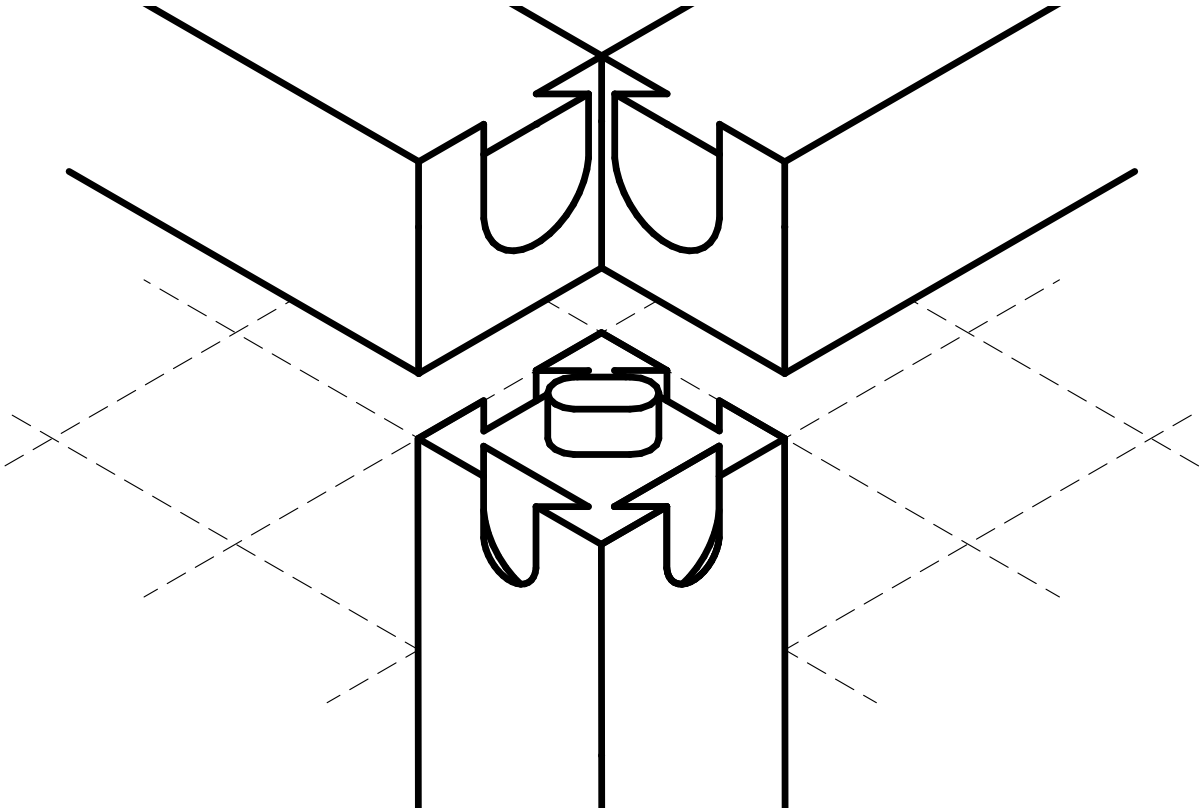
Steck-Kasten

modular
metallfrei
mobil



flexibles Holzskelettbausystem

Diplomarbeit Maximilian Stehmer

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Diplomarbeit

Steck-Kasten

modular
metallfrei
mobil

flexibles Holzskelettbausystem

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs

unter der Leitung von
Associate Professor Dipl.-Ing. Dr. Alireza Fadai
Institut für Architekturwissenschaften,
Forschungsbereich Tragwerksplaung und Ingenieurholzbau (E259.2)

eingereicht an der **Technischen Universität Wien**
Fakultät für Architektur und Raumplanung

verfasst von
Maximilian Stehmer (Matr.-Nr. 11734715, Stud.-Knz. 066 443)
Masterstudium Architektur Studienjahr 2020/2021

Wien, am 26.03.2021 _____

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Kurzfassung

Steck-Kasten
modular
metallfrei
mobil

flexibles Holzskelettbausystem

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist es ein Bausystem in Holzbauweise zu entwickeln. Es soll flexibel auf örtliche Gegebenheiten reagieren und sich anpassen können. Auch im weiteren Zeitverlauf soll das System anpassungsfähig bleiben, um einer Nutzungsänderung entsprechen zu können. Der Rückbau und die Wiederverwendung des Bausystems sind außerdem maßgeblich.
Die Gründe für die Holzbauweise sind zahlreiche. Die wichtigsten hierbei aber der hohe Vorfertigungsgrad von Holzbauteilen, das relativ geringe Gewicht von Holzkonstruktionen und die einfache Bearbeitbarkeit des Rohstoffs. Holz als Nachwachsender Baustoff, wie auch haptische und optische Eigenschaften machen diesen interessant.
Unter anderem soll das Bausystem auch im Sinne einer Nachverdichtung funktionieren. Das bedeutet, es soll in bestehende Strukturen implementiert werden. Beispielsweise auf Freiflächen, in Gebäuden oder auf Gebäuden Anwendung finden. Von der Konstruktion her betrachtet, sollen die einzelnen Bauteile einfach gefügt und miteinander verbunden werden können. Im Rahmen des Studentenwettbewerbs wa award, soll das Bausystem erprobt werden. Das Szenario geht hierbei von einem urbanen Umfeld als Baugrund aus. Die Nutzung der entstehenden Architektur soll deshalb einer öffentlichen Nutzung folgen. Grundsätzlich soll das Bausystem aber so flexibel sein, dass auch eine große Bandbreite anderer Nutzungen möglich ist.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

abstract

Steck-Kasten
modular
metalfree
mobile

flexible wood skeleton construction system

The aim of the present diploma thesis is to develop a building system in timber construction. It should react flexibly to local conditions and be able to adapt. Also in the further course of time the system should remain adaptable, in order to be able to correspond to a change of use. The deconstruction and reuse of the building system are also important.
The reasons for timber construction are numerous. But the most important ones are the high degree of prefabrication of timber components, the relatively low weight of timber constructions and the easy workability of the raw material. Wood as a renewable building material, as well as haptic and optical properties make it interesting.
Among other things, the building system should also function in terms of post-compaction. This means it should be implemented in existing structures. For example, it can be used on open spaces, in buildings or on top of buildings. From the construction point of view, the individual components should be easy to join and connect. In the context of the student competition wa award, the building system is to be tested. The scenario is based on an urban environment as building ground. The use of the emerging architecture should therefore follow a public use. In principle, the building system should be flexible enough to allow a wide range of other uses.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.

Eidesstattliche Erklärung

hiermit erkläre ich, dass die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt worden ist. Ich erkläre außerdem, dass alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur genannt ist.
Diese Diplomarbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form bei keinem/-er anderen Prüfer/-in als Prüfungsleistung eingereicht oder veröffentlich worden.

Außerdem möchte ich anmerken, dass sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen geschlechtsneutral zu verstehen sind, um den Lesefluss zu erleichtern.

Wien, am 26.03.2021 _____

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.

Danksagung

Ich möchte hiermit allen danken, die mich bei der Entwicklung dieser Diplomarbeit begleitet haben. Ich möchte mich als Erstes bei Associate Professor Dipl.-Ing. Dr. Alireza Fadai für seine ausgezeichnete Betreuung bedanken. Er hat mich jederzeit bestens unterstützt und mir immer wieder wertvolle Impulse für meine Arbeit gegeben.

Außerdem danke ich meiner Partnerin Gala Adam für das mehrfache Korrekturlesen dieser Diplomarbeit und ihrer hilfreichen Kritik. Besonders möchte ich ihr aber für die mentale Unterstützung in diesen schwierigen Zeiten danken.

Grundsätzlich möchte ich aber meiner Familie und all meinen Freunden danken, welche mich durch mein Studium begleitet und immer zu mir gestanden haben .

TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
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.

Inhalt

persönliche Motivation 10

warum Holz? 12

Bausysteme im Vergleich 14
General Panel System 16
System Lukas Lang 22
SI Modular 26

der öffentliche Raum 34

wa award 2021 – Architektur & Öffentlichkeit
Wettbewerbsaufgabe 36
eigene Interpretation 37

Steck-Kasten
modular metallfrei mobil 38

Anwendungsszenarien 52

Anwendungsszenario 1
auf einer Freifläche 56

Anwendungsszenario 2
innerhalb einer bestehenden Gebäudestruktur 74

Anwendungsszenario 3
auf einem Bestandsgebäude 94

Diskussion der Ergebnisse 116

Conclusio und Ausblick 118

Abbildungsverzeichnis 120

Literaturverzeichnis 121

Anhang 122

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Persönliche Motivation

Seit der Verfasser denken kann hat ihn das Handwerk stets fasziniert. Mit den eigenen Händen etwas zu erschaffen, nicht nur zu produzieren, sondern auch in gewisser Art und Weise zu entwerfen oder zu gestalten. Außerdem wurde in seiner Familie immer schon viel mit Holz gearbeitet. Es wurden immer wieder alte Holzmöbel aufbereitet, diverse Reparaturen und Umbauten am eigenen Haus durchgeführt oder einfach Brennholz gemacht. Auch wenn er sich relativ spontan für eine Zimmererlehre entschieden hat, war es für den Verfasser bisher eine der eindrücklichsten Erfahrungen in seinem Leben. Der Werkstoff Holz, harte körperliche Arbeit und das hohe Maß an Zusammenarbeit machten den Beruf interessant. Vor allem ist es ein gutes Gefühl, wenn man nach getaner Arbeit stolz sein Tagwerk betrachten kann. Das anschließende Architekturstudium war für ihn eine logische Konsequenz, um sein bereits vorhandenes Wissen vertiefen zu können. Außerdem interessierte ihn vor allem die Seite des Planers im Bauprozess. Dies konnte er sich während seiner Studienzeit in insgesamt vier halbjährigen Büropraktika in Berlin und Stuttgart aneignen. Neben unterschiedlichen Einblicken in den Beruf des Architekten, war seine hauptsächliche Tätigkeit Ausführungspläne zu zeichnen und Konstruktionsdetails auszuarbeiten, was stets im Dialog mit den ausführenden Firmen und Handwerkern auf der Baustelle kommuniziert werden musste. Für ihn persönlich war der Anspruch immer, ein hohes Maß an Ästhetik in die Detailplanung einfließen zu lassen, damit der architektonische Entwurf auch bis zum Ende gedacht werden konnte. Als der Autor für sein Masterstudium an die TU Wien gekommen ist, hatte er das Glück, nach einem halben Jahr eine Studienassistentenstelle am Institut für Architekturwissenschaften, Forschungsbereich Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau bei Em.o.Univ. Prof. DDI Wolfgang Winter und Associate Professor Dipl.-Ing. Dr. Alireza Fadai besetzen zu dürfen. Hier konnte er vor allem Einblicke in weitere neue Themenfelder, wie Forschung und Lehre nehmen. Durch die lehrstuhleigene

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

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.

Bibliothek und das professionelle Kollegium konnte er sich stets weiteres Wissen aneignen und vertiefen.
Bis hierher könnte man den Holzbau als seine persönliche Profession bezeichnen.
Darüber hinaus zeichnet sich die Holzbauweise durch zahlreiche Vorteile gegenüber anderen Bauweisen aus. Holz ist außerdem ein nachwachsender einheimischer Rohstoff, welcher sich gut recyceln lässt und biologisch abbaubar ist. Für den Verfasser sind das die Gründe, seine Diplomarbeit in diese Richtung auszuführen, sein bisheriges Wissen anzuwenden und dieses weiter zu vertiefen.
Auf der Suche nach einem geeigneten Thema für seine Diplomarbeit ist er auf den wa-award 2021 – Architektur und Öffentlichkeit gestoßen. Einerseits reizte ihn die Teilnahme an einem Wettbewerb, um seine eigenen Fähigkeiten auszutesten. Andererseits steckten in der Aufgabe folgende Themen die er sehr zeitgemäß fand: Bauen im öffentlichen urbanen Umfeld, Nachverdichten und vor allem Bauen für alle Menschen.

warum Holz?

warum Holz?
Weshalb sich der Verfasser bei seinem Entwurf für Holz als Baustoff entschieden hat, hat nicht nur mit seiner persönlichen Vorliebe für das Material zu tun. Grundsätzlich bietet Holz im Gegensatz zu anderen Baustoffen eine Vielzahl an Vorteilen:
Aus ökologischer Sicht besteht der Vorteil der Verwendung von Holz als nachwachsender Rohstoff darin, nützlich für das Klima zu sein. Einerseits weil Holz geringere CO_2 -Emissionen, welche aus fossilen Brennstoffen entstammen, verursacht. Andererseits weil Baumbestände CO_2 einlagern und dieses damit der Atmosphäre entzogen wird. Zumindest so lange, wie das Holz in seiner Form besteht. Verrottet oder verbrennt das Holz, wird das CO_2 wieder frei. Um dieses Potenzial von Holz optimal zu nutzen, sollte Holz grundsätzlich eine große Verwendung im Baubereich finden. Außerdem sollte es materialgerecht verwendet werden, um möglichst dauerhaft und widerstandsfähig zu sein. Wo es möglich ist, sollten Holzprodukte Anwendung finden und weniger umweltschonende Baustoffe ersetzen. Allgemein sollte Holz aus nachhaltig bewirtschafteten, und wenn möglich einheimischen Wäldern verwendet werden. Holzwerkstoffe zeichnen sich dadurch aus, dass diese im Nachhinein wiederverwendet oder weiterverarbeitet werden können. In der Energiegewinnung können vor allem fossile Brennstoffe durch Holz oder Holzprodukte, wie beispielsweise Holzpellets oder Holzbriketts, ersetzt und somit eingespart werden. Zusammenfassend kann man sagen, dass die Verwendung von Holz deshalb positive Effekte auf unser Klima hat.[1] [2]
Andere Vorteile von Holz liegen in seiner Auswirkung auf den Menschen selbst. Die Natürlichkeit des Materials, sowie die Maserung und Farbe des Holzes, werden oft positiv wahrgenommen.[3]
Die Haptik des Holzes wird als ansprechend empfunden, da die Oberfläche des Holzes als warm wahrgenommen wird. Eine weitere positive Eigenschaft von unbehandelten Holzoberflächen in der Innenausstattung liegen in der Fähigkeit, Luftfeuchtigkeit aufzunehmen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder

1 THG-Holzbau: Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden – Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren. Verbundprojekt RUB, Thünen-Institut, TUM, Ascona GbR. Abschlussbericht vorrauss. 2017. In: Hermann Kaufmann, Stefan Krötsch, Stefan Winter: Atlas mehrgeschossiger Holzbau, Edition Detail, 2017, S.24-29.
2 Hermann Kaufmann, Stefan Krötsch, Stefan Winter: Atlas mehrgeschossiger Holzbau, Edition Detail, 2017, S.24-29.
3 Alfred Teischinger: Interaktion Mensch und Holz.Wien 2012. Alfred Teischinger: Mensch und Holz – eine Wechselbeziehung an ausgewählten Beispielen. In: Holzbautage Innsbruck 2012. Tagungsband. Innsbruck 2012.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

abzugeben und so das Raumklima regulieren zu können.[4]
2003 konnte eine Studie der Johanneum Research Forschungsgesellschaft nachweisen, dass allein der Geruch von Holz positive Auswirkungen auf den Menschen haben kann. Hierbei wurde festgestellt, dass besonders Zirbenholz positive Einflüsse auf den Schlaf und Körperkreislauf haben, und so die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden steigern kann.[5]
Im Gegensatz zu traditionellen Holzbauweisen, wie der Fachwerkbau oder der Blockhausbau, zeichnet sich der moderne Holzbau vor allem durch einen hohen Vorfertigungsgrad aus. Dadurch ist es möglich, unter guten Voraussetzungen im Vorfeld zu Produzieren und somit eine hohe Ausführungsqualität, eine optimierte Kostenplanung und reduzierte Montagekosten zu garantieren. Des Weiteren kann die Bauzeit verkürzt und eine trockene und saubere Baustelle sichergestellt werden.[6]

4 ebd.
5 Evaluierung der Auswirkung eines Zirbenholzumfeldes auf Kreislauf, Schlaf, Befinden und vegetative Regulation. Hrsg. vom Johanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Institut für Nichtinvasive Diagnostik. Weiz 2003.
6 Wolfgang Winter: Vorfertigung und Montage. In: Holzbau Atlas. Edition Detail, vierte Auflage. Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG, München 2003

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Bausysteme im Vergleich

General Panel System
Konrad Wachsmann u. Walter Gropius

Lukas Lang
Temporäres Parlament
Lukas Lang u. Hans Christoph Prutscher

SI Modular
Hans-Ludwig Stell

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Im Folgenden möchte ich drei unterschiedliche Holzbausysteme analysieren und miteinander vergleichen, um somit logische Schlüsse für mein eigenes Bausystem ziehen zu können.

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.

General Panel System

Konrad Wachsmann u. Walter Gropius

KONZEPT

1942-43 entwickelte der Holzbaupionier Konrad Wachsmann mit Walter Gropius in den Vereinigten Staaten ein Holzbausystem für das Fertighausunternehmen General Panel Corporation. Die Idee dahinter war, einen universellen Knotenpunkt zwischen Decken und Wänden zu entwickeln, an dem bis zu zwölf Elemente gleichzeitig verbunden werden konnten[s. Abb.1]. Grundlegend hierfür war ein gleichmäßiges räumliches Konstruktionsraster und die Voraussetzung eines maximalen industriellen Vorfertigungsgrades.
Der Prototyp des General Panel Systems war ein Trennwandsystem, welches ohne metallische Verbindungsmittel aufgebaut werden konnte.
Die Verbindungen der Wände bestehen hierbei holzbautypisch aus Nut- und Federverbindungen. Die Wand- und Deckenplatten sind ringsum eingenutet, als Feder dienen sogenannte Füllstäbe. Grundsätzlich basiert das System auf einer rein asymmetrischen Form, wodurch jedes Bauelement eine eigene Richtung hat. Dabei ist vor allem der korrekte Bauablauf zu beachten. Hierfür wurden unterschiedlichste Elementtypen entwickelt, welche sich beliebig zusammensetzen lassen. Grundsätzlich ging Wachsmann immer von industrieller Herstellung aus. Die Weiterentwicklung dieses Systems war nicht mehr nur als Trennwandsystem gedacht, sondern konnte als komplettes Holzhausbausystem verstanden werden. Das Material Holz erschien damals qualitativ, quantitativ und wirtschaftlich gesehen am vorteilhaftesten. Das Bausystem sollte einfach, von einem ungelernten Arbeiter, aufgerichtet werden können. Die jeweiligen Bauelemente sollten möglichst weit vorgefertigt sein und sich beliebig zu einem ein- oder zweigeschossigen Gebäude zusammensetzen lassen. Voraussetzung hierfür waren einheitliche Standardverbindungen und die Entwicklung eines symmetrischen Universalknotens. Dadurch musste nun nicht mehr zwischen Decken- oder Wandplatte unterschieden werden.
Um diesen Voraussetzungen gerecht zu werden, wurde für das General Panel System ein Standardbauprofil entwickelt[s. Abb.2]. In den Knotenpunkten wurde die einzelnen Bauteile durch Metallschlösser verbunden, welche in die Platten

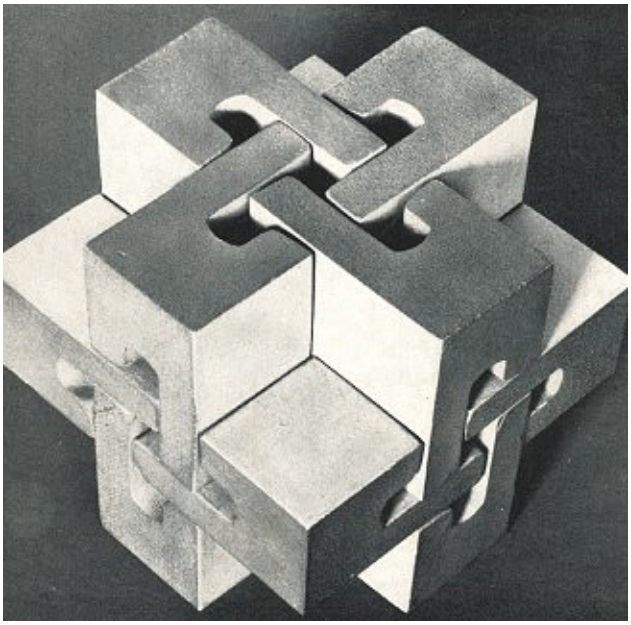


Abb.1: Wachsmannknoten

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

eingefräst und mit eingeschlagenen Keilen befestigt werden konnten. Die Bauteile überschneiden sich nicht und sind über die freie Bauteilfuge an einander gefügt[s. Abb.3].

TRAGWERK

Das General Panel System kann grundsätzlich als Plattenbauweise verstanden werden. Ein ausgefachtes Holzgerippe trägt in den Wänden die vertikalen Lasten ab. Beidseitig ist dieses mit Plattenwerkstoffen beplankt, welche zur Aussteifung der Elemente beitragen. Somit lassen sich auch horizontale Lasten aufnehmen. Die Deckenelemente sind exakt gleich ausgeführt, jedoch sind diese nicht selbsttragend, sondern werden vor allem im Boden von Unterzügen unterstützt. In der Decke funktionieren die Paneele als Einfeldträger. Durch die Metallschlösser sind die jeweiligen Elemente kraftschlüssig gefügt und ergeben dadurch einen Formschluss. Das dreidimensionale Grundraster basiert auf einer Länge von 40 Zoll, was umgerechnet 101,6 cm entspricht. Um eine unkomplizierte Handhabung auf der Baustelle zu garantieren, waren die einzelnen Paneele nur 40 Zoll breit und 120 Zoll hoch.

KONSTRUKTION UND VORFERTIG

Alle Paneele waren umgerechnet standardmäßig 8,255 cm stark. In deren Dicke wurden Innen- und Außenwände nicht unterschieden. Die Rippenkonstruktion der Module war beidseitig mit Plattenwerkstoffen, wie beispielsweise Sperrholz, beplankt. Die Verbindung zwischen Rahmen und Platten wurde lediglich mit Leim hergestellt. Ausgefacht waren diese mit Glaswolldämmung. Um für den Außenbereich Anwendung zu finden, wurden die Bauelemente mit einem wasserfesten Kunstharz überzogen. Das System war so weit gedacht, dass bereits einzelne Wandpaneele mit fertigen Installationsleitungen ausgestattet werden konnten. Wachsmann entwickelte ein einheitliches Installationsmodul für die Kalt- und Warmwasserversorgung, welches noch vor dem Einbau der Wände aufgestellt werden musste. An dieses konnten direkt alle Bad- und Küchenarmaturen angeschlossen werden. Schließlich wurde ein ideales Verteilungsschema entwickelt, was unterschiedliche Raumkonstellationen zulassen konnte. Alle Installationsleitungen musst auf Grund von Bauvorschriften vertikal geführt werden. Für die Herstellung des General Panel System wurde eine gesamte Fabrik inklusive Produktionsstraße entworfen. Manche Maschinen wurden speziell dafür entwickelt.

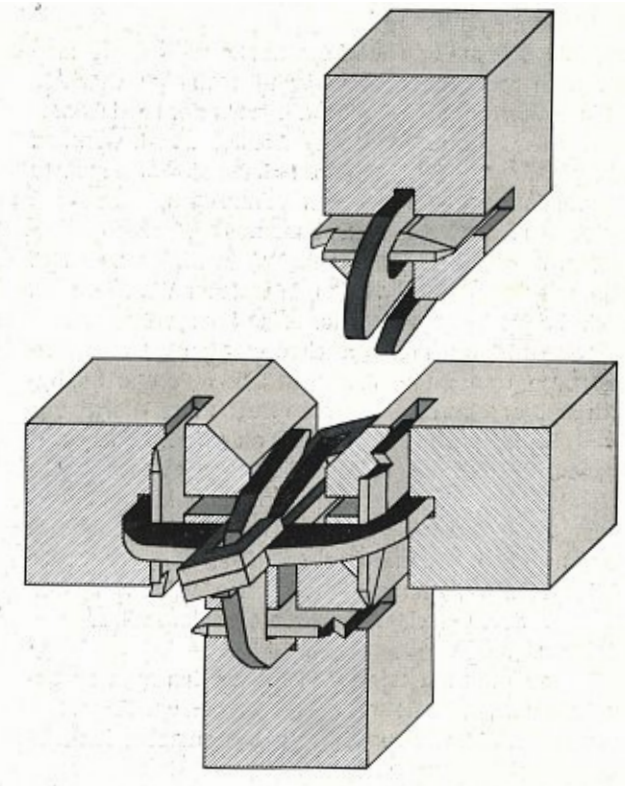


Abb.2: Knotenpunkt General Panel System

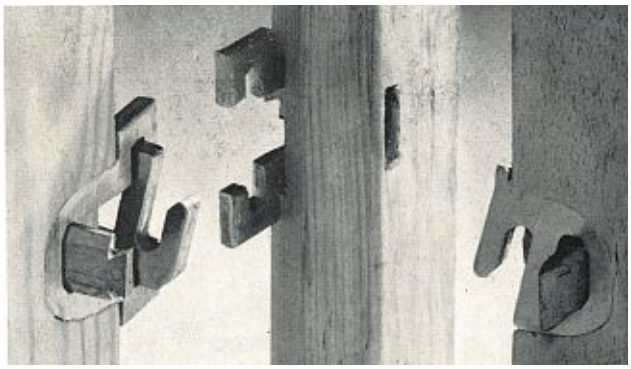


Abb.3: Metallschloss General Panel System

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

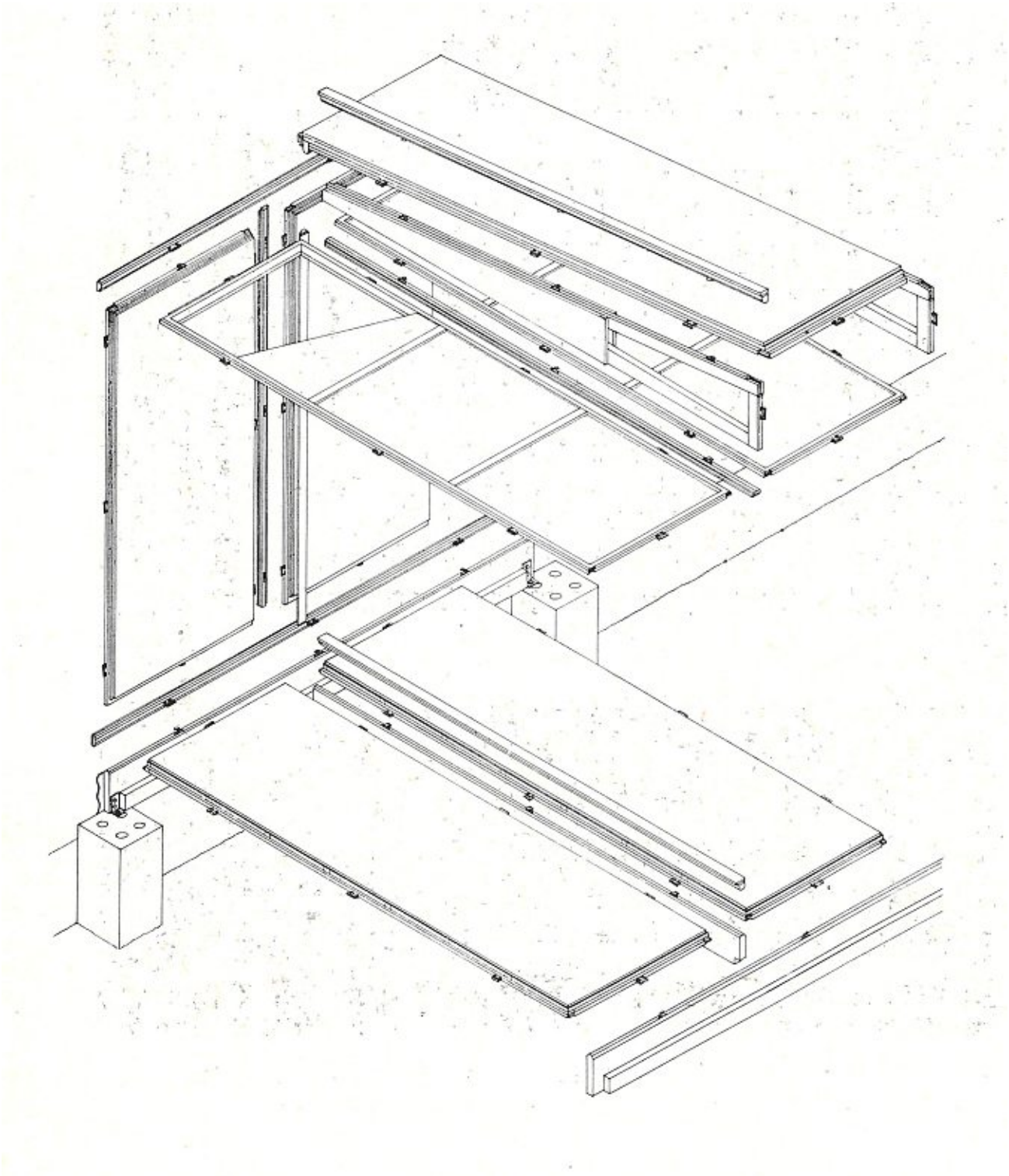


Abb.4: Isometrische Darstellung der einzelnen Bauteile

TRANSPORT UND AUFBAU

Das General Panel System war so ausgelegt, dass ein kleines Einfamilienhaus inklusive Einbauten für Küche, Bad und Möbel, auf einen einzigen Lastwagen passte. Daher stammt wahrscheinlich auch der Spitzname „Packaged House“. Die einzelnen Bauelemente konnten mit dem, an der Zugmaschine montierten Ladekran direkt auf der Baustelle angeliefert werden. Wenn das Fundament bereits hergestellt war, konnte an einem einzigen Tag ein komplettes Haus von fünf ungelernten Arbeitern ohne spezielle Werkzeuge aufgerichtet werden. Lediglich der letzte Anstrich fehlte bis dahin. Insgesamt war die Positionierung der Bauteile sehr einfach, da sich das Sys-

tem durch sein einheitliches Raster und die formschlüssigen Modulstöße selbst ausrichtete. Dadurch, dass die einzelnen Elemente des Packaged House untereinander nur über die Metallschlösser miteinander verbunden sind, kann das System komplett abgebaut und wieder von Neuem ohne großen Verschleiß aufgebaut werden.

