraße, gesäumt von Olivenbäumen, auf das Grundstück zu. Am Ende spaltet sie sich in einen Weg zur *Azienda Agricola Ca'Lustra*, ein bekanntes Weinbauunternehmen der Gegend, und einen schmalen Kiesweg zum Grundstück. Auf einem ebenen Vorplatz steht das kleine Bestandsgebäude in Ziegelbauweise aus den 1960er Jahren. Das Haus ist als Wochenendhaus geplant worden und verfügt daher über keine vollständige, und vor allem veraltete, Infrastruktur.

Vom Portikus aus ist zwischen den Bäumen und Hügeln immer wieder die Kirche S.Pietro am Rande des Ortes Faedo zu sehen (Abb.53). Sie stellt einen immerwährenden Bezugs- und Orientierungspunkt dar. Während zur linken Seite der Wald aufsteigt, erhebt sich der Blick zur rechten Seite auf den *Venda*, den höchsten Berg auf den Euganeischen Hügeln. Gut sichtbar stehen auf ihm die Ruinen des Olivetaner Klosters (Abb.54).

Die geringe Bebauungsdichte ist der Aufsicht des *Parco Regionale dei Colli Euganei* zu verdanken. Der 1998 konstituierte *Piano Ambientale*, eine Art Bebauungsrichtlinie für die Euganeischen Hügel, teilt die Landschaft in verschiedene Zonen, die den Grad des Schutzes festsetzen. Der Bauplatz befindet sich in der *zona di protezione agro-forestale*.

1 | vgl. ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio Servizio Meteorologico

Es geht um die Erhaltung der Kulturlandschaft, im Besonderen der Weingärten, Olivenhaine, Kastanienwälder und Wasserquellen. Es handelt sich daher um ein landwirtschaftlich, aber sensibel genutztes Gebiet. Weitere Nutzungen für Tourismus, Sport, Erziehung, Wissenschaft oder Kultur sollten im Zusammenhang mit der Landwirtschaft stehen.<sup>2</sup> Deshalb gibt es in der Gegend ein großes Angebot an *agriturismo*. Nennenswert ist auch die *Casa Marina am Monte Venda*, das Besucherzentrum des *Parco Regionale dei Colli Euganei*. Ein kleiner botanischer Garten und ein breites, familienfreundliches Kursangebot sollen die Umweltbildung fördern.

Der folgende Entwurf würde vermutlich den strengen Baurichtlinien nicht in vollem Umfang entsprechen, da das Volumen des neu gedachten Gebäudes das des Bestandes überschreitet. Andererseits sind vom *Parco Regionale dei Colli Euganei* Förderungen für umweltschonendes Bauen und Bewirtschaften festgesetzt. Die Einbettung von landwirtschaftlicher Forschung in einer rücksichtsvoll gedachten Architektur scheint ein richtiger Ansatz für dieses Territorium zu sein.

2 | vgl. Parco Regionale dei Colli Euganei, Piano Ambientale, §14, S.230-231

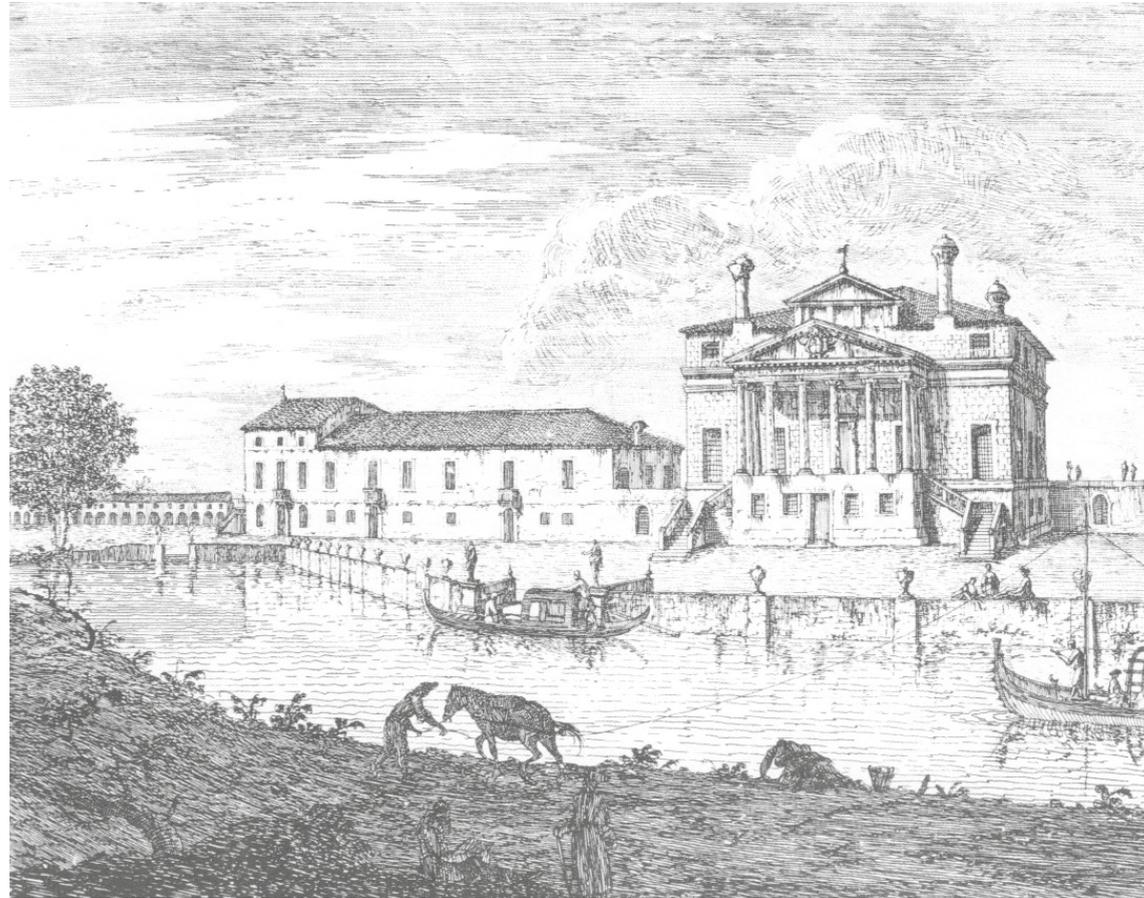


Abb.59 | Gianfrancesco Costa, *Veduta del Palazzo del N.H. Foscari alla Malcontenta*, um 1750



Abb.60 | Pendantskizze Entwurf

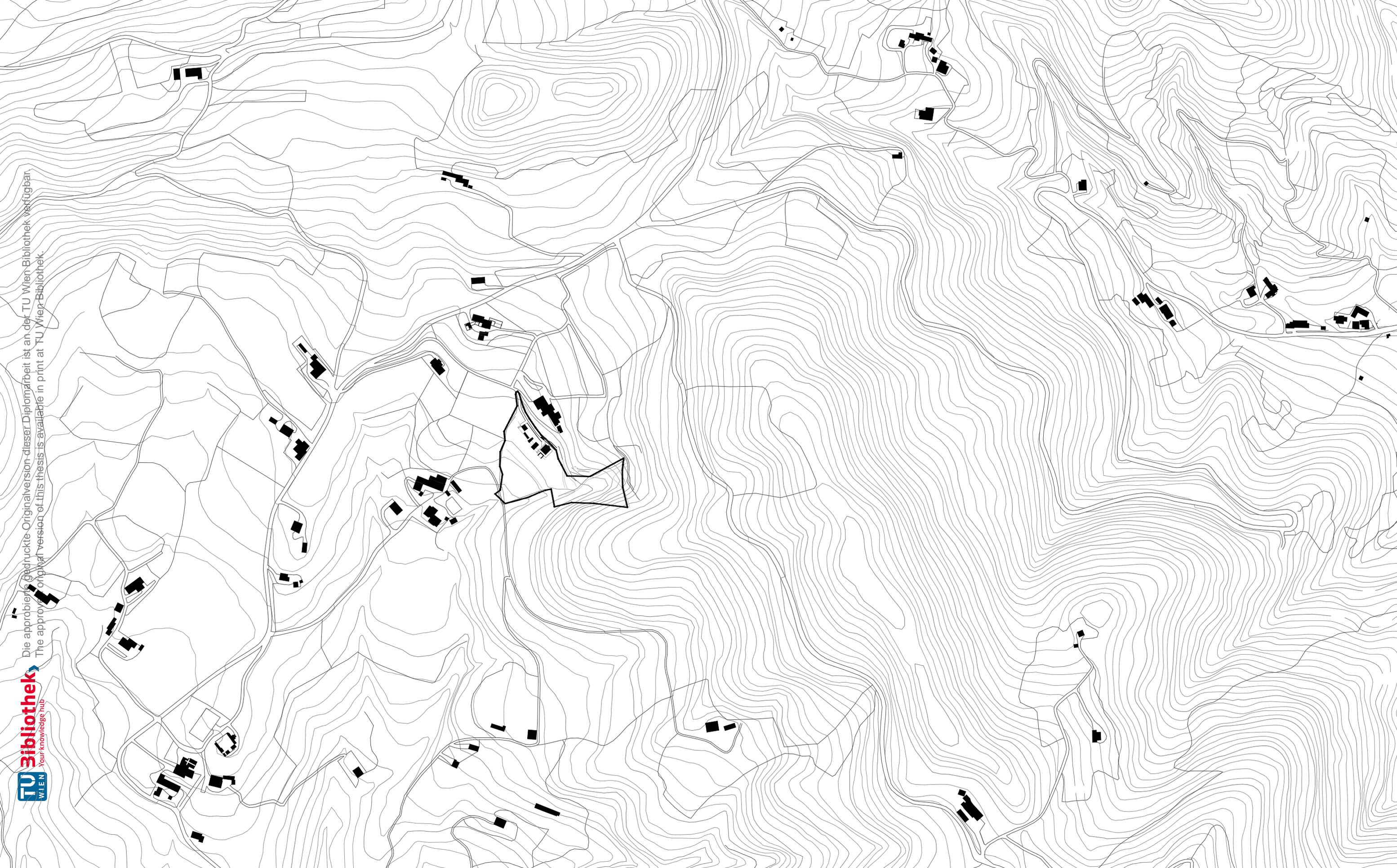






Abb.64 | Guglielmo Ciardi, *Mattino di maggio*, 1869

## Funktion: Landwirtschaft und Forschung

Wie schon anderorts betont, ist die Villa untrennbar mit der Land(wirt)schaft verbunden. Die Landschaft der Euganeischen Hügel ist geprägt durch eine vielfältige Flora und Fauna. Die Landwirtschaft blickt auf eine lange Tradition zurück und sucht heute nach innovativen Wegen in eine rücksichtsvolle Nachhaltigkeit.

Am ausgewählten Bauplatz bietet sich daher die Implantation eines kleinen universitären landwirtschaftlichen Forschungsinstituts an. Die Abteilung für Agrarwissenschaften, Nahrungsmittel, natürliche Ressourcen, Tiere und Umwelt (kurz DAFNAE) der *Università degli Studi di Padova* besitzt südöstlich von Padua einen großflächigen Forschungscampus, namens *Agripolis*. Eine Zweigstelle auf die *Colli Euganei* zu setzen, wäre ein interessanter Beitrag zur Forschung des einzigartigen Ökosystems und zur Förderung einer umweltfreundlichen Landwirtschaft.

Im Zusammenhang mit dem Begriff der Implantation sei hier auf die *casoni veneti* verwiesen. Die Bauern, die das Land einer Villa zu bewirtschaften hatten, pflanzten auf eben diesem Grund ihre kleinen, aus unmittelbar vorzufindenden Materialien erbauten Behausungen ein. Die Bauern sind in diesem Fall akademische Forscher, die sich für eine bestimmte Zeit im Institut einquartieren möchten. Für die Zeit des Aufenthalts, der je nach Projekt ein paar Wochen bis mehrere Jahre betragen kann, stehen Gebäude und Grund als Experimentierfläche zur Verfügung.

Die möglichen Forschungsgebiete sind vielfältig: Überlegungen zur Nachhaltigkeit des euganeischen Oliven- und Weinanbaus, Beobachtung und Erhaltung der spezifischen Flora und Fauna, Untersuchungen zu Lagerungsbedingungen in

Erdkellern, Experimente zur unterirdischen Lebensmittelproduktion (vergleiche Pilzzucht in den Höhlen von Costozza).

Im Sinne Andrea Palladios soll der Tagesablauf dieser Forscher so funktional und angenehm wie möglich gestaltet werden. Es soll eine Logik der Raumabfolge entwickelt werden. Die einzelnen Elemente sollen zweckmäßig untereinander verbunden sein. Palladio schafft in seinen Villen gleichsam eine Verbindung und eine Trennung des Privat- und Arbeitslebens. Das Private findet im *piano nobile*, das Wirtschaftliche im Erd- und Kellergeschoß der Seitenflügel statt. Im Forschungsinstitut manifestiert sich dies durch zwei unterschiedliche Stiegen. Eine Wendeltreppe zwischen Erd- und Kellergeschoß bedient die Orte des gemeinschaftlichen Forschens und Bewirtschaftens. Ein zweites Stiegenhaus verbindet die Ebenen des Privatlebens der Forscher. Die Trennung begründet sich auch in den unterschiedlichen hygienischen Anforderungen der Tätigkeiten.

Die Landwirtschaft erfordert eine starke Verbindung zwischen innen und außen, zwischen Haus und Landschaft. Die Räume des Arbeitens werden daher in die Landschaft eingebettet, sie öffnen und erweitern sich in den Außenraum.

Es stehen acht Schlafzimmer zur Verfügung, welche die Forscher allein oder mit ihrer Familie beziehen können. Das Schlafzimmer kann so gleich als Erweiterung des Arbeitsraumes genutzt werden. Es bietet die Möglichkeit, sich vom kollektiven Arbeiten in ein individuelles Arbeiten zurückzuziehen. Die kompakten Sanitärräume stapeln sich an der warmen Südseite der Fassade. Den Abschluss der Raumstapelung bildet ein offener Wohn- und Bibliotheksraum.



Abb.65 | Skizze Fernaufnahme

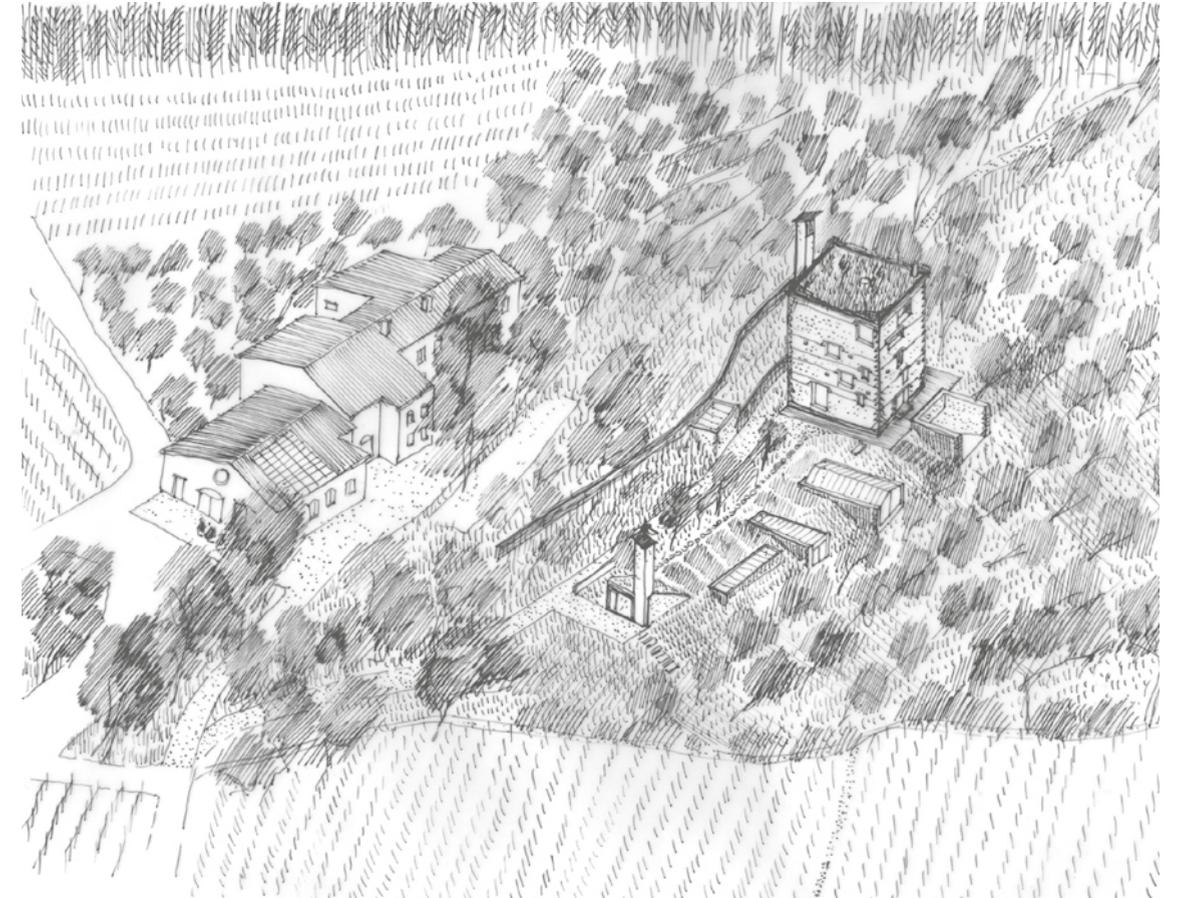


Abb.66 | Skizze Nahaufnahme

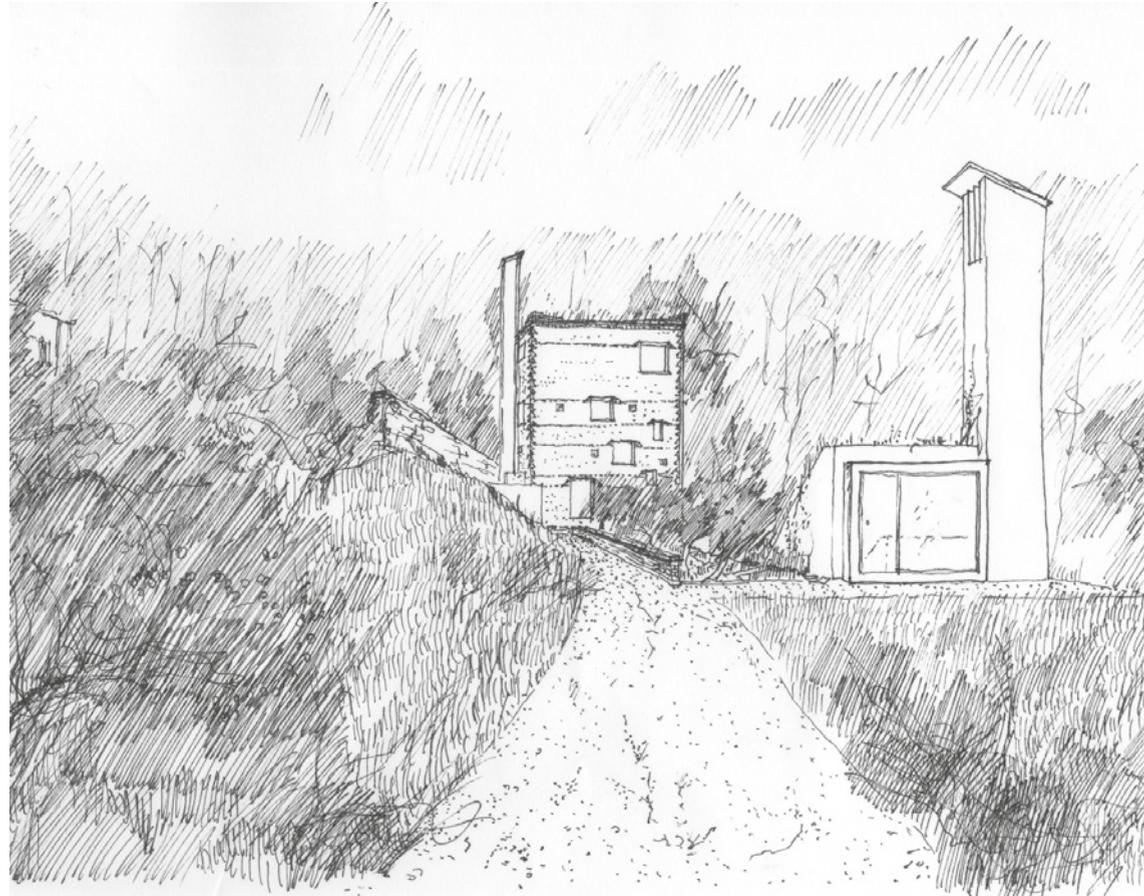


Abb.67 | Skizze Annäherung



Abb.68 | Skizze Rückblick



## Ansatz: Architektur als Organismus

Ein Wurzelwerk zieht sich durch die Erde,  
schlüpft an die Oberfläche  
und wächst in die Höhe.