NACHHALTIGKEIT

Durch seine einfache Konstruktionsweise und einheitliche Struktur kann das Bausystem flexibel auf die Anforderungen reagieren und immer wieder aufs Neue angepasst und erweitert oder rückgebaut werden. Aus diesem Grund ist auch ein Versetzen des jeweiligen Gebäudes denkbar. Dadurch dass die Bauteile lediglich über die speziellen Metallschlösser miteinander verbunden sind, kann der Abbau des Systems relativ einfach und ohne Beschädigung der Elemente erfolgen. Ressourcensparend ist das Bausystem durch den hohen industriellen Vorfertigungsgrad und seine Standardisierung. Durch die Verklebung der Paneele zu einem Sandwichmaterial kann eine einfache Trennung im Nachhinein nicht unbedingt garantiert werden und somit ein Wiederverwenden oder Recycling erschweren.

FAZIT

Ein Nachteil des General Panel System ist grundsätzlich die geringe Spannweite des Systems. Diese beschränkt sich auf die Länge eines Paneels mit 304,8 cm. Kombiniert man das System jedoch mit Trägerkonstruktionen, sind größere Spannweiten möglich. Ein weiterer Nachteil liegt außerdem in der geringen Leistungsfähigkeit des Deckenknotens. Die Kombination aus Kraft- und Formschluss ermöglicht zwar eine gute Ableitung der Horizontalkräfte, dennoch können die vertikalen Lasten lediglich über die Reibeflächen der Flanken und die auf Zug beanspruchten Metallhaken der Schlösser abgetragen werden.

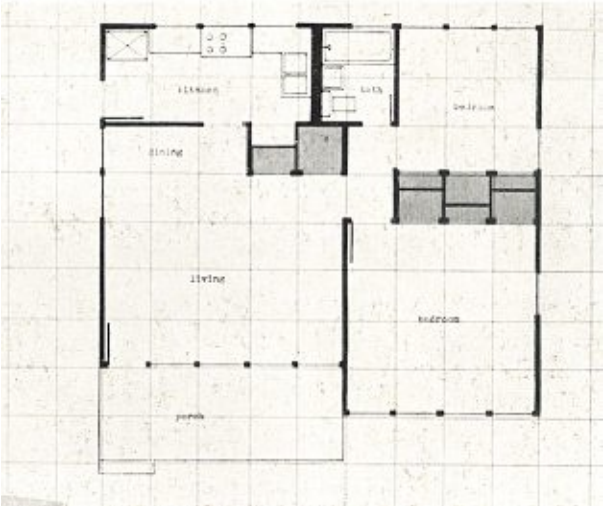


Abb.5: Beispielgrundriss des Packaged House

Vorteile des Systems sind dennoch, dass es Wachsmann damit gelungen ist, einen Universalknoten zu entwickeln, der keinen Unterschied mehr zwischen Wand- und Deckenbauteilen macht. Der hohe industrielle Vorfertigungsgrad und der einfache Aufbau, welcher sogar von Laienarbeitern ohne besondere Hilfsmittel in kürzester Zeit getätigt werden kann, sprechen für das System. Die Reduktion auf die wesentlichen Elemente innerhalb eines einheitlichen Konstruktionsrasters sprechen außerdem für die Einfachheit des General Panel Systems.[1]

1 Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e. Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Abb.6: Bespielfassade des Packaged House

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

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.

System Lukas Lang

Lukas Lang u. Hans Christoph Prutscher

KONZEPT

1995 begannen der Unternehmer Hans-Christoph Prutscher und der Architekt Lukas Lang mit der Entwicklung ihres flexiblen Bausystems. Es sollte sich durch einen möglichst großen Holzanteil und einen hohen industriellen Vorfertigungsgrad auszeichnen. 2003 wurde das System weiterentwickelt und ein Pavillon als Musterbau für den Wiener Stephansplatz entworfen. Ziel war, neben der Leistbarkeit durch industrielle Serienfertigung, auch eine Wiederverwendung der Bauteile und somit auch die Möglichkeit eines Wiederaufbaus des Gebäudes zu einem späteren Zeitpunkt. Mit dem Bausystem ist grundsätzlich jede Grundrissform und Gebäudetypologie realisierbar. Auch in der Fassade sind zahlreiche Varianten denkbar

TRAGWERK

Das Bausystem Lukas Lang kann als Skelettbauweise im klassischen Sinne verstanden werden.
Es basiert grundsätzlich auf einem Konstruktionsraster von 1,40 m, welches sich aus der Mindestflurbreite von 1,20 m ergibt .[1] Runde Pendelstützen aus Brettschichtholz mit einem Durchmesser von 20cm leiten die vertikalen Lasten in die Fundamente ab. Am Stützenkopf sind Brettschichtholzträger mit 20 cm x 30 cm als Riegel angeschlossen. Daran ist ein Brettsperrholzmodul mit 1,20 m x 1,20 m als Decke gekoppelt [s. Abb.7]. Das Bausystem konzentriert sich auf wenige wesentliche Bauteile. Somit sind beispielsweise Stützen in den Längen 3,04 m und 3,50 m und Träger in den sogenannten Nominallängen von 1,20 m, 2,40 m, 4,00 m und 5,40 m ausgeführt.[2]
Die Aussteifung in vertikaler Richtung erfolgt über Auskreuzungen aus Stahlzugstäben in der Stützenebene. Horizontale Lasten werden über die schubsteifen Deckenelemente, welche im Gesamten als Scheibe wirken, aufgenommen. Allerdings mussten beim Ausweichquartier für das Wiener Parlament 2017, wo das System Lukas Lang Anwendung fand, zusätzliche Kreuze aus Flachstahl über die Holzdecke des Dreigeschossers gespannt werden. Dadurch konnten die Horizontalkräfte in die Treppenhauskerne aus Stahlbeton eingeleitet werden [s. Abb.8].

Abb.7: Knotenpunkt: Stütze - Träger - Decke

1 Österreichisches Institut für BautechnikOIB-330.4-020/15 OIB-Richtlinie 4-Richtlinie 4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit. Ausgabe: März 2015, 2015

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

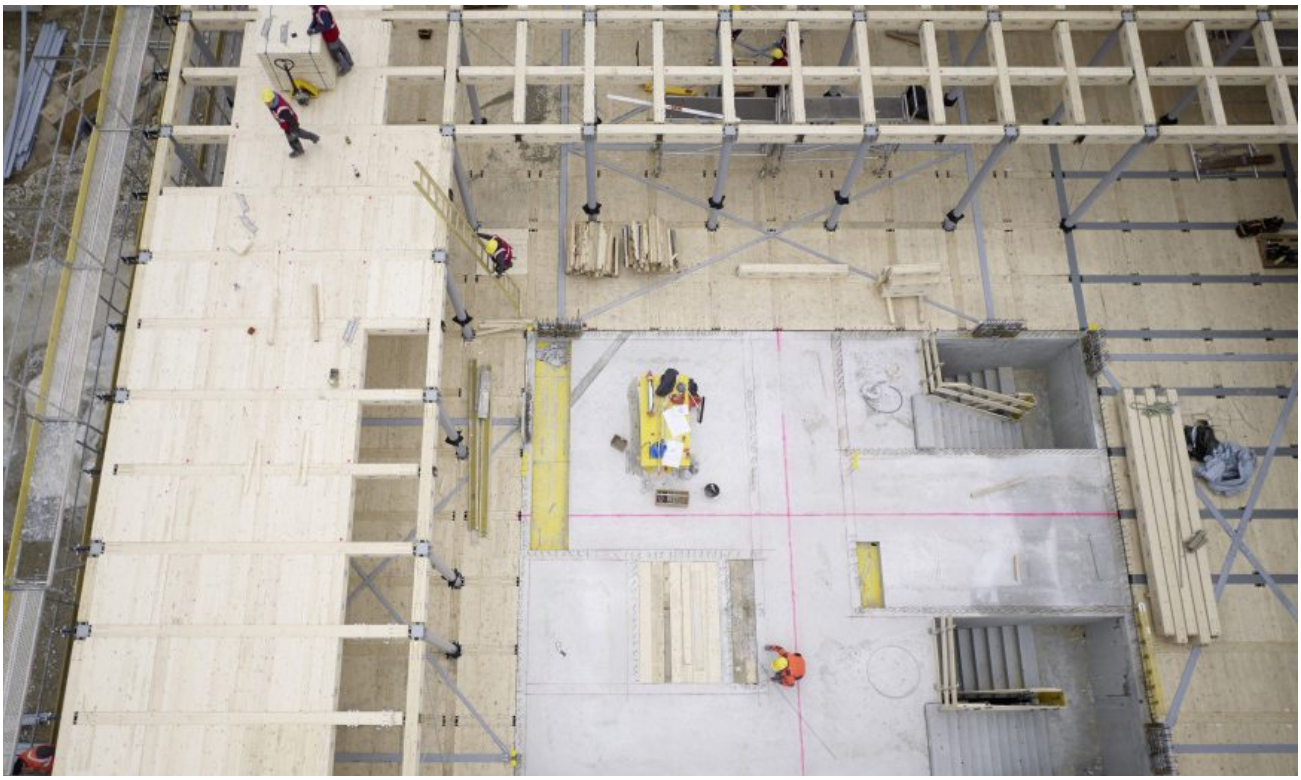


Abb.8: Ausweichquartier für das Wiener Parlament 2017

KONSTRUKTION UND VORFERTIGUNG

Die Fassade des Systems Lukas Lang kann als Elementfassade verstanden werden. Unabhängig voneinander werden die vorgefertigten Außenwandelemente an den Rohbau gehängt. Die Verbindungen erfolgt über Stahlschwerter, welche an den Stützenköpfen angebracht werden. In ihrer Breite entsprechen die Fassadenelemente dem Raster von 1,40m. Die Auswahl an Fassadenmodulen umfasst geschlossene Außenwandmodule aus einem Holzrahmen, Fenster- und Türmodule, Attika- und Sockelmodule. Diese sind bereits ab Werk vorgefertigt, sodass sie auf der Baustelle lediglich montiert werden müssen[s. Abb.10]. Da die Fassade unabhängig vor den Rohbau gehängt wird, sind hier unterschiedliche Dämmstärken und Wandaufbauten möglichen.

Abb.9: Montage der Träger

TRANSPORT UND AUFBAU

Die industriell vorgefertigten Bauteile können platzsparend auf herkömmlichen LKWs verladen und transportiert werden. Beim temporären Parlament in Wien lag beispielsweise der Platzbedarf von 1m² Bürofläche bei 1m³ Ladevolumen. Durch den hohen Vorfertigungsgrad der Module, kann der Montageablauf in kürzester Zeit stattfinden. Durch einfach Schraub- und Steckverbindungen kann der Aufbau auch von ungelernten Montagearbeitern ohne spezielles Werkzeug ablaufen [s. Abb.9]. Wie auch beim General Panel System von Wachsmann, richtet sich das System Lukas Lang auch selbstständig aus, sodass die einzelnen Module nicht immer extra eingemessen werden müssen.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.10: Montage eines vorgefertigten Fassadenmoduls

NACHHALTIGKEIT

Für eine Nachhaltigkeit des Bausystems im klassischen Sinne spricht der hohe Holzanteil, welcher in jedem Gebäude verwendet wird. So wächst beispielsweise das Holz für ein 650 m² Lukas Lang Haus in vier Minuten in Österreich nach. Außerdem können die einzelnen Bauteile des Systems einfach sortenrein getrennt und entweder wiederverwendet, recycelt oder entsorgt werden. Die unkomplizierten Schraub- und Steckverbindungen sorgen dafür, dass ein Lukas Lang Gebäude immer wieder neuen Ansprüchen gerecht werden kann. Unterstützt wird dieser Aspekt durch die Trennung von Tragstruktur und nicht tragenden Elementen wie Fassade oder Trennwände. Durch den hohen industriellen Vorfertigungsgrad kann zudem eine hohe Ausführungsqualität garantiert werden. Die Reduktion auf die wesentlichen Bauelemente und damit die Einheitlichkeit des Bausystems ermöglichen verkürzte Planungs- und Produktionsprozesse. Dadurch können Ressourcen eingespart werden.

FAZIT

Insgesamt handelt es sich beim System Lukas Lang um ein sehr intelligentes und zukunftsweisendes Bausystem. Der hohe industrielle Vorfertigungsgrad und die einfach Bauweise sprechen dafür. Außerdem kann hierbei von einer hohen Nachhaltigkeit gesprochen werden, weil ein großer Holzanteil verwendet wird. Einfaches Wiederverwenden, Zerlegen oder Recyceln der Module, wie auch die flexible Anpassungsmöglichkeit der Gebäude an verschiedene Anforderungen, sind äußerst nachhaltig. Kritisch bewerten kann man die Abhängigkeit des Systems von einer komplexen Fertigungsindustrie, welche auf spezielle Maschinen und Knowhow im Herstellungsprozess der Module angewiesen ist. Dadurch ist es für einen einfachen Handwerksbetrieb unmöglich dieses Bausystem herzustellen.

Abb.11: Visualisierung

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

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.

SI-Modular
Hans-Ludwig Stell

KONZEPT
2011 wurde der Architekt Hans-Ludwig Stell von der gemeinnützigen Kastell-Stiftung beauftragt, ein modulares Gebäude für die Verwendung in Entwicklungsländern zu entwickeln. Es sollte möglichst einfach, ohne besondere Hilfsmittel aufgerichtet werden können und somit sicheren und menschenwürdigen Wohnraum ergeben. Vorgabe war außerdem durch eine hohe Stückzahl immer gleicher Bauteile, mit einem hohen industriellen Vorfertigungsgrad, möglichst günstig produzieren zu können. Die Montage sollte unbedingt auch von Laien durchgeführt werden können. Die Bauteile sollten möglichst leicht sein, um unkompliziert von Hand auf der Baustelle bewegt werden zu können[s. Abb.12]. Zudem war es wichtig, dass sich das Bausystem platzsparend verpacken und dadurch kostengünstig in alle Welt versenden lassen konnte.

Abb.12: Montage der handlichen Bauteile

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.13: Typ A und Typ B mit Rasterabstand von 1,0m

Obwohl die ursprüngliche Idee des Systems Stell-Innovation-Modular für die humanitäre Hilfe gedacht war, fand das Bausystem abseits davon immer mehr Interessenten, weshalb bereits mehrere Projekte im Einfamilienhausbereich realisiert wurden. Mit dem System lassen sich unterschiedliche Gebäudetypologien bis zu einer Höhe von drei Geschossen und einer Mindestgebäudebreite von 5,0 m realisieren. Dafür stehen drei vordefinierte Dachformen zur Auswahl. Typ A mit einem 45 Grad geneigten Satteldach, Typ B mit einem 15 Grad geneigten Pultdach und Typ C mit einem Flachdach [s. Abb.13 u. 14]. Eine Sondertypologie stellt das Modell SI-Garden dar, ein Gartenhäuschen.

TRAGWERK

Grundsätzlich beruht das System auf einem quadratischen Raster mit einem Achsabstand von 1,0m, beim SI-Garden von 0,70 m. Die mindeste Grundfläche beträgt 5,0 m x 5,0 m. In einzelnen Rastersprüngen von 1,0 m kann das jeweilige Gebäude jedoch erweitert werden [s. Abb.13]. Die Bauweise kann als geschosshohe Skelettbauweise zusammengefasst werden. Raumhohe Stützen in der Fassadenebene tragen vertikale Lasten ab. Die Gebäudeaussteifung erfolgt hauptsächlich über eine innenseitige Beplankung der Außenwände aus Plattenwerkstoffen. Alternativ ist dies auch durch diagonale Aussteifungselemente möglich. Weil die Außenwände alle statischen Anforderungen gewährleisten, können die Innenwände nichttragend ausgeführt werden.

KONSTRUKTION UND VORFERTIGUNG

Das Grundskelett des Tragwerks besteht aus vorgefertigten Doppelstegträgern der Firma MetsäWood. Ober- und Untergurte aus Furnierschichtholz nehmen, wie bei einem Doppel-T-Träger aus Stahl, Druck- und Zugkräfte auf. Als statisch wirksamer Abstandshalter dient ein Steg aus OSB. Schwelle und Rähm der Außenwände bestehen aus Furnierschichtholz. Außenseitig wird der Standard-Wandaufbau mit einer 80 mm-Holzweichfaserdämmplatte abgeschlossen, welche von einer diffusionsoffenen Fassadenbahn nach außen hin geschützt wird. Ausgefacht werden die 22 cm starken Tragwerksstützen mit Mineralwolle. Alternativ kann hier auch mit Zellulose-Einblasdämmung gearbeitet werden. Innenseitig erfolgt eine Beplankung mit 22 mm

Abb.14: Typ C mit versch. Fassadenvarianten

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

starken OSB-Platten. Ein innerer Wandabschluss kann unter anderem durch eine Beplankung mit Gipskartonplatten hergestellt werden. Der äußere Fassadenabschluss erfolgt durch eine hinterlüftete Fassade. Sie besteht aus vorgefertigten Elementen, welche auf spezielle Aluminium-U-Profile gehängt wird. Zur Auswahl steht hierbei eine Holzschalung aus profilierten Nut-und-Feder-Brettern oder eine sichtbar geschraubte Vertäfelung aus 10 mm starken HPL-Platten. Die Konstruktion des Flachdachs besteht aus 36 cm starken Doppelstegträgern, welche mit Mineralwolle ausgedämmt sind. Innenseitig wird eine adaptive Dampfbremse angebracht. Als Abschluss kann hier ebenfalls eine Beplankung aus Gipskarton angedacht werden. Auf dem Dachtragwerk befindet sich eine 25 mm starke OSB-Schalung, worauf eine Aufsparren- und eine Gefälledämmung aufgebracht werden. Als Dachabdichtung dient hierbei eine EPDM-Bahn von 1,5 mm Stärke. Je nach Dachgröße wird diese bereits vorverschweißt und in einem Stück auf die Baustelle geliefert. Um diese zu schützen und um eine Auflast zu gewährleisten, bietet sich entweder eine Bekiesung oder eine Begrünung des Dachs an. Für die Steildachvarianten sind aus Lastgründen standardmäßig Bitumenschindeln oder Stahldachprofile mit Klickfalz vorgesehen. Grundsätzlich kann aber jede andere Dacheindeckung auch zum Einsatz kommen. Hierbei muss gegebenenfalls eine Verstärkung der Sparren eingebaut werden. Wie auch bei der Flachdachvariante, ist hierfür eine Zwischensparrendämmung aus Mineralwolle vorgesehen.

TRANSPORT UND AUFBAU

Dadurch dass das System SI-Modular größtenteils aus einzelnen linearen Bauteilen besteht, ist es möglich diese platzsparend und somit kostengünstig zu transportieren. Alle Bauteile sind gewichtstechnisch so ausgelegt, dass diese von nicht mehr als zwei Personen getragen und eingebaut werden können. Außerdem ist der Rohbau so einfach gehalten, dass dieser ohne besondere Hilfsmittel von Laien aufgebaut werden kann. Hierbei

Abb.15: Eckausbildung der Außenwände durch Überblattung

Abb.16: Anschluss Nebenträger an Hauptträger

Abb.17: Ausrichtung der Steher mit Überblattung der Querriegel

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

sind die Knotenpunkte über Schwalbenschwanz-, Steck- oder Stabdübellaschen-Verbindungen ausgeführt [s. Abb.15, 16 u. 17].

NACHHALTIGKEIT

Als nachhaltig kann die freie Grundrissgestaltung innerhalb der Außenmauern im Abstand von 5 m betrachtet werden. Dadurch kann der Grundriss des Gebäudes zu einem späteren Zeitpunkt an andere Nutzungen angepasst und umstrukturiert werden. Unterstützt wird diese Möglichkeit außerdem durch die Trennung von Fassade und Tragstruktur, wodurch auch sie flexibel an verschiedene Nutzungen angepasst werden kann. Für die Nachhaltigkeit des SI-Modular spricht zudem die Reduktion auf wenige wesentliche Bauteile und Gebäudetypen, wodurch der Planungsaufwand relativ gering gehalten werden kann. Durch die Verwendung einfacher Steckverbindungen kann das System problemlos rückgebaut werden und gegebenenfalls an einem anderen Ort wieder Verwendung finden. Auch eine Trennung der verwendeten Materialien ist deshalb möglich. Was negativ bezüglich der Nachhaltigkeit angemerkt werden kann, ist die Tatsache, dass das System SI-Modular grundsätzlich abhängig von einer Industrie ist, welche nicht überall auf der Welt vorhanden ist. Vor allem dann, wenn es in Entwicklungs- oder Schwellenländern Anwendung finden soll.

FAZIT

Im Großen und Ganzen ist das Bausystem SI-Modular wegen seiner ausgereiften Verbindungsknoten interessant. Besonders weil es sich hierbei zu einem großen Teil um industriell gefertigte Holz-Holz-Verbindungen, wie die Schwalbenschwänze oder die Hakenblätter in den horizontalen Bauteilen, handelt. Der einfache Aufbau, welcher auch von Laien und ohne die Verwendung von speziellen Werkzeugen durchgeführt werden kann, sprechen für das System.[1]

1 Einfach Bauen. SI-Modular. [angesehen am 2021-02-15]. Verfügbar von: http://www.si-modular.net/

Abb.18: Beispiel: Visualisierung Typ C

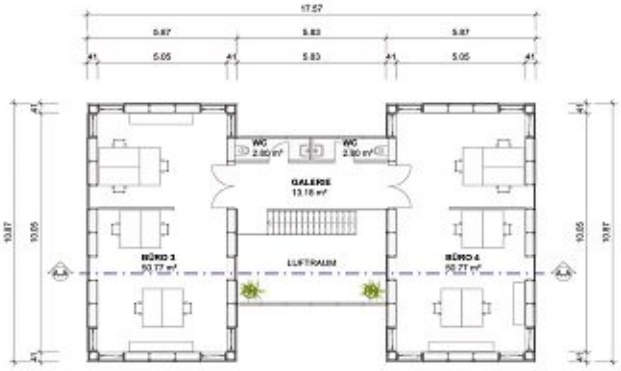


Abb.19: Beispiel: Grundriss Typ C

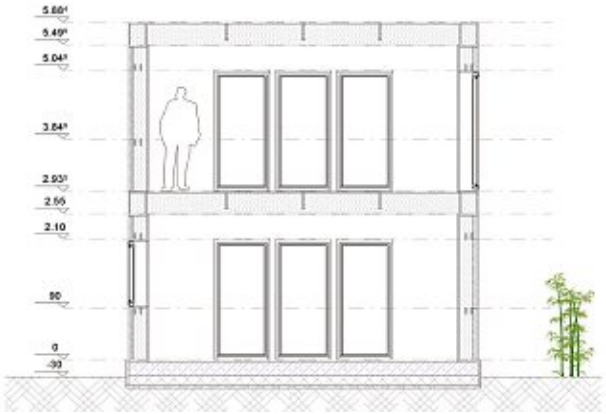


Abb.20: Beispiel: Querschnitt Typ C

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

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.

Abb.21: Visualisierung

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.

ZUSAMMENFASSUNG

Den größten Einfluss auf das eigene Bausystem des Verfassers hat das Bausystem Lukas Lang. Die große Flexibilität im Grundriss durch die Anwendung eines Quadratrasters und die Holzskelettbauweise mit dem speziellen Universalknoten, lassen ein flexibles Traggerüst entstehen, welches sich stets weiterbauen und modifizieren lässt. Diese Aspekte machen das System Lukas Lang sehr interessant und besonders, was er auch in seinem Bausystem umsetzen möchte.
Der einfache Aufbau von Laien ohne spezielle Werkzeuge und die handlichen Module des General Panel System, sind die Aspekte von Konrad Wachsmann, welche in sein Bausystem einfließen.
Vom System SI-Modular möchte der Autor die Verwendung industriell gefertigter Holz-Steckverbindungen, wie beispielsweise den Schwalbenschwanz, übernehmen. Sie garantieren neben einem einfachen Aufbau, auch einen reibungslosen Rückbau.
Grundsätzlich basieren alle drei Systeme auf einer hohen industriellen Vorfabrikation, was ebenfalls in meinem System Anwendung finden soll. Zusammenfassend kann man sagen, dass alle drei Bausysteme sehr unterschiedlich sind, jedes System aber, je nach Anwendung, seine eigenen Vorteile ausspielen kann.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

	GERNERAL PANEL SYSTEM	**SYSTEM LUKAS LANG**	**SI MODULAR**
Entwicklung	Konrad Wachsmann u. Walter Gropius	Lukas Lang u. Hans Christoph Prutscher	Hans-Ludwig Stell
Jahr	**1942-43**	**1995**	**2011**
Bauweise	**Plattenbauweise**	**Skelettbauweise**	**geschosshohe Skelettbauweise**
Grundraster	**40 Zoll = 1,016m**	**1,40m**	**1,00m**
Geschossigkeit	max. 2 Geschosse	mehrere Geschosse möglich, temporäres Parlament 3 Geschosse	max. 2 Geschosse
Vorfertigungsgrad	komplett vorgefertigte Platten	Traggerüst, Deckenelemente und Fassadenelemente getrennt vorgefertigt	Traggerüst vorgefertigt, Dacheindeckung und Fassadenbelag elementweise vorgefertigt
Aufbau	schneller Bauablauf von Laien möglich, problemloser Rückbau	schneller Bauablauf von Laien möglich, problemloser Rückbau	schneller Bauablauf von Laien möglich, problemloser Rückbau
umsetzbare Typologien	vor allem Wohnhäuser	jede Typologie denkbar	vor allem Wohnhäuser, aber auch andere Typologien denkbar
Konstruktion Verbindungsmittel	spezielles Metallschloss	spezieller Metallknoten	Stabdübel Schwalbenschwanz Überblattung
Vorteile	maximaler industrieller Vorfertigungsgrad, einfacher Aufbau von Laien	einfacher Aufbau von Laien, jede Typologie umsetzbar	reines Holz-Stecksystem, einfacher Aufbau von Laien
Nachteile	wenige Typologien umsetzbar	jede Typologie denkbar	wenige Typologien umsetzbar

Abb.22: Zusammenfassung auf einen Blick

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

der öffentliche Raum

„Der öffentliche Raum erfüllt wichtige Aufgaben im städtischen Leben: Er ist ein Ort, wo sich Menschen aufhalten, einander begegnen und miteinander in Kontakt treten können.“[1]

Der öffentliche Raum definiert sich dadurch, dass er für alle zugänglich ist. Grundsätzlich kann jeder diesen Raum uneingeschränkt betreten und verlassen. In diesem Bereich können sich Menschen frei bewegen und treffen. Definiert wird der öffentliche Raum durch sein Gegenüber, den privaten Raum. Ohne privater Raum kein öffentlicher Raum.[2]
Orte an denen jegliches soziales Agieren stattfindet, sind im soziologischen Sinne öffentliche Räume. Diese können als repräsentativer Raum der Gesellschaft angesehen werden.[3] Einerseits sollte der private Raum für die Gesellschaft tabu sein, wohingegen der öffentliche Raum für die Bevölkerung notwendig ist. Wie er definiert oder ausgestaltet ist, liegt im Interesse der Allgemeinheit. Deshalb sollten auch an städtebaulichen Entscheidungen alle Bürgerinnen und Bürger teilnehmen und mitbestimmen dürfen.[4]

Der öffentliche Raum kann fünf unterschiedliche Typologien unterteilt werden:

Der *öffentliche Aktionsraum* ist der Ort an dem sich Menschen spontan und uneingeschränkt treffen, austauschen und handeln können. An diesem Ort können unterschiedlichste Aktionen stattfinden. Beispielsweise kann hier gegrillt, Musik gemacht oder gefeiert werden. Verschiedene Menschengruppen mit verschiedenen Nutzungsvorstellungen treffen hier aufeinander. Durch diese Aktionen wird der Ort wahrgenommen und macht auf sich aufmerksam. Eine zentrale Position an Hauptverkehrswegen in der Stadt ist nicht zwingen notwendig. Der Wiener Karlsplatz ist ein Beispiel dafür. Dieser Ort ist ein zentraler Treff- und Aufenthaltsort in der Stadt. Hier finden außerdem häufig Demonstrationen und Kundgebungen statt.

Der *öffentliche Begegnungsraum* ist dort angesiedelt, wo sich Menschen eher spontan treffen oder verabreden. Häufig sind dies markante Orte im Stadtgefüge, oft Plätze oder Straßen mit Brunnen oder Sehenswürdigkeiten. An diesem Ort kreuzen sich die Verkehrsflüsse der Stadt. Dieser Raum eignet sich durch seine hohe Frequentierung einerseits für kommerzielle Nutzungen, andererseits aber auch als Forum, um Meinungen zu publizieren, zu diskutieren oder zu demonstrieren. Die hohe

1 Stadt Wien Architektur und Stadtgestaltung. Öffentlicher Raum - wertvoller Platz für alle. [angesehen am 2021-02-15]. Verfügbar von: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/architektur/oeffentlicher-raum/.
2 Lerup, Lars. Das Unfertige bauen. Architektur und menschliches Handeln. Braunschweig 1986 (Bauwelt-Fundamente; 71), S. 115.
3 Rodenstein, Marianne. Öffentlicher Raum und Gesellschaft, in: Der öffentliche Raum. Hrsg. Vom Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Frankfurt/Main 2000, S.51-56
4 Mitscherlich, Alexander. Die Unwirtlichkeit unserer Städte. Anstiftung zum Unfrieden, Frankfurt am Main 1965, S. 136 f.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Fluktuationsrate an diesem Ort bedingt auch seine Anonymität. Direkt vor der Wiener Staatsoper, führt der Opernring vorbei. Ein zentraler Ort wo man sich verabreden kann, um die Wiener Innenstadt zu besuchen.

Der *kontrollierte öffentliche Raum* ist dadurch definiert, dass er ständig unter professioneller, institutioneller Kontrolle steht, und nicht durch Laien, wie Fußgänger oder Nachbarn kontrolliert wird. Hier kontrollieren Sicherheitsfirmen oder Polizisten, unterstützt durch Überwachungskameras. An diesem Ort können bei gesetzeswidrigem Verhalten, beispielsweise dem Konsum von Alkohol, wenn dieser untersagt ist, rechtliche Konsequenzen folgen. Diese können unter anderem in Form von Bußgeldern oder Platzverweisen auftreten. Diese Orte müssen übersichtlich sein, sodass sich niemand der Kontrolle entziehen kann, der sich an diesem Ort aufhält. Ein Beispiel hierfür ist der Bahnhofsvorplatz des Wiener Praterstern Bahnhofs. Hier herrscht striktes Alkohol- und Waffenverbot, weshalb die Polizei stets große Präsenz zeigt.

Der *öffentliche geschlossene Raum* ist allgemein und für jedermann zugänglich. Hierbei handelt es sich um einen geschlossenen Raum oder ein Gebäude. Einlasskontrollen finden entweder gar nicht statt, oder ermöglichen dennoch den Zutritt. Oft gilt hier ein allgemeiner Verhaltenskodex, wie ein Zutrittsverbot in stark alkoholisiertem Zustand oder das Einschließen von Taschen in Schließfächern. Darüber hinaus gilt oft auch eine Hausordnung. Meistens handelt es sich hierbei um öffentliche Gebäude im klassischen Sinn, wie Behörden, Gerichte, Bibliotheken oder Museen.

Der *schein-öffentliche Raum* in Privatbesitz ist kein wirklicher öffentlicher Raum, obwohl er oft diesen Eindruck erweckt. Hierbei handelt es sich ebenfalls um abgeschlossene Gebäude oder begrenzte Räume, welche sich in Privatbesitz befinden. Auch wenn sich dieser Raum für alle geöffnet darstellt, entscheiden dennoch die Hausbesitzer, wer diesen Raum betreten darf. Häufig tritt dieser Raum in Form von Kaufhäusern oder Shopping Malls auf. Hierbei steht einzig und allein der Konsum im Vordergrund. Aufenthaltsorte, wie Sitzmöglichkeiten, gibt es entweder in geringer Anzahl oder nur am dafür vorgesehenen Ort, dem Café. Außerdem kann auch eine zunehmende Regulierung des Verhaltens der Menschen in öffentlichen Verkehrsanlagen oder Bahnhöfen beobachtet werden.[5]

Der öffentliche Raum stellt die nichtkommerzielle Begegnungszone aller Gesellschaftsschichten dar. Hier finden Kommunikation und politischer Austausch statt. Dadurch wird niemand ausgegrenzt und jeder hat die Möglichkeit am öffentlichen Leben teilzunehmen.[6] In Zeiten voranschreitender Privatisierung und Kommerzialisierung des städtischen Raumes ist es deshalb umso wichtiger, einen Gegenpol zu schaffen, welcher sich im Stadtgefüge behaupten kann. Aus diesem Grund möchte der Verfasser speziell dafür ein Holzbausystem entwickeln.

5 Rodenstein, Marianne. Öffentlicher Raum und Gesellschaft, in: Der öffentliche Raum. Hrsg. Vom Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Frankfurt/Main 2000, S.51-56
6 Habermas, Jürgen. Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats, Frankfurt/Main 1992, S. 436 f.

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

wa award 2021 – Architektur & Öffentlichkeit

Wettbewerbsaufgabe

Architekten von morgen schon heute entdecken

Als einzige deutsche monatlich erscheinende Architekturfachzeitschrift, die sich exklusiv mit dem Thema Architekturwettbewerbe befasst, sieht wa wettbewerbe aktuell es als seine Aufgabe, auch den Nachwuchs in der Architektur zu fördern. wa hat mit diesem studentischen Ideenwettbewerb ein neues Format etabliert, das jährlich an Hochschulen, Universitäten und Akademien im deutschsprachigen Raum stattfindet.

MITMACHEN LOHNT SICH!
Es werden 5000 € (Gesamtpreissumme) und hochwertige Sachpreise vergeben. (u.a. Bildungsgutscheine „DGNB Registered Professional", darin sind enthalten: 2 Tage Vermittlung Grundlagenwissen + Prüfungsgebühr, Wert 440,- Euro.) Außerdem werden die Finalisten in der wa vision, der Sonderausgabe für Studenten*innen und Absolventen*innen veröffentlicht!

Thema: Architektur & Öffentlichkeit

Der diesjährige wa award möchte sich dem Verhältnis zwischen Architektur und Öffentlichkeit unter den Bedingungen der gesellschaftlichen Vielfalt widmen. Insbesondere in der sich verdichtenden Stadt kommt der Architektur in der Modulierung öffentlicher Begegnungen eine besondere Dimension zu. Wir wollen wissen: Was sind die architektonischen Bedingungen für die Entstehung von Öffentlichkeit? Wie kann durch architektonische Komplexität eine Vielfalt von räumlichen Angeboten für eine heterogene Stadtgesellschaft geschaffen werden? Welche raumbildenden Elemente und architektonischen Strukturen sind geeignet, Menschen in Austausch miteinander zu bringen, öffentliche Räume entstehen zu lassen oder sogar wiederzugewinnen? Es werden bewusst weder ein spezifischer Ort noch ein Raumprogramm vorgegeben.[1]

1 https://www.wettbewerbe-aktuell.de/ausschreibung/wa-award-2021-architektur-und-offentlichkeit-121821

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

wa award 2021 – Architektur & Öffentlichkeit

eigene Interpretation

Der Verfasser versteht die Wettbewerbsaufgabe für sich selbst unter folgenden Aspekten. In erster Linie geht es darum, öffentliche Orte des Austauschs und der Begegnung für alle Menschen zu schaffen. Diese sind vor allem Menschen unterschiedlichen Alters, unterschiedlicher Herkunft und Sprache, unterschiedlicher sexueller Orientierung und Geschlechts, gesunde Menschen und Menschen mit Behinderungen. Es geht darum zu klären, welche Rolle hierbei die Architektur selbst spielen kann und welche Nutzungen dafür sinnvoll sein können.

Diese Orte sollen in ein urbanes sich verdichtendes Umfeld eingebettet sein. Deshalb kann die Architektur auch als Nachverdichtung verstanden werden.

Für seinen Lösungsvorschlag zur Wettbewerbsaufgabe möchte der Autor ein Holzbausystem im Sinne eines Baukastens vorschlagen. Es soll flexibel anwendbar sein, was bedeutet, dass es auf örtliche Gegebenheiten auf dem Baugrund reagieren kann. Des Weiteren soll es einfach angepasst und erweitert werden können. Deshalb möchte er ein Bausystem entwickeln, welches auf Freiflächen, auf Gebäuden und innerhalb von Gebäuden Anwendung findet. Es soll einfach auf- und abgebaut werden, um auch für kurzfristige oder temporäre Nutzungen eingesetzt zu werden. Um Identität und Identifikation der Menschen für die Architektur zu schaffen, soll das Bausystem auch von Laien mit einfachen Hilfsmitteln aufgebaut werden können. Sein persönlicher Anspruch bei diesem Projekt ist es, den maximalen Holzanteil in der Tragstruktur anzuwenden. Dies bedeutet, dass jegliche Knotenpunkte metallarm, beziehungsweise metallfrei ausgeführt werden sollen. Das Material soll zweckmäßig und sparsam eingesetzt werden.

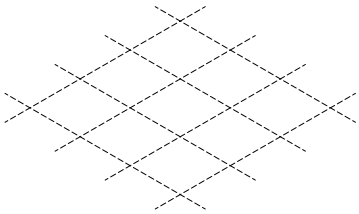
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Steck-Kasten
modular
metallfrei
mobil

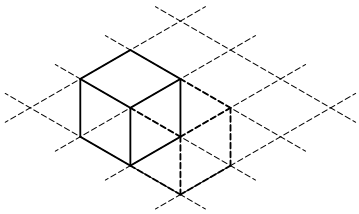
KONZEPT
Der Name Steck-Kasten setzt sich zusammen aus „Steckverbindung“ und „Baukasten“. Dadurch soll klar werden, dass das Bausystem aus unterschiedlichen einzelnen Bauelementen besteht, welche in verschieden Variationen zusammengefügt werden können und dadurch Flexibilität und Freiheit, sowohl in der Gestalt, wie auch in der Ausgestaltung, ermöglichen.
Im eigentlichen Sinne ist ein „Baukasten“ ein klassisches Kinderspielzeug [s. Abb.23], welches aus verschiedenen Einzelteilen besteht, die sich auf unterschiedlichste Weisen zusammensetzen lassen. Meist handelt es sich hierbei um Holzklötze. Dadurch soll der „Steck-Kasten“ auch etwas über die Materialität des Bausystems aussagen. Gleichzeitig soll „Steck-Kasten“ aber auch für die Einfachheit des Systems stehen.
Die wichtigsten Eigenschaften des Bausystems sollten Flexibilität in der Nutzung und der Gestaltung sein. Darüber hinaus sollte das System leicht zu handhaben sein, was sich vor allem auf das geringe Eigengewicht und die Einfachheit des Aufbaus bezieht. Der Hauptgedanke war, ein Bausystem für den öffentlichen Raum zu schaffen, welches von jeder Person selbst und mit Hilfe von Anderen, aufgebaut werden kann. Einerseits sorgt dies automatisch für Kommunikation, weil man sich selbstverständlich absprechen muss, damit der Aufbau funktioniert. Andererseits schafft dieser Prozess Bewusstsein für einen selbst, weil er einem klar macht, dass man allein und mit Hilfe seiner Mitmenschen im Stande ist, etwas zu schaffen. Darüber hinaus, entsteht somit Identität für das Gebäude an sich, weil es diese Menschen waren, die genau jenes Gebäude errichtet haben.
Wichtig war außerdem, dass sich das jeweilige Gebäude ergänzen und an unterschiedliche Bauplätze oder Nutzungen adaptieren ließ. Darüber hinaus sollte sich das Steck-Kasten Bausystem durch einen möglichst hohen Holzanteil auszeichnen. Die Gründe waren einerseits die optischen, haptischen und olfaktorischen Besonderheiten des Materials. Andererseits sind es ökologische Ideen die dahinterstecken: Holz als großer CO_2-Speicher, aber auch als natürlich-nachwachsender und einheimischer Baustoff.

Abb.23: Baukasten aus Holz.

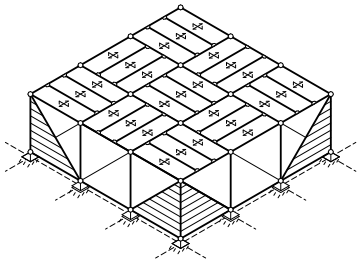
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub



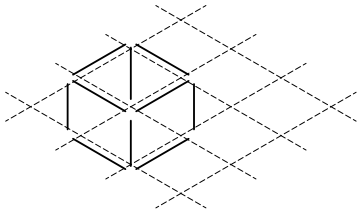
Flexibilität durch
Quadratraster



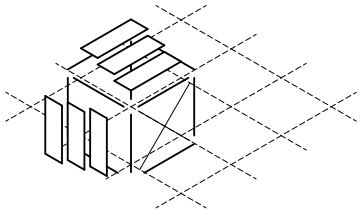
Weiterbauen +
Ergänzen



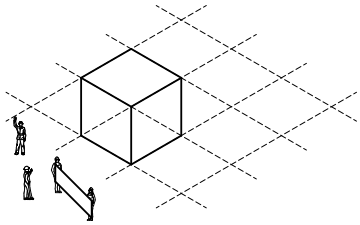
stat. System



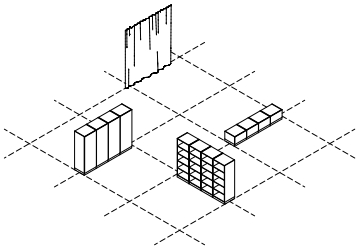
einfache Steck-
verbindungen



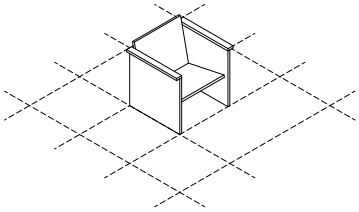
Baukasten



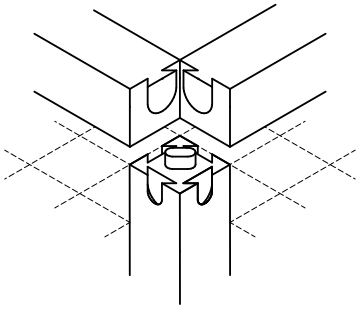
einfache Handhabung
beim Aufbau



flexible Möbel



DIY



Universalknoten

Abb.24: Die Kerngedanken des Steck-Kastens

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Grundsätzlich geht das Bausystem Steck-Kasten von einem hohen industriellen Vorfertigungsgrad aus, um durch einen großen Maschineneinsatz Kosten sparen zu können und dadurch leistbar zu sein. Die gefrästen, zimmermannsmäßigen Holzverbindungen lassen sich besonders gut mit einer CNC-Abbundanlage herstellen [s. Abb.26]. Andererseits ist es durchaus denkbar, dass die Bauteile auch mit Hilfe von Handmaschinen hergestellt werden. Für die Holzverbindungen gibt es besondere Fräser für Oberfräsen, welche mit Hilfe von speziellen Frässchablonen arbeiten [s. Abb.27].
Die Verwendung der zimmermannsmäßigen Holzverbindungen garantieren, neben einem einfachen Aufbau, eine Wiederverwendung der Bauteile und somit auch die Möglichkeit eines Wiederaufbaus des Gebäudes zu einem späteren Zeitpunkt. Mit dem Steck-Kasten ist grundsätzlich jede Grundrissform und Gebäudetypologie umsetzbar. Auch in der Fassade sind zahlreiche Variationen möglich.

TRAGWERK
Das Bausystem kann grundsätzlich als Skelettbauweise im klassischen Sinne verstanden werden.
Es basiert auf einem Konstruktionsraster von 1,0 m, welches sich auch auf die Gebäudehöhe beziehen lässt. Quadratische Pendelstützen aus Brettschichtholz mit einem Querschnitt von 14 cm x 14 cm leiten die vertikalen Lasten in die Fundamente ab. Am Stützenkopf

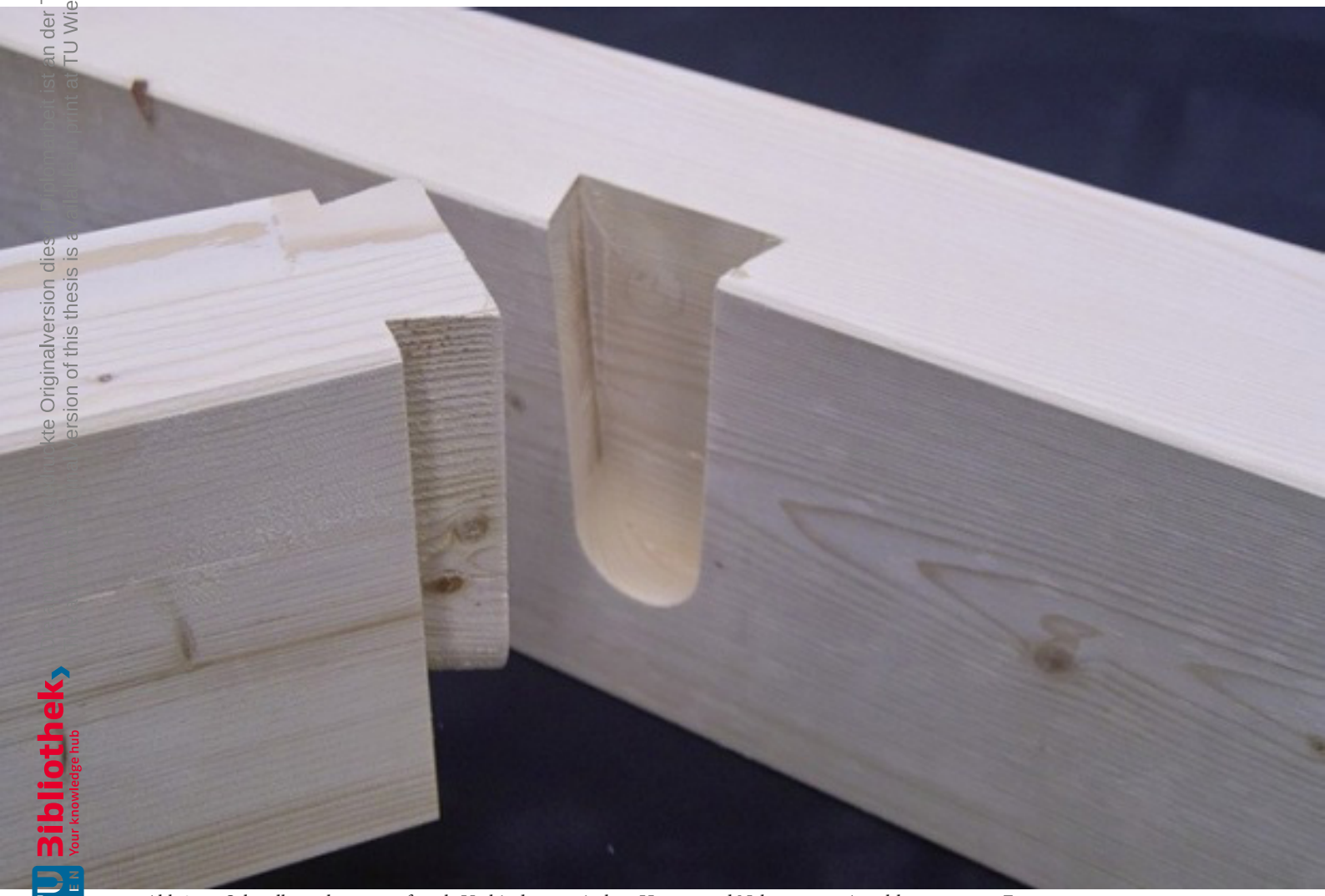


Abb.25: Schwalbenschwanzzapfen als Verbindung zwischen Haupt- und Nebenträger, Anschluss quer zur Faser.

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

sind Brettschichtholzträger mit 14 cm x 14 cm als Hauptträger angeschlossen [s. Abb.29]. An diesen werden wiederum Nebenträger mit dem selben Querschnitt eingehängt. Aus statischer Sicht sind diese Träger überdimensioniert, weshalb die Holzquerschnitte in ihrer Breite reduziert werden könnte. Allerdings müssen die Hauptträger aus geometrischen Gründen flächenbündig mit den Stützen abschließen, um so eine plane Ebene für den Anschluss der Fassadenelemente gewährleisten zu können. Bei den Nebenträgern wäre theoretisch ebenso eine Reduktion der Trägerquerschnitte möglich. Aus gestalterischen Gründen und aus Gründen der Reduktion auf wenige unterschiedliche Holzquerschnitte wurde auch hier ein Querschnitt von 14 cm x 14 cm verwendet. Das Bausystem konzentriert sich auf wenige wesentliche Bauteile. Somit sind beispielsweise Träger und Stützen in einer einheitlichen Länge, bezogen auf ein Raster von 3,0 m, gedacht [s. Abb.31].
Die Aussteifung in vertikaler Richtung erfolgt über eingezapfte Auskreuzungen oder Streben in der Stützenebene. Um Zugkräfte aufnehmen zu können sind diese mit Hartholzdübeln gesichert[s. Abb.29]. Damit der Zapfen leistungsfähiger ist und besser Zugkräfte aufnehmen kann, können seitlich am Zapfen Hartholzplatten aufgeleimt werden. Dafür muss aber die Fasserrichtung dieser Platten orthogonal zur Fasserrichtung des Zapfens liegen. Grundsätzlich kann diese Funktion der Aussteifung auch von einer Scheibe übernommen werden, welche beispielsweise gleichzeitig die Grundstruktur für ein Einbaumöbel darstellen kann. Horizontale Lasten werden über die schubsteifen Deckenelemente aus Dreischichtplatten, welche im Gesamten als Scheibe wirken, aufgenommen. Aus Gründen des Eigengewichts und der Handhabung beim Auf- und Abbau sind diese Deckenplatten auf das Raster von 1,0 m ausgelegt. Grundsätzlich

Abb.26: Schwalbenschwanzzapfen wird in Abbundmaschine gefräst.

Abb.27: Schwalbenschwanzzapfen wird mit Handmaschine und Schablone gefräst.

Abb.28: Anschluss quer zur Faser.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

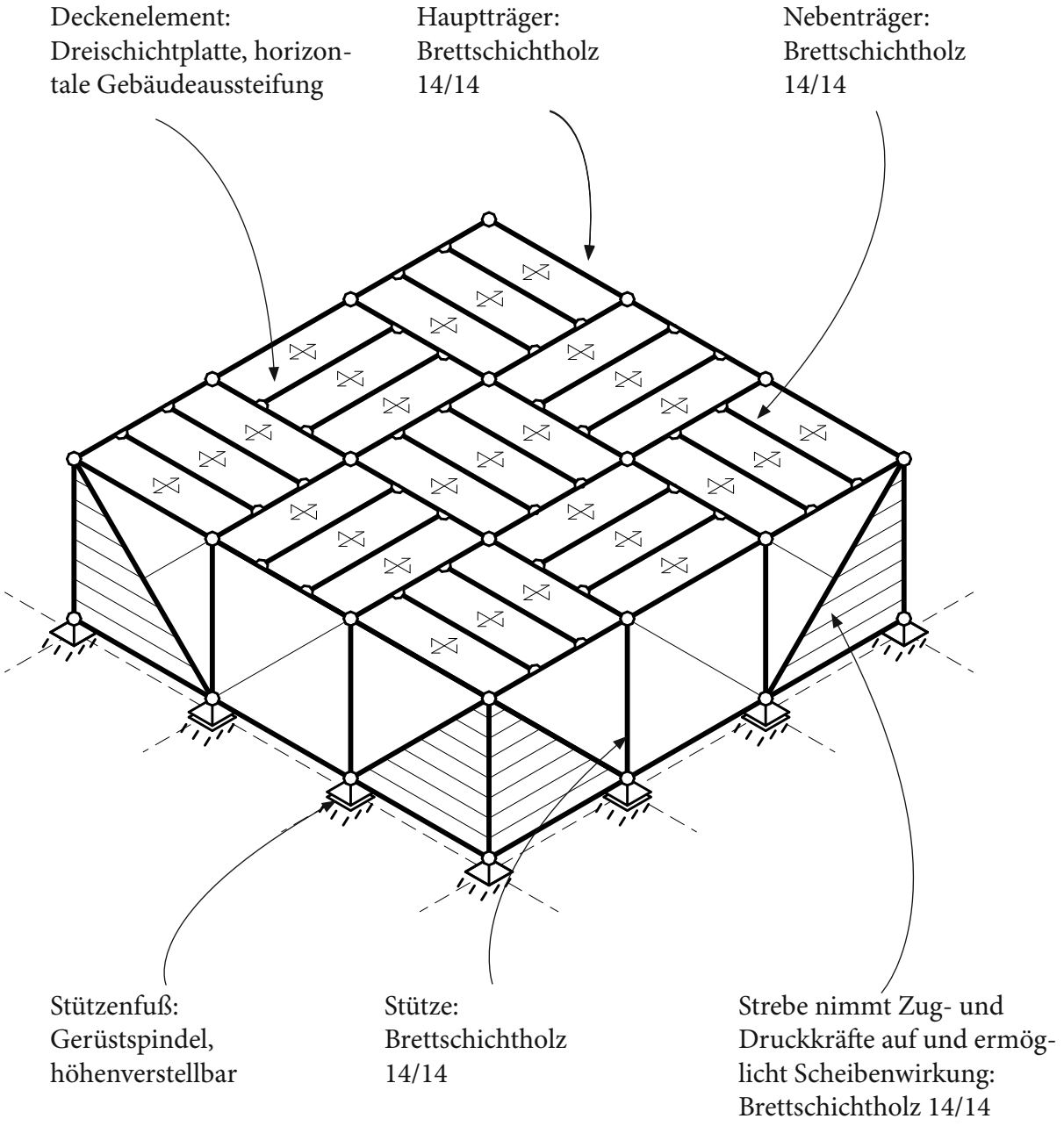


Abb.29: statisches System des Steck-Kastens

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

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.

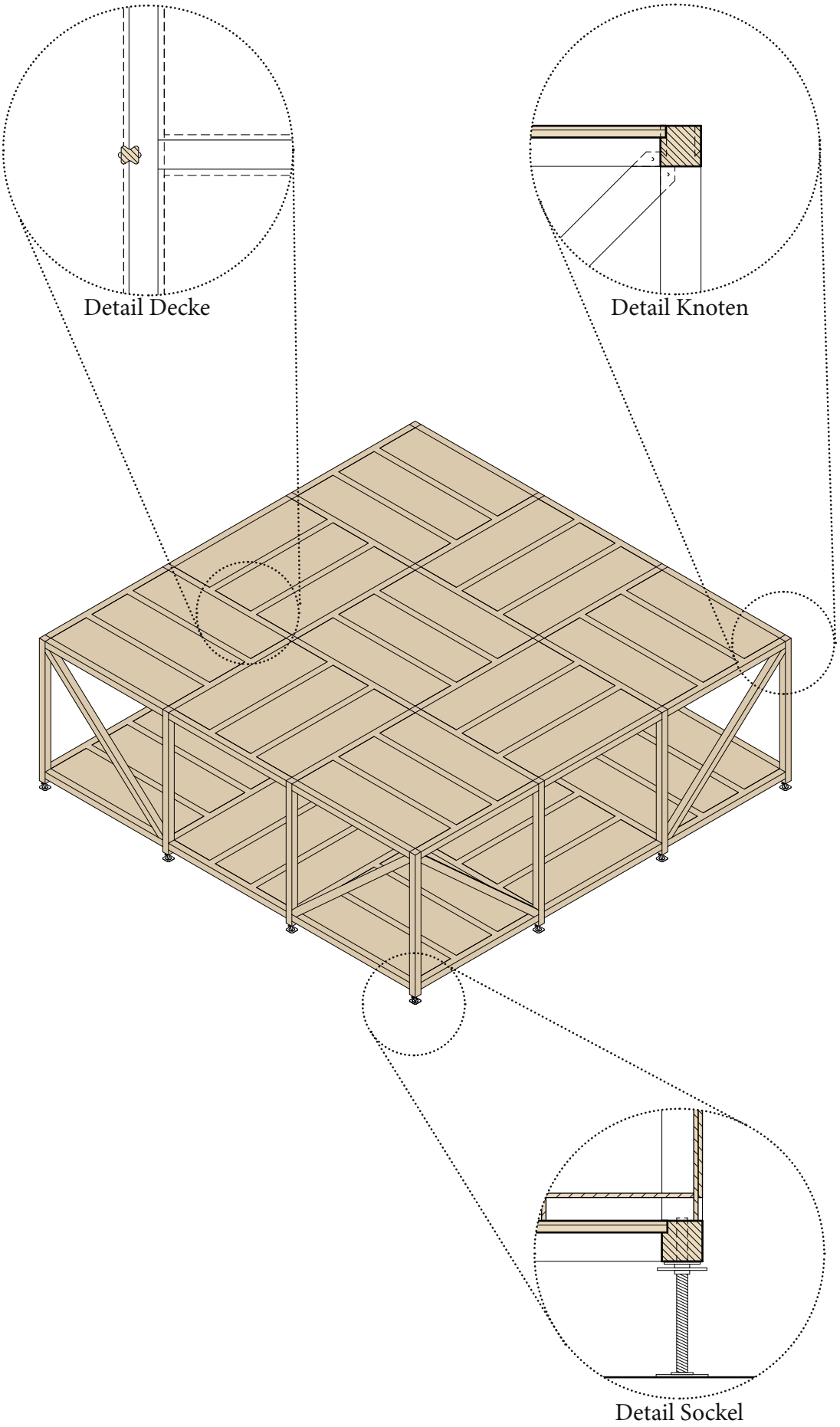


Abb.30: Grundstruktur des Steck-Kastens

wäre dafür aber auch eine Brettsperrholzplatte, welche zu allen Seiten auf den Hauptträgern aufliegt, denkbar. Dadurch könnten die Nebenträger ersetzt werden und somit das System Steck-Kasten auf weniger Bauteile reduziert werden. Allerdings wären diese Elemente gewichtstechnisch schwieriger zu bewegen, weshalb besondere Hebewerkzeug für den Ein- und Ausbau notwendig wären.
Als Stützenfuß sollen Gerüstspindeln eingesetzt werden, welche in die Stützen eingebohrt werden. Diese sind durch ihre Konstruktion sehr robust und lassen das Gebäude durch ihre Höhenverstellbarkeit an unterschiedliche Untergründe anpassen. Im Sinne des konstruktiven Holzschutzes sind diese Elemente die einzigen Stahlteile, welche im System Steck-Kasten Anwendung finden und somit vor Spritzwasser im Sockelbereich schützen.