Palladio versteht Architektur als Nachahmung der Natur. Im Sinne der Bionik würde man es das Begreifen und Anwenden natürlicher Prinzipien nennen. Architektur als Organismus zu denken, das auf äußere Einflüsse reagieren kann, ist ein Versuch, die Selbstverständlichkeit der Natur nachzubilden. Es ist ein Versuch, dem Menschen das Verständnis für sein Haus zurück zu geben, das Unsichtbare sichtbar oder zumindest präsent zu machen. In diesem Zusammenhang ist der Begriff der *Konglomeraten Ordnung*, den die Architekten Alison und Peter Smithson geprägt haben, zu erwähnen. Ein Gebäude im Sinne der *konglomeraten Ordnung* ist ein *Gewebe*, das natürlich und geordnet scheint. *Wir sind vielleicht nicht in der Lage festzustellen, wo wir sind, und trotzdem können wir mit unseren Fähigkeiten, Licht, Wärme und den Wind auf unserer Haut spüren, navigieren, die Dichte der umgebenden Struktur wahrnehmen, [...].* Es hat räumliche Präsenz, nimmt alle Sinne in Anspruch, ist von einem Material, der *Matrix* des Konglomerats, bestimmt, hat dichtere und weniger dichte Bereiche, die auf die Nutzung und natürliche Situierung reagieren.<sup>1</sup>

Der Entwurf ist ein solches Gewebe, das sich in die Landschaft einbettet und die natürlichen Ressourcen ausnutzt. Ein länglicher, organischer Unterbau und ein kompakter, orthogonaler Turm treffen aufeinander und verschmelzen. Der Unterbau schlüpft dabei mehrmals an die Oberfläche um nach Licht und Luft zu schnappen.

<sup>1</sup> | vgl. Smithson/Koch/Unglaub 1996, S.110-117

Das Sonnenlicht wird dort eingefangen, wo es gebraucht wird. Es gibt dunkle und helle Bereiche, die den unterschiedlichen Anforderungen an Lagerung und Forschung gerecht werden sollen. Die Luft wird an einem Ende über einen Windfänger nach unten geholt und kühlt über eine Wasserfläche und die Länge des Kellers ab. Durch die Verästelung der Kellerräume zieht die Luft mehr oder weniger stark durch die Räume und Nischen hindurch. Am Schnittpunkt zum Turm teilt sich die kühle Luft auf zwei Erschließungswege auf und versorgt die restlichen Räumlichkeiten. Die verbrauchte Luft zieht dann über die Fassadenöffnungen bzw. den zweiten Windturm ab; das System funktioniert bei Winddrehung genauso in die entgegengesetzte Richtung. Das Regenwasser schlängelt sich entlang des Gebäudes und Daches, rinnt das Fallrohr hinunter und sammelt sich unter der Erde in einer Zisterne, bereit zur Wasserversorgung. Die *Matrix* findet sich vor Ort in der Erde, der Organismus stampft sich aus Lehm nach oben.

Die Funktionen werden nach der Logik des Tagesablaufs und den Anforderungen an Licht und Sonne organisiert. So versammeln sich an der der Sonne zugewandten Fassade die Räume, die nach Wärme streben, also Küche und Badezimmer. Das Forschungslabor richtet sich in die andere Richtung, um gute Arbeitsbedingungen zu schaffen.

Für kalte Zeiten ist im Keller ein Scheitholzkessel mit angeschlossener Warmwasserspeicher untergebracht. Die Heizschläuche schlängeln sich die Wände hoch und schaffen so eine angenehme, diffuse Wärme. Im obersten Geschoß befindet sich im südlichen Eck ein Stampflehmofen, unter



Abb.70 | Modellfoto Außenraum

dessen Haut die Heizschläuche besonders dicht verlaufen. Er bildet einen Ort der konzentrierten Wärme. Das System kann im Sommer als Kühlsystem gedacht werden. Durch einen Wärmetauscher kann das System sowohl warmes als auch kaltes Wasser in die Schläuche leiten. Während das Heizen vom Scheitholzkessel angetrieben wird, könnte die Kühlung mithilfe der kühlen Kellerluft aktiviert werden.

Die Nutzer können vielfach auf das Bauwerk Einfluss nehmen. Lüftungsklappen können mehr oder weniger geöffnet werden, der Heizungsgrad kann über mehr oder weniger Holzzufuhr geregelt werden. Als Nutzer wird man gezwungen, sich mit dem Gebäude auseinanderzusetzen. Das erfordert Geduld und Zeit der Eingewöhnung. Der Gewinn ist aber ein direktes Verständnis für das Gebäude, eine Wechselbeziehung zwischen Raum und Körper.

Nach außen wirkt das Bauwerk massiv und geerdet. Die Grenzen zwischen Baustoff und Naturstoff verschwimmen. Auf die Dachflächen sichtet sich eine Vegetationsdecke, die die darunter liegenden Räume dämmt und schützt. Die Kamine strecken sich weiter über die Dächer hinaus. Sie äußern sich als markante Elemente in der Landschaft und machen das Unsichtbare sichtbar.

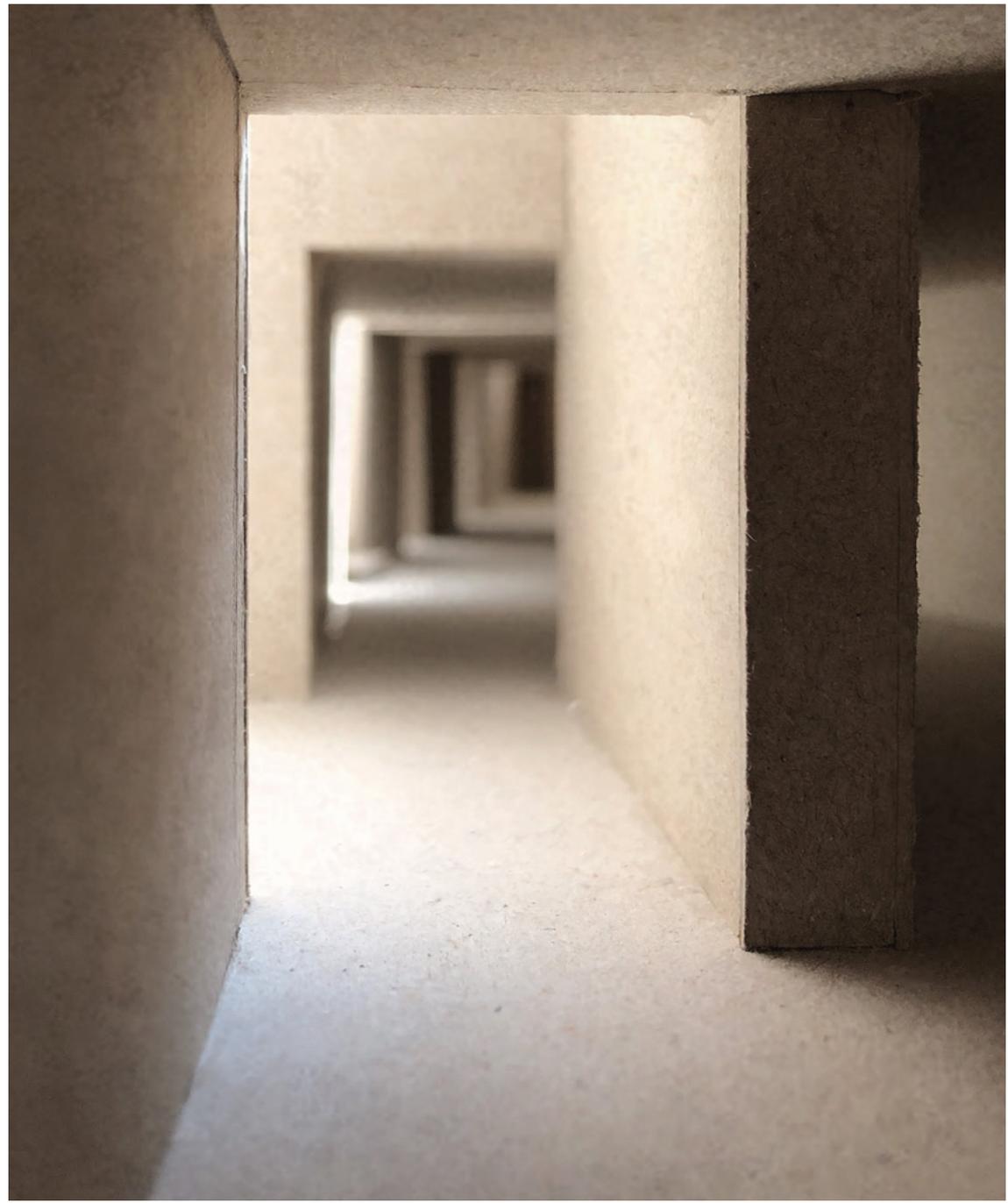


Abb.71 und Abb.72 | Raumeindrücke Unterbau



Abb.73 und Abb.74 | Raumeindrücke Unterbau



## Material: Lehm und Ziegel

Die Wahl für den Baustoff Lehm erklärt sich aus mehreren Gedankengängen. Im Sinne einer regionalen Ressourcennutzung bieten sich die Bodenzusammensetzungen auf den Euganeischen Hügeln für die Herstellung von Lehm an. Der Entwurf findet zu einem großen Teil unterirdisch statt, weshalb das Aushubmaterial weiter verwendet werden kann. Die Bautradition auf den *Colli Euganei* blickt zwar eher auf Steinmauerwerk zurück, doch da der *Parco Regionale dei Colli Euganei* eine fast gänzliche Schließung der Steinbrüche durchgesetzt hat, scheint ein Richtungswechsel angemessen zu sein.

Lehmbau Referenzen in der Gegend finden sich trotzdem nicht weit entfernt. Es sind die bereits erwähnten *casoni veneti*, kleine Bauernhäuser aus verputztem Lehmziegelmauerwerk und Schilfdach. Die billigen Baustoffe waren vor Ort vorzufinden, die Häuser schnell und einfach zu errichten. Unter Anleitung eines Experten konnte die ganze Familie am Bau mitarbeiten. Heute existieren nur mehr eine Handvoll dieser Bauten. Der Faschismus deklarierte die *casoni* als erniedrigend und unhygienisch. Außerdem besaßen die Bauern oft nur das Wohnrecht, nicht aber den Grund, auf dem ihr Haus stand. Die *casoni* wurden nach und nach zerstört und ersetzt<sup>1</sup>. Es überrascht vielleicht, dass hinter der Hülle einer Palladio Villa ebenso günstige Materialien stecken. Andrea Palladio ersetzt, so gut es geht, den teuren Stein mit Ziegel und Holz. Fassaden, Säulen und Ornamente sind großteils aus Ziegeln zusammengesetzt, suggerieren aber den Anmut eines Steinbaus. Auch in den Innenräumen reduziert er körperliche Ornamente zugunsten prächtiger Freskenmalereien, die zur damaligen

Zeit günstiger waren. Heutzutage ist Arbeitszeit wesentlich teurer als Baumaterial. Der Gedanke einer materiellen Ökonomie und Einfachheit, der in einem *casone* wie auch in einer Villa steckt, sollte heute trotzdem in Hinblick auf eine verantwortungsvolle Architektur berücksichtigt werden.

Im ruralen Bauen stößt man immer wieder, weltweit, auf Lehm. Als schneller und einfacher Baustoff ist er immer schon in selbstversorgenden Gesellschaften verarbeitet worden. Der französische Architekt François Cointeraux bemühte sich im 18. Jahrhundert um eine verstärkte Vereinigung von Architektur und Landwirtschaft. *Whereas country masons and carpenters are good craftsmen but unable to measure "how the celestial and atmospheric effects must influence the arrangement of our buildings", farmers, although "closer to nature", lack the competence to design buildings they really need.* Er erhoffte sich daraus eine neue, weiterentwickelte Wissenschaft, die er als *Agritecture* bezeichnete.<sup>2</sup> Die romantische Idee, sein Land selbstständig anzubauen und zu bebauen, war mit dem industriellen Kapitalismus allerdings unvereinbar. Neben seinen sozialpolitischen Absichten, entwickelte er den traditionellen Pisébau, den Stampflehmbau, in Richtung einer Vorfertigung weiter und verfasste unzählige Essays zur Verbreitung des handwerklichen Wissens. Er bewirkte in Frankreich, und durch die Übersetzung seiner Texte auch über die Landgrenzen hinaus, eine starke Zunahme der Lehmbauten. Der abgebildete Viehstall dürfte aus dieser Zeit stammen (Abb.75). Ein englisches Sprichwort besagt, ein Lehmhaus brauche *a good hat and a good pair of shoes*. Das ausladende Dach, der gemauerte Sockel und die mit dem Lehm

1 | vgl. Tieto 1994, S.43

2 | vgl. Marot 2019, S.33-34



Abb.76 | Modellfoto Fassade

verzahnten Eckverstärkungen aus Ziegel strahlen eine solche Selbstverständlichkeit und Nachvollziehbarkeit aus, wie sie in diesem Entwurf eben angestrebt wird.

Lehm wird auch immer in Bezug auf seine guten bauphysikalischen Eigenschaften aufgeführt. Er kann rasch viel Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben und reguliert so das Raumklima. Der Mensch fühlt sich im Allgemeinen bei einer Luftfeuchtigkeit von 30 bis 60 Prozent wohl. Ein Innenraum mit Lehmoberflächen tendiert zu einer vergleichsweise hohen Luftfeuchtigkeit von 50 Prozent, was als besonders behaglich und gesund gesehen wird. Als gesund gilt Lehm auch deshalb, weil seine mineralischen Schluff- und Sandanteile Luftpartikel filtern und so Schad- und Geruchsstoffe binden.<sup>3</sup> Dazu kommen die guten Speichereigenschaften einer massiven Lehmwand. Die Wärme wird absorbiert und zeitverzögert abgegeben. Somit bleiben die Innenraumtemperaturen bei starken Außentemperaturschwankungen relativ konstant.

Der Einsatz von Lehm bedeutet eine Gegenbewegung zum Abdichten eines Hauses. Eine Stampflehmwand ist atmungsfähig und muss daher dampfdiffusionsoffen belassen werden. Martin Rauch, der in Europa als ein Pionier im modernen Stampflehm-bau gilt, beschreibt eben diese Atmungs-fähigkeit als ein zentrales Thema in seiner Architektur. Lehm korrespondiert in seiner Klimaregulierung und Haptik mit den physiologischen Qualitäten und Bedürfnissen unserer Körperlichkeit. *Die Schale, die uns räumlich umgibt, soll so atmen, so diffundieren können wie unsere Körper.*<sup>4</sup>

3 | vgl. Boltshauser/Maillard/Veillon 2020, S.174

4 | vgl. Kapfinger/Sauer 2017: S.9-11

Das Durchatmen, Durchlüften rückt in seiner Architektur in den Fokus. Sein Entwurf für die Druckerei Gugler überrascht in seiner Detaillierung. Die modular vorgefertigten Stampflehmwände sind mit vertikalen Hohlräumen durchzogen, die bis ins Fundament reichen. Aus einem nahe gelegenen Grünraum wird Frischluft über Erdkanäle ins Fundament gesaugt und über die Wandkanäle in die Räume geführt. Man fühlt sich an Andrea Palladio und seine Villa Cornaro erinnert.

Im Entwurf dominieren die Baustoffe Lehm und Ziegel. Entstanden aus ähnlichen Rohstoffen, sind sie in Bezug auf ihre Klimaregulierung auch bauphysikalisch verwandt. Dabei unterstützt der Ziegel den Lehm bei seinen Schwächen. Er schützt ihn an den kritischen Stellen vor Feuchtigkeit und stärkt ihn an stark beanspruchten Ecken. Wenn beide Baustoffe nicht ausreichen, wird Stahlbeton eingesetzt. Es herrscht eine gewisse Spannung und Kontrastwirkung zwischen in Handarbeit, vor Ort aufgebauten Bauteilen und handelsüblichen, vorgefertigten Bauelementen. Das hängt mit dem Anspruch nach Einfachheit und Ökonomie einerseits, und der Suche nach handwerklicher Atmosphäre und homogener Massivität andererseits zusammen.

Sämtliche Wände sind aus Stampflehm. Die Außenwände sind 60cm dick, an der Südfassade sogar 95cm dick. Die stärkere Südwand ermöglicht die Unterbringung aller Installationsschächte und schafft zudem ein erhöhtes Speichervermögen an der der Sonne zugewandten Seite. Im Keller bleiben die Wände roh und ungedämmt, in den restlichen Geschoßen werden innen-seitig 10cm Schilfrohrdämmplatten gestellt, Heizschläuche verlegt und mit 4cm Lehmputz



Abb.77 | Modellfoto Schlafzimmer

überdeckt. Für die Decken kommen Verbunddecken aus Ziegel und Stahlbeton zum Einsatz. Auf die Träger aus Spannbeton mit Ziegelschale werden Einlageziegel gelegt und die gesamte Konstruktion mit Aufbeton verbunden. Die Konstruktion bietet einen guten Haftgrund für eine feine Lehmputzschicht als Deckenuntersicht. Die Fußböden sind 10cm dicke Stampflehm Böden, die mit Kasein und Carnaubawachs versiegelt und gefestigt werden. Kasein ist ein aus dem Protein der Milch hergestellter Naturkleber, der ebenso wie Lehm dampfdiffusionsoffen ist. Überhaupt wird versucht, sämtlichen Oberflächen eine ähnliche Optik und Haptik zu geben. Die Möbel werden aus den sechs am Grundstück vorzufindenden Libanon Zedern, die nicht der örtlichen Flora zuzuordnen sind, gebaut und sodann mit einer Lehm-Kasein-Spachtelmasse überzogen. Boden, Wand und Decke schaffen so ein einheitliches, behagliches Raumgefühl.

Im Untergeschoß wird auf Oberflächenbearbeitungen verzichtet. Die Stampflehmwände bleiben roh, die Stahlbeton-Ziegel-Decke unverputzt. Im Sinne eines Erdkellers kann die Erdkühle und -feuchte ins Innere gelangen. Die Kellerdecke ist durch 20cm Schaumglasplatten und 70cm Gründach gut gedämmt. Sie schützt dadurch den Keller vor übermäßigen Außenklimaschwankungen. Unter dem Stampflehm Boden sorgt eine Schicht Kork-Trass-Lehm Mischung für eine höhere Festigkeit und eine gemäßigte Bodenfeuchtigkeit. Die Qualität und Dauer der Lebensmittellagerung hängt von der Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Luftzusammensetzung ab. Es werden im Allgemeinen niedrige Temperaturen, hohe relative Luftfeuchtigkeiten und regelmäßige Luftwechsel ange-

strebt.<sup>5</sup> Durch die gewählte Konstruktion und die Lüftung über Windtürme sollen eben diese Bedingungen geschaffen werden.

An der Fassade wird sichtbar, welchem Element welche Funktion zukommt. Die horizontalen Trasskalkmörtelleisten kontrollieren als Erosionsbremsen den Abbau der Lehmwände. Die Spannbeton-Ziegel Fensterstürze bleiben als statisches Element ablesbar. Die seitliche Lastabtragung wird durch gemauerte Dreiecke deutlich gemacht. Die erosionsempfindlichen Gebäudeecken und die stark beanspruchten Türleibungen werden durch Klinker verstärkt. Auch hier wird die Kräfteverteilung sichtbar. Sockel und Dach benötigen einen besonderen Feuchteschutz, was auch hier durch Schichten aus gebrannten Ziegeln erzielt wird. Die Fassadenöffnungen teilen sich in Elemente der Licht- und der Luftzufuhr. Die Größe und Position der nur zu Wartungszwecken offenbaren Fenster richtet sich nach dem Bedarf an Licht und Aussicht des jeweiligen Raumes. Die kleinen, von einem Ziegelgitter aufgespannten Fassadenöffnungen dienen der Durchlüftung der Räume. Über ein innenseitiges Tapetenfenster kann der Grad der Luftzufuhr geregelt werden. Eine vollkommene Abdichtung ist nicht vorgesehen. Auch im geschlossenen Zustand kommt eine minimale Luftmenge ins Innere. Die Ziegelgitter tauchen im Inneren ebenso als Oberlicht sämtlicher Türen auf. So staut sich die Luft nicht in einem Raum an, sondern kann durchziehen. Außerdem gelangt das Licht so auch in die Tiefe des Hauses.