KONSTRUKTION UND VORFERTIGUNG
Insgesamt soll das Bausystem einem maximalen Vorfertigungsgrad entsprechen. Das bedeutet, alle Bauteile kommen ab Werk direkt auf die Baustelle und müssen nur noch zusammengesteckt werden. Außerdem soll ein möglichst hoher Holzanteil umgesetzt und die Konstruktion einfach gehalten werden. So soll unter anderem auf eine Trittschalldämmung verzichtet werden, wenn dies denkbar ist.
Das sichtbare Tragskelett, bestehend aus Stützen, Haupt- und Nebenträgern besteht aus Brettschichtholz mit einem quadratischen Querschnitt von 14 cm x 14 cm. Alle Verbindungsknoten sollen aus CNC-gefrästen, zimmermannsmäßigen Holzverbindungen bestehen. Wobei der Schwalbenschwanzzapfen das verbindende Element zwischen den jeweiligen Bauteilen der Tragkonstruktion bildet. Die Streben sollen mit Zapfenverbindungen eingebaut werden. Innere Trennwände sollen ringsum eingenutet werden, sodass diese ebenfalls nur gesteckt sind.
Die Fassade soll aus handlichen Elementen, basierend auf dem Raster von 1,0m, zusammengesetzt sein. Diese sollen sobald das Tragskelett aufgebaut ist, von außen vorgehängt werden können. Das Grundprinzip hierbei ist, dass die Elemente in sich selbst ausgesteift sind und auf einer Rahmenkonstruktion beruhen. Um das Raster der Tragstruktur in der Fassade fortzusetzen, ist auch hier das Verbindungselement der Schwalbenschwanzzapfen, welcher an dieser Stelle deshalb in zwei Hälften geteilt wird.
Als Fassadenmaterial sollen grundsätzlich Plattenwerkstoffe oder Brettschalungen vorgesehen werden. Mit einer entsprechenden Hinterlüftung sollen diese auf einem ausgedämmten Rahmen aufgebracht werden. Zum Innenraum hin sollen diese Elemente mit einer Dreischichtplatte abgeschlossen werden, sodass auch hier die sichtbare Holzoberfläche im Vordergrund steht. Fassadenöffnungen sollen zum maximalen Lichteinfall aus Elementen mit raumhohen Glasscheiben bestehen. Wenn die Gefahr einer sommerlichen Überhitzung oder winterlichen Auskühlung ausgeschlossen ist, beispielsweise wenn das Bausystem innerhalb einer bestehenden Gebäudestruktur Anwendung finden soll, kann die Fassade auch nur aus einfachen Platten aufgebaut sein. Polycarbonatstegplatten können hierbei durch ihr geringes Eigengewicht und ihre lichtdurchlässige Eigenschaft besonders interessant erscheinen. Dabei hebt sich die leichte Fassade von der massiven Tragstruktur ab und stellt diese auf besondere Art und Weise in den Vordergrund.
Als Verschattungslemente sind außenliegende Textilvorhänge vorgesehen, welche horizontal in einer Schiene geführt werden. Grundsätzlich sind auch hier andere Verschattungsvarianten, wie Schiebe- und Klappläden oder Markisenarten möglich. Der Einfachheit und des geringen Eigengewichts wegen, passen Vorhänge jedoch am besten zum System.
Der Dachaufbau besteht aus einer Gefälledäm-

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

mung mit einer EPDM-Bahn. Wenn möglich soll diese bereits im Voraus verschweiß werden, um auch hier beim späteren Aufbau Zeit einsparen zu können. Als Auflast und zum Schutz der Schweißbahn dient eine Schicht aus Kies oder ein Gründachaufbau.

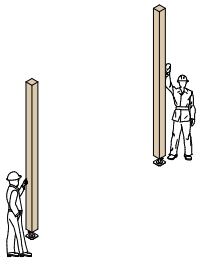
NACHHALTIGKEIT

Die Nachhaltigkeit des Steck-Kastens äußert sich hauptsächlich im hohen Holzanteil der Konstruktion. Als einheimischer Rohstoff in Mitteleuropa können dadurch beispielsweise CO_2-Emmissionen und unnötige Transportwege eingespart werden. Auch für eine Nachhaltigkeit im gesundheitlichen Sinne, spricht Holz als Baumaterial. Das Material wirkt sich positiv auf das menschliche Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit aus. Durch die Verwendung heterogener Aufbauten lässt sich das Bausystem zu einem späteren Zeitpunkt wieder sortenrein trennen, um dadurch recycelt, wiederverwendet oder entsorgt werden zu können. Begünstigt wird dies außerdem dadurch, dass alle Verbindungen in Holz ausgeführt sind und deshalb nur gesteckt sind. Des Weiteren hat dies auch Auswirkungen darauf, dass das Gebäude immer wieder aufs Neue angepasst werden kann und somit immer wieder neuen Anforderungen gerecht wird. Damit kann auch von einer Nachhaltigkeit in der Nutzung gesprochen werden. Begünstigt wird dies außerdem dadurch, dass sich das Bausystem aus tragenden und nicht tragenden Bauteilen zusammensetzt, welche unabhängig voneinander verändert werden können. Weil sich das System aus wenigen einheitlichen Bauelementen zusammensetzt, können Planungs- und Produktionsprozesse erleichtert werden, wodurch auch hier Ressourcen eingespart werden können. Einerseits kann durch die hohe industrielle Vorfertigung eine sehr gute Ausführungsqualität garantiert werden. Andererseits ist es aber auch möglich, das System Steck-Kasten ohne großen industriellen Aufwand, in kleineren Handwerksbetrieben mit Hilfe von Handmaschinen zu fertigen. Dadurch kann auch eine gewisse Unabhängigkeit von einem speziellen Ort oder einem spezialisierten Industriezweig garantiert werden.

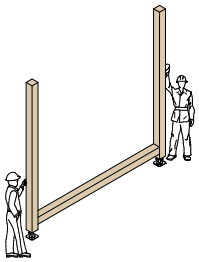
GEBÄUDETECHNIK

Um das Bausystem grundsätzlich einfach zu halten, soll auch der Aufwand der Gebäudetechnik nur auf das Notwendigste beschränkt sein. Wasser- und Abwasserleitungen sollen punktuell in und aus dem Gebäude geführt werden. Das System Steck-Kasten kann durch seine Flexibilität einfach auf örtliche Gegebenheiten reagieren und deshalb gegebenenfalls bestehende Anschlüsse nutzen. Gleich verhält es sich mit der Stromversorgung. Um einer sommerlichen Überhitzung entgegenzutreten, verwendet das System außenliegende Verschattungselemente, wie beispielsweise Textilvorhänge. Um das jeweilige Gebäude mit Frischluft zu versorgen, verwendet das Bausystem natürliche Fensterlüftung. Dadurch dass sich diese Fensteröffnungen immer auf gegenüberliegenden Seiten befinden, kann eine Querlüftung garantiert werden, wodurch ein rascher Luftwechsel stattfinden kann. Gleichzeitig sorgt dies für eine Nachtluftkühlung im Sommer. Im Bedarfsfall soll das Bausystem mit punktuell angebrachten Infrarotheizflächen in der kalten Jahreszeit temperiert werden.

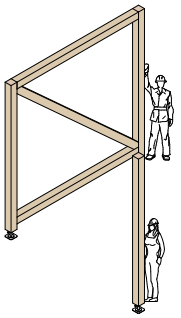
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



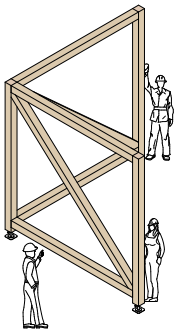
1 Stützen positionieren



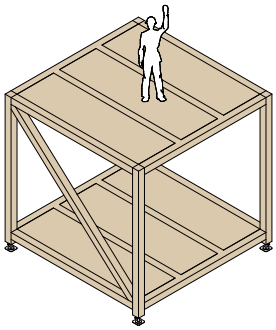
2 Hauptträger einbauen



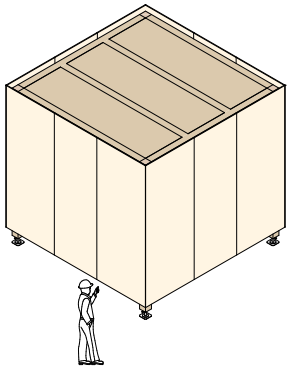
5 nächste Stützen positionieren



6 Hauptträger und Strebe einbauen



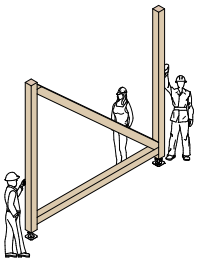
9 Deckenelemente einbauen



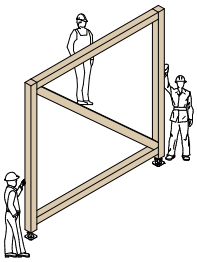
9 Fassadenelemente einbauen

Abb.31: Ablauf des Aufbaus, detailliert

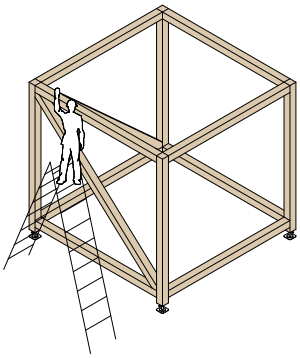
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



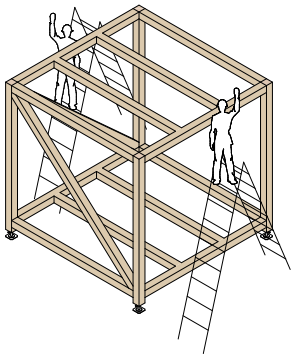
3 Strebe einbauen



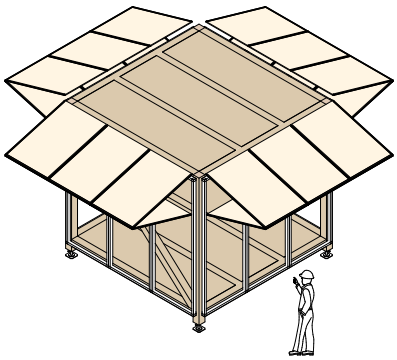
4 Hauptträger einbauen



7 weitere Sützen und Träger einbauen



8 Nebenträger einbauen



TRANSPORT UND AUFBAU

Dadurch dass das Bausystem größtenteils aus einzelnen linearen Bauteilen besteht, ist es möglich diese platzsparend und somit kostengünstig zu transportieren. Die meisten Bauteile sind gewichtstechnisch so ausgelegt, dass diese von nicht mehr als zwei Personen getragen und eingebaut werden können. Außerdem ist der Rohbau so einfach gehalten, dass dieser ohne besondere Hilfsmittel von Laien aufgebaut werden kann. Auch die Fassadenelemente sollen ohne besondere Hilfsmittel von wenigen Personen eingehängt werden können [s. Abb.31]. Die Knotenpunkte des Tragskeletts sind über Schwalbenschwanz- oder Zapfenverbindungen miteinander verbunden, dadurch kann eine einfache und schnelle Montage garantiert werden, wobei sich die einzelnen Bauteile selbst ausrichten und deren Position nicht jedes Mal aufs Neue eingemessen werden muss. Die Verbindungen ermöglichen ebenfalls einen einfachen und problemlosen Rückbau des Systems [s. Abb.33 u. 34].

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

GRUNDMODULE

Einerseits soll das System Steck-Kasten auf die wesentliche Bauteile beschränkt werden, gleichzeitig sollen aber unterschiedliche Variationen möglich sein. Damit ein einheitlicher Entwurf entstehen kann, reicht das System von der Tragstruktur, über Fassade bis zum Einbaumöbel[s. Abb.32]. Für die Fassade sollen unterschiedliche Module möglich sein, welche sich alle auf das Raster von 1,0 m beziehen und deshalb möglichst leicht und einfach zu handhaben sein sollen.

1 Gerüstspindel
2 Stütze EG
3 Stütze OG
4 Strebe
5 Hauptträger
6 Nebenträger
7 Deckenelement
8 Fassadenelement geschlossen
9 Fassadenelement geschlossen Schiebeladen
10 Fassadenelement Festverglasung
11 Fassadenelement Fensteröffnung/ Tür
12 Fassadenelement transluzent
13 Fassadenelement transluzent Schiebeladen
14 Innentür
15 Schiebtür
16 Vorhang
17 Terrassenmodul
18 Treppe
19 Hocker
20 Steck-Sessel
21 Tisch
22 Küchenzeile
23 Schrank S
24 Regal S
25 Tisch
26 Schrank M
27 Regal M
28 SchrankL
29 Regal L
30 Garderobe

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

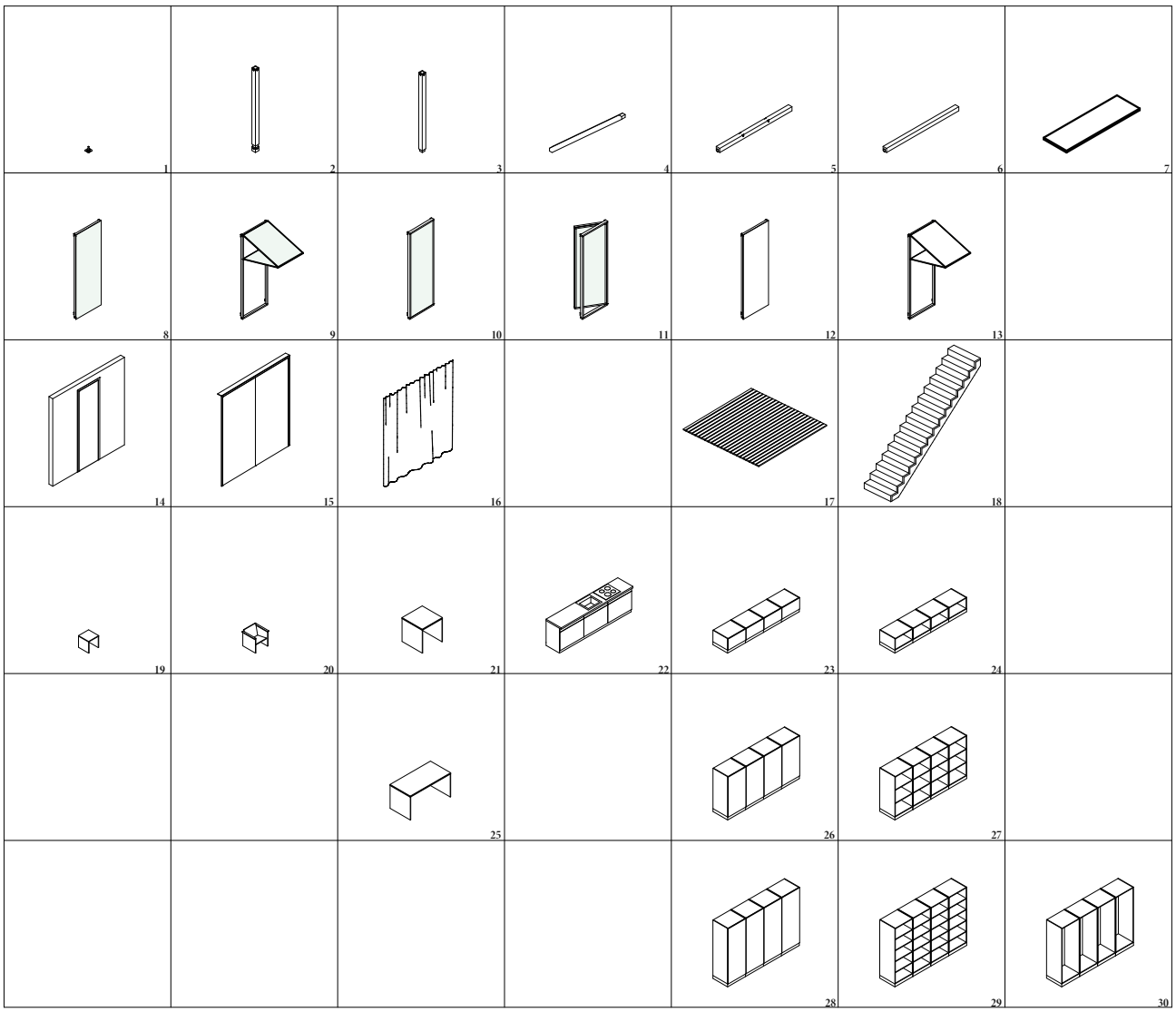


Abb.32: Die Grundmodule des Steck-Kastens

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

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.

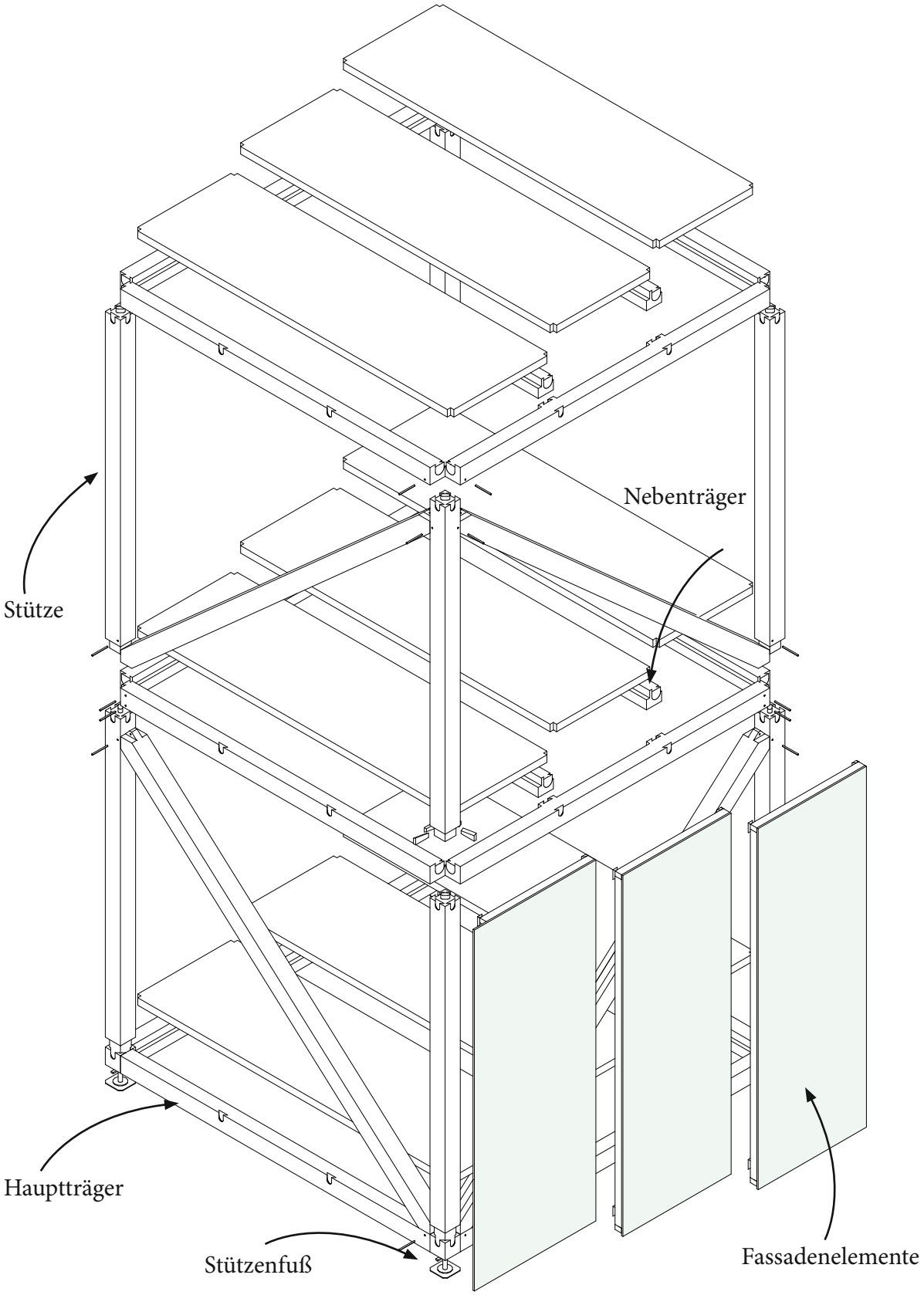


Abb.33: Grundsystem des Steck-Kastens.

KNOTEN

Maßgeblichen für die Flexibilität des Bausystems verantwortlich ist der Universalknoten, also die Verbindungsstelle, wo vier gleiche Träger aus unterschiedlichen Richtungen in einem Punkt auf eine Stütze treffen. Um gleichzeitig einen einfachen Bauablauf zu ermöglichen, ist hierbei der Schwalbenschwanzzapfen das Bindeglied [s. Abb.34]. Es handelt sich hierbei um eine Neuinterpretation der klassischen zimmermannsmäßigen Zapfenverbindung. Zug- und Schubkräfte können durch die konisch angeordneten Berührungsflächen übertragen werden.[1] Der Schwalbenschwanzzapfen verbindet ebenfalls Haupt- und Nebenträger und bildet die Aufnahme für die Fassade. Die Herstellung dieser Verbindung erfolgt entweder in großen CNC-Abbundmaschinen oder mit Handmaschinen, wie der Oberfräse in Verbindung mit speziellen Frässchablonen. Dadurch kann die Herstellung des Bausystems unabhängig von großen Industriewerken, auch in kleinen Handwerksbetrieben erfolgen. Mit dieser Holzverbindung kann das Tragwerk, bis auf den Stützenfuß metallfrei bleiben. Gleichzeitig ermöglicht diese Verbindung einen reibungslosen Auf- und Abbau des Steck-Kastens.

1 Jockwer, Robert, und Frangi, Andrea: Einfache moderne Holzverbindungen. In: TEC 21-Schweizerische Bauzeitung. Nr. 46 Holz verbindet Holz. Zürich, 8.November 2013.

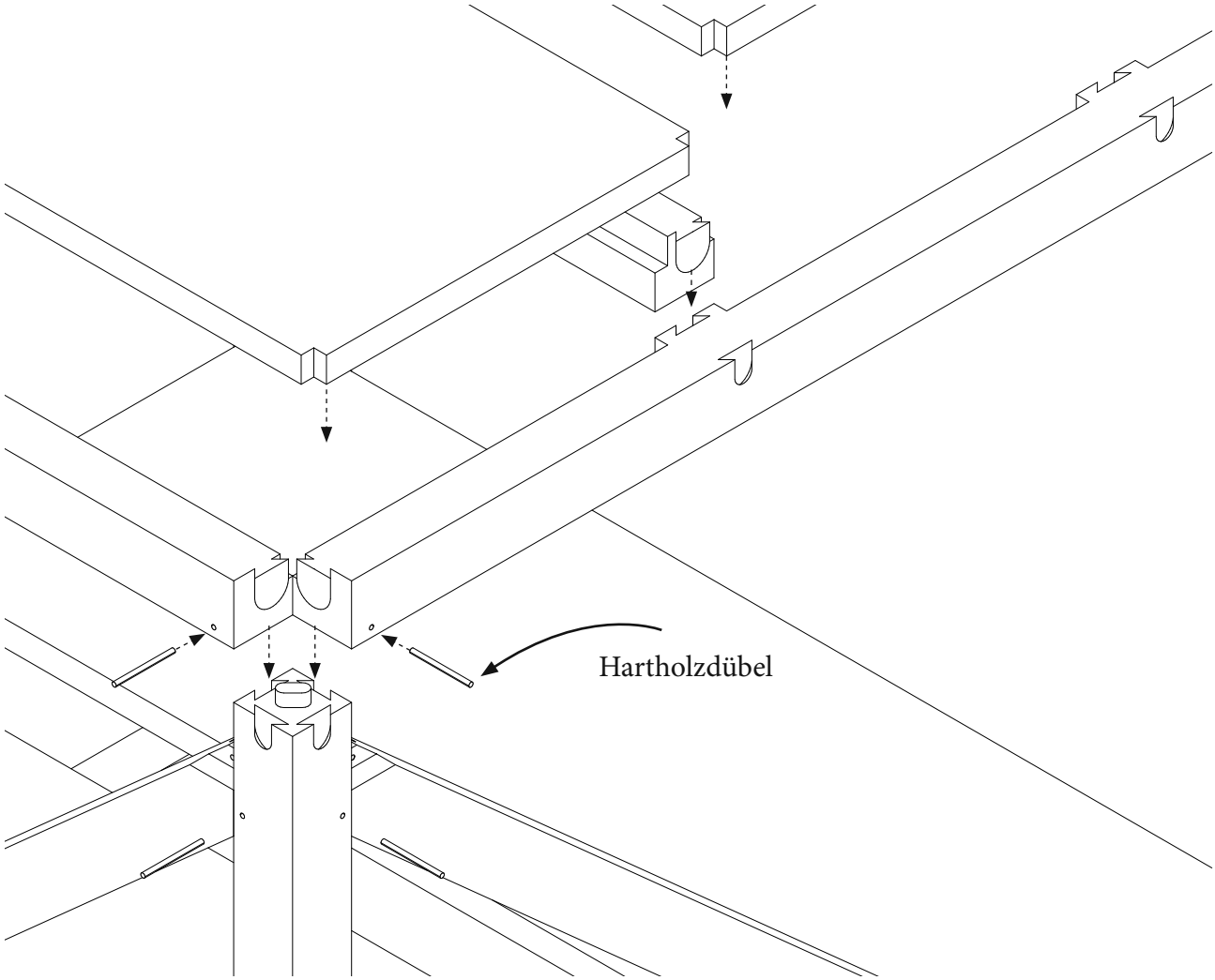


Abb.34: Die Steckverbindungen im Detail.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Anwendungsszenarien

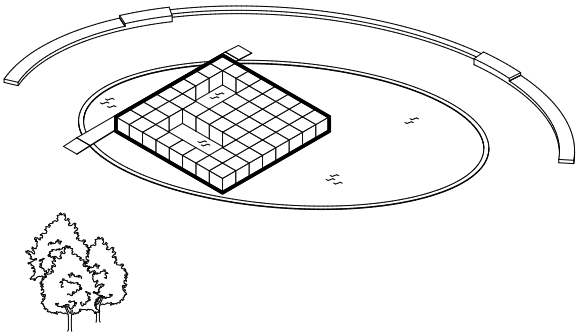
Die Flexibilität des Bausystems Steck-Kasten möchte ich an Hand von drei Szenarien in Wien aufzeigen. Dabei handelt es sich um Unterschiedliche Nutzungen, unterschiedliche Typologien und unterschiedliche Bauplätze:

Szenario 1: Auf einer Freifläche
Temporärer Ausstellungspavillon für das Wienmusem am Karlsplatz, 1040 Wien

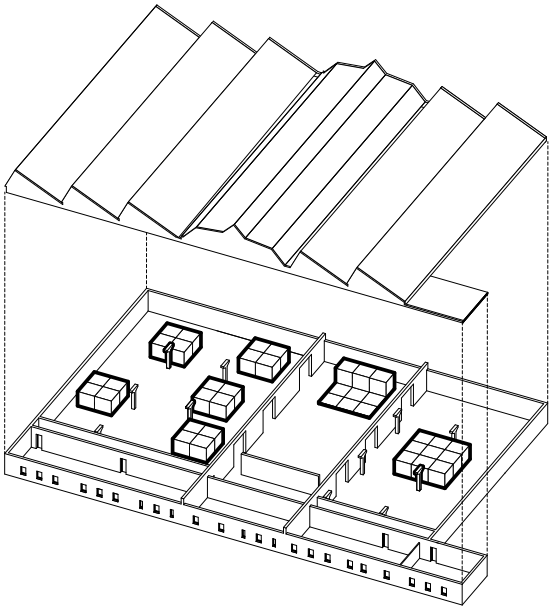
Szenario 2: Innerhalb eines Bestandsgebäudes
Kulturhalle in der Steinheilgasse, 1210 Wien

Szenario 3: Auf einem Bestandsgebäude
Dachaufbau in der Pantucekgasse, 1110 Wien

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub



AUF EINER FREIFLÄCHE



INNERHALB EINES BESTANDSGEBÄUDES

AUF EINEM BESTANDSGEBÄUDE

Abb.35: Anwendungsmöglichkeiten für das Steck-Kastens

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.36: Schwarzplan Wien

Die approbierte Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved diploma thesis is available at the TU Wien Bibliothek.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng/faq/faq_06.html#q6
TU Bibliothek WIEN Wien knowledge hub

Steinheilgasse

Pantucekgasse

Die Bibliothek der Technischen Universität Wien
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.