5 | Lorenz-Ladener 2018, S.7

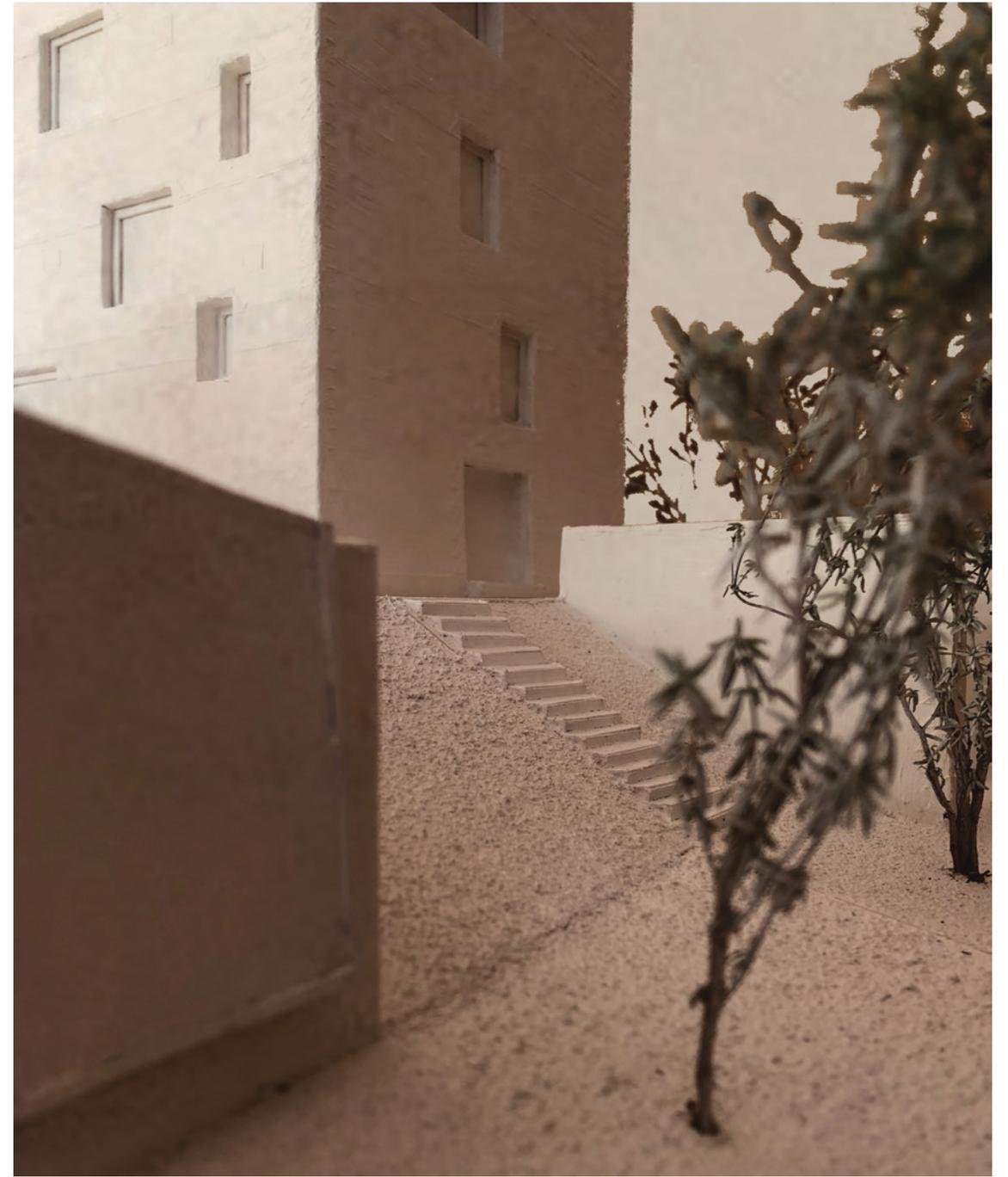
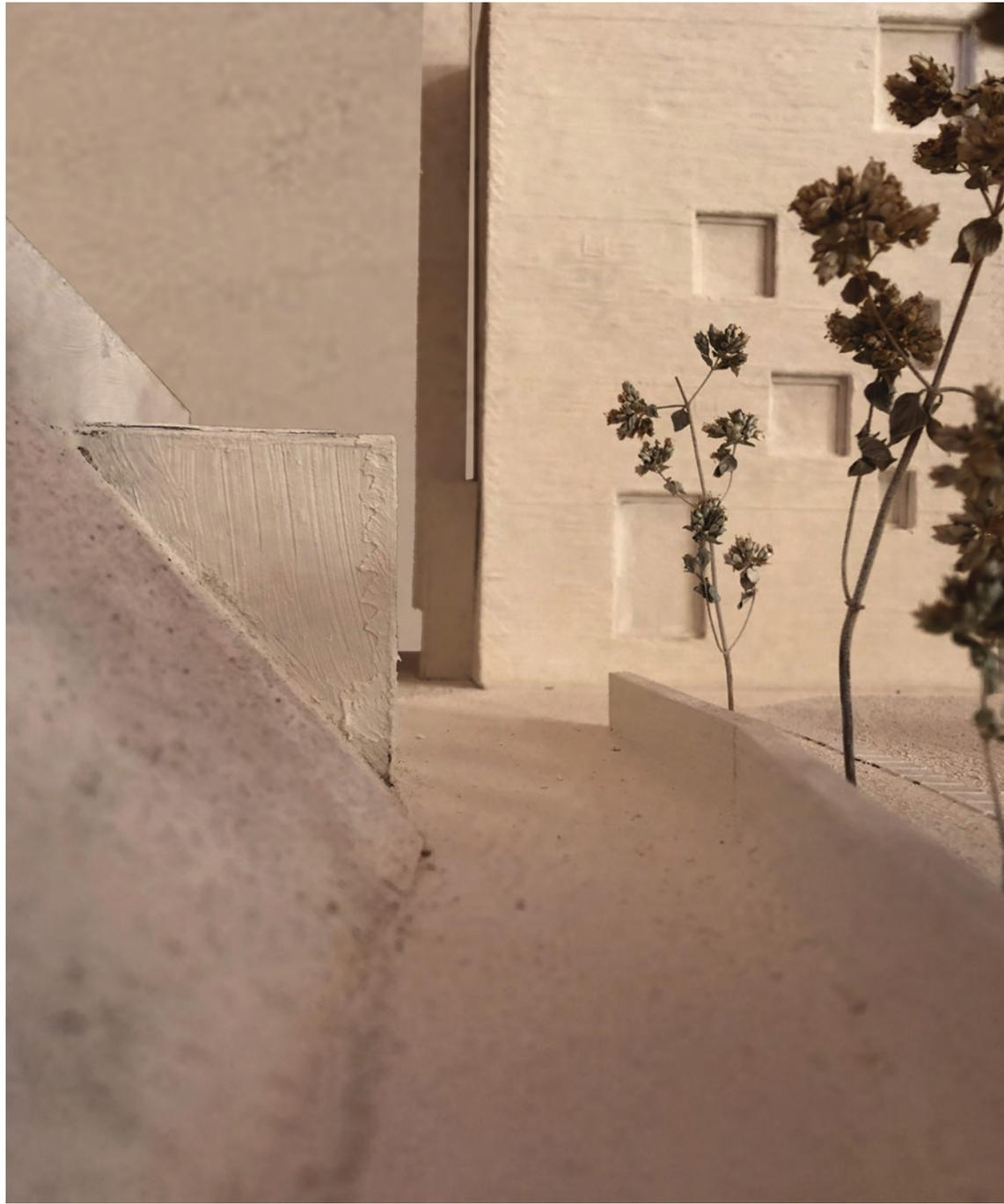


Abb.78 und Abb.79 | Modellfotos Außenraum

# Plansammlung

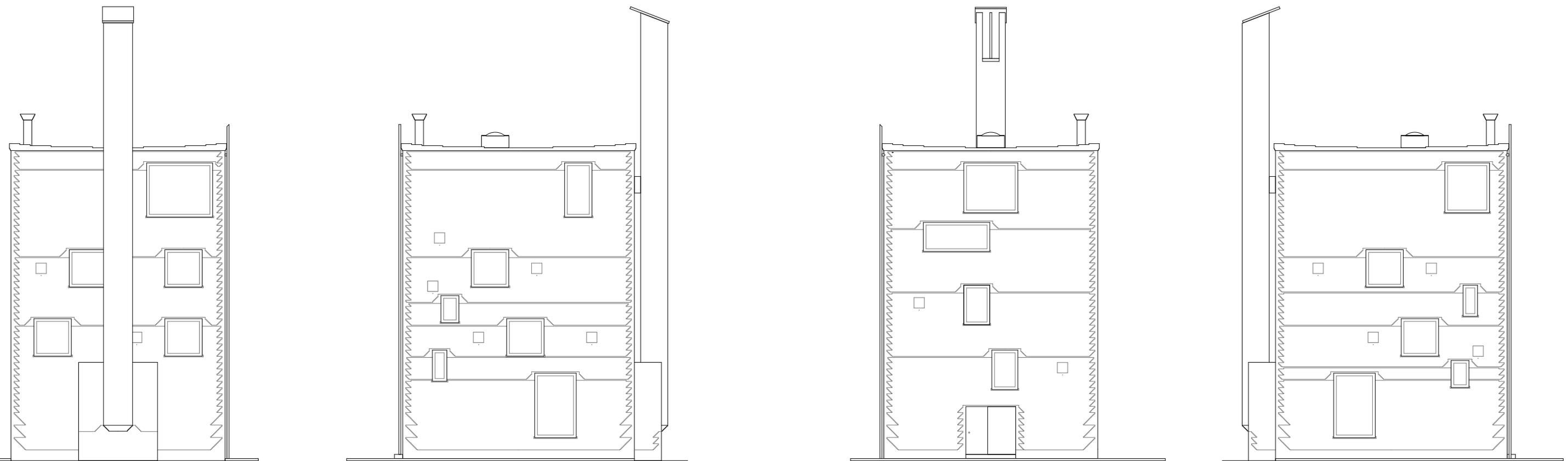
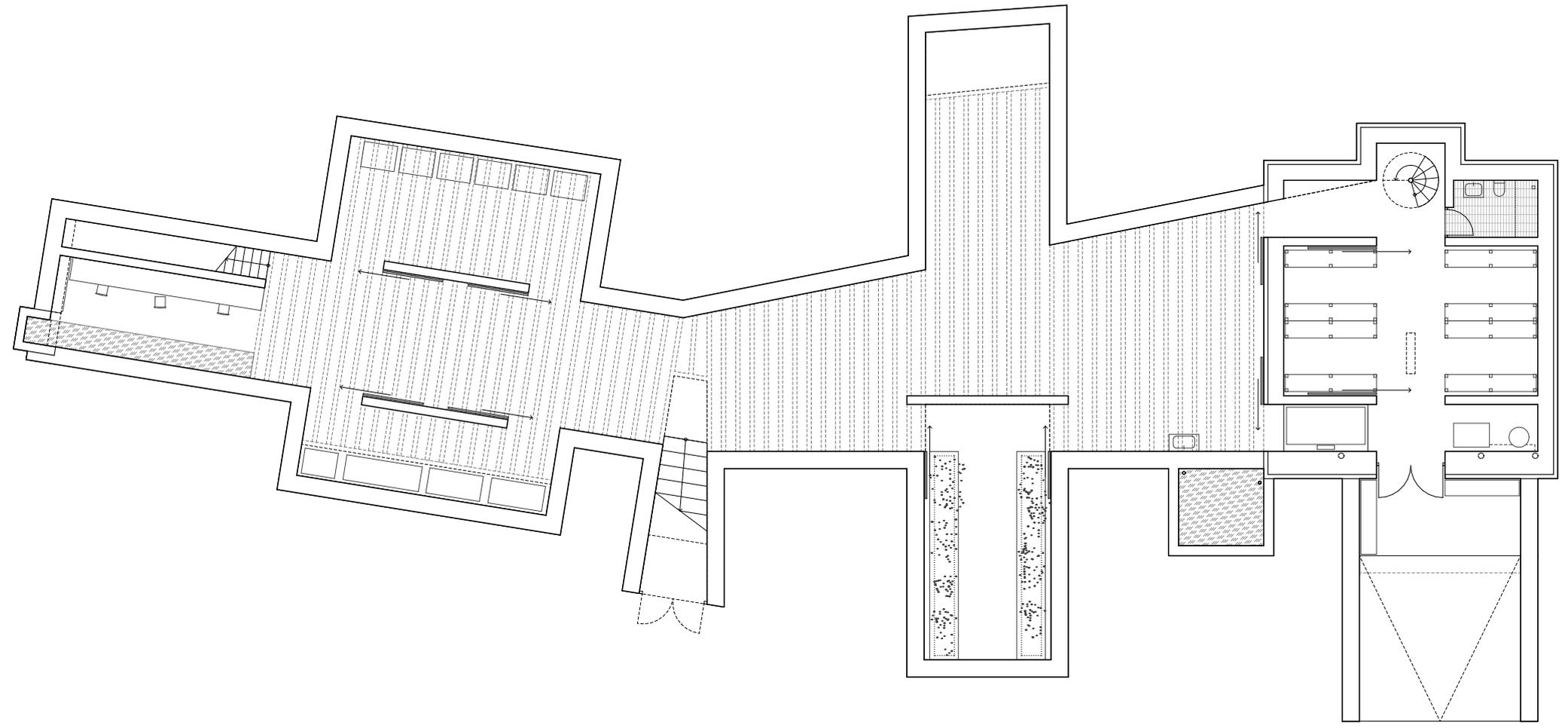
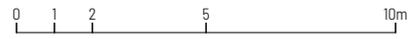


Abb.80 | Fassadenabwicklung: Nordost - Südost - Südwest - Nordwest, M 1:200







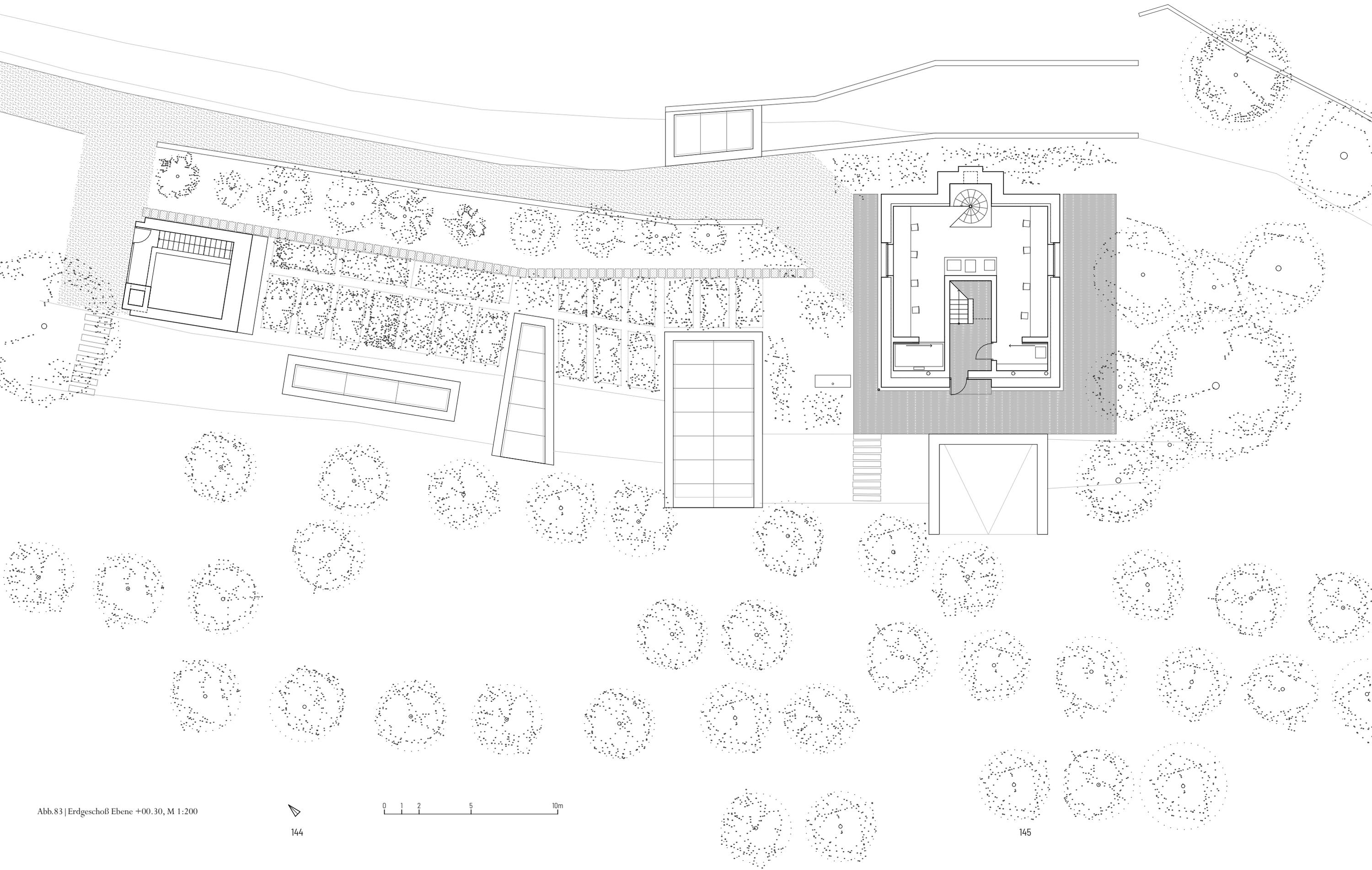


Abb.83 | Erdgeschoß Ebene +00.30, M 1:200

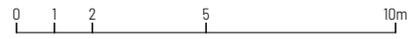
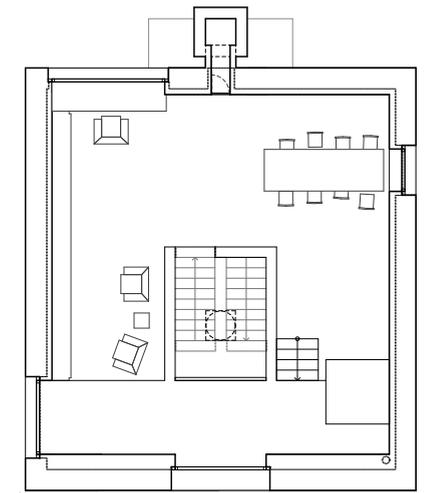
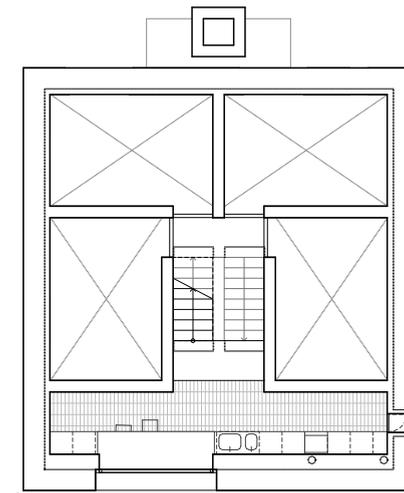
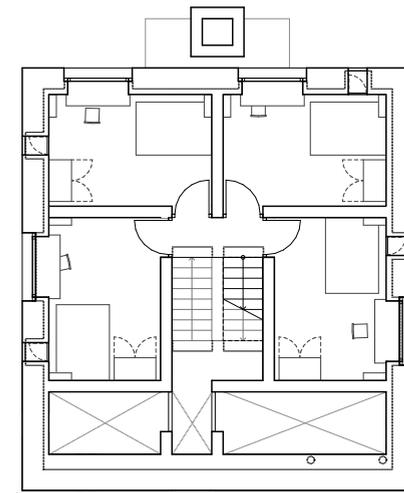
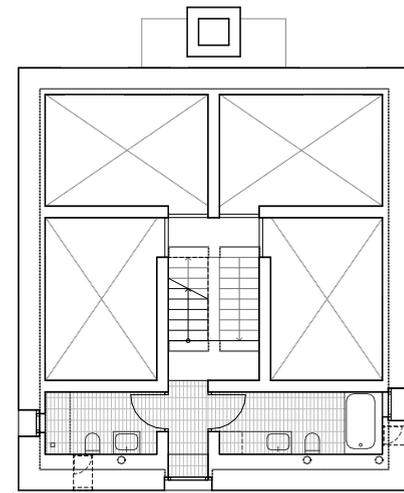
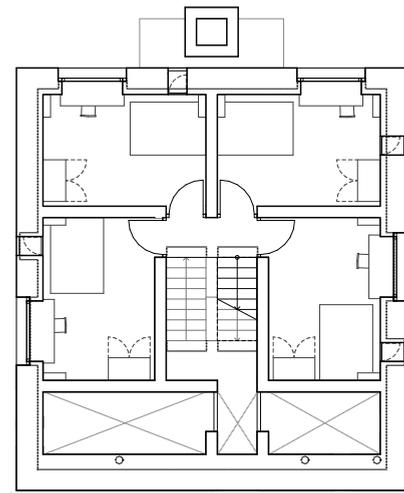
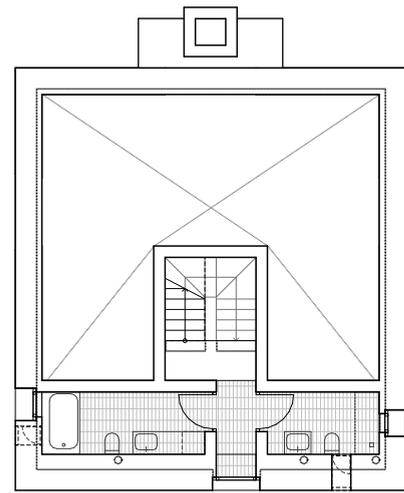
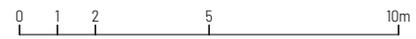
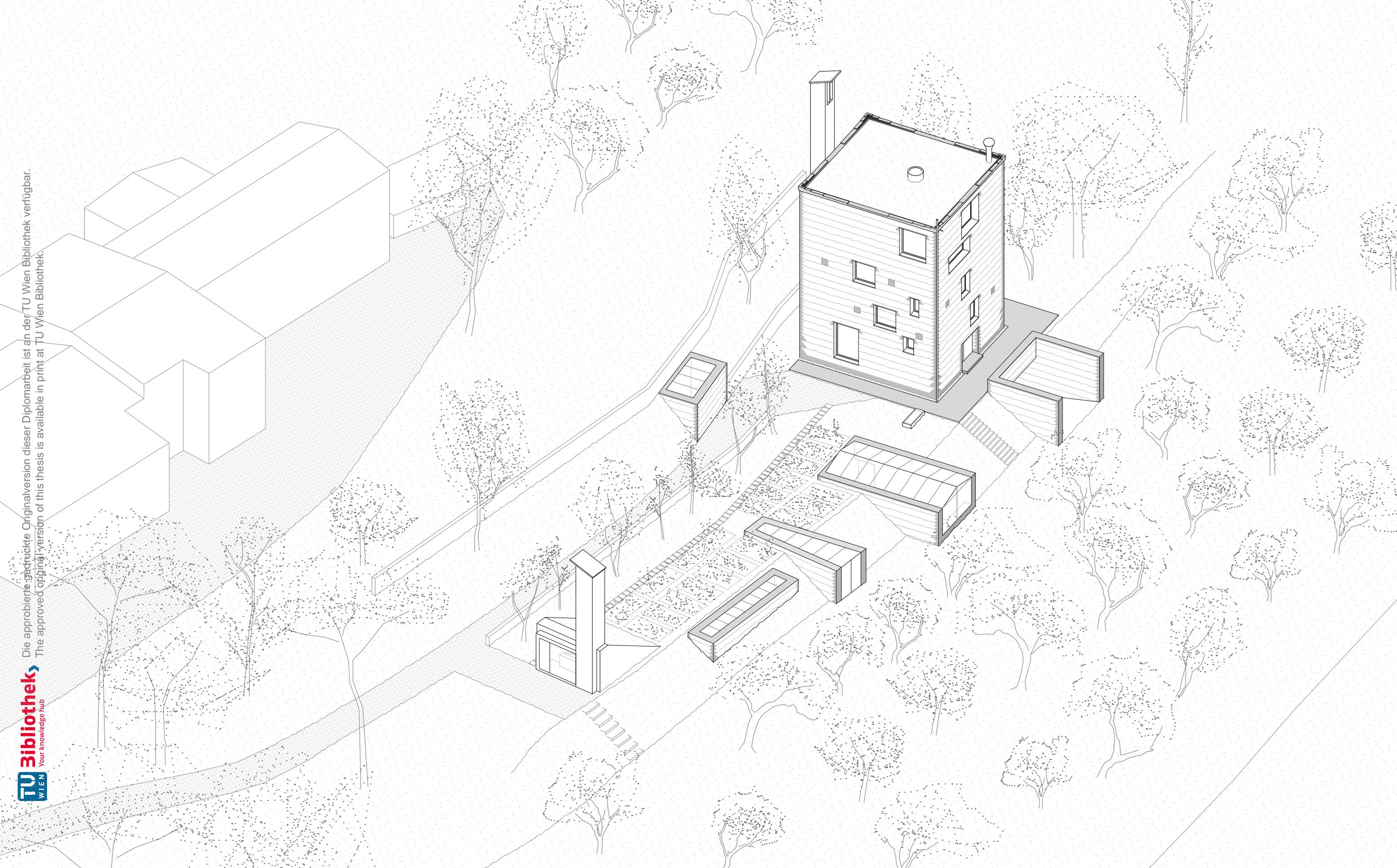
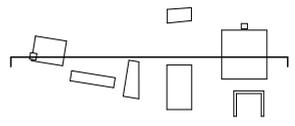


Abb.84 | Ebenen 1-6, M 1:200

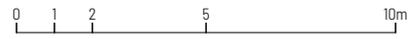
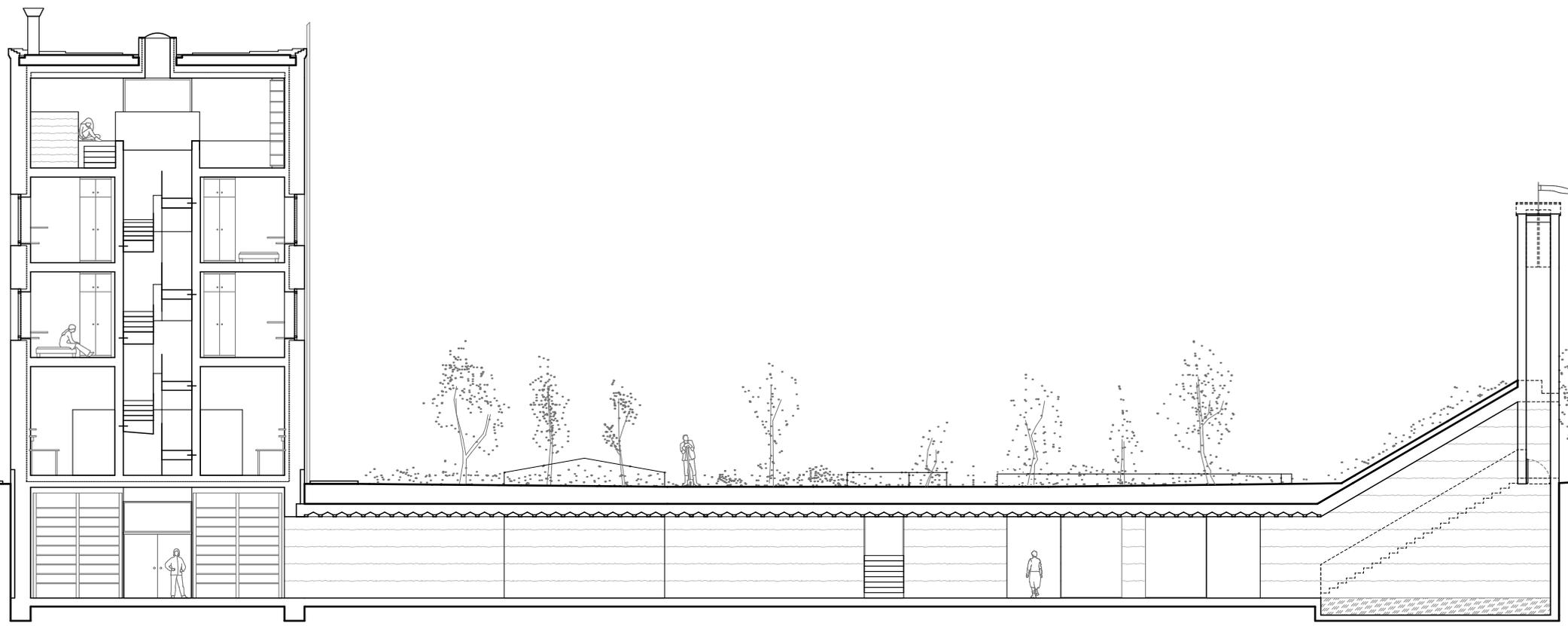




Die approbierte-gedruckte-Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



vorherige Seite Abb.85 | Axonometrie  
diese Seite Abb.86 | Längsschnitt S1, M 1:200



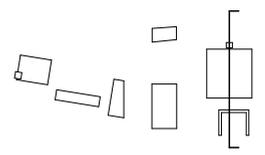
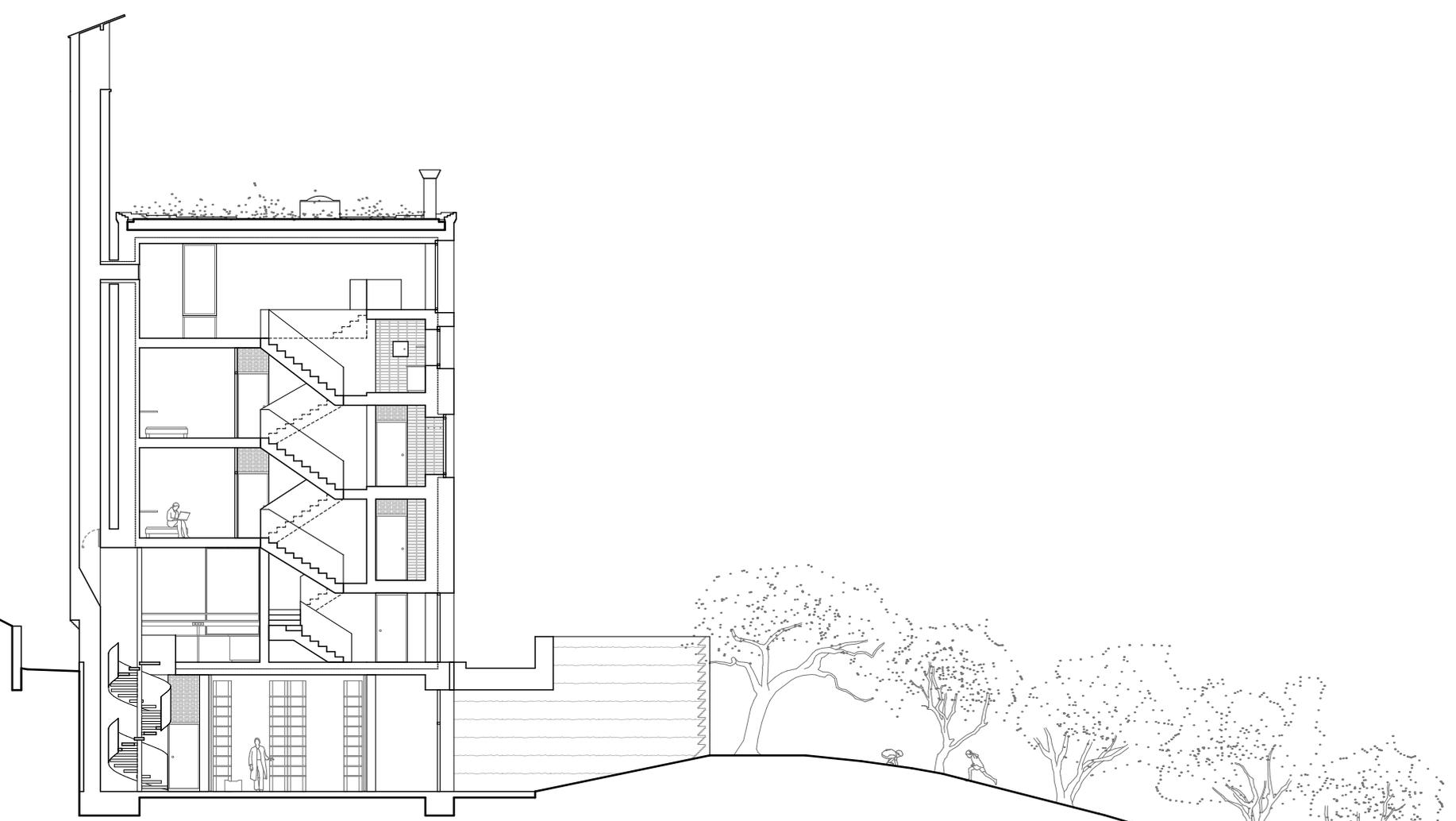


Abb.87 | Querschnitt S2, M 1:200



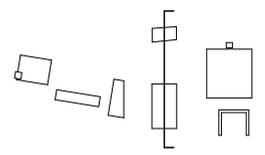
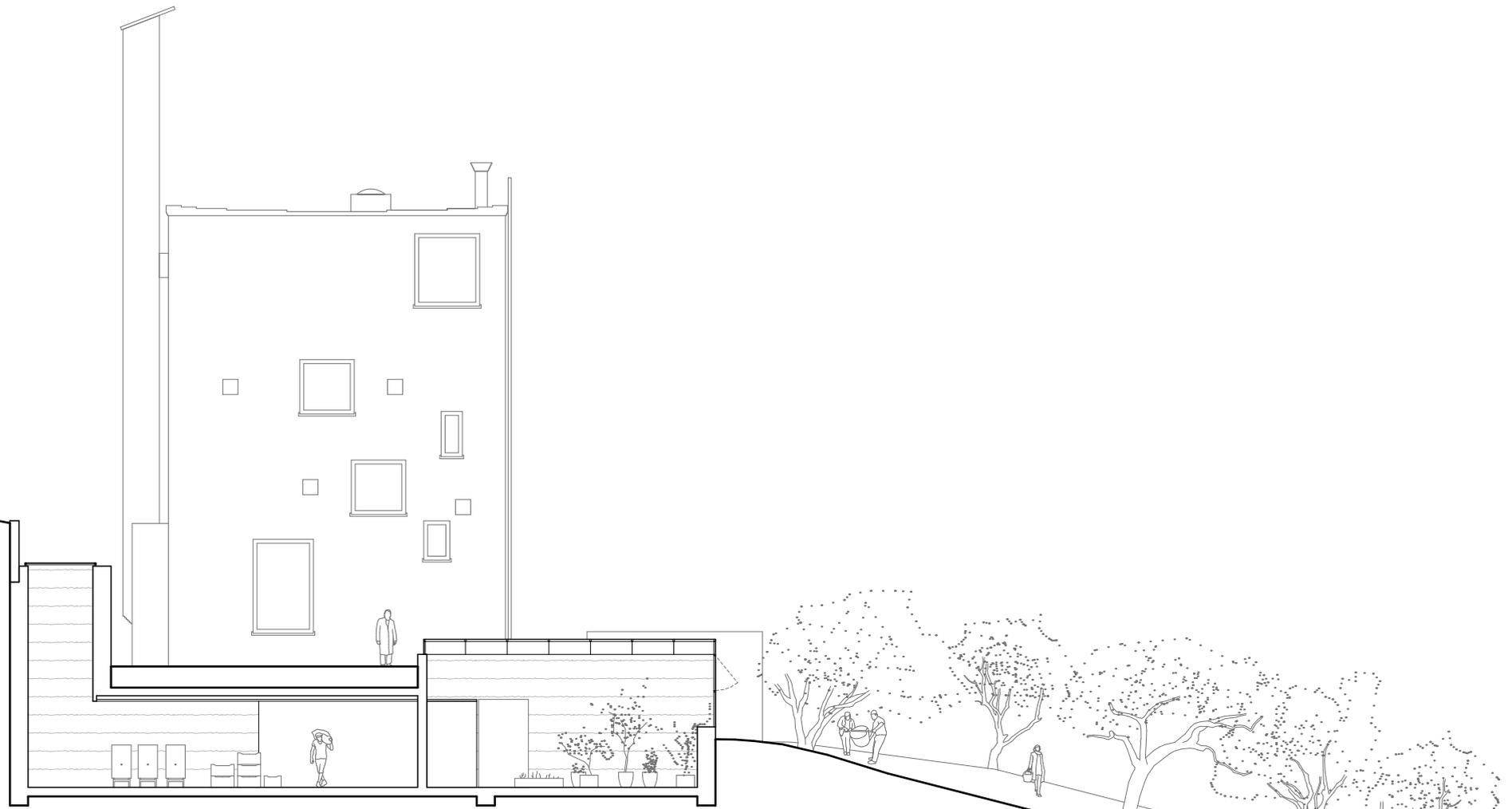


Abb.88 | Querschnitt S3, M 1:200



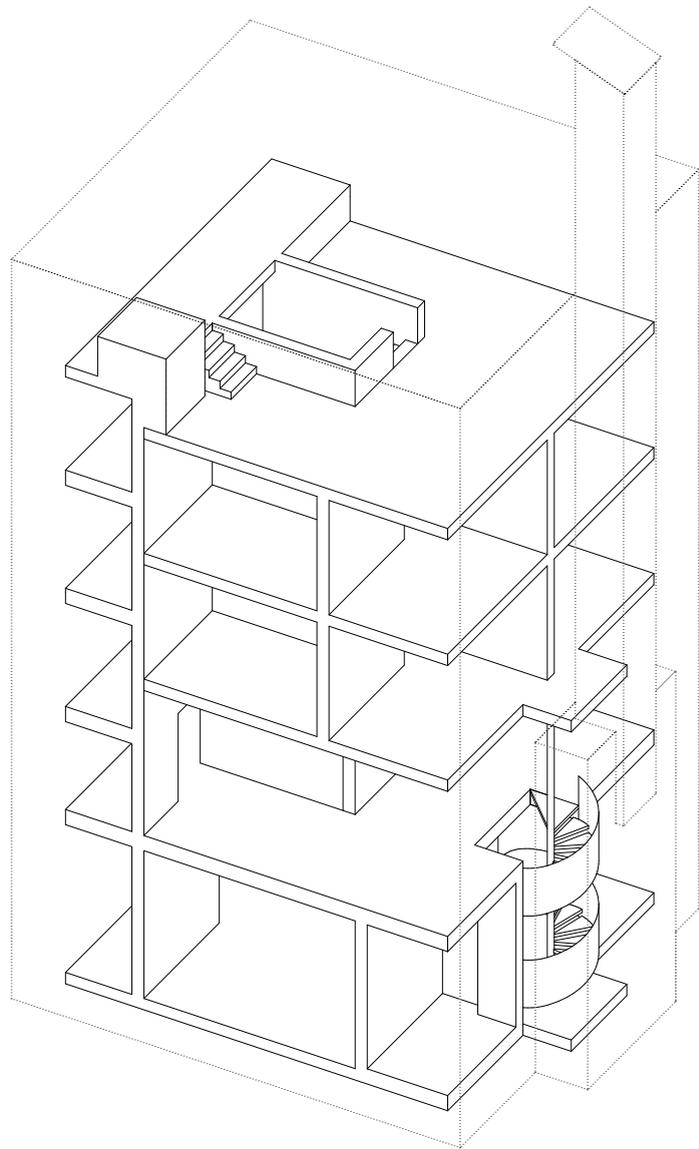


Abb.89 | Axonometrie und Schnittaxonometrie Innenkörper

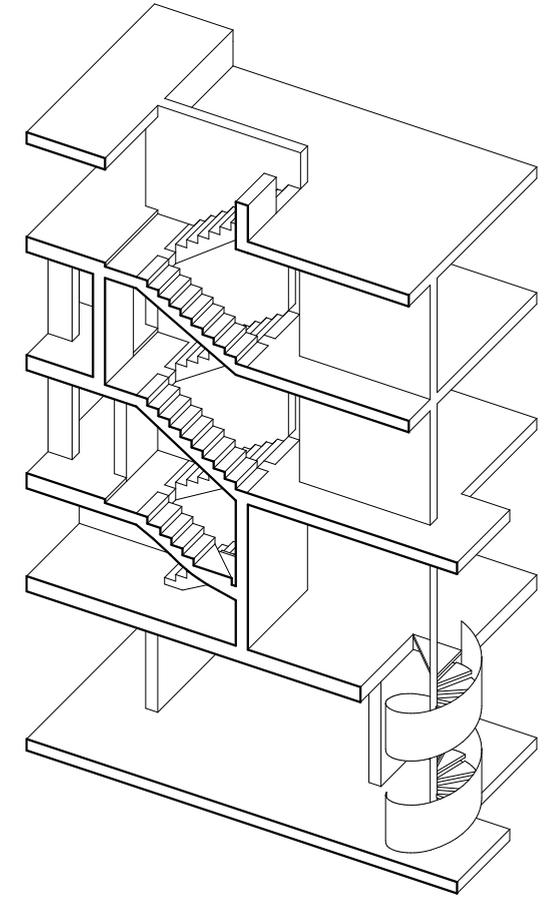
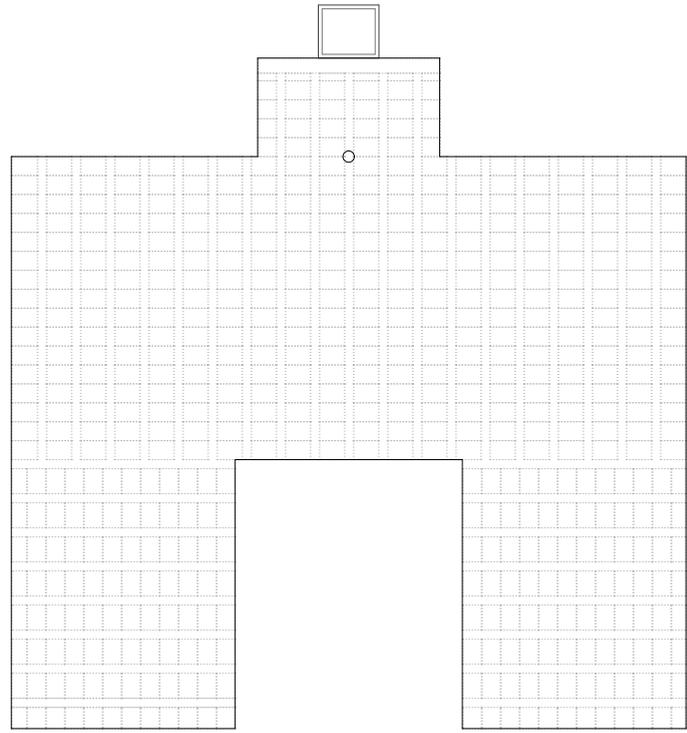
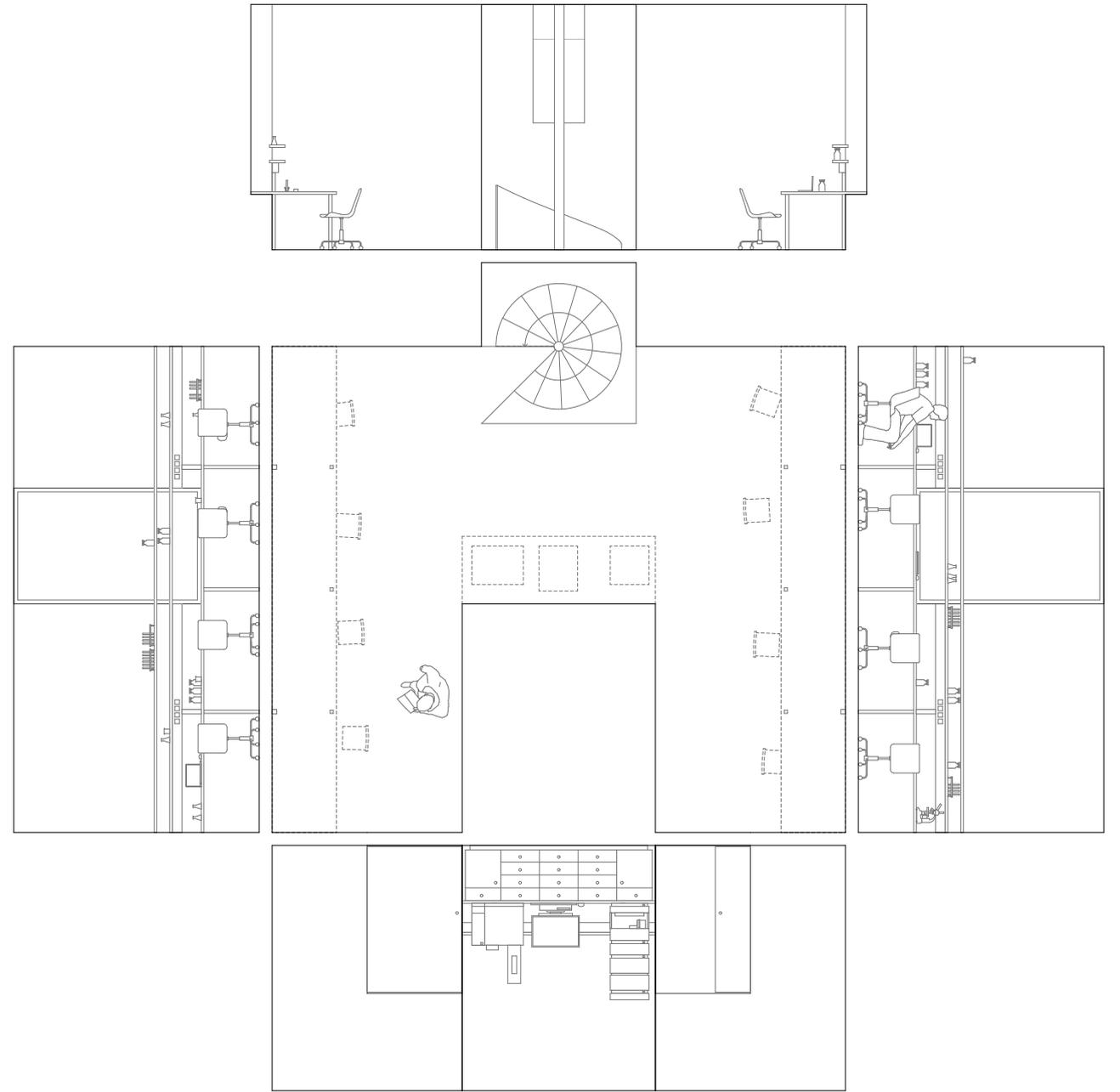