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.

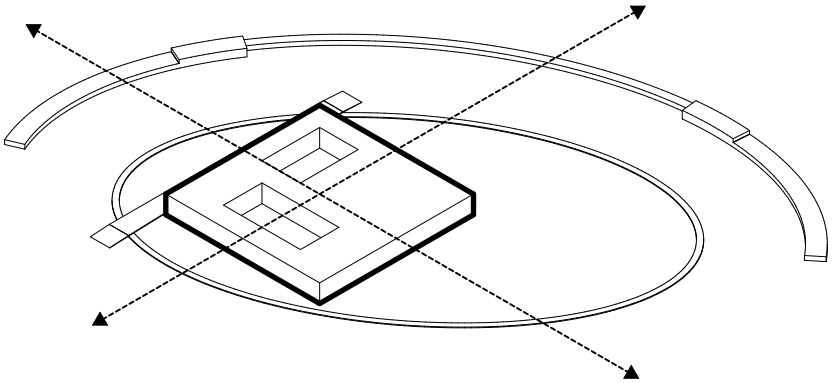
Anwendungsszenario 1

Auf einer Freifläche

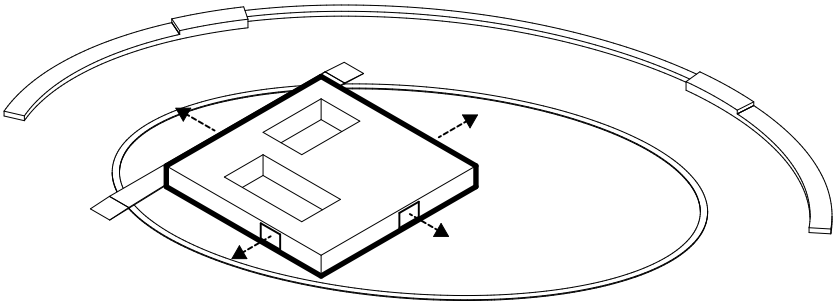
Temporärer Ausstellungspavillon für das Wienmusem am Karlsplatz, 1040 Wien

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

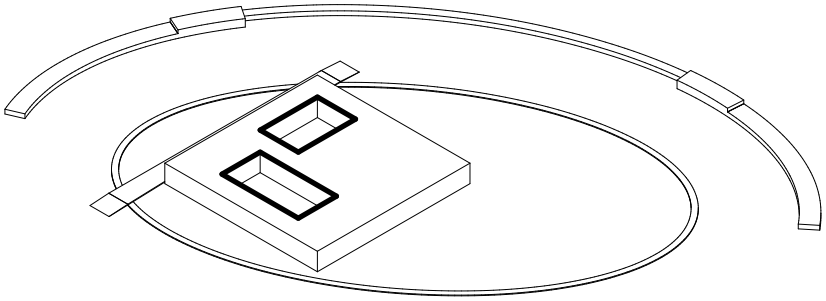
Um während der aktuellen Umbauarbeiten dennoch eine Ausstellung für das Wien Museum am Karlsplatz ermöglichen zu können, soll dafür ein temporärer Ausstellungspavillon errichtet werden. Die Kubatur des Gebäudes soll möglichst ruhig gehalten werden und soll sich dadurch auch den Bestandsgebäuden, wie der Karlskirche, der Technischen Universität und dem Wien Museum unterordnen. Dennoch soll eine möglichst präsente Stelle als Bauplatz ausgewählt werden. Am besten eignet sich hierfür deshalb der zentrale Kreuzungspunkt, der Teichbrunnen. Durch die unmittelbare Nähe und die parallele Ausrichtung zum Wien Museum hin, soll die Beziehung der beiden Bauwerke zueinander verdeutlicht werden. Die Typologie des Pavillons stellt am Karlsplatz keine Seltenheit dar, in Sichtbeziehung zum temporären Ausstellungspavillon stehen die beiden ehemaligen Stadtbahngebäude von Otto Wagner [s. Abb.367]. Diese werden heutzutage ebenfalls als Ausstellungspavillons genutzt.
Weil der Ausstellungspavillon ausschließlich seiner eigentlichen Nutzung dienen soll, werden Nebenräume größtenteils ausgelagert. So sollen auch Sanitärräume im Bestandsgebäude des Wien Museums untergebracht werden. Dadurch hält sich außerdem der Bau- und Planungsaufwand gering und es können so unnötige Kosten eingespart werden.
Die Fassade des Pavillons soll größtenteils geschlossen sein. Nur wenige, aber dafür große Öffnungen sollen unterschiedliche Ausblicke auf den Karlsplatz zulassen. Belichtet wird das Gebäude außerdem über zwei Innenhöfe, welche einerseits das Gebäude zonieren, andererseits die Wasseroberfläche und damit den Außenraum in das Gebäude integrieren. Durch gegenüberliegende Glasflächen, sollen hierbei auch Blickbeziehungen innerhalb der Gebäudestruktur möglich sein. Erschlossen wird der Bau über eine barrierefreie Brücke [s. Abb.38].Die umliegende Wasserfläche des Teichbrunnens lässt Reflexionen zu und spiegelt nicht nur die Architektur wider, wodurch diese um eine weitere Ebene erweitert wird.



POSITION



AUSBLICK



INNENHÖFE

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.

Der temporäre Ausstellungspavillon ist so auf dem Platz verortet, dass er alle Hauptachsen in sich vereint. Die parallele Ausrichtung zum Wien Museum selbst soll die Verbindung der beiden Baukörper miteinander verdeutlichen.

Die Fassade des Neubaus soll größtenteils geschlossen sein, um möglichst ruhig zu erscheinen. Dennoch gibt es immer wieder einzelne bodentiefe Öffnungen, welche verschieden Ausblicke auf den Karlsplatz zu lassen. Somit soll der Entwurf zwischen Wien Museum, Karlskirche, Technischer Universität und den Otto Wagner Pavillons verortet sein [s. Abb.37].

Einerseits sorgen die Innenhöfe für ausreichende Belichtung innerhalb des Gebäudes. Andererseits entstehen dadurch gegenseitige Blickbeziehungen im Innern [s. Abb.46]. Somit fließt außerdem der Außenraum in den Entwurf selbst ein. Grundsätzlich sorgen die Innenhöfe aber auch für eine Zonierung des Grundrisses und ermöglichen so fließende Bewegungen innerhalb der Struktur [s. Abb.40].

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.37: Lageplan Karlsplatz M1:1000

Die approbierte 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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

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

Der Entwurf befindet sich zwar im Zentrum des Karlsplatzes, dennoch ordnet er sich aber den Bestandsgebäuden unter.

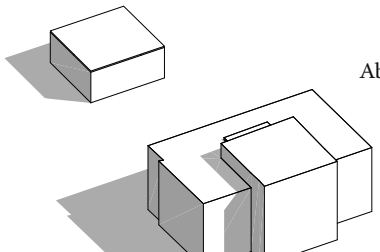
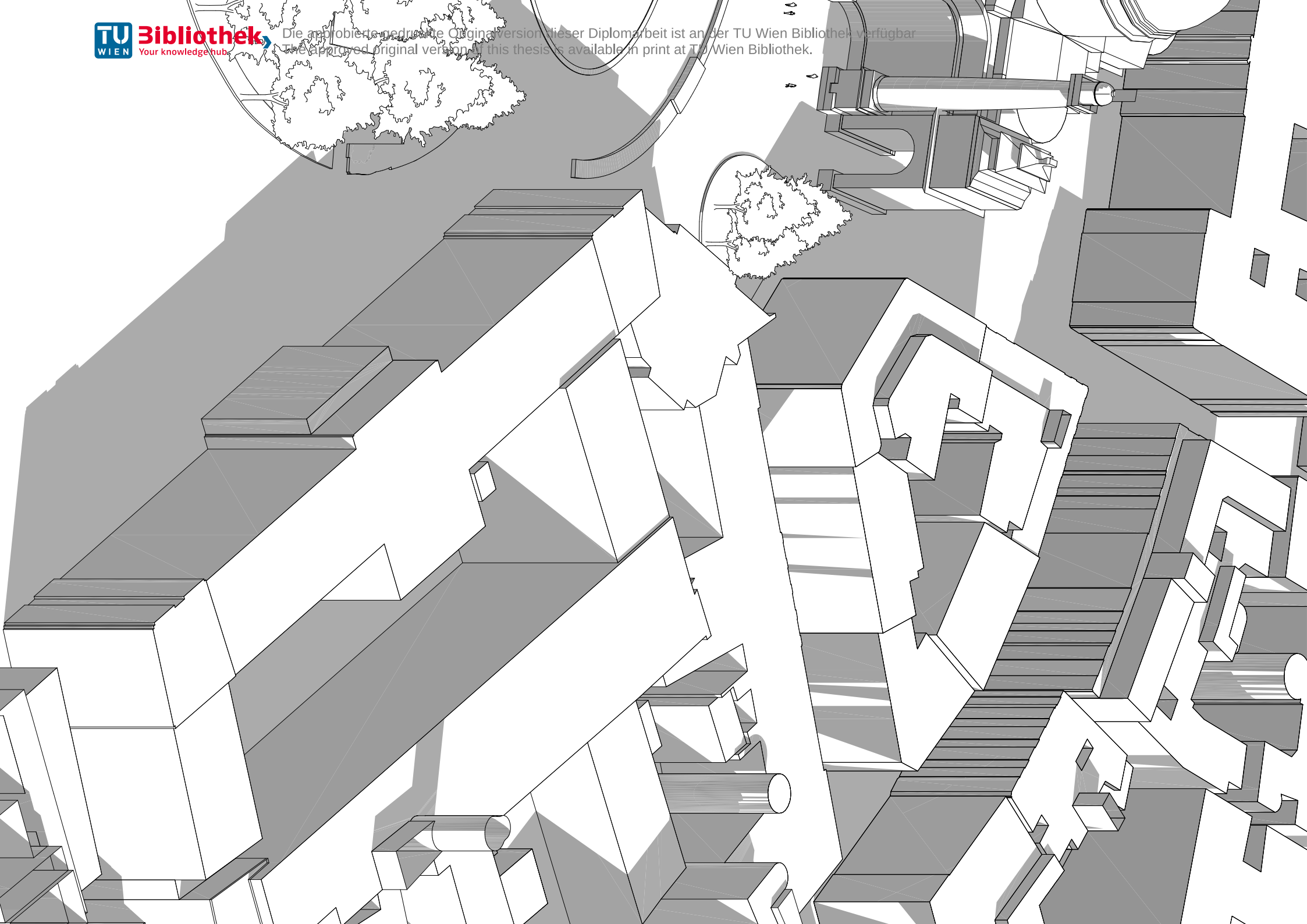


Abb.38: Isometrie Karlsplatz

TU WIEN Bibliothek
Your knowledge hub
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.



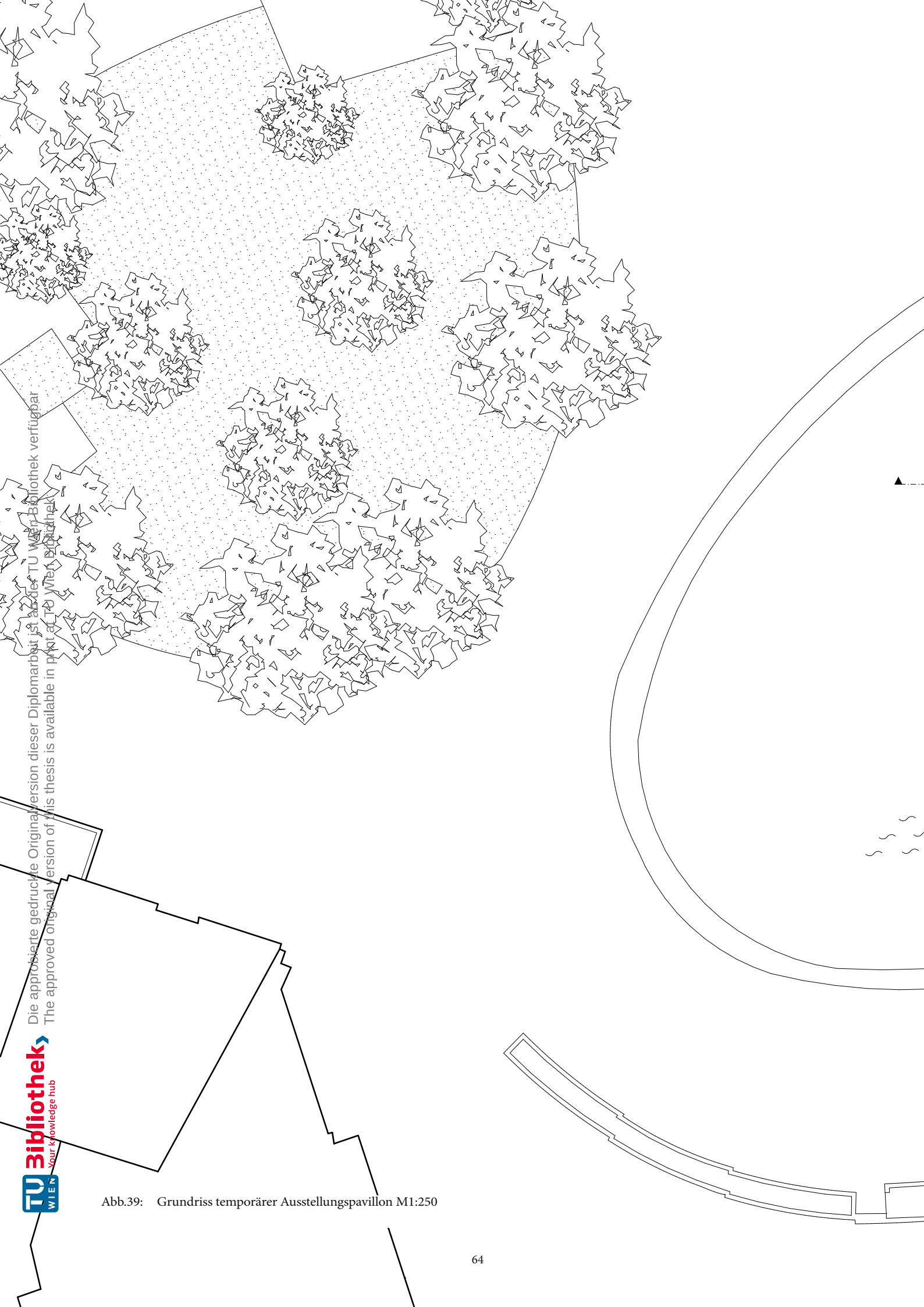
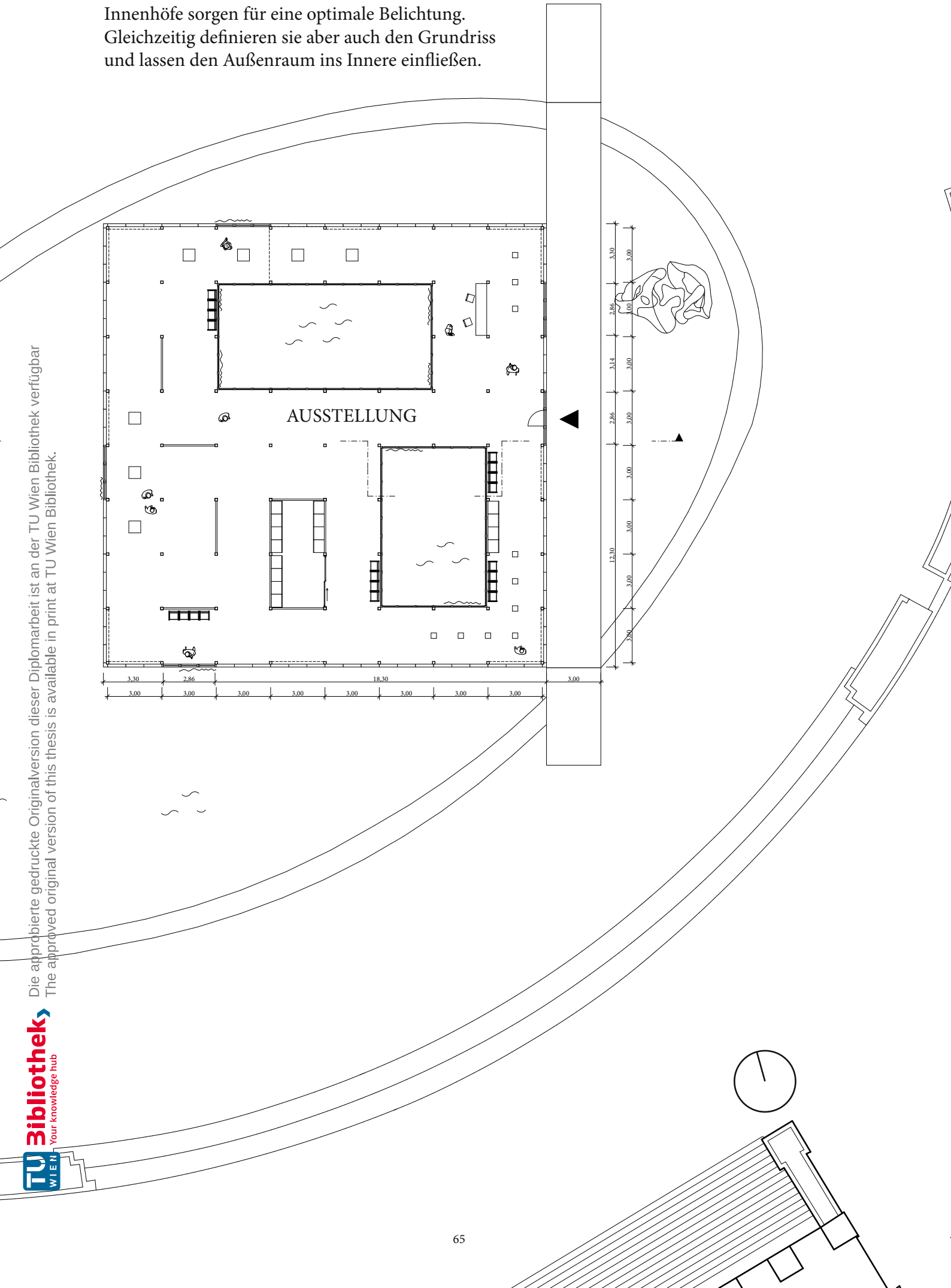


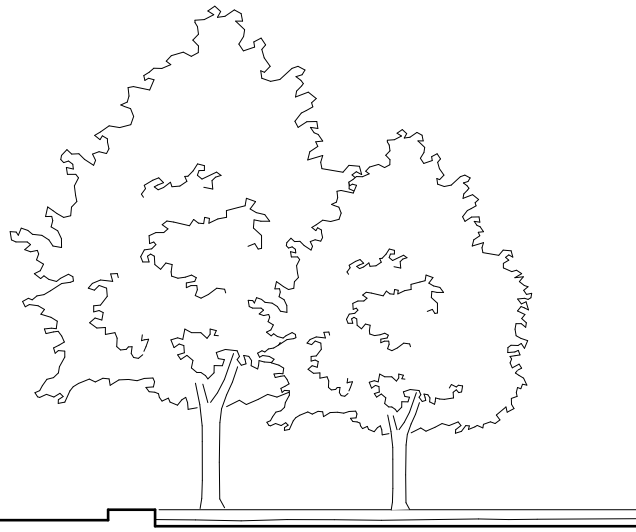
Abb.39: Grundriss temporärer Ausstellungspavillon M1:250

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Innenhöfe sorgen für eine optimale Belichtung. Gleichzeitig definieren sie aber auch den Grundriss und lassen den Außenraum ins Innere einfließen.



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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub



Erschlossen wird der Ausstellungspavillon über eine barrierefreie Rampe. In seiner äußeren Form soll sich der ruhige Entwurf in das Gelände einfügen.

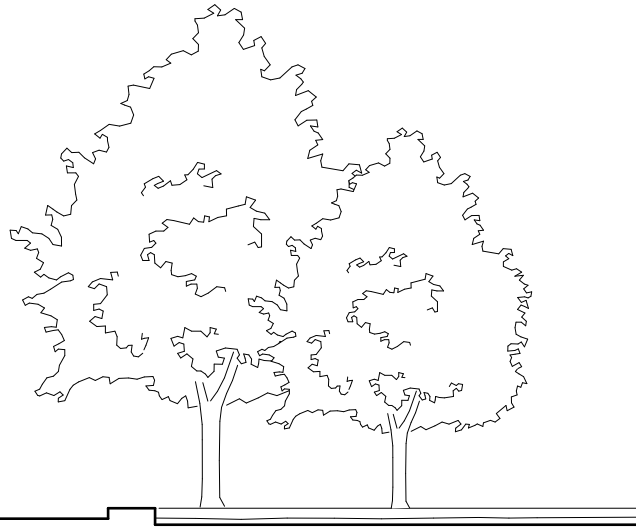
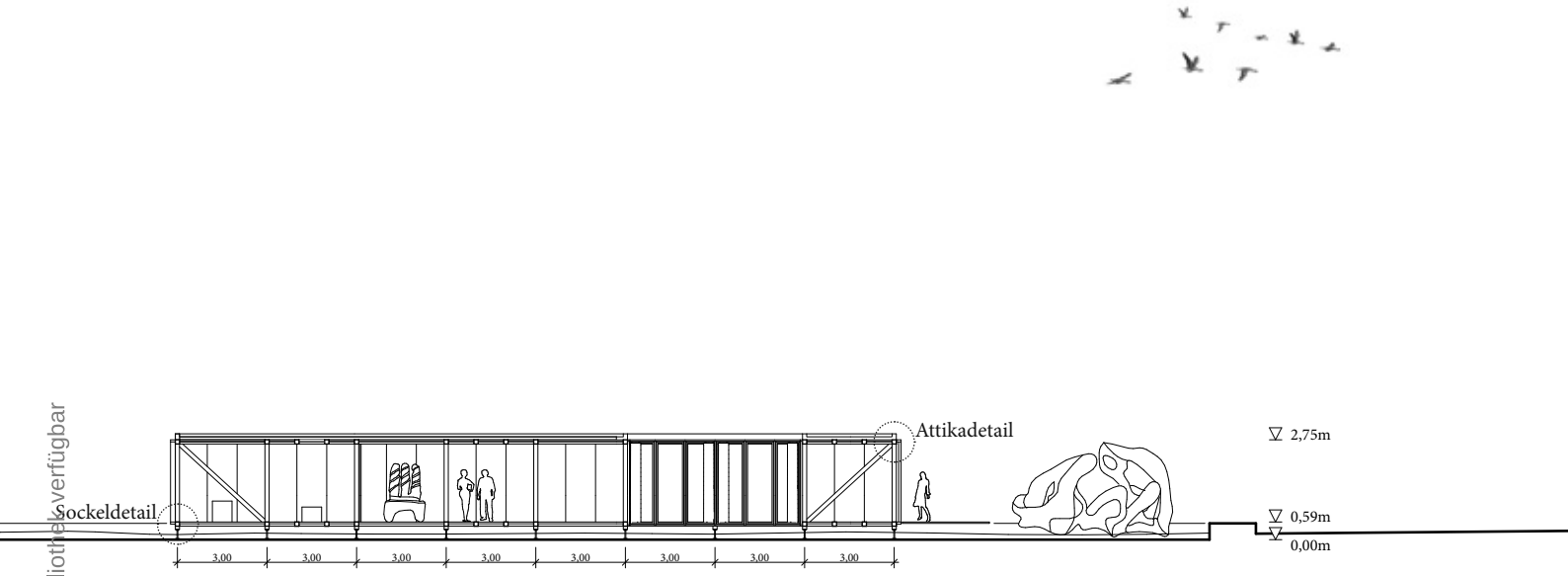
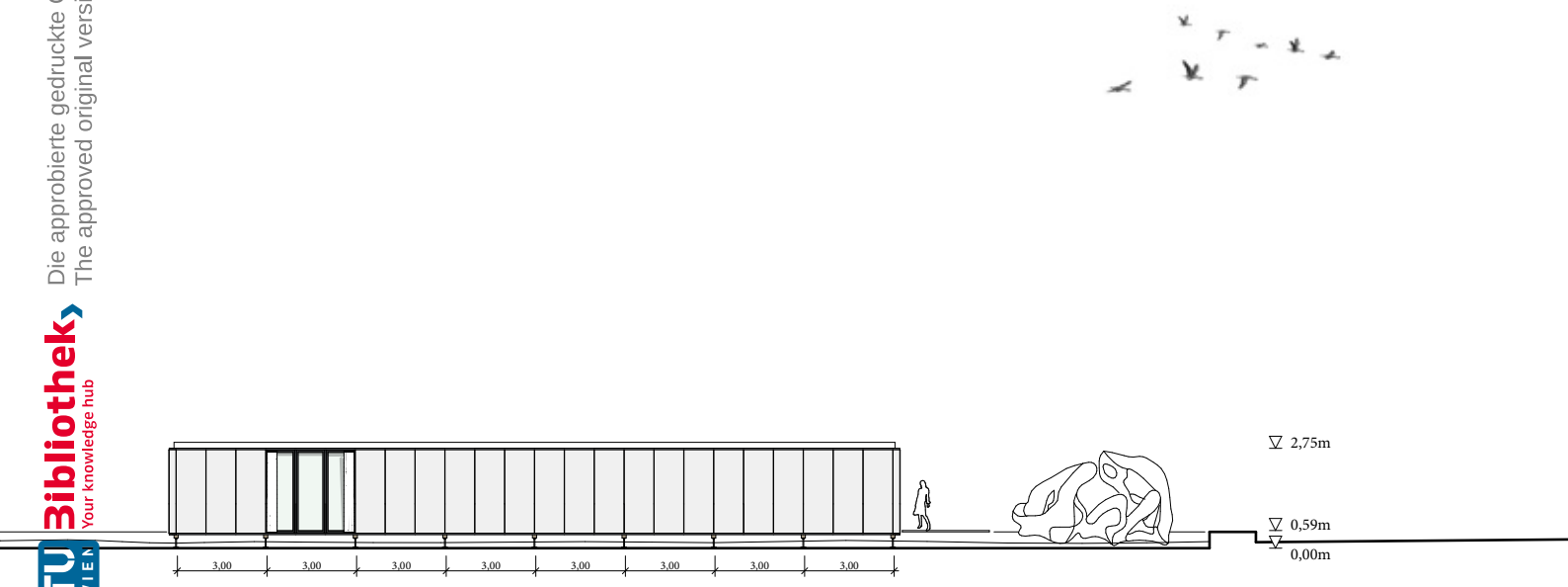