Abb.90 | Raumabwicklung Labor, M 1:100



158



159

Abb.91 | Raumabwicklung Badezimmer, M 1:100

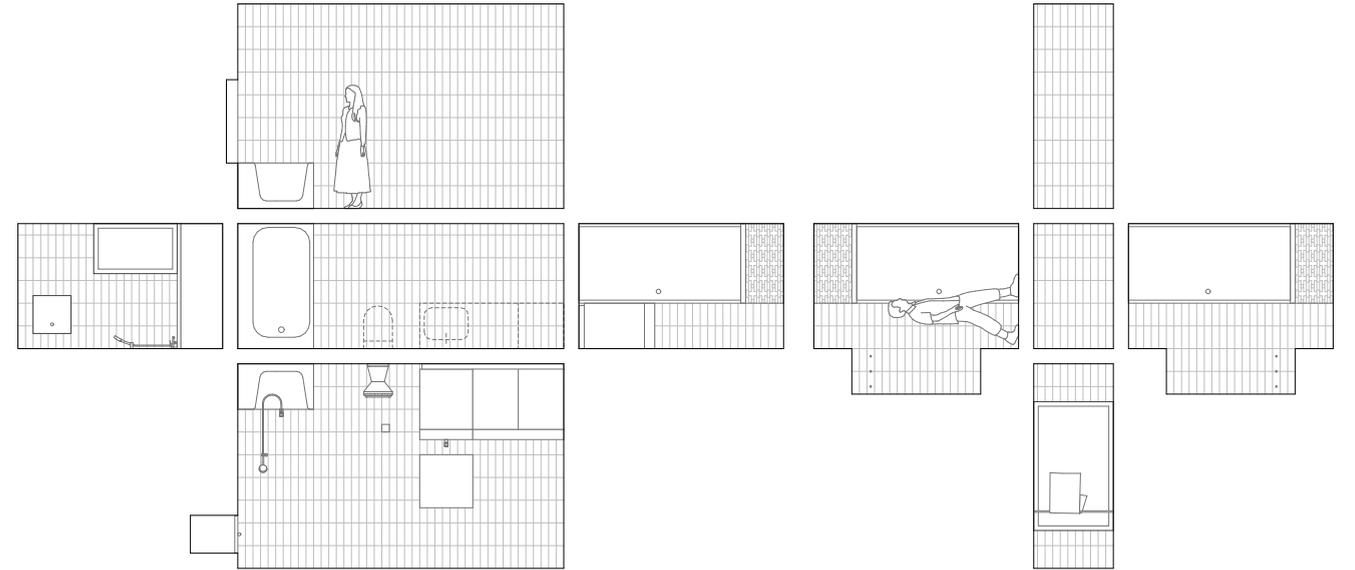
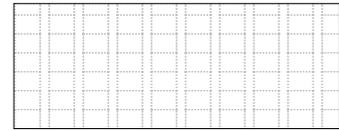


Abb.92 | Raumabwicklung Schlafzimmer, M 1:100

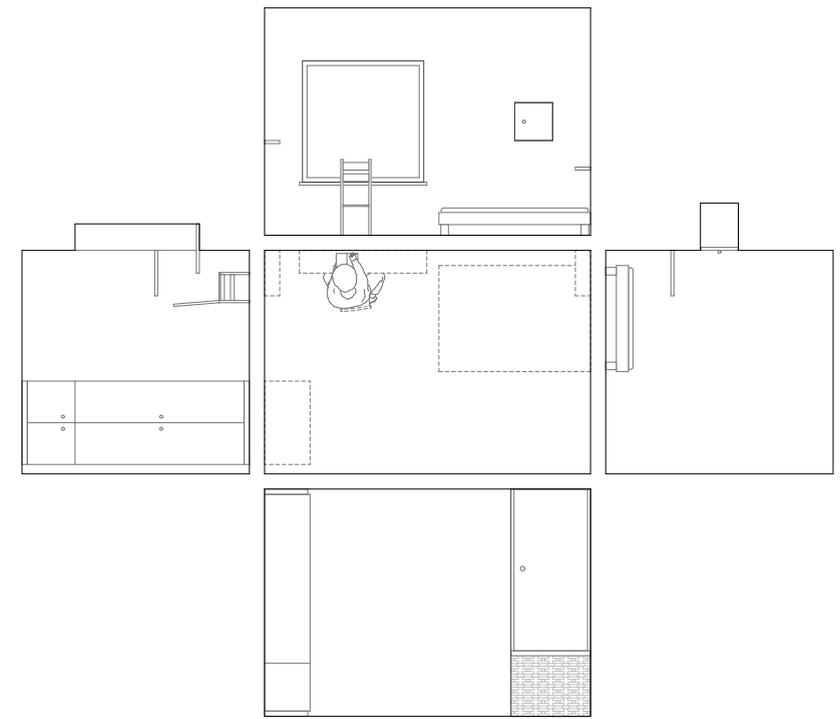
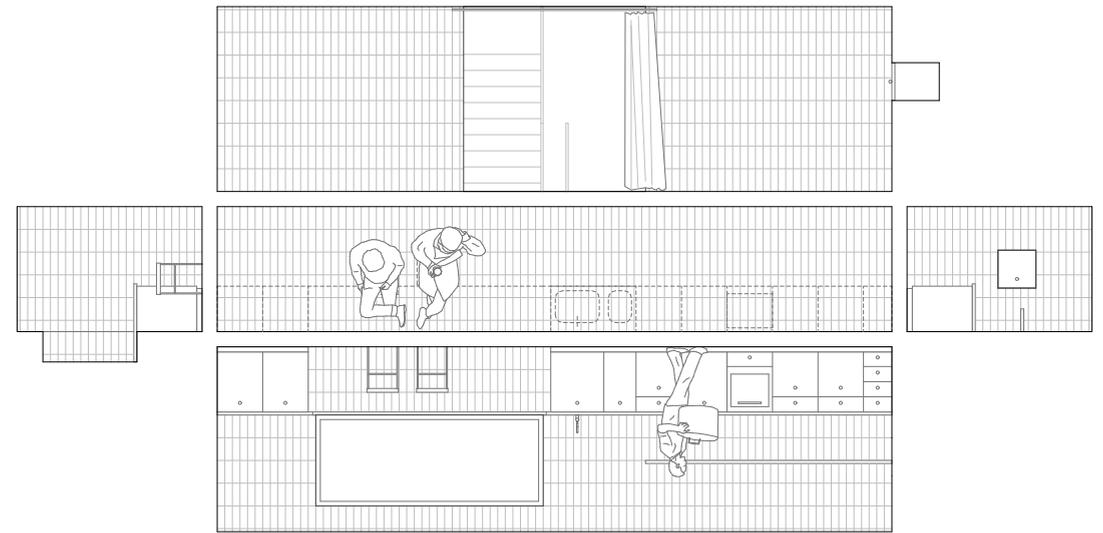
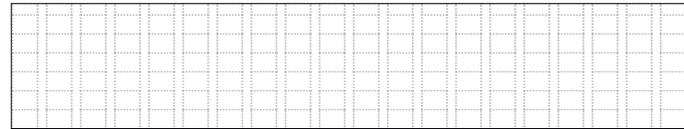


Abb.93 | Raumabwicklung Küche, M 1:100

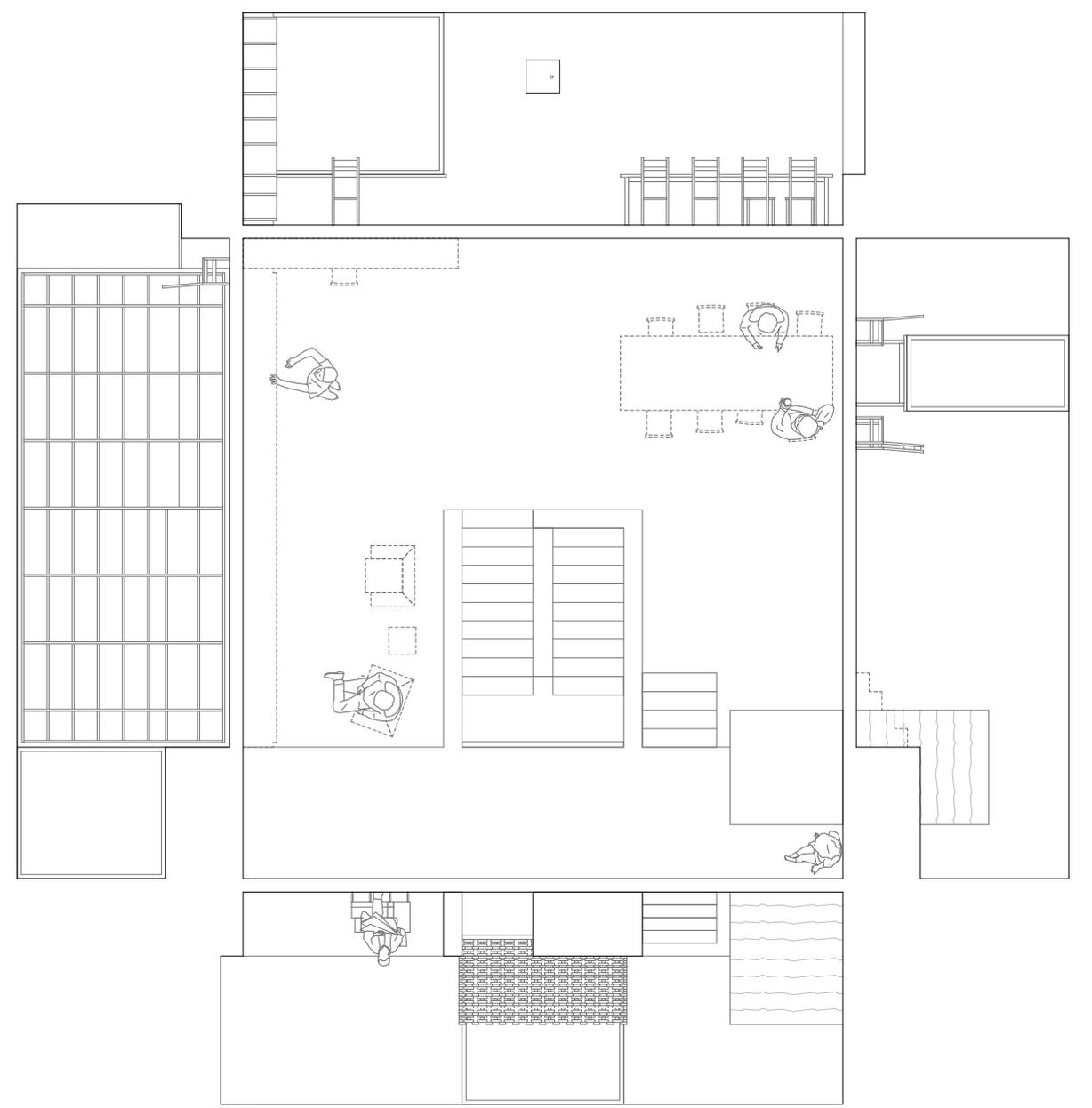
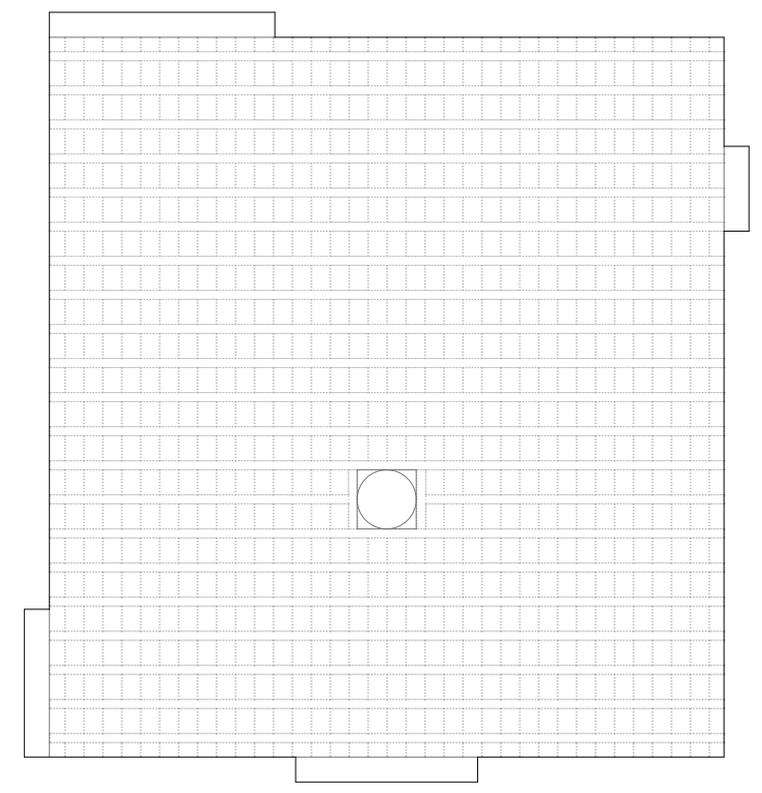


164



165

Abb.94 | Raumabwicklung Wohn- und Bibliotheksraum, M 1:100



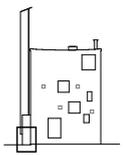
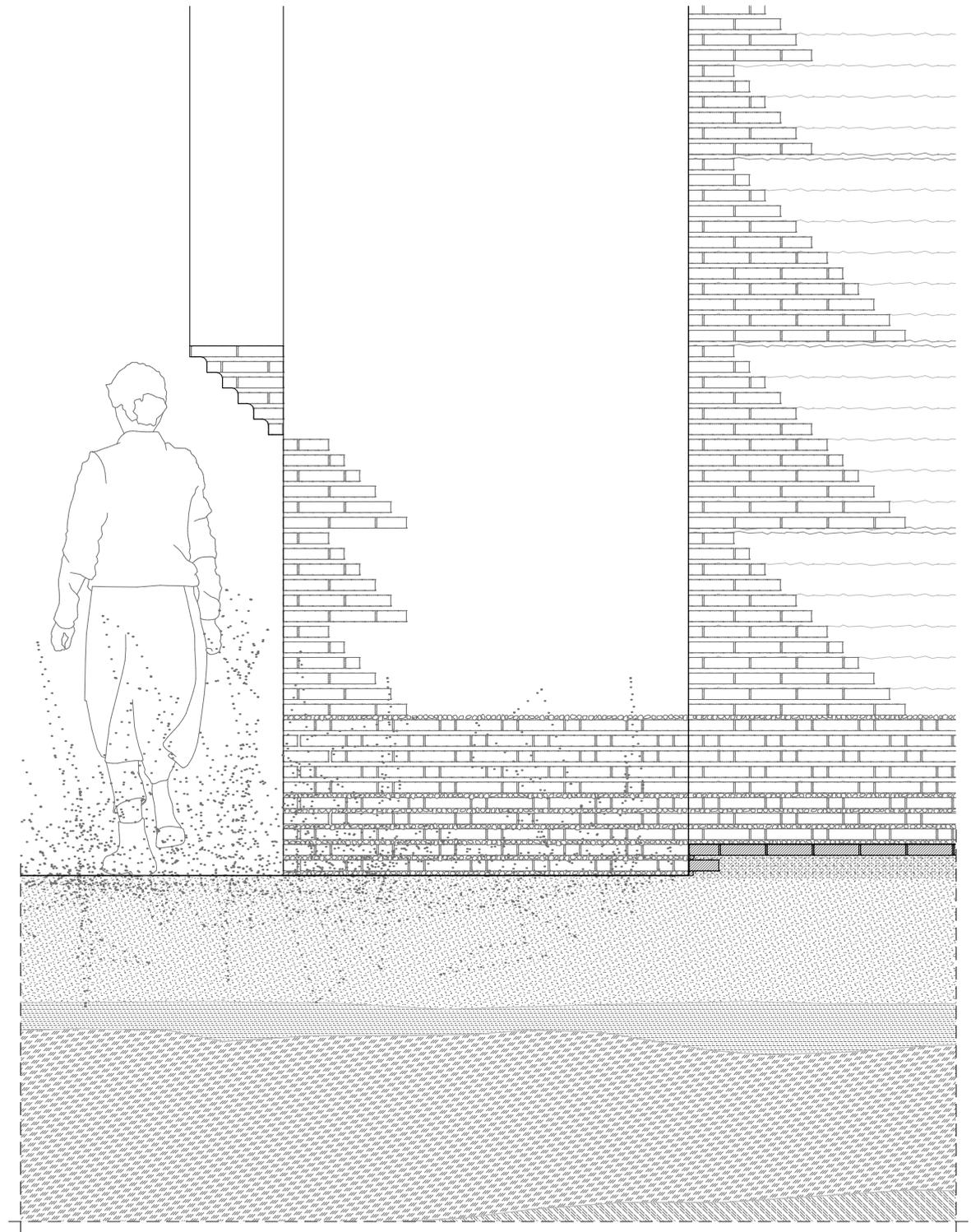


Abb.95 | Fassadendetail Sockel, M 1:20



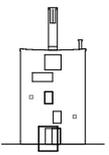
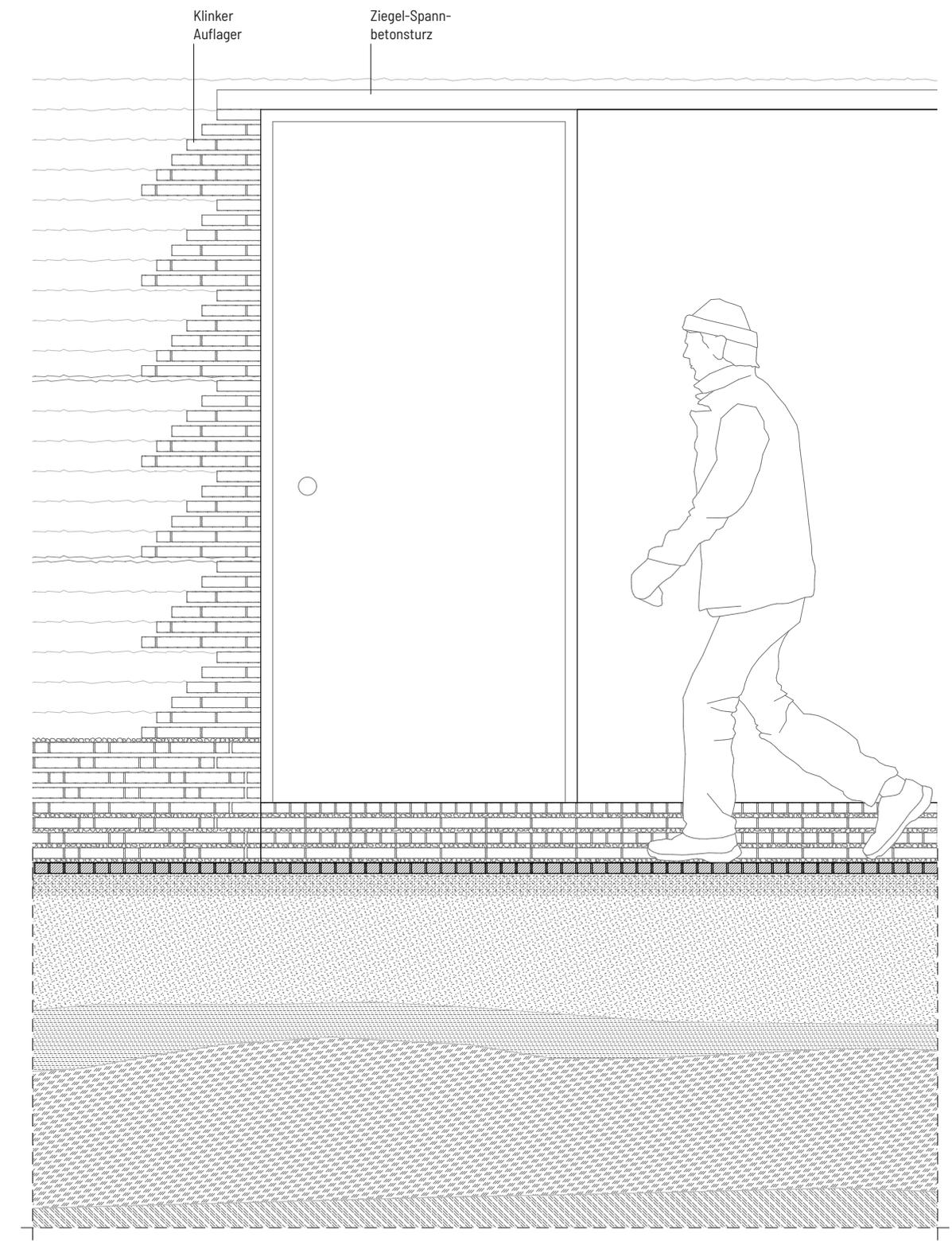