Abb.40:
Schnitt und Ansicht Süd temporärer Ausstellungspavillon M1:250

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



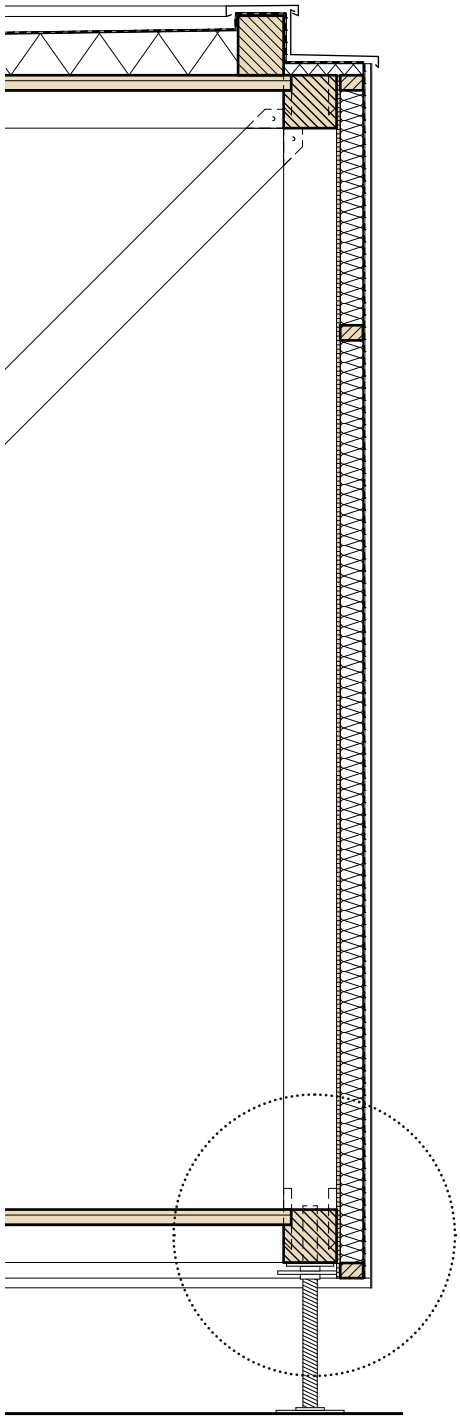


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Abb.41: Fassadenschnitt Aluminiumpaneel hinterlüftet M1:20

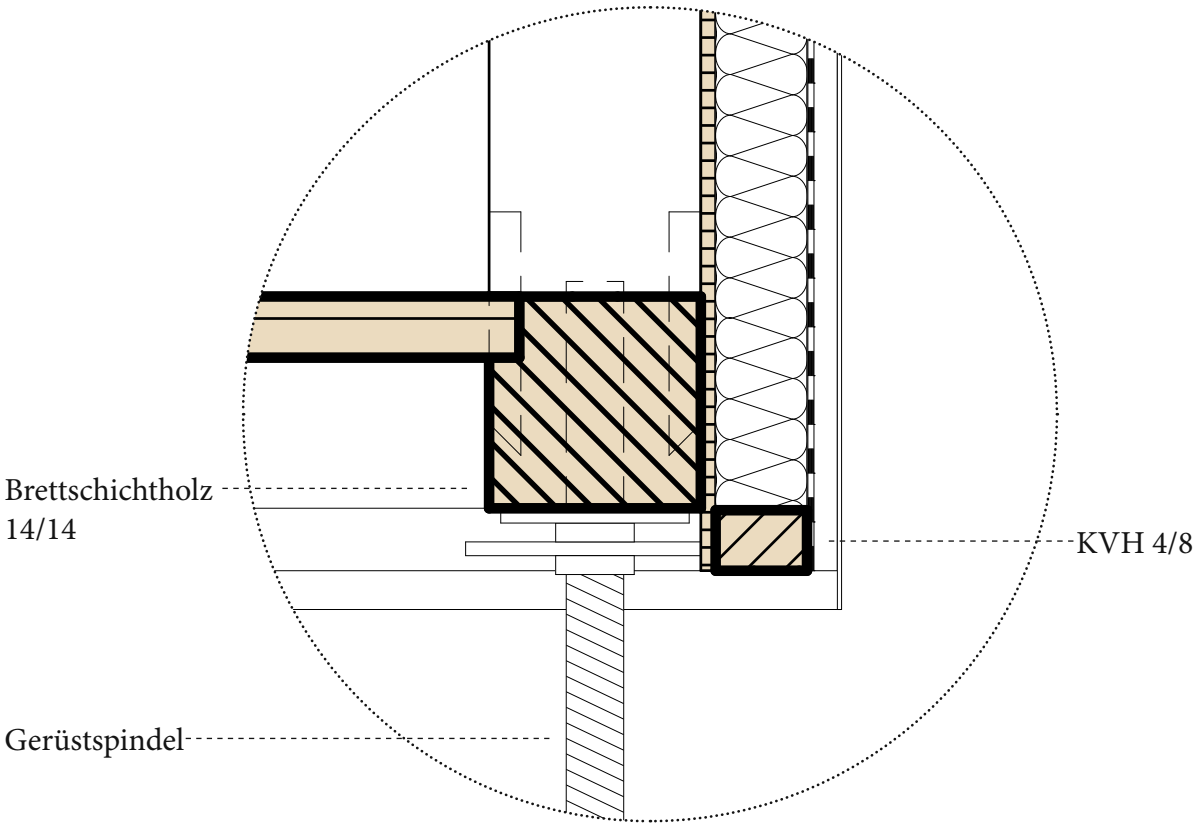
Aufbau von außen nach innen

Paneele Aluminium	3mm
Hinterlüftung	30mm
Fassadenbahn	
Dämmung	80mm
Dreischichtplatte	15mm



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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.42: Sockeldetail M1:5



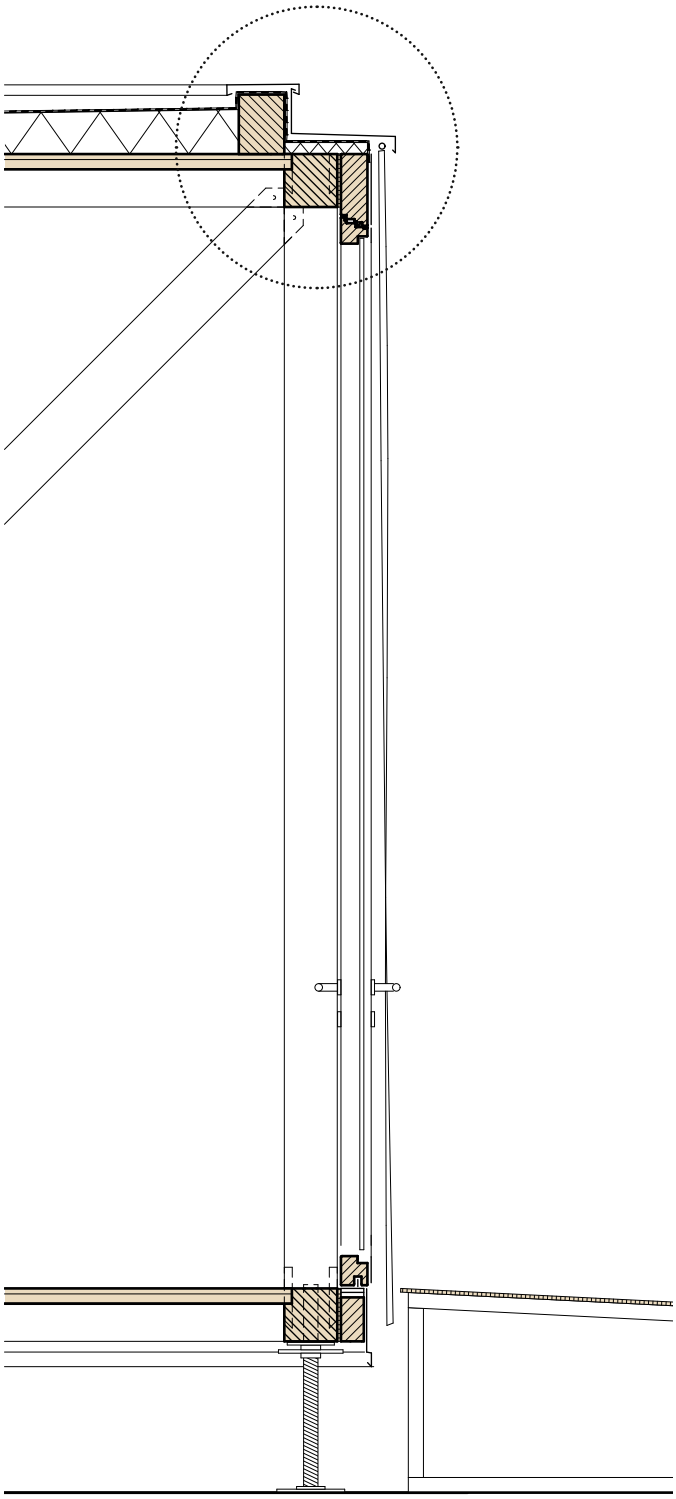
Die Fassade bei der temporären Ausstellungshalle besteht aus einzelnen Fassadenelementen von 1,0 m Breite, die an der Tragstruktur mittels Schwalbenschwanzzapfen eingehängt werden. Die geschlossenen Elemente bestehen aus einem ausgedämmten Holzrahmen, welcher innenseitig mit einer Dreischichtplatte belegt ist. Auf der Außenseite befindet sich eine hinterlüftete Fassade aus Aluminiumpaneelen [s. Abb.41].

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Abb.43: Fassadenschnitt schwellenlose Tür M1:20

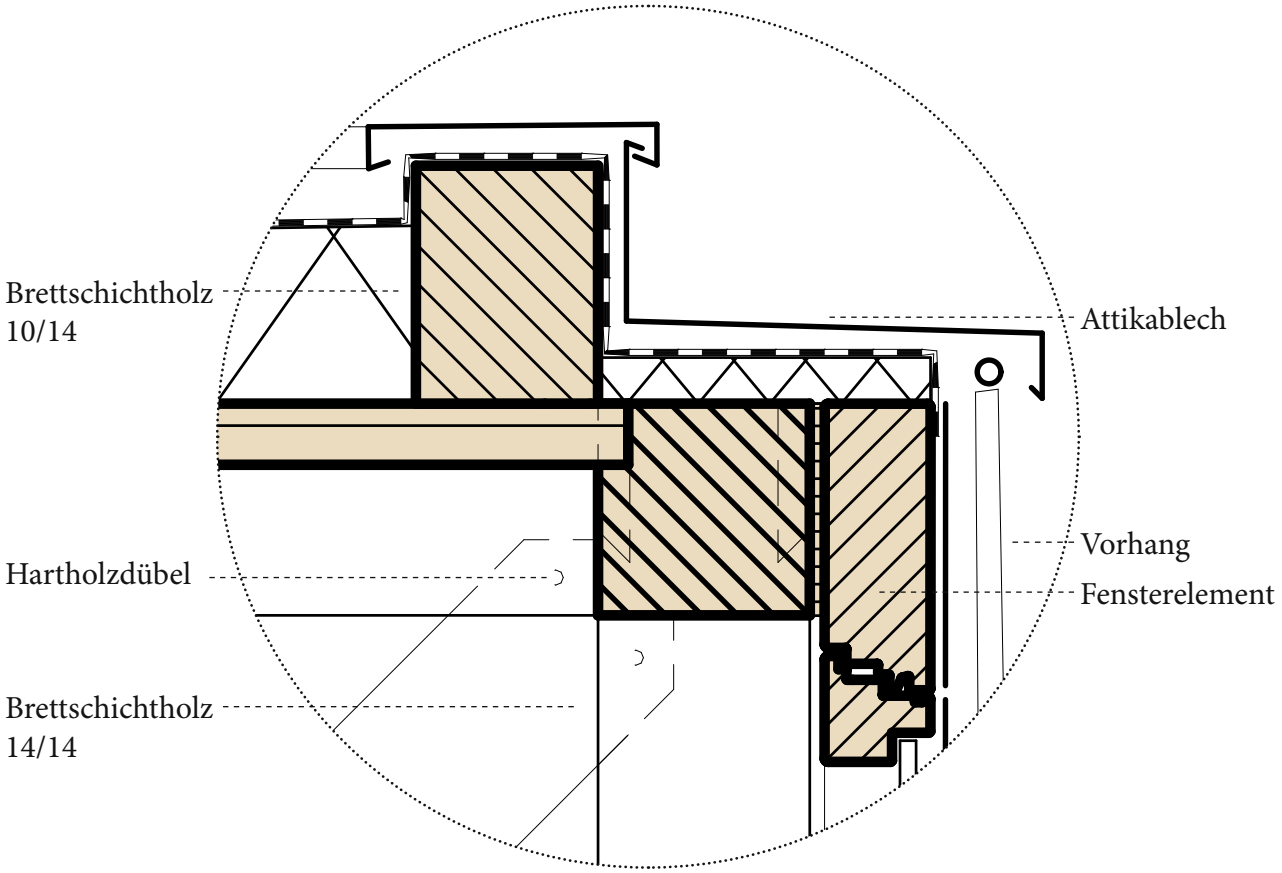
Aufbau von oben nach unten

EPDM Bahn	3mm
Gefälledämmung	
Dampfsperre	
Dreischichtplatte	40mm



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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.44: Attikadetail M1:5



Die Öffnungselemente der Fassade sind ebenfalls 1,0 m breit und werden, wie auch die geschlossenen Fassadenelemente, mittels Schwalbenschwanzzapfen an der Tragstruktur eingehängt. Damit das Gebäude barrierefrei und rollstuhlgerecht erschlossen werden kann, führt eine direkte Rampe auf den Eingangsbereich zu [s. Abb.43].

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Abb.45:
Visualisierung außen

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.
TU Bibliothek
WIEN
Your knowledge hub

Abb.46:
Visualisierung innen

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.

Im Innenraum bleibt die Tragstruktur erkennbar. Sichtbare Holzoberflächen sorgen für ein angenehmes Raumempfinden[s. Abb.46].

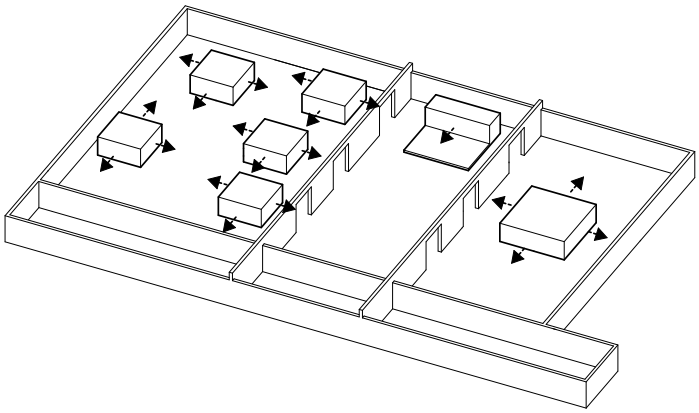
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Anwendungsszenario 2

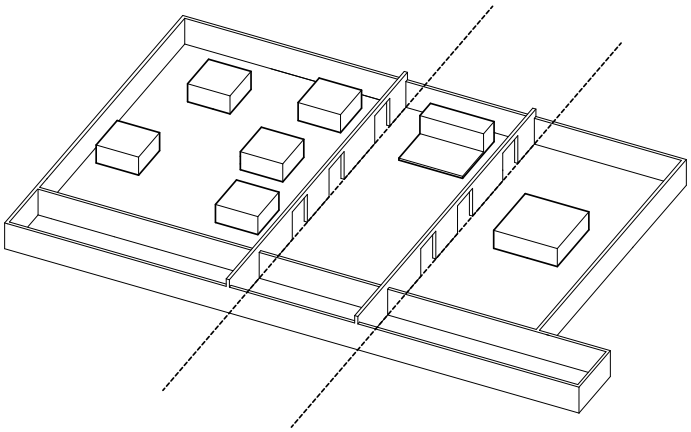
Innerhalb eines Bestandsgebäudes
Kulturhalle
in der Steinheilgasse, 1210 Wien

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.

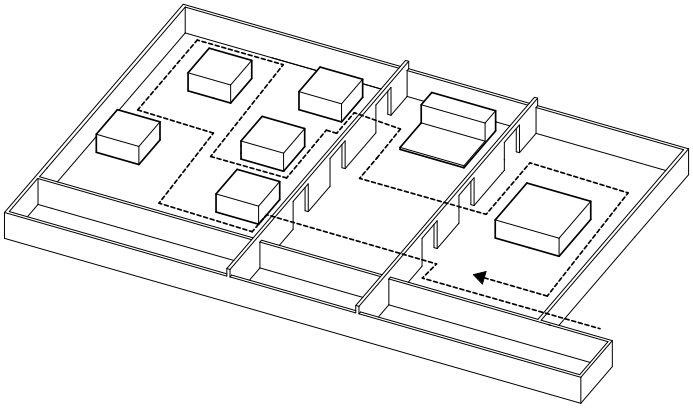
Um in einer ehemaligen Industriehalle neue Infrastruktur einzubringen soll das Bausystem punktuell eingesetzt werden. Für die Halle ist eine kulturelle Nutzung vorgesehen. Es soll eine multifunktionale Kulturhalle entstehen, die vor allem drei Hauptfunktionen unterbringen soll. Arbeiten in einem Atelierbereich, kulinarische Versorgung und eine zentrale Veranstaltungsfläche. Die Grundstruktur des Bestands eignet sich dafür besonders gut, da die Halle sich in drei einzelne Hallen mit einem Nebentrakt gliedern Lässt. Somit bekommt jede Nutzung eine eigene räumliche Abgrenzung. In einem Teil sollen mit dem System Steck-Kasten Künstlerateliers und Arbeitsplätze entstehen. Im südöstlichen Gebäudeteil, wo sich der Haupteingang befindet, soll mit dem Bausystem ein Eingangsbereich geschaffen und ein Café errichtet werden, die umliegende Halle dient als Bewirtungsfläche. Die zentrale stützenfreie Halle, hebt sich von den beiden seitlichen Sheddachhallen vor allem durch das sichtbare Satteldachbinderfachwerk ab [s. Abb.50]. Aus diesen Gründen soll die Nutzung der Veranstaltungshalle hier untergebracht werden. Das Bausystem kann hierbei als Veranstaltungsbühne genutzt werden. Grundsätzlich soll diese Halle aber multifunktional genutzt werden können, sodass die einzelnen Einbauten auch immer wieder angepasst und verändert werden können. Im Nebentrakt soll eine große Küche, die sanitäre Versorgung, Verwaltungsräume und Lagerflächen untergebracht werden. Weil die Bestandshalle bereits gegen Witterungseinflüsse schützt und eine thermische Barriere darstellt, sollen die Einbauten ohne besonderen Dachaufbau und nur mit leichten Fassadenelementen auskommen. Als besonders interessantes Material können hierfür Polycarbonat Stegplatten sein. Einerseits bilden diese leichten Platten einen spannenden Kontrast zur massiven Holzstruktur. Andererseits zeichnen sich diese Platten auch durch ihre Lichtdurchlässigkeit aus, wodurch eine Kommunikation zwischen Innenraum und Außenraum stattfindet [s. Abb.56].



INFRASTRUKTUR



ZONIERUNG



WEG

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.

Der Grundgedanke des Entwurfs ist es, das System Steck-Kasten punktuell in den Bestand einzufügen. Einerseits um den neuen Einbau vom alten Bestand sichtbar abzusetzen. Hauptsächlich soll das System aber genutzt werden um individuelle Infrastrukturelemente einzubringen, um dadurch den Bestand zu versorgen.

Durch die bestehende Struktur der Halle lässt sich die Nutzung in drei Hauptteile gliedern. Der Hauptteil im Zentrum bildet die Veranstaltungshalle. Sie bildet das Verbindungselement zwischen der Gastronomienutzung am Eingangsbereich und der Arbeitsnutzung im Norden. Der stützenfreie Raum mit dem Satteldachbinderfachwerk machen diesen Raum besonders [s. Abb.49].

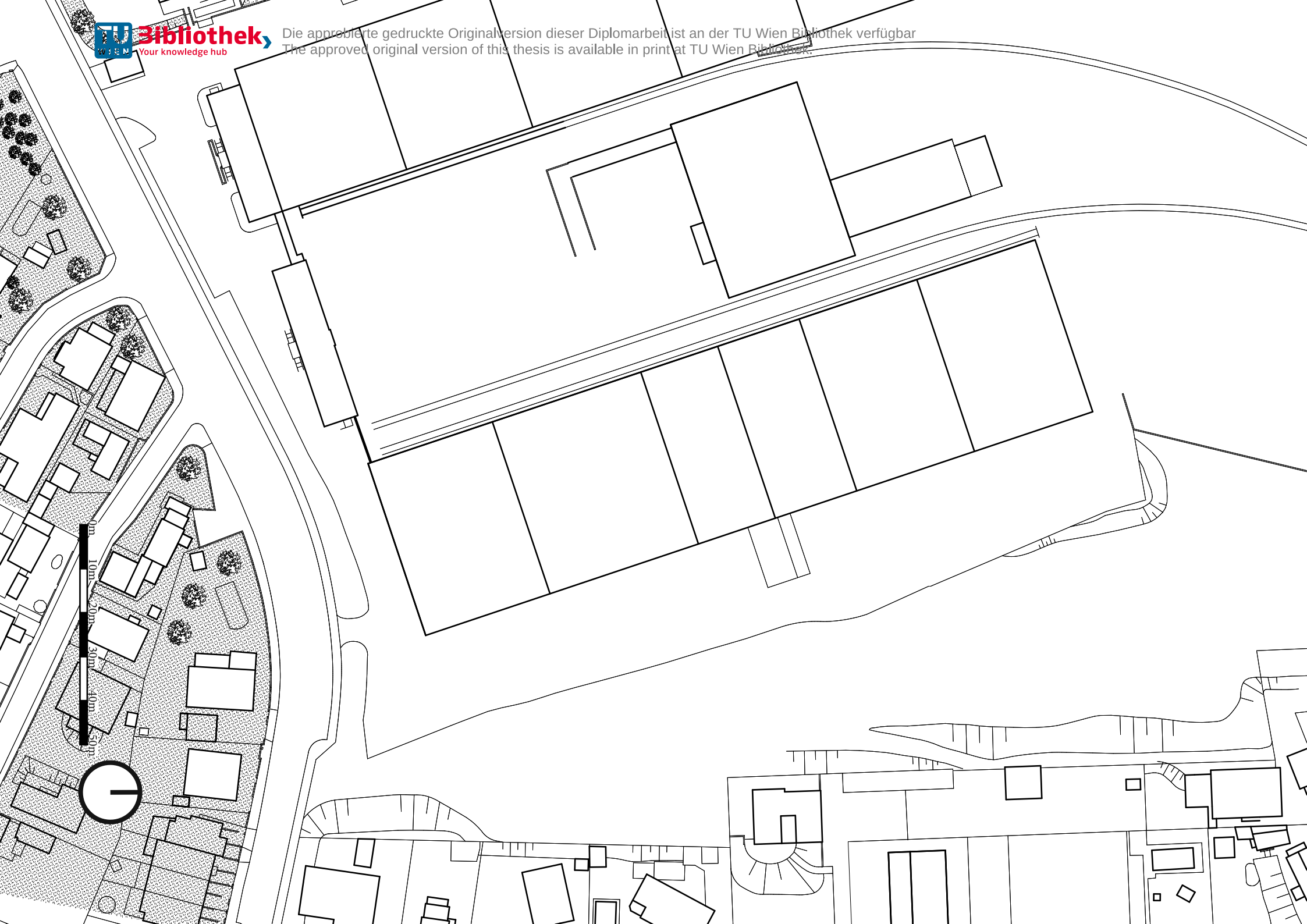
Die Struktur des Entwurfs soll so gestaltet sein, dass eine flüssige Bewegung durch das Gebäude entsteht, um dadurch einen Austausch zwischen den jeweiligen Nutzungen möglich zu machen.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.47:
Lageplan Kulturhalle M1:1000

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

TU Bibliothek
Your knowledge hub
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.



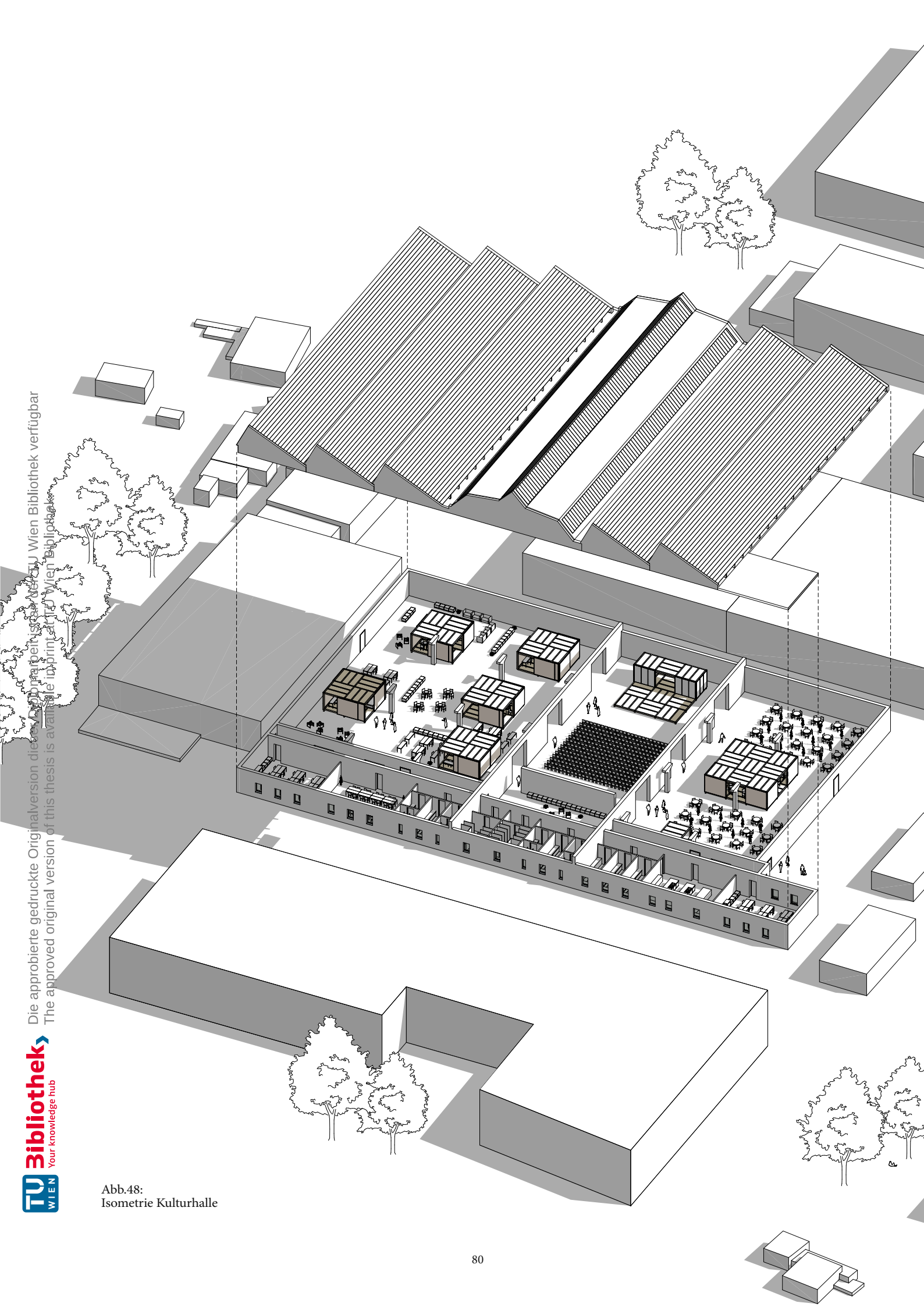


Abb.48:
Isometrie Kulturhalle

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.

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.