Abb.96 | Fassadendetail Eingangstür, M 1:20



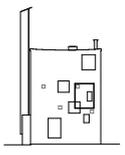
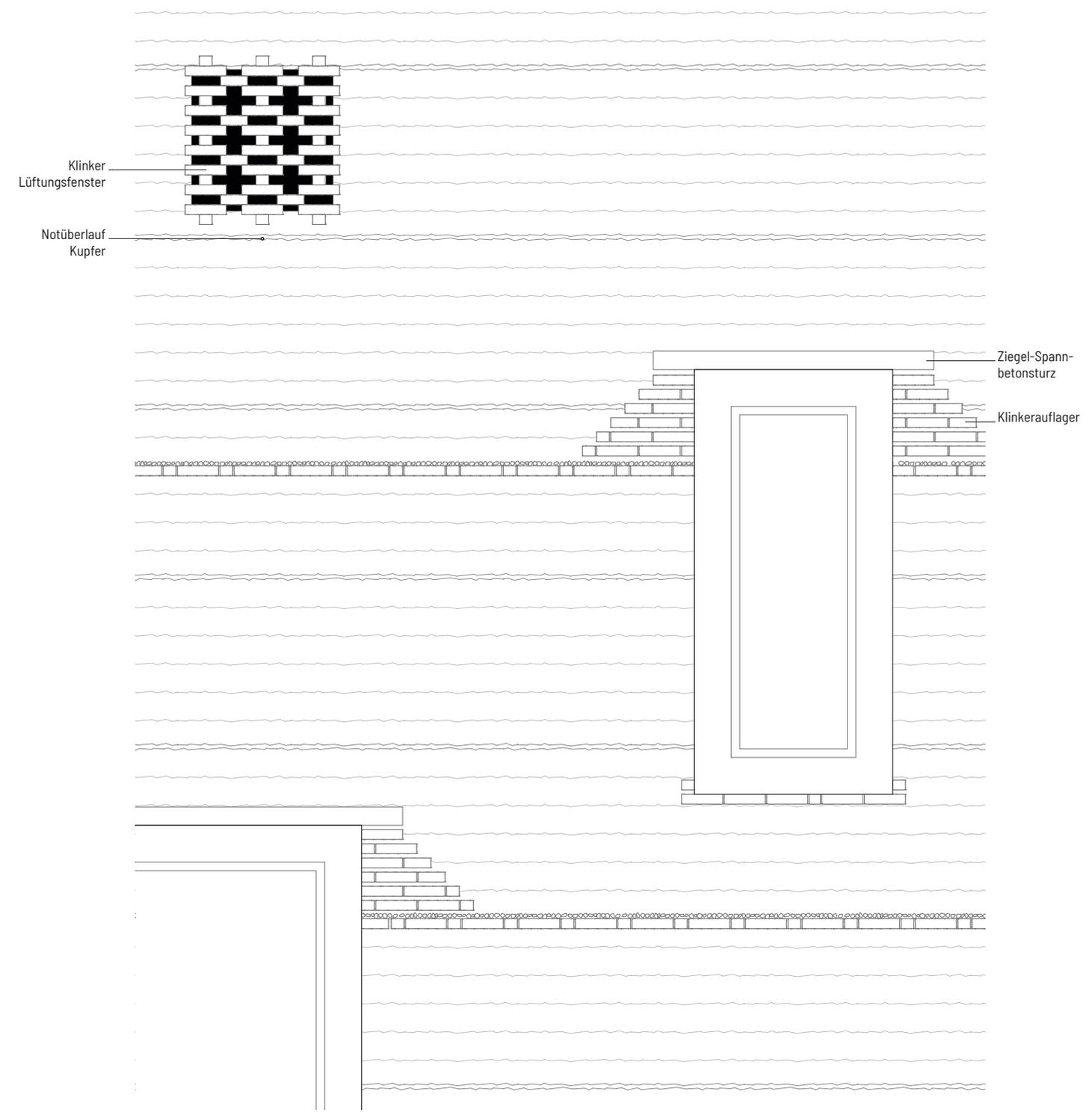
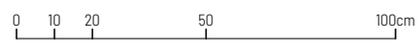


Abb.97 | Fassadendetail Fenster, M 1:20



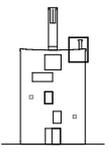
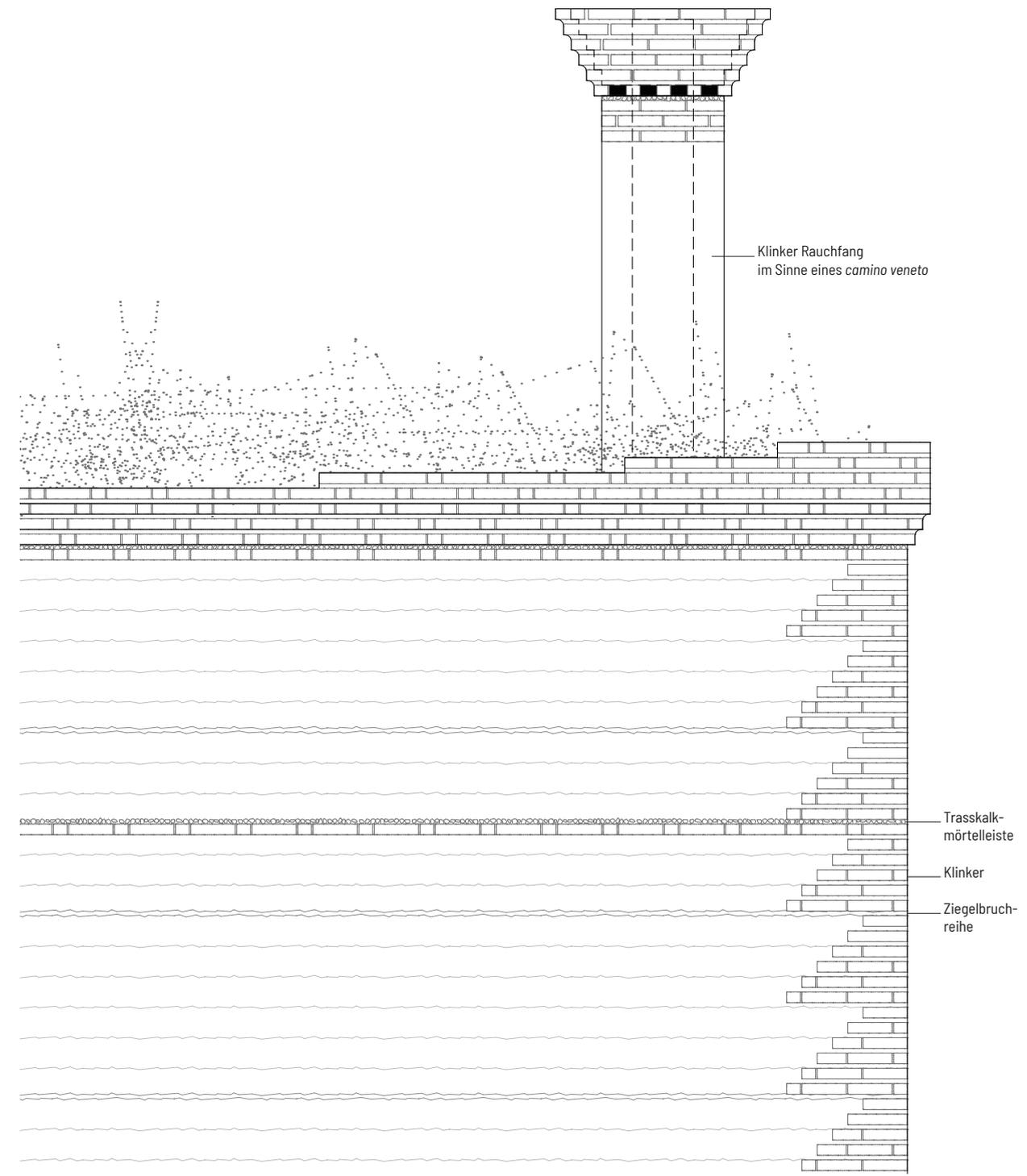
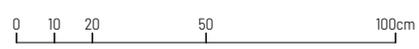


Abb.98 | Fassadendetail Dach, M 1:20



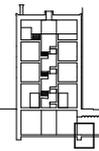


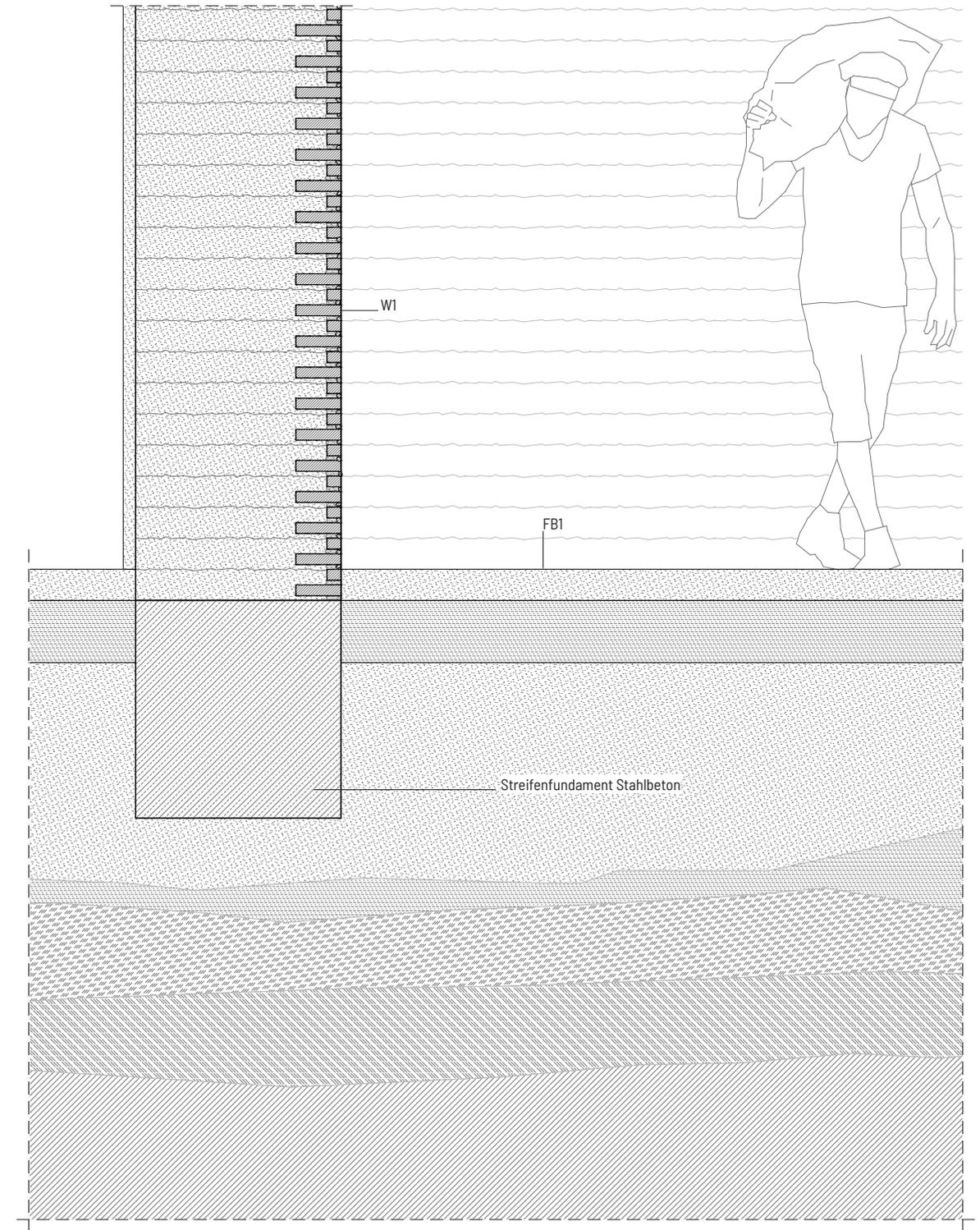
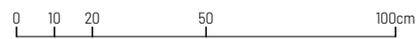
Abb.99 | Detail Keller Boden, M 1:20

**FB1 - erdberührender Kellerboden**

- 10cm Stampflehboden
- 20cm Kork-Trass-Lehm-Mischung
- Erdreich

**W1 - Kellerwand**

- abwechselnd Klinker- und Ziegelbruchreihen in Trasskalkmörtel
- 66cm Stampflehm
- 3cm Lehmunterputz
- 1cm Lehmfeinputz



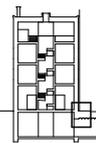


Abb.100 | Detail Keller Decke, M 1:20

**D1 - Gründach über Keller**

- 10cm Klinker in Kiesbett / Vegetationsschicht
- 60cm Substrat
- Filtermatte
- 10cm Dränageschicht
- Rieselschutzvlies
- 20cm Schaumglasdämmung
- Bitumenabdichtung
- 5-10cm Lehmschicht in 2% Gefälle
- 25cm Stahlbeton Fertigteilträger alle 50cm,  
Klinkerschalung vermörtelt, Lehmfüllung

**W2 - Außenwand**

- 55cm Stampflehm, Trasskalkmörtelleiste als Erosionsbremse alle 60cm
- 10cm Schilfrohrdämmung
- Heizschläuche bis 2m über FOK
- 3cm Lehmunterputz
- 1cm Lehmfeinputz

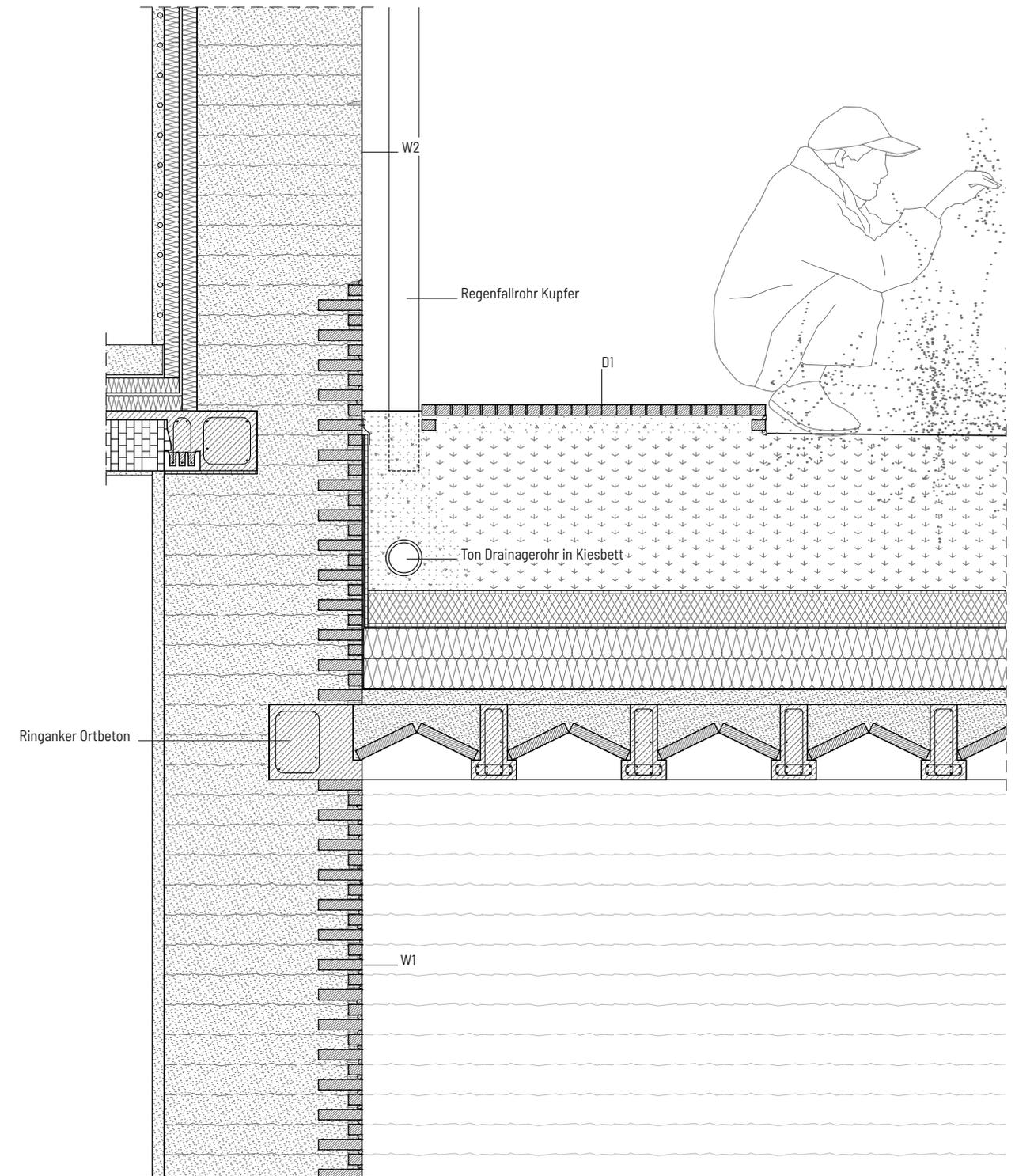
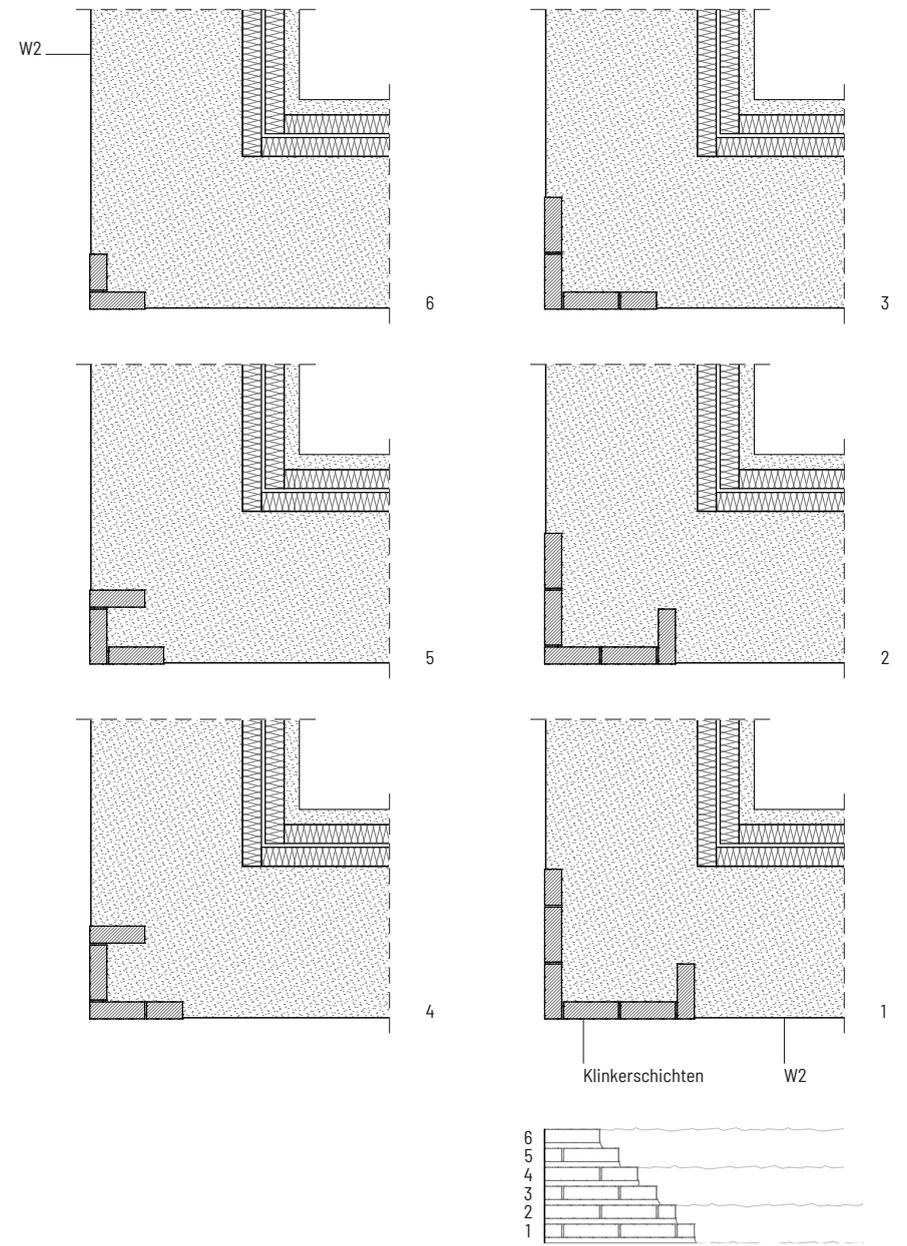
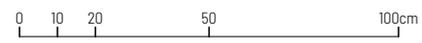