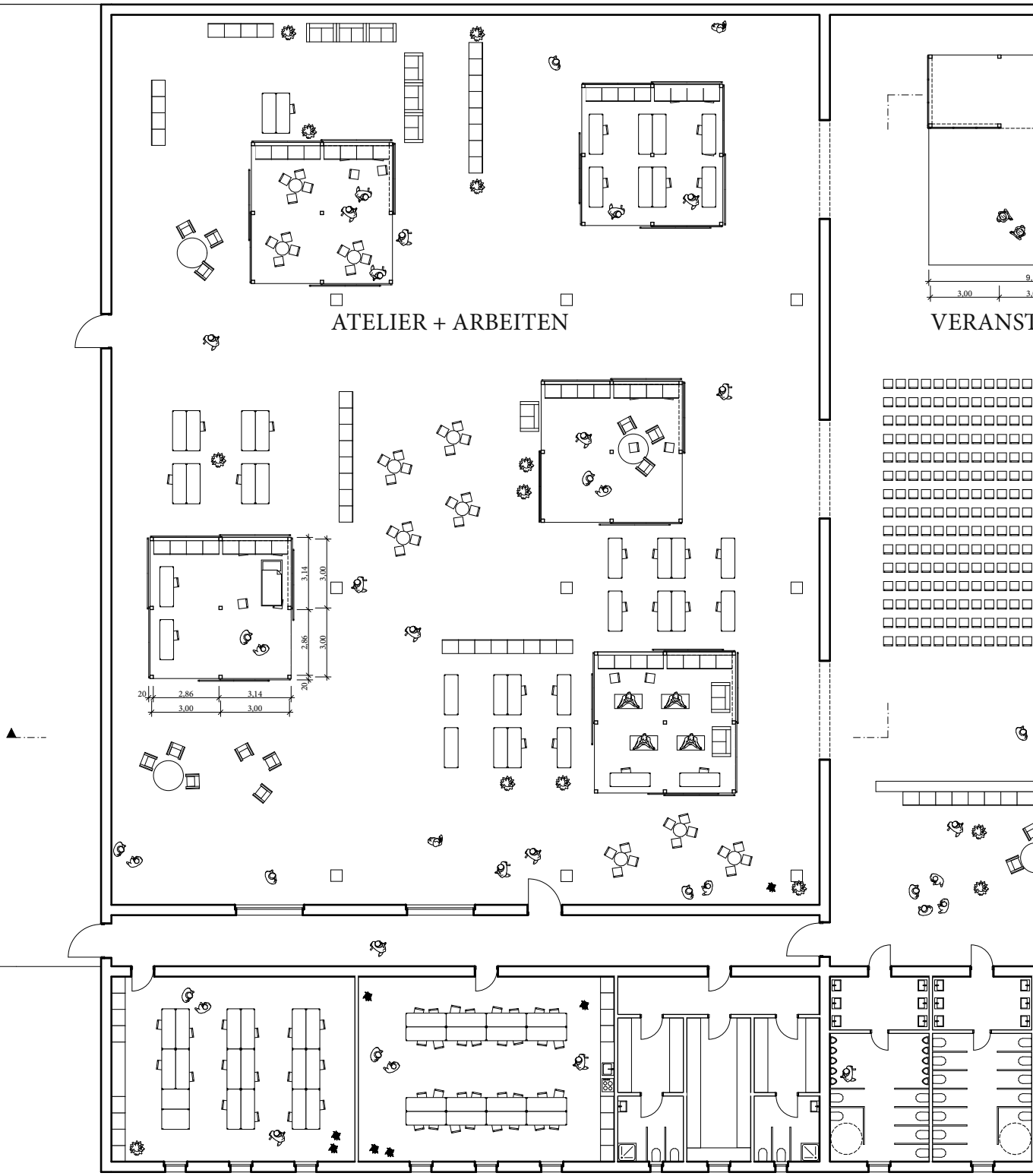
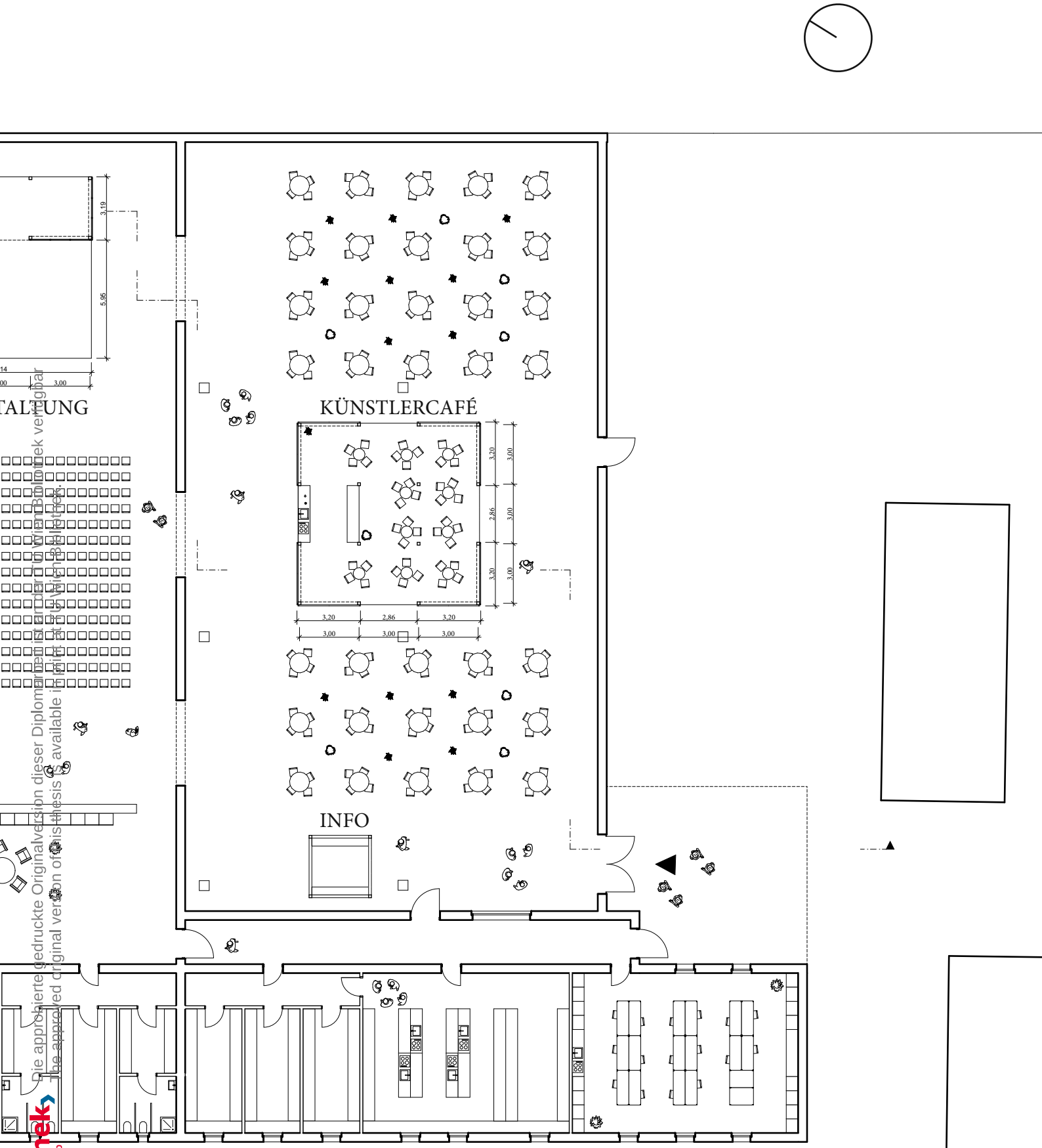


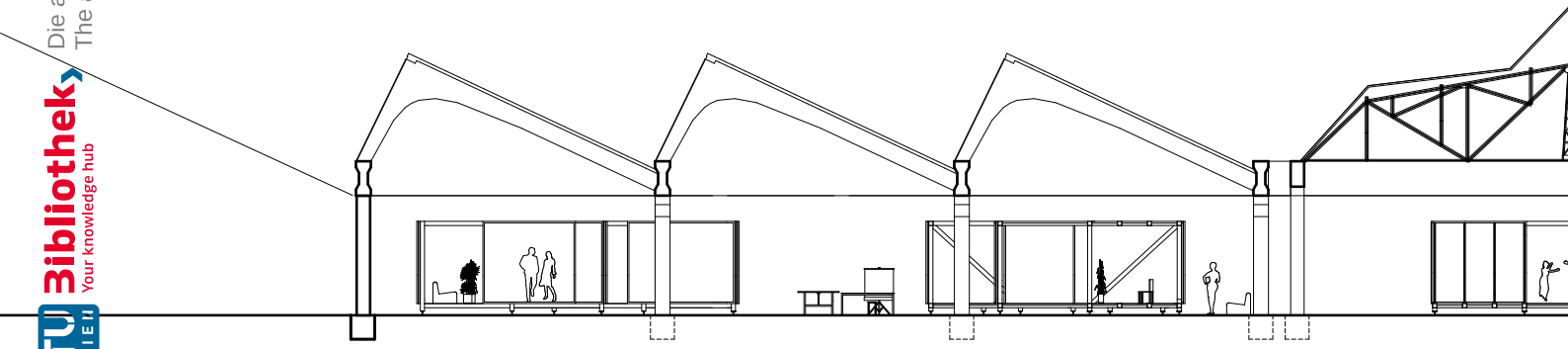
Abb.49: Grundriss Kulturhalle M 1:250



Im Zentrum des Entwurfs steht der große Veranstaltungsraum. Nördlich davon ist der Arbeitsbereich mit Ateliers angesiedelt. Im Süden befindet sich der Eingangsbereich mit Informationsstand und Gastronomienutzung in Form des Künstlercafés. Im westlichen Gebäudetrakt befinden sich Verwaltung, eine Großküche und Sanitäranlagen.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Abb.50: Schnitt und Ansicht Kulturhalle M 1:250



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.

Im Schnitt lässt sich die Bestandsstruktur gut erkennen. Der Haupttrakt befindet sich im Zentrum. Er setzt sich besonders durch seine Dachform, welche an das Binderfachwerk aus Stahl und den daraus entstehenden stützenfreien Raum gekoppelt ist, vom Rest ab. Auf beiden Seiten sind die Hallen als gleichmäßige Sheddach-Konstruktionen, welche nach Norden ausgerichtet sind, ausgebildet.

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.

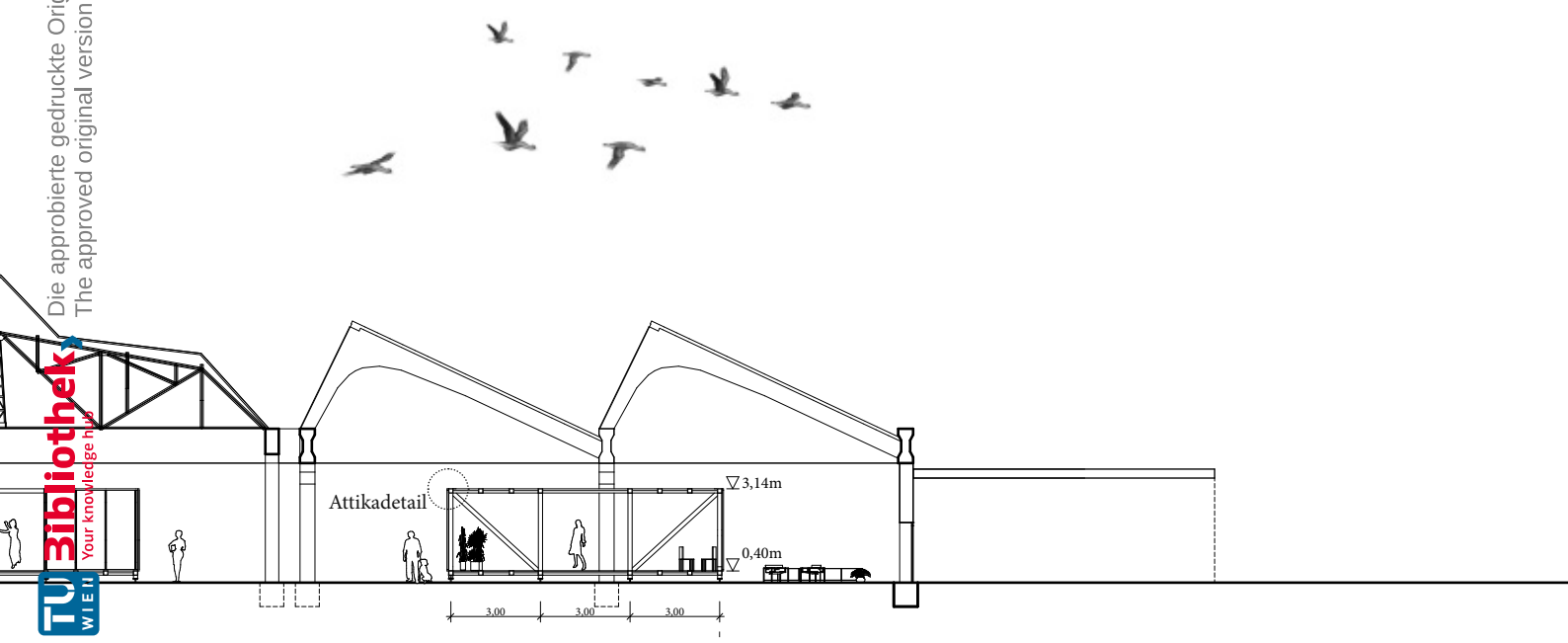
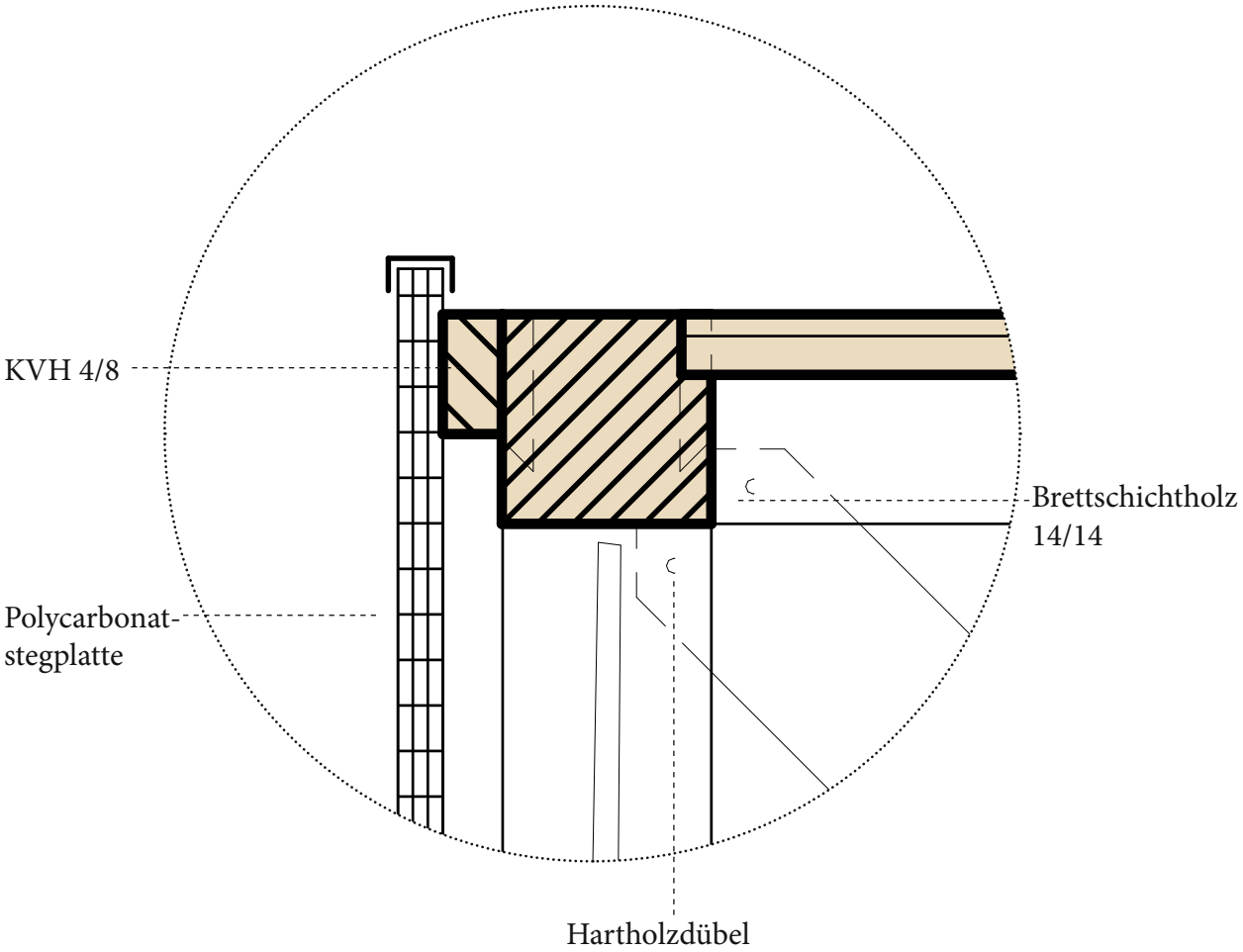


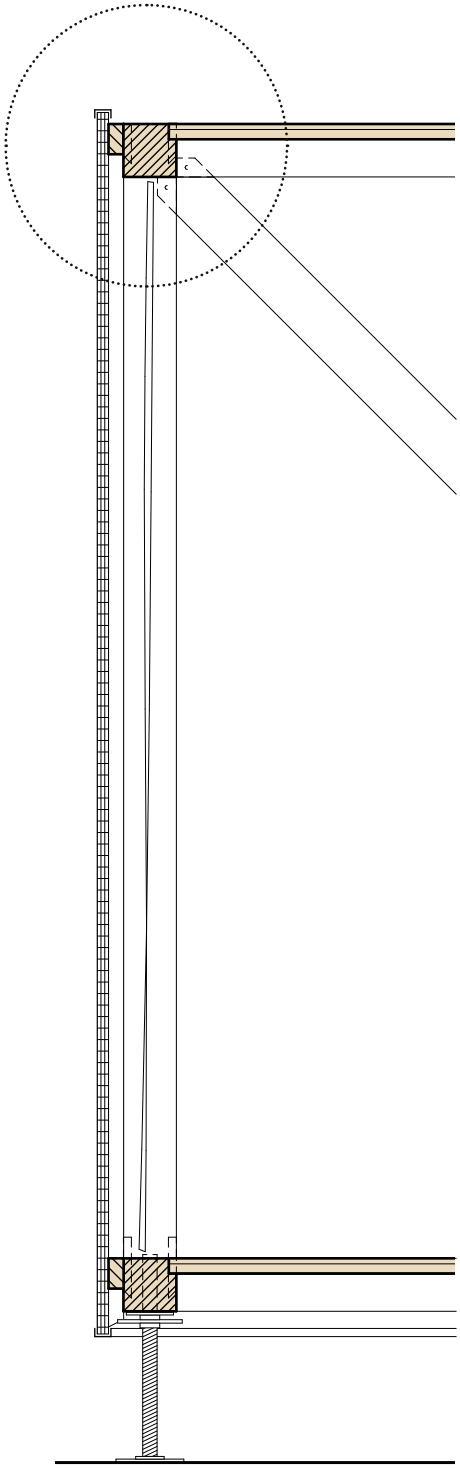
Abb.51: Detail Dachabschluss M1:5



Die leichte Fassade aus Polycarbonatstegplatten des Künstlercafés setzt sich von der massiven Tragstruktur ab. Sie setzt sich aus einzelnen Elementen zusammen, welche auf einer Rahmenkonstruktion aus Holz beruhen [s. Abb.52].

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

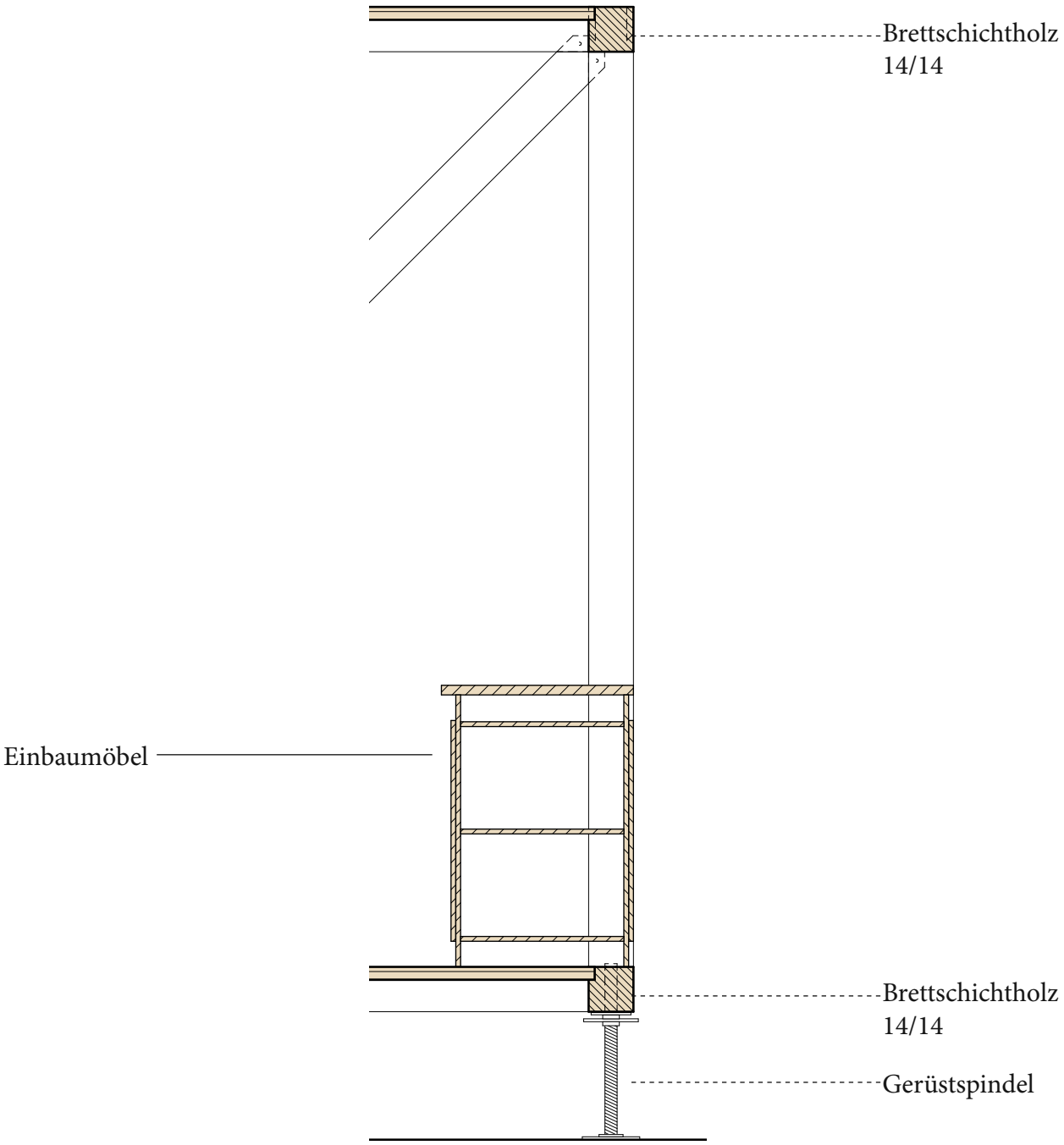
Abb.52: Fassadenschnitt Polycarbonatstegplatten M1:20



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.

Abb.53: Fassadenschnitt offene Struktur M1:20

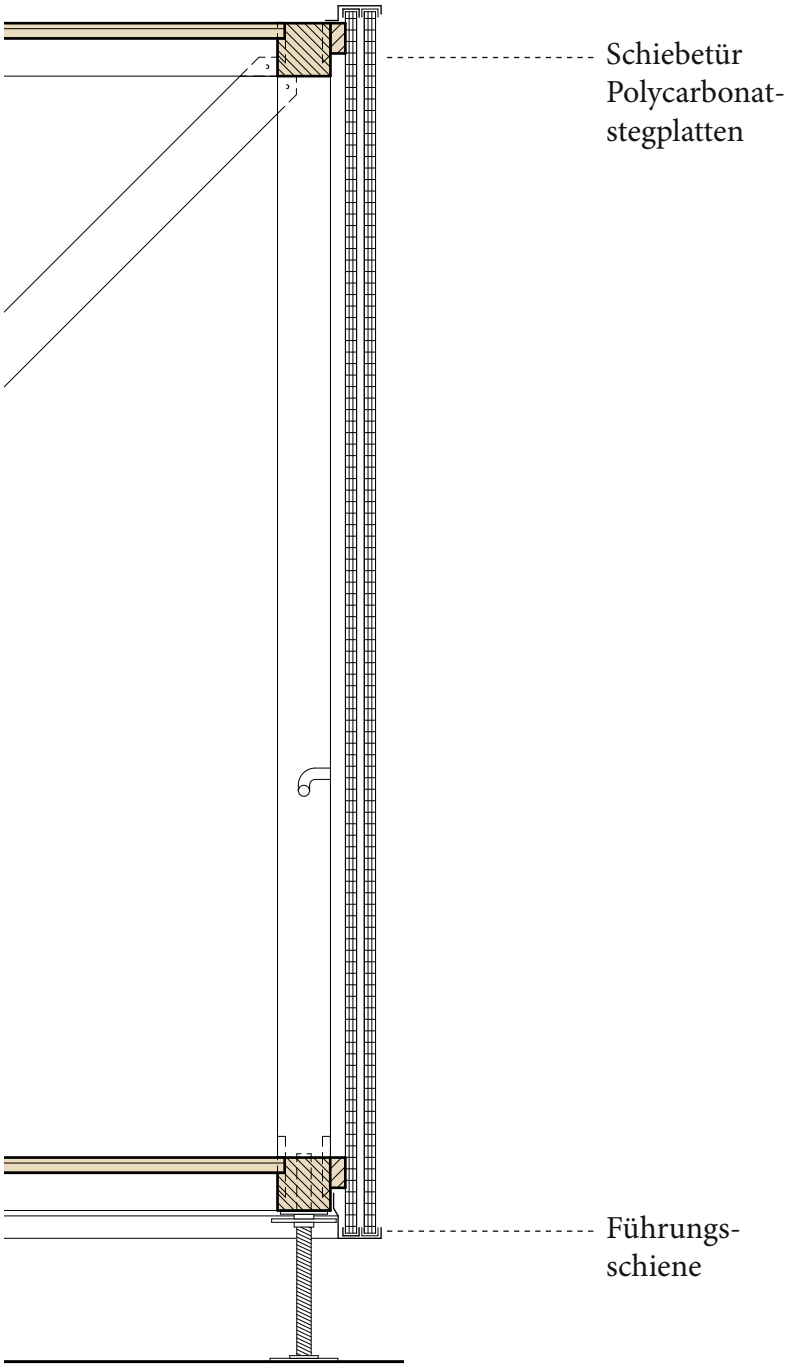
Der Informationsstand im Eingangsbereich soll lediglich aus der offenen Struktur des Steck-Kastens bestehen[s. Abb.53]. Einbaumöbel sorgen für Infrastruktur und Stauraum.



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.

Abb.54: Fassadenschnitt Schiebetür Polycarbonatstegplatten M1:20

Die Küstlerateliers sind ebenfalls mit einer leichten vorgehängten Fassade aus Polycarbonatstegplatten versehen. Diese soll aus großen Schiebeelemente ausgebildet werden. [s. Abb.54].



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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

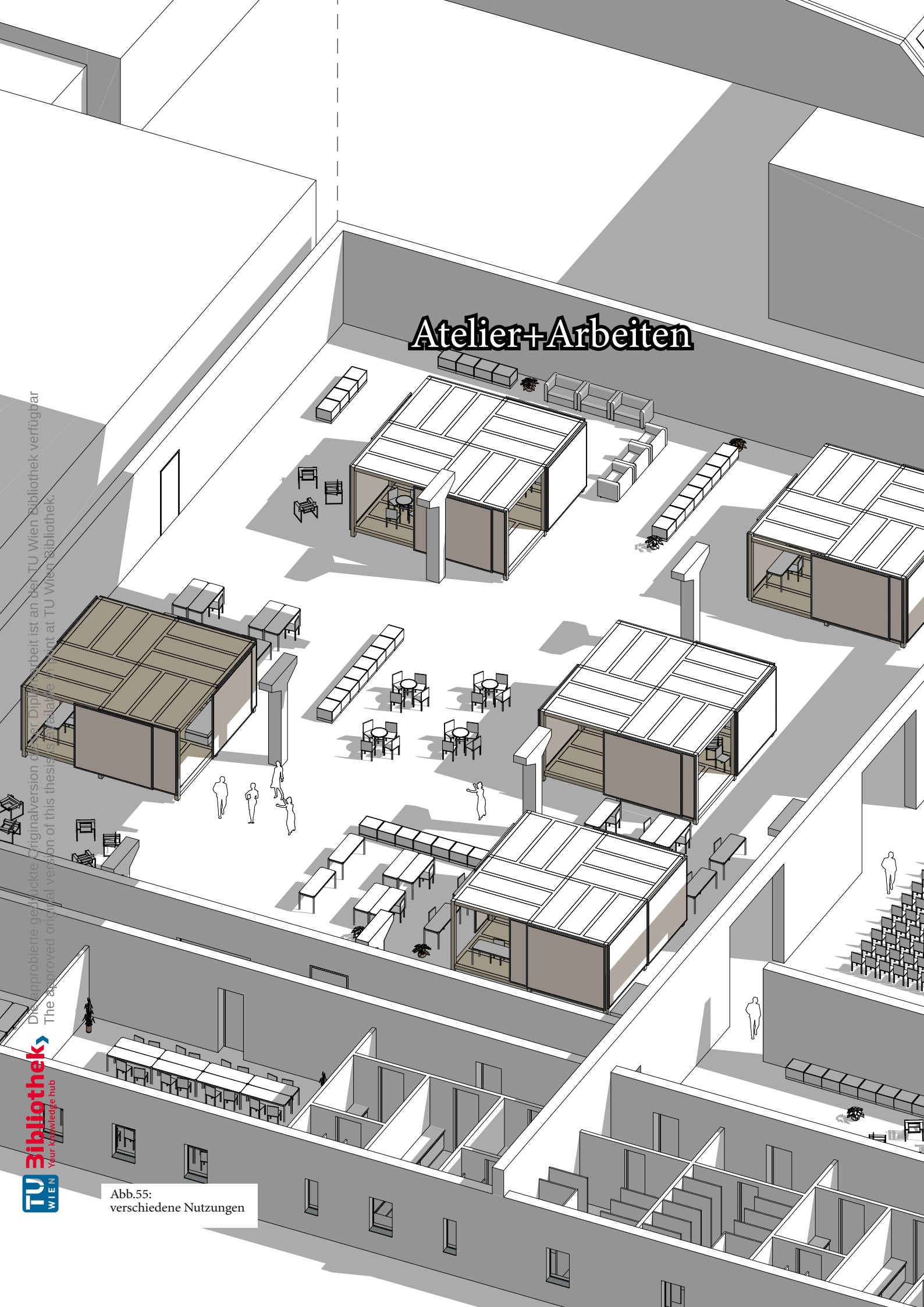
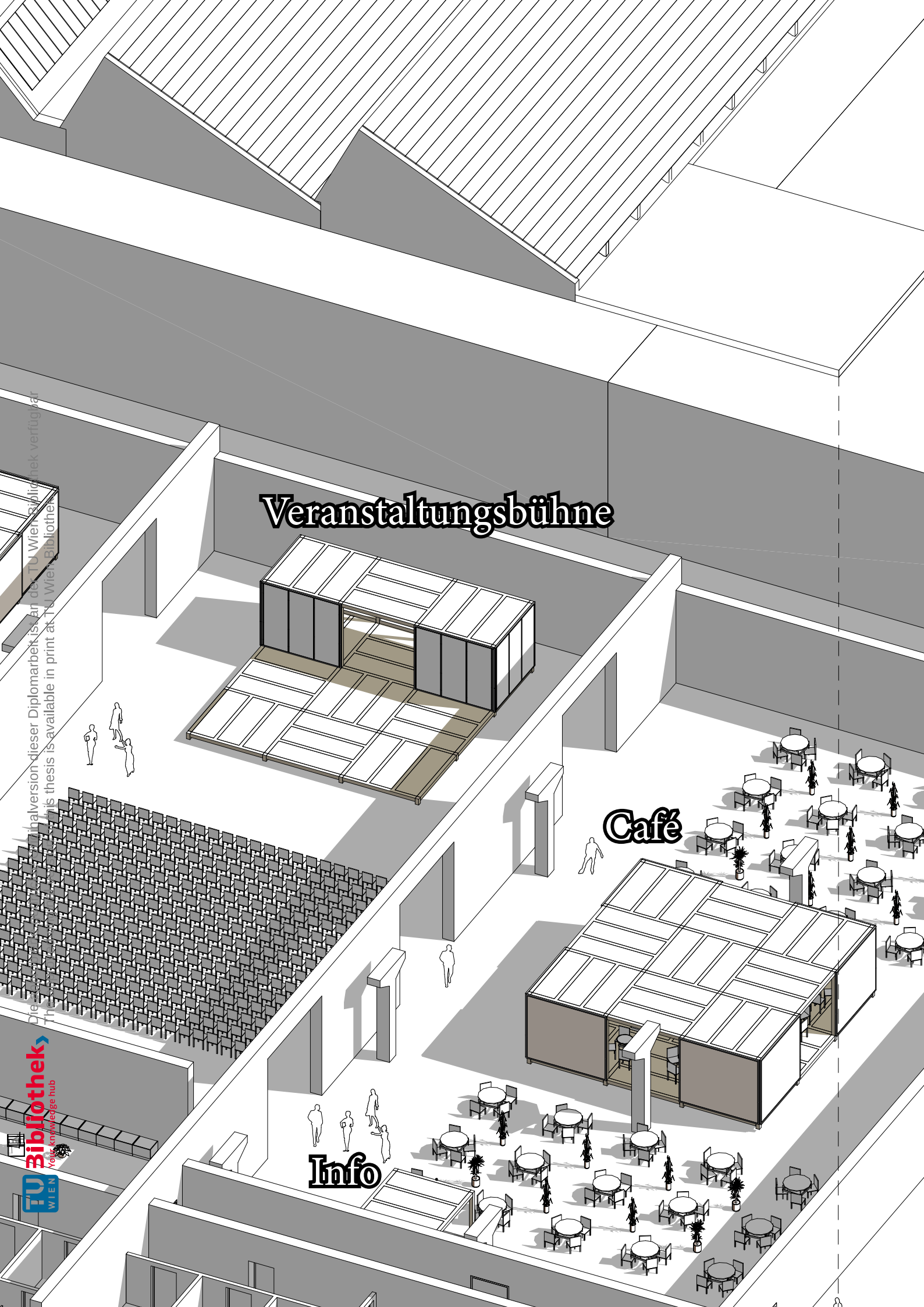


Abb.55:
verschiedene Nutzungen

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub



Die ... Druckversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The ... version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.56:
Isometrie Kulturhalle

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.

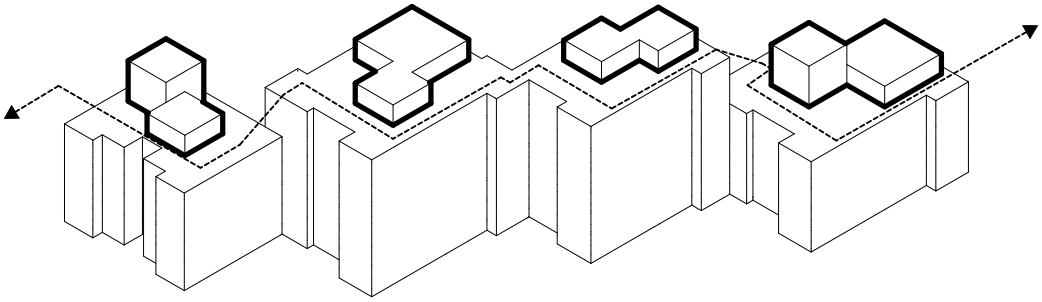
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Anwendungsszenario 3

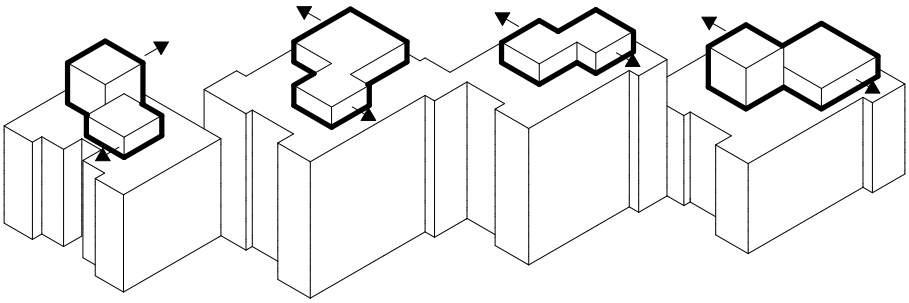
Auf einem Bestandsgebäude
Dachaufbau
in der Pantucekgasse, 1110 Wien

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.

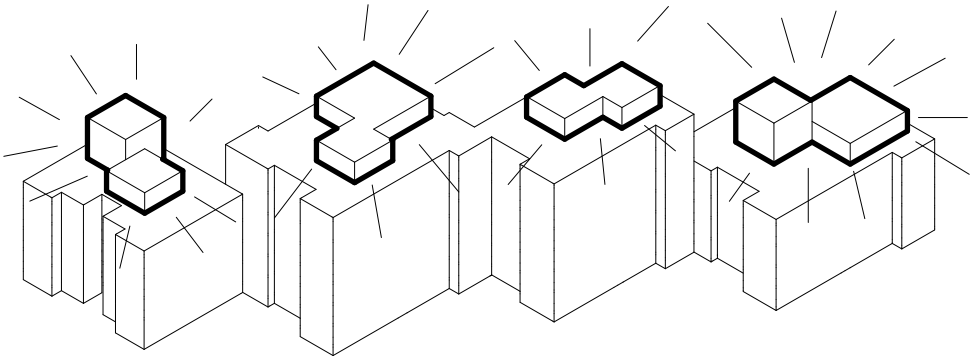
Um gemeinschaftlich genutzte Räume zur Verfügung zu stellen, soll das System als Dachaufbau angewendet werden. Die Kubatur der Aufbauten kann als Weiterführung des Bestands nach oben hin verstanden werden. Auch hierbei handelt es sich um gegeneinander verschobene Baukörper, welche teilweise ein- und mehrgeschossig umgesetzt werden. Wichtig an diesem Entwurf ist vor allem, dass die gesamte Dachfläche der Bestandsbauten als eine einheitliche Dachlandschaft verstanden wird. Die beiden wichtigsten Nutzungen befinden sich im Zentrum und sind deshalb auch barrierefrei erschlossen. Das Nachbarschaftscafé und die Bibliothek [s. Abb.59]. Dafür wurde der Erschließungskern des Bestands nach oben hin fortgeführt. Des Weiteren, soll dafür ein Aufzug im Bestand ergänzt werden. Sanitäre Leitungen sollen ebenfalls vom Bestand übernommen und mitgenutzt werden. Im Westen soll eine Selbsthilfewerkstatt untergebracht werden, im Osten eignet sich die Nutzung eines Mehrzweckraums. Der Entwurf sieht eine Fassade mit bodentiefen Öffnungen vor, sodass sich in der Fassade immer wieder Öffnungen und geschlossene Fassadenelemente abwechseln [s. Abb.61].



DACHLANDSCHAFT



KUBATUR



NACHBARSCHAFT

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Der Grundgedanke des Entwurfs ist es, die Dachflächen der einzelnen Baukörper als Gesamtes zu betrachten, um so eine Dachlandschaft herzustellen. Das verbindende Element bilden Treppen, welche die Erschließung der gesamten Dachfläche möglich machen [s. Abb.58].

Die Kubatur der Dachaufstockung leitet sich vom Bestand ab und führt diesen nach oben hin fort. Gegeneinander verschobene Kuben, die sich mit dem Außenraum verzahnen [s. Abb.58].

Die gesamte Dachlandschaft soll als öffentliche Gemeinschaftsnutzung für die Nachbarschaft verwendet werden. Deshalb sollen hier eine Werkstatt, ein Café, eine Bibliothek und ein Multifunktionsraum entstehen [s. Abb.59].

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.57:
Lageplan Dachaufbau M1:1000

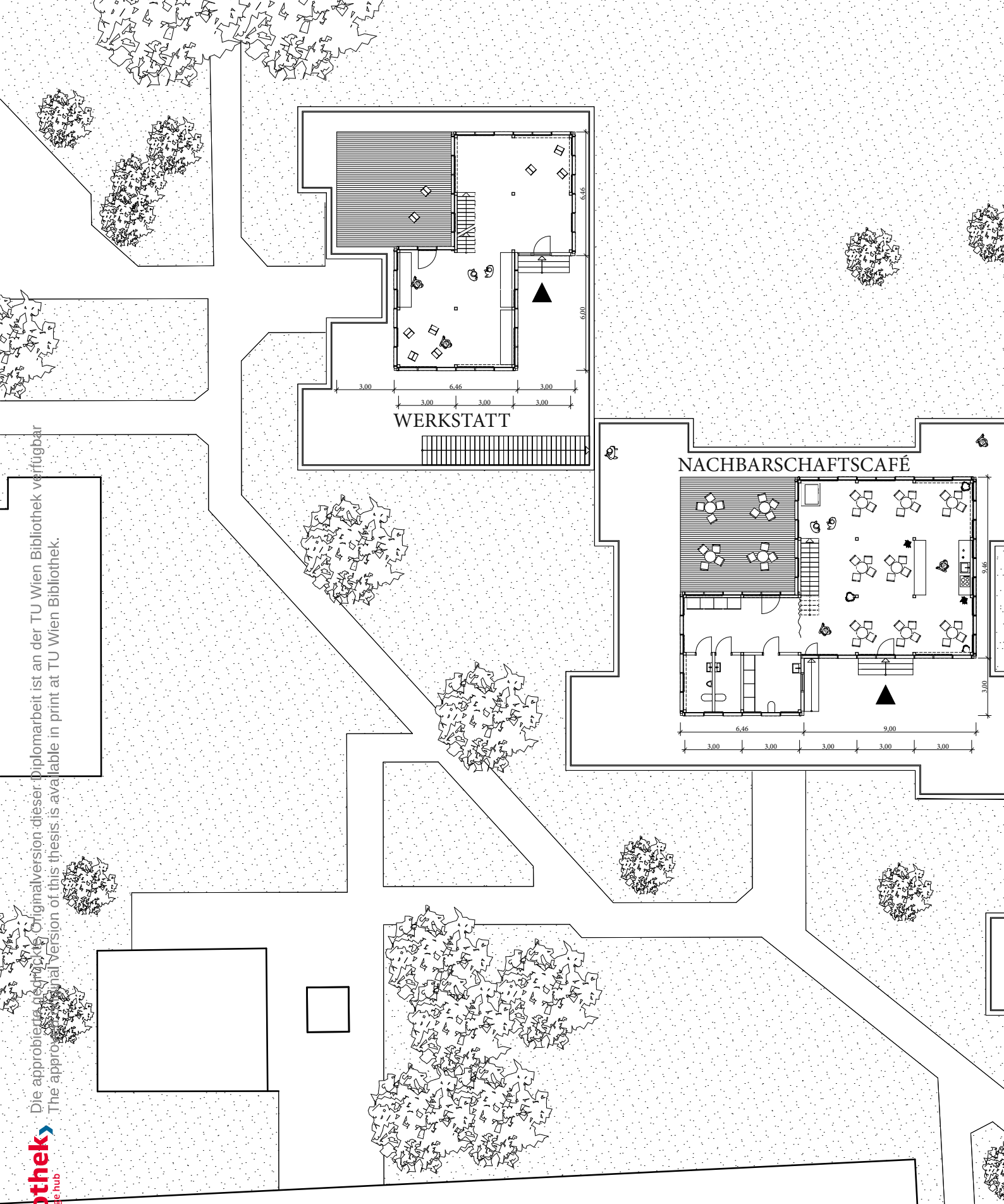
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

TU Bibliothek, WIEN Your knowledge hub
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.

Abb.58:
Isometrie Dachaufbau

TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN
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.

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.

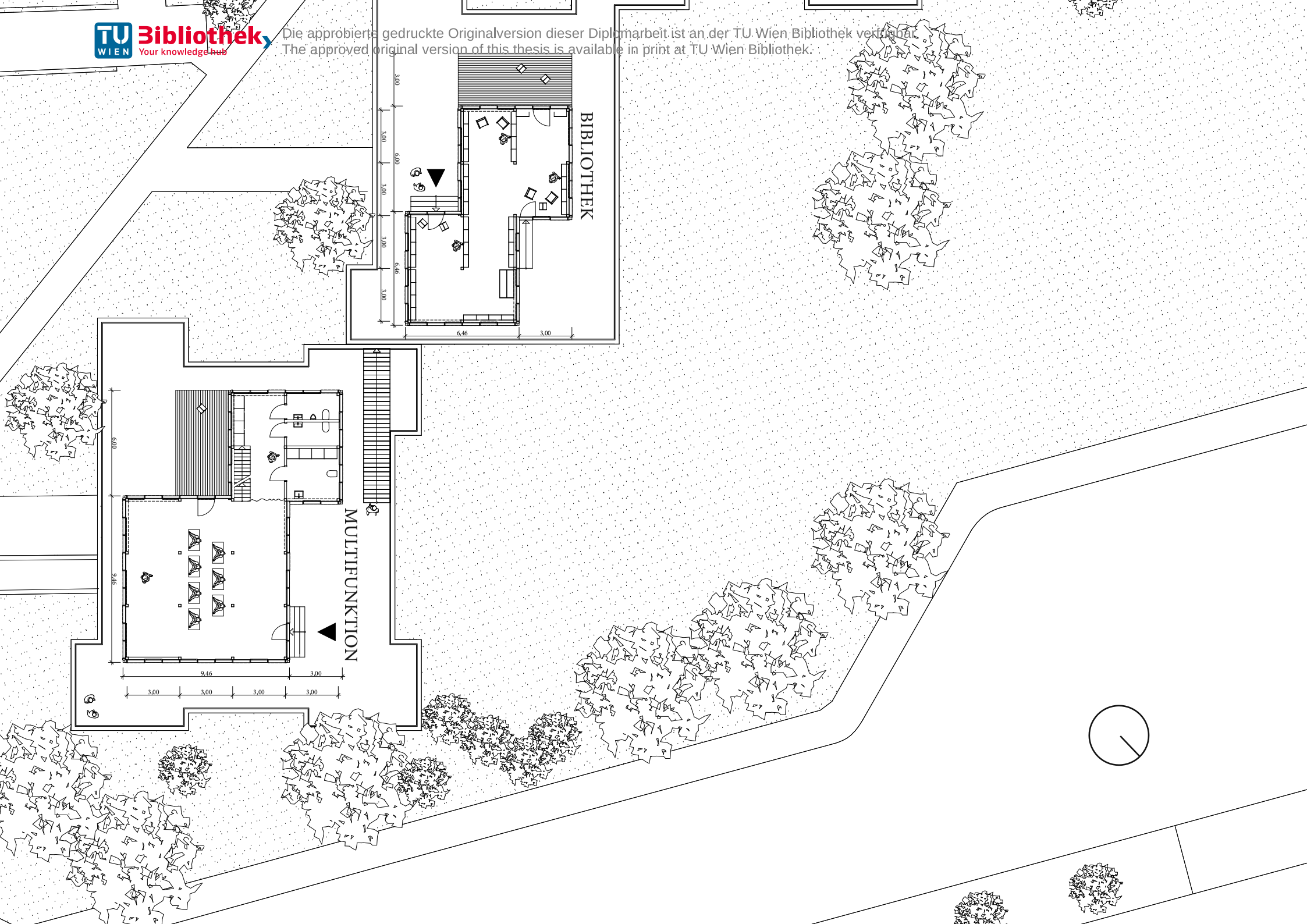


Wie auch der Bestand, ist der Dachaufbau durch gegeneinander verschobene Kuben definiert, wodurch eine Verzahnung mit dem Außenraum stattfindet.

Abb.59: Grundriss EG Dachaufbau M 1:250

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
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.



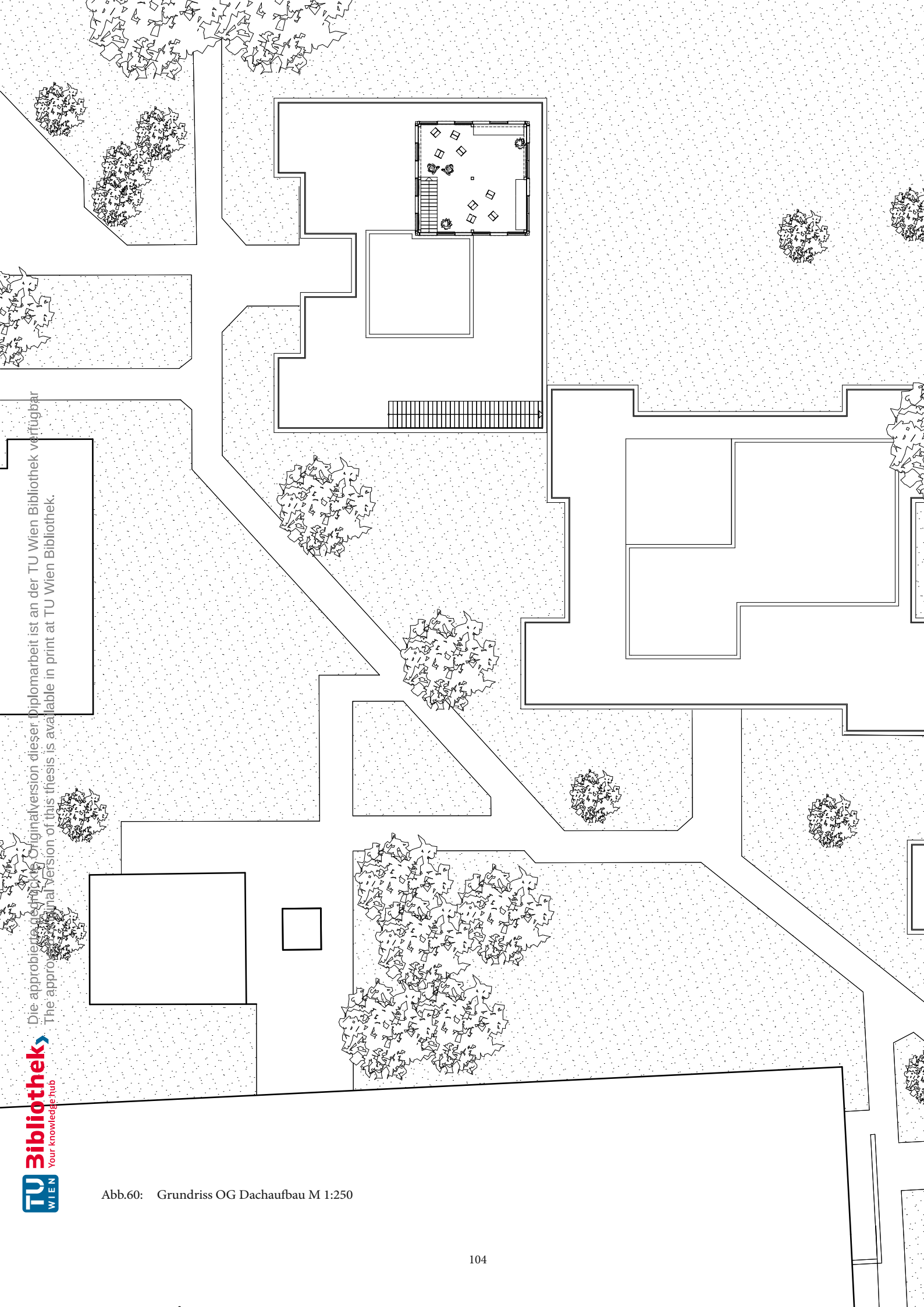


Abb.60: Grundriss OG Dachaufbau M 1:250

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.

TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
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.

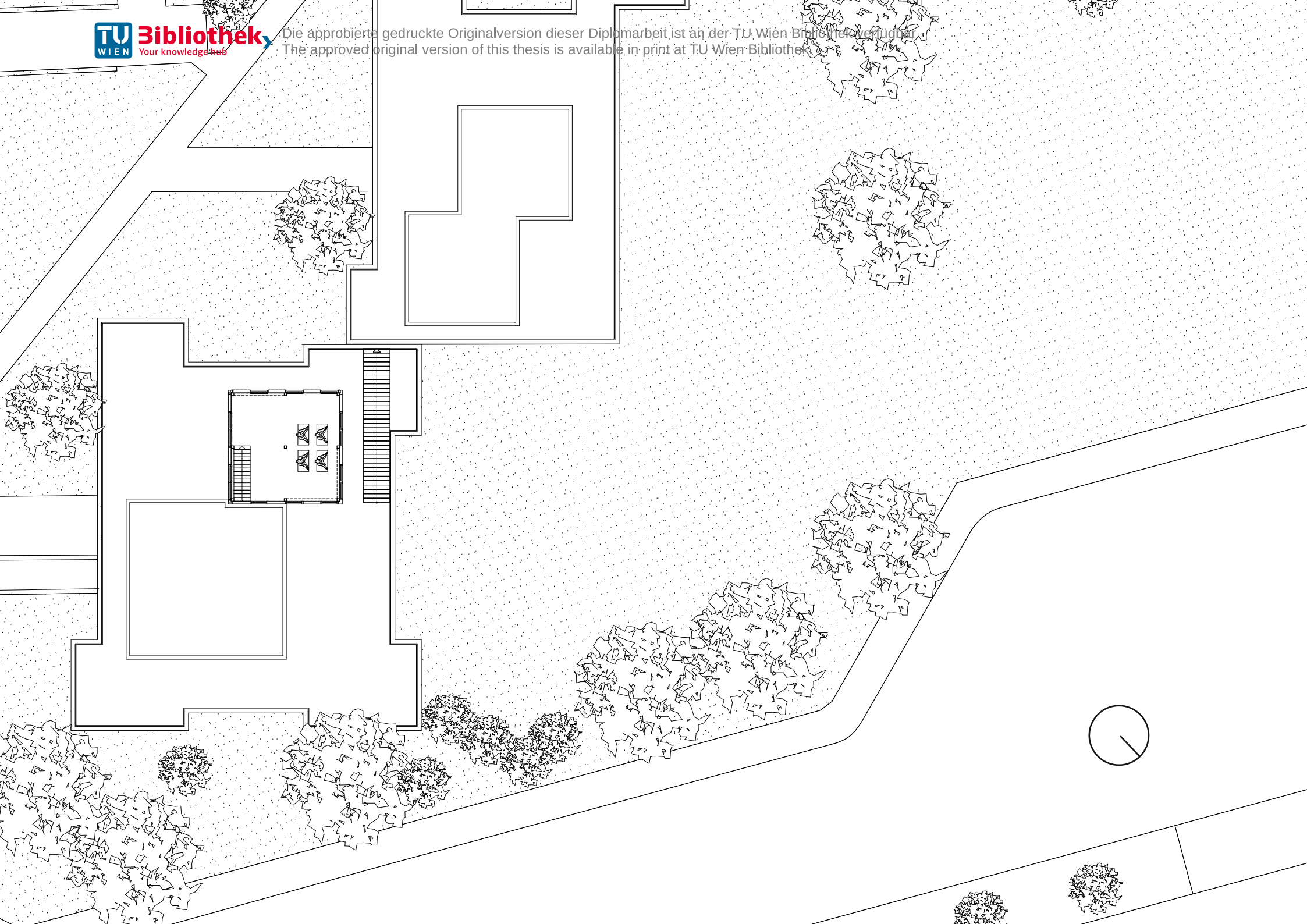


Abb.61: Schnitt und Ansicht Dachaufbau M 1:250

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Durch die Dachaufbauten wird der Bestand nach oben hin um gemeinschaftlich genutzte Ebenen erweitert. Durch zwei große Freiteppen, kann die Dachlandschaft in ihrer Gesamtheit erschlossen werden. Die Hauptnutzungen des Cafés und der Bibliothek befinden sich im Zentrum und sind über Rampen barrierefrei zugänglich.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

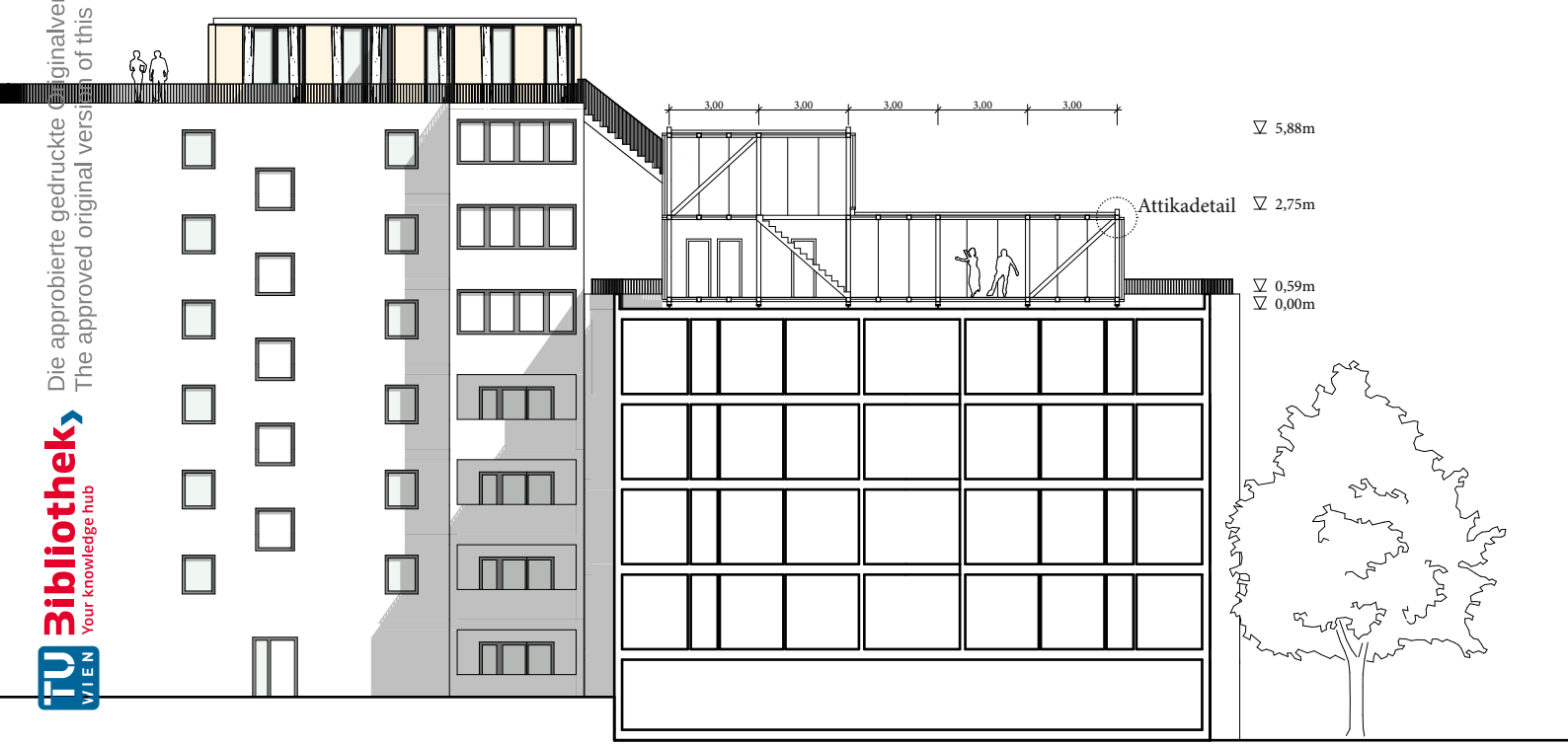