Abb.101 | Detail Mauerecke Horizontalschnitte, M 1:20



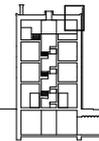
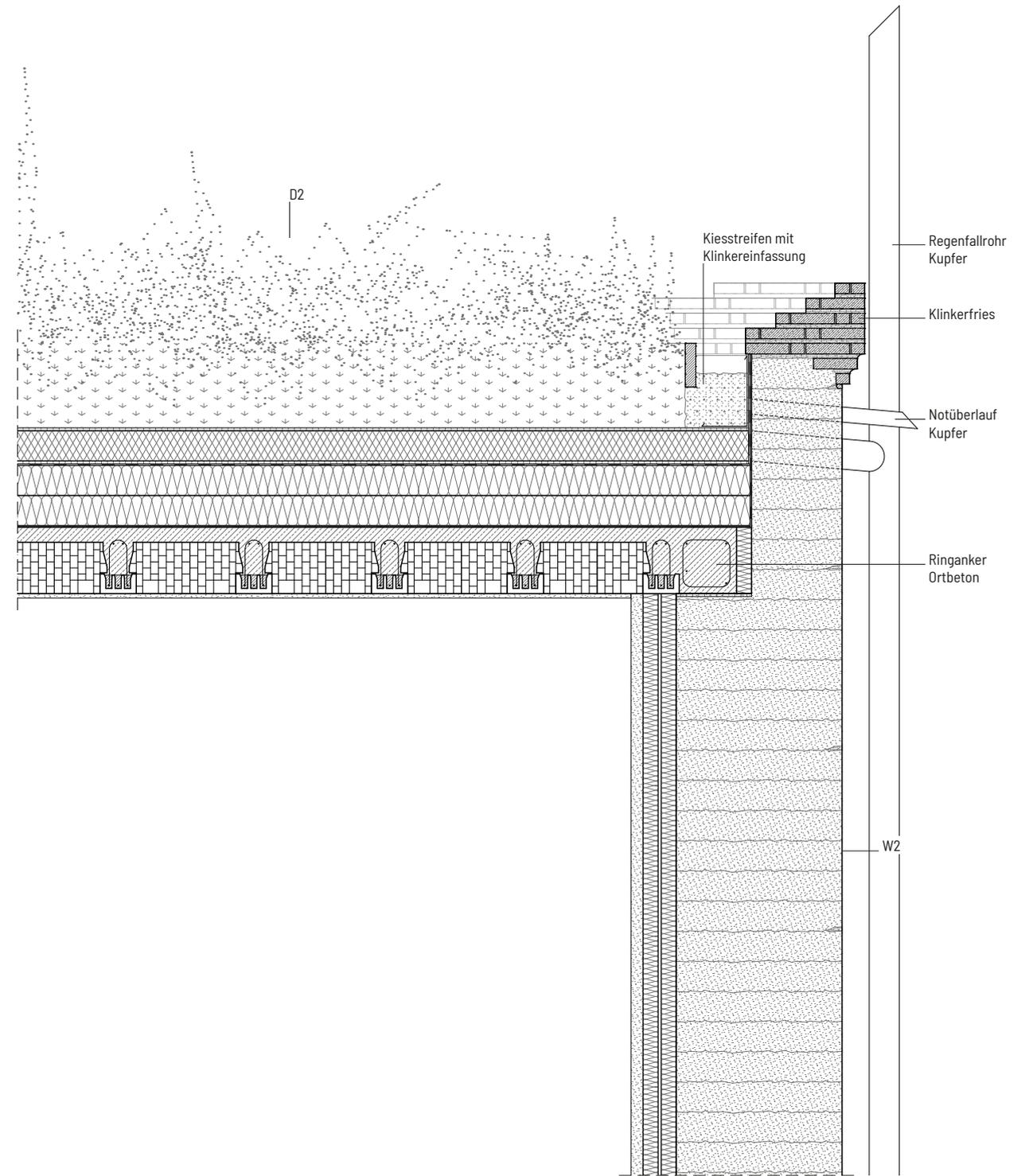
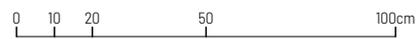


Abb.102 | Detail Dach, M 1:20

**D2 - Gründach über Dachgeschoß**

- |        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 30cm   | Vegetationsschicht                |
|        | Substrat                          |
|        | Filtermatte                       |
| 10cm   | Dränageschicht                    |
|        | Rieselschutzvlies                 |
| 20cm   | Schaumglasdämmung                 |
|        | Bitumenabdichtung                 |
| 3-13cm | Aufbeton in 2% Gefälle            |
| 6,5cm  | Ziegel Spannbetonträger alle 45cm |
| 17cm   | Einlageziegel                     |
| 1cm    | Lehmfeinputz                      |



**FB2 - Geschoßdecke**

- 10cm Stampflehboden
- 2cm Trittschalldämmung
- 3cm Aufbeton
- 6,5cm Ziegel Spannbetonträger alle 45cm
- 17cm Einlageziegel
- 1cm Lehmfeinputz

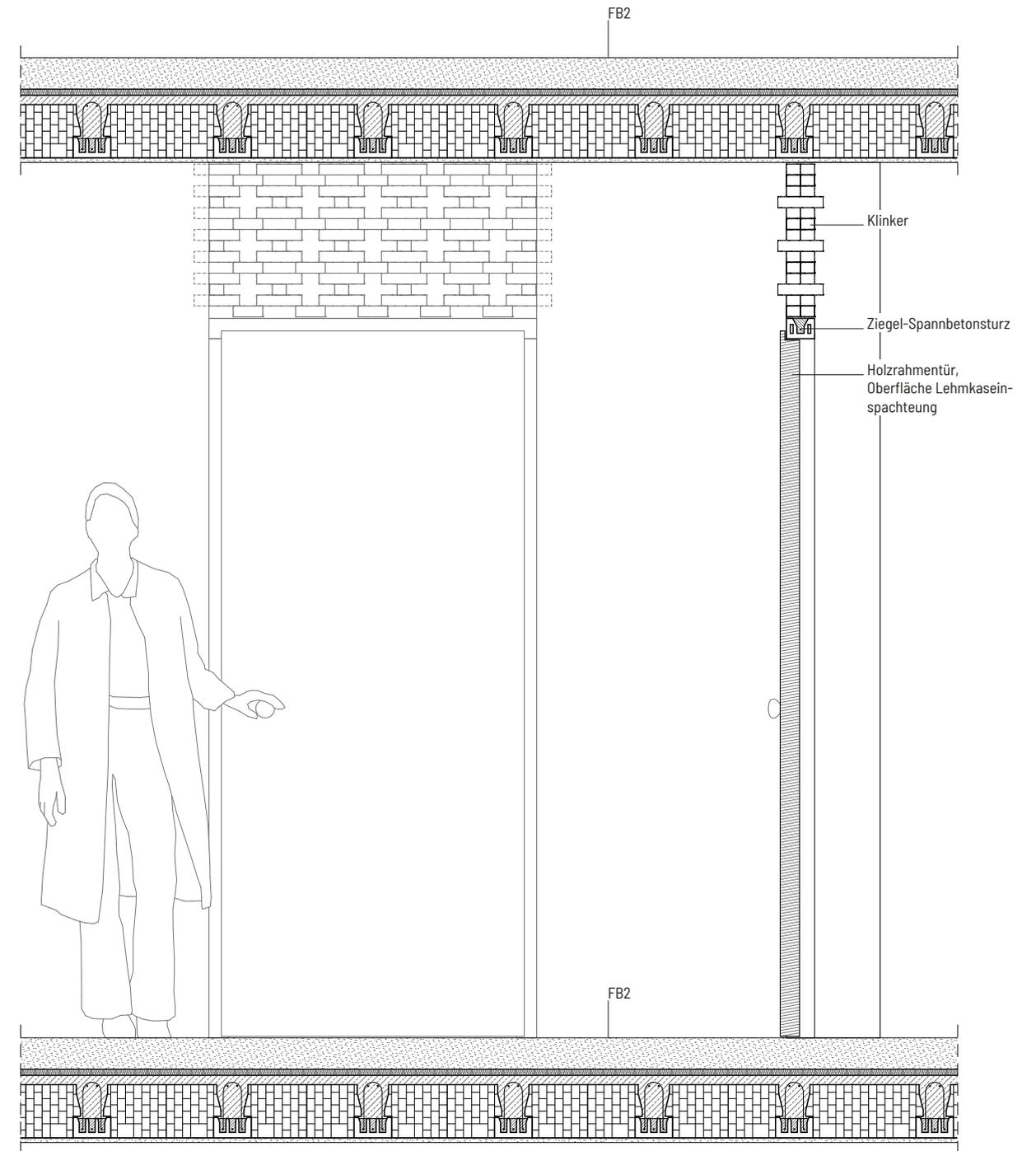


Abb.103 | Detail Innentür, M 1:20

Abb.104 | Detail Fenster, M 1:20

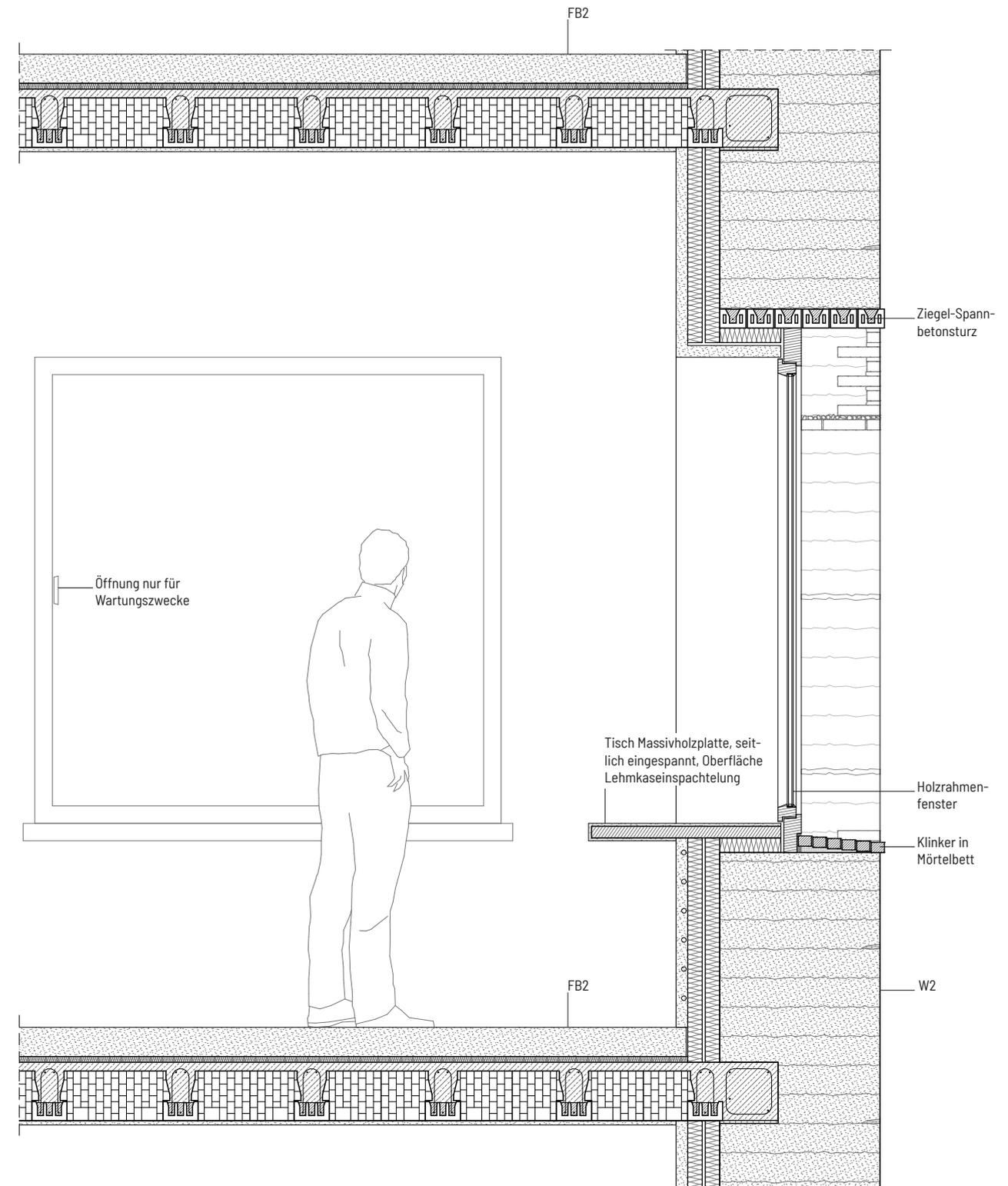
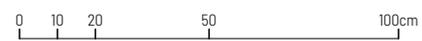


Abb.105 | Detail Lüftungsfenster, M 1:20

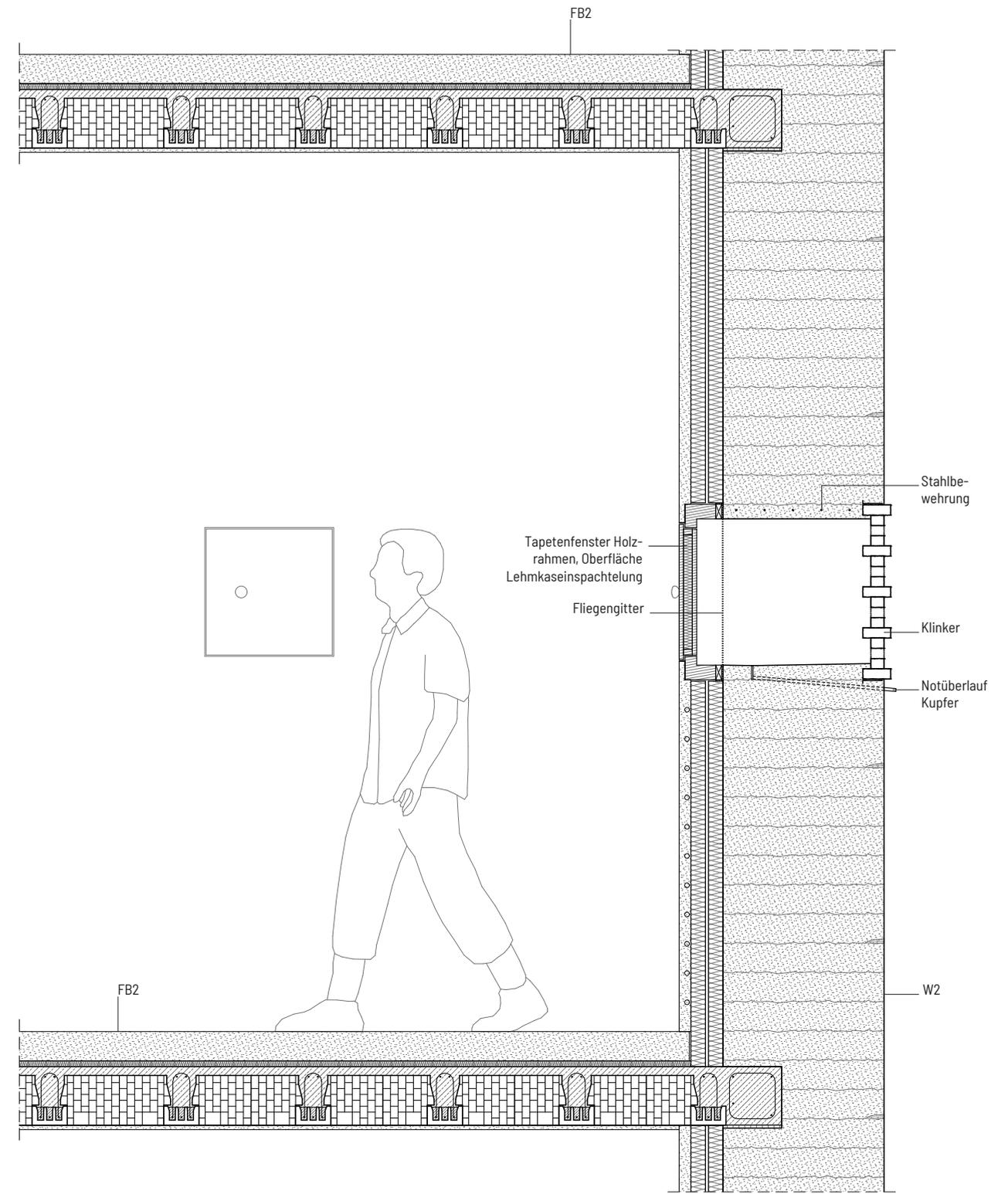
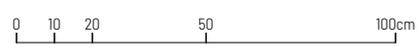
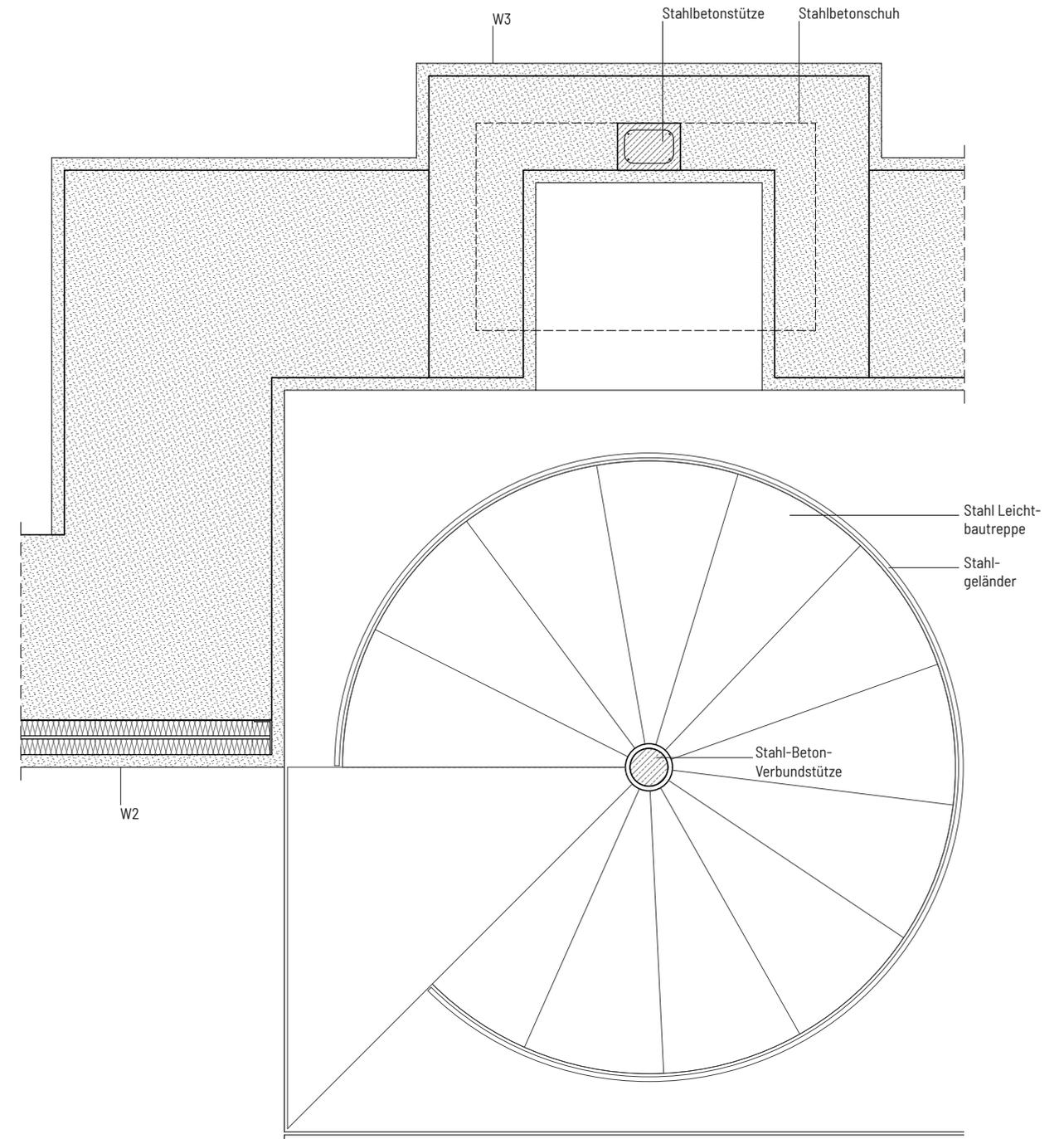
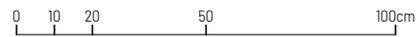




Abb.106 | Detail Windturm Horizontalschnitt, M 1:20

**W3 - Windturm**

- 1cm Lehmfeinputz
- 3cm Lehmunterputz
- 30cm vorgefertigte Stampflehmelemente, vermörtelt  
 durchgehende Stahlbetonstütze 20/15,  
 (Bewehrung in Werk, Beton vor Ort)
- 3cm Lehmunterputz
- 1cm Lehmfeinputz



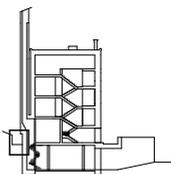
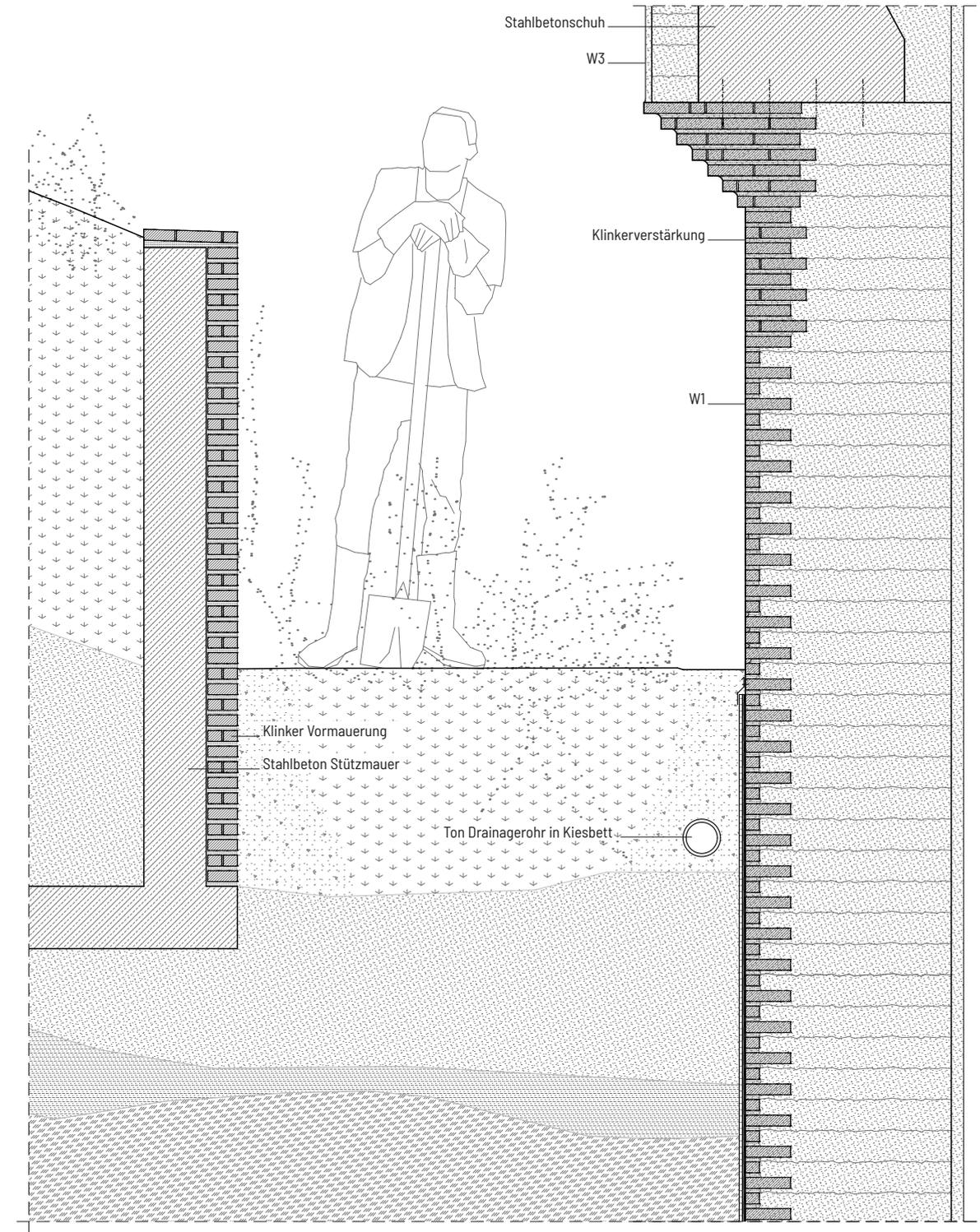
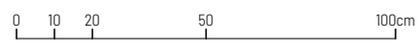


Abb.107 | Detail Windturm Sockel, M 1:20



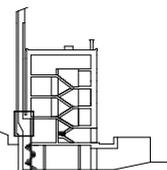
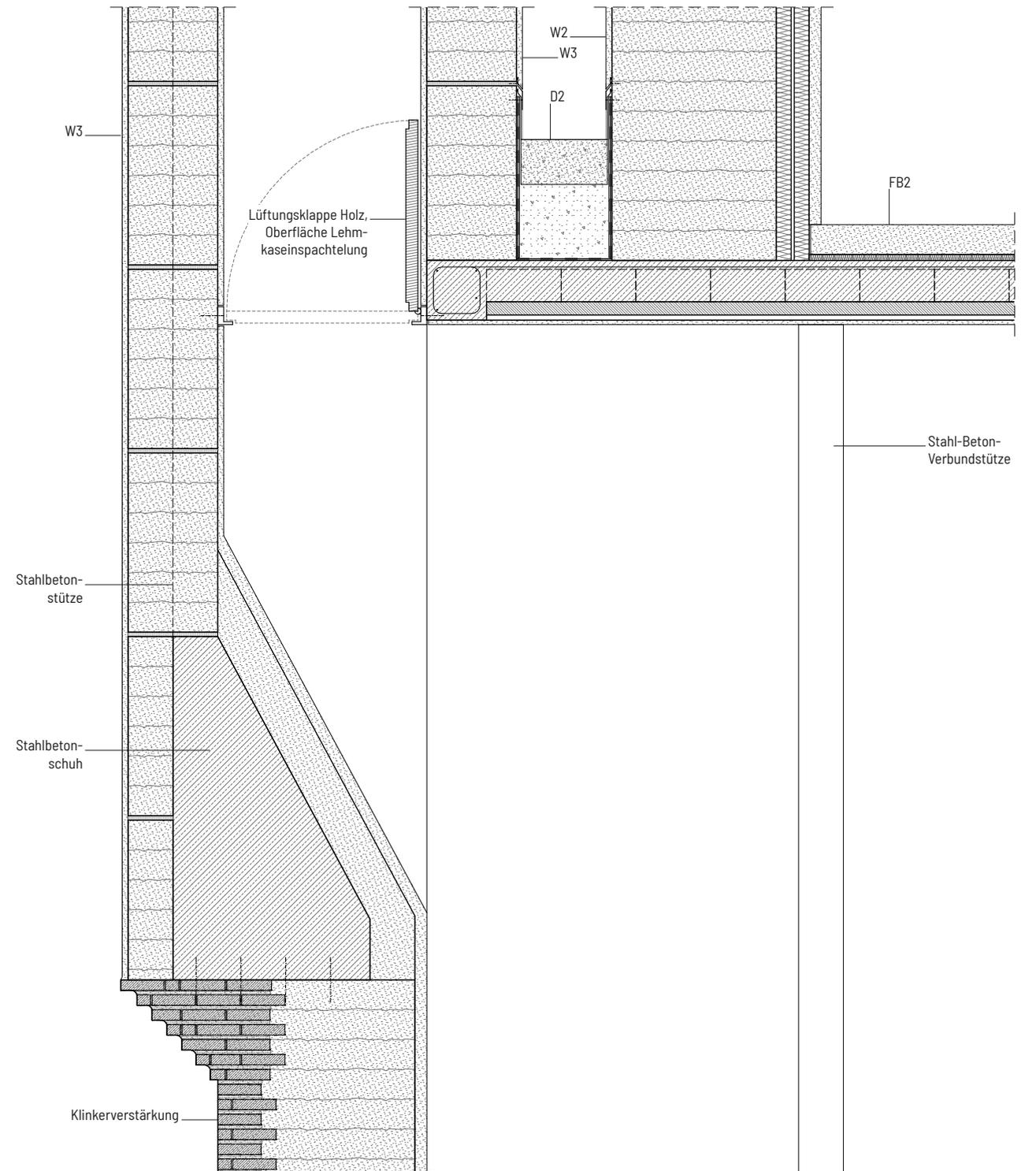


Abb.108 | Detail Windturm Lüftungsklappe, M 1:20

- D3 - Decke über Erdgeschoß**
- 15cm Stahlrinne
  - Trass-Lehm-Mischung
  - 25cm Kiesschüttung
  - Bitumenabdichtung
  - 3cm Aufbeton
  - 6,5cm Ziegel Spannbetonträger alle 45cm
  - 17cm Einlageziegel
  - 1cm Lehmfeinputz



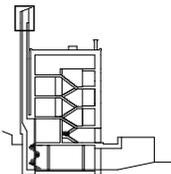
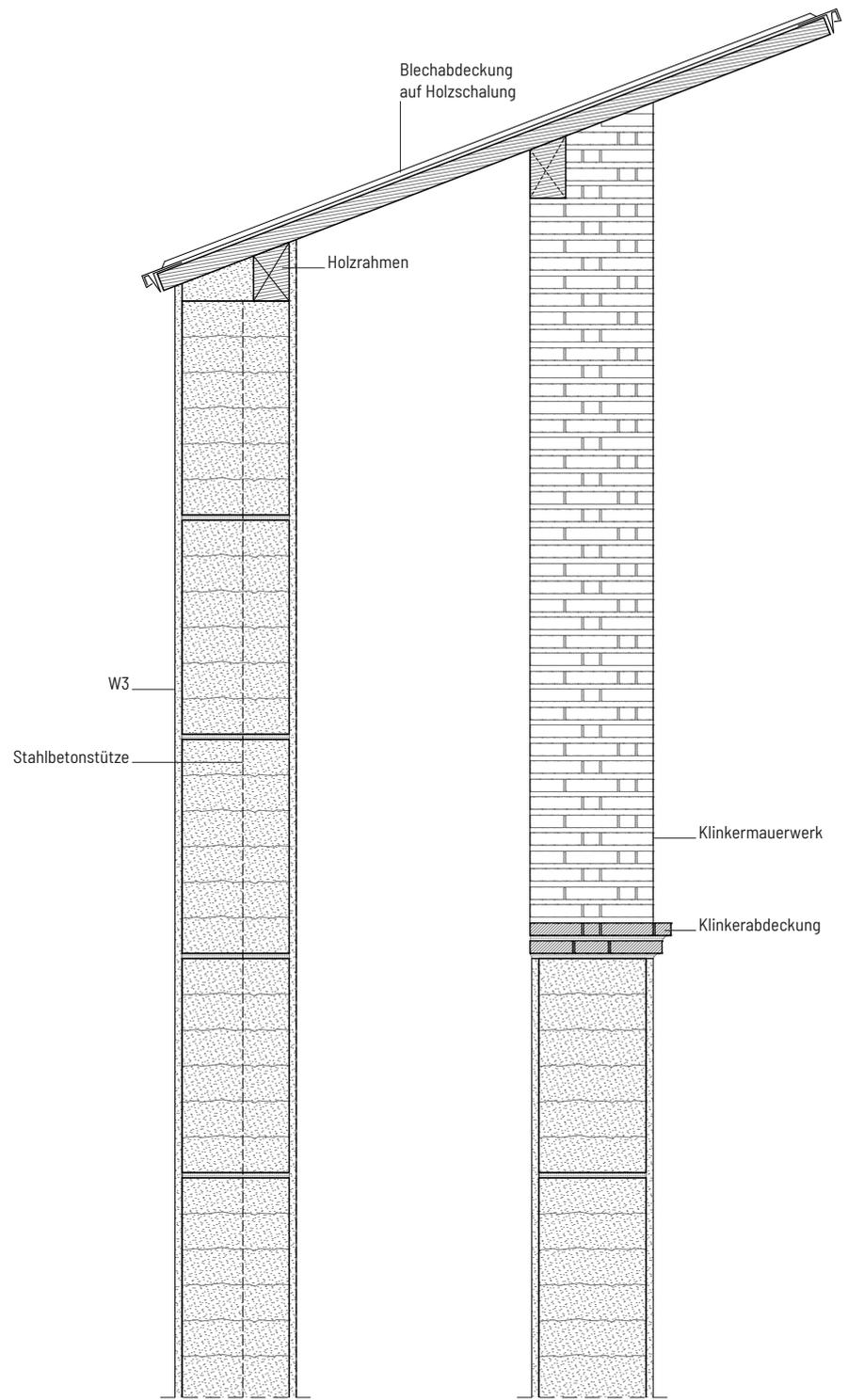
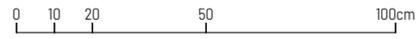


Abb.109 | Detail Windturm Spitze, M 1:20





## Epilog

*Der Körper der Architektur.*

*Der Zusammenklang der Materialien.*

*Der Klang des Raumes.*

*Die Temperatur des Raumes.*

*Die Dinge um mich herum.*

*Zwischen Gelassenheit und Verführung.*

*Die Spannung zwischen innen und außen.*

*Stufen der Intimität.*

*Das Licht auf den Dingen.<sup>1</sup>*

Für den Schweizer Architekten Peter Zumthor sind dies Dinge, die Atmosphären schaffen. Dinge, die in ihrer Stimmigkeit eine selbstverständliche Präsenz ausstrahlen. Ich möchte diese schöne Auflistung zum Abschluss um einen Satz erweitern:

*Ein Haus, das für sich selbst spricht.*

<sup>1</sup> | vgl. Zumthor 2006, S.21-63

## Anhang

## Bibliografie

Ackerman, James S. (1991): Palladio, 2. Auflage, London: Penguin Books

Aicher, Florian (Hg.)/ Caminada, Gion A. (2018): Gion A. Caminada. Unterwegs zum Bauen. Ein Gespräch über Architektur mit Florian Aicher, Basel: Birkhäuser

Boltshauser, Roger (Hg.)/ Maillard, Nadja (Hg.)/ Veillon, Cyril (Hg.) (2020): Pisé - Stampflehm. Tradition und Potenzial, 2. Auflage, Zürich: Triest Verlag

Bödefeld, Gerda/ Hinz, Berthold (1998): Die Villen im Veneto. Baukunst und Lebensform, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt

Carpeggiani, Paolo (Hg.) (1980): Alvise Cornaro. Scritti sull'architettura, Padua: Centro grafico editoriale

Di Lorenzo, Antonio (2004): Il vino di Galileo e lo scherzo di Costozza, Vicenza: Ergon Edizioni

Eberle, Dietmar (Hg.)/ Aicher, Florian (Hg.) (2016): Be 2226. Die Temperatur der Architektur. Portrait eines energieoptimierten Hauses, Basel: Birkhäuser

Ferrucci, Margherita/ Peron, Fabio (2018): Ancient Use of Natural Geothermal Resources. Analysis of Natural Cooling of 16th Century Villas in Costozza (Italy) as a Reference for Modern Buildings, In. Sustainability, 2018, 10, 4340

Hirschberg, Urs (Hg.)/ Bélanger, Pierre (Hg.) (2011): Zero Landscape. Unfolding Active Agencies of Landscapes, Wien: Springer

Kapfinger, Otto (Hg.)/ Sauer, Marko (Hg.) (2017): Martin Rauch. Gebaute Erde. Gestalten und Konstruieren mit Stampflehm, 2. Auflage, München: DETAIL

Kenda, Barbara (Hg.) (2006): Aeolian Winds and the Spirit in Renaissance Architecture. Academia Eolia Revisited, London/New York: Routledge

Kubelik, Martin (1986): Palladio's Villas in the Tradition of the Veneto Farm, in: Assemblage No. 1, MIT Press

Lorenz-Ladener, Claudia (2018): Naturkeller. Neubau und Umbau von Räumen zur Frischlagerung von Obst und Gemüse, 16. Auflage, Staufen bei Freiburg: ökobuch

Marot, Sébastien (2019): Taking the Country's Side. Agriculture and Architecture, Lisbon Architecture Triennale-The Poetics of Reason, Barcelona: Polígrafia

Nachtigall, Werner/ Pohl, Göran (2013): Bau-Bionik. Natur Analogien Technik, 2. Auflage, Berlin/Heidelberg: Springer

Palladio, Andrea/ Beyer, Andreas (Hg.)/ Schütte, Ulrich (Hg.) (2009): Andrea Palladio. Die vier Bücher zur Architektur, 4. Auflage, Basel: Birkhäuser

Perec, Georges (2016): Träume von Räumen, 2. Auflage, Zürich/Berlin: diaphanes

Puppi, Lionello (2005): Palladio. Introduzione alle Architetture e al Pensiero teorico, San Giovanni Lupatoto: Arsenale Editrice

Puppi, Lionello (Hg.) (2003): Vincenzo Scamozzi. Intorno alle ville, Turin: Umberto Allemandi & C.

Rudofsky, Bernard (1964): Architecture without architects. A short introduction to non-pedigreed architecture, New York: Museum of Modern Art, Doubleday, Garden City

Selmin, Francesco (Hg.) (2005): I Colli Euganei, Sommacampagna: Cierre edizioni

Serlio, Sebastiano (1584): Tutte l'opere d'architettura di Sebastiano Serlio Bolognese, Venetia: presso Francesco de' Franceschi

Smienk, Gerrit/ Niemeijer, Johannes (2011): Palladio. The Villa and the Landscape, Basel: Birkhäuser

Smithson, Alison/ Smithson, Peter/ Koch, Herbert (Hg.) / Unglaub, Karl (Hg.) (1996): Italienische Gedanken. Beobachtungen und Reflexionen zur Architektur, Bauwelt-Fundamente, Braunschweig (u.a.): Vieweg

Tieto, Paolo (1994): I Casoni Veneti, 4. Auflage, Padua: Panda Edizioni

Unruh, Tina (Hg.) (2013): Das Klima als Entwurfsmittel. Architektur und Energie, überarbeitete und ergänzte Neuauflage, Luzern: Quart Verlag

Vitruv/ Reber, Franz (Hg.) (2019): Vitruv. Zehn Bücher über Architektur, Köln: Anaconda

Wittmann, Franziska/ Caminada, Gion A. (Hg.) (2017): Leistungen der Architektur, Luzern: Quart Verlag

Wolf, Reinhart (1987): Die Villen von Venetien, Augsburg: Bechtermünz

Zumthor, Peter (2006): Atmosphären. Architektonische Umgebungen. Die Dinge um mich herum, Basel: Birkhäuser

## Internetquellen

ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio Servizio Meteorologico: [https://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/Mappa\\_2019\\_TEMP.htm?t=RG](https://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/Mappa_2019_TEMP.htm?t=RG) [Zugriff am 18.09.2020]

Geoportale Regione del Veneto: <https://idt2.regione.veneto.it/> [Zugriff am 07.09.2020]

Geologia dei Colli Euganei: <https://www.colleuganei.it/geologia/> [Zugriff am 07.09.2020]

Lehm Ton Erde: <https://www.lehmtonerde.at/de/> [Zugriff am 07.09.2020]

Mediateca Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio: <http://mediateca.palladiomuseum.org/palladio/opere.php> [Zugriff am 07.09.2020]

Netzwerk Lehm Druckerei Gugler: <http://netzwerkehm.at/lehmbau/druckerei-gugler/> [Zugriff am 07.09.2020]

Parco Regionale dei Colli Euganei: <http://www.parcocolleuganei.com/> [Zugriff am 07.09.2020]

Philippe Rahm, IKA Lecture Series 2019/20, 01.10.2019, Akademie der Bildenden Künste: <https://vimeo.com/392206136> [Zugriff am 07.09.2020]

## Abbildungsnachweis

Abb.4: Smienk/Niemeijer 2011, S.16

Abb.5: <https://theidlewoman.net/2017/03/30/serenissime-venise-en-fete-de-tiepolo-a-guardi/venice-longhi-ridotto/> [Zugriff am 10.08.2020]

Abb.6: [http://www.catalogo.beniculturali.it/sigecSSU\\_FE/paginazioneListaSchede.action?numeroPagina=1&valoreRicerca=&countSize=141&numElement=141&nomeBread=Beni%20storici%20e%20artistici&statoCosa1=1&statoCosa2=&statoDove1=&statoDove2=&statoQuando1=&statoChi1=&numeroComplessivoPagine=8&authorityFileCorrelatoSchede=00001332&nomeAutore=Costa%20Giovann%20Francesco&keycodeAutore=@ICCD5716648@&biancaBreadCrumbs=yes&stringBeneCategoria=&chiaveMappa=8](http://www.catalogo.beniculturali.it/sigecSSU_FE/paginazioneListaSchede.action?numeroPagina=1&valoreRicerca=&countSize=141&numElement=141&nomeBread=Beni%20storici%20e%20artistici&statoCosa1=1&statoCosa2=&statoDove1=&statoDove2=&statoQuando1=&statoChi1=&numeroComplessivoPagine=8&authorityFileCorrelatoSchede=00001332&nomeAutore=Costa%20Giovann%20Francesco&keycodeAutore=@ICCD5716648@&biancaBreadCrumbs=yes&stringBeneCategoria=&chiaveMappa=8) [Zugriff am 10.08.2020]

Abb.8: Serlio 1584, 7.Buch, 3.Kapitel, S.219-223

Abb.11: Nachtigall/Pohl 2013, S.77

Abb.32: Fotoarchiv der Amministrazione Conte da Schio

Abb.34: Rudofsky 1964, S.101

Abb.46: <https://inspiration.detail.de/wohnhaus-in-fuerstenaubruck-100114.html> [Zugriff am 01.09.2020]

Abb.48: Parco Regionale dei Colli Euganei

Abb.50: Selmin 2005, S.73

Abb.59: Wolf 1987, S.28

Abb.64: <https://www.artribune.com/arti-visive/arte-moderna/2019/04/mostra-ciardi-palazzo-sarcinelli-conegliano/attachment/guglielmo-ciardi-mattino-di-maggio-1869-fondazione-musei-civici-di-venezial-galleria-internazionale-darte-moderna-di-ca-pesaro/> [Zugriff am 01.09.2020]

Abb.75: Boltshauser/Maillard/Veillon 2020, S.37

Abb.14, 15, 17, 18, 24, 25, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45: aus der Mediathek des Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio (CISA A.Palladio)

*Alle weiteren Fotoaufnahmen und Darstellungen stammen vom Verfasser.*

## Danke

für ihre intensive Beschäftigung und Motivation  
meinen Betreuern Lorenzo De Chiffre, Senior Lecturer Dipl.-Arch. Dr.techn.  
und Thomas Hasler, Univ.Prof. Dr.sc.techn.  
meinen PrüferInnen Inge Andritz, Senior Scientist Arch. Dipl.-Ing. Dr.techn.  
und Robert Stalla, Univ. Prof. Dr.phil. Mag.art

für ihre Geduld und liebevolle Unterstützung  
meinen Eltern, meiner Schwester und meinem Partner

für ihre Inspiration und all die schönen Momente  
meinen FreundInnen und KollegInnen

ringrazio in particolare per la loro disponibilità e l'interesse  
Antonio Berti, Prof. Dr., DAFNAE Padova  
il Conte da Schio  
e il Parco Regionale dei Colli Euganei



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.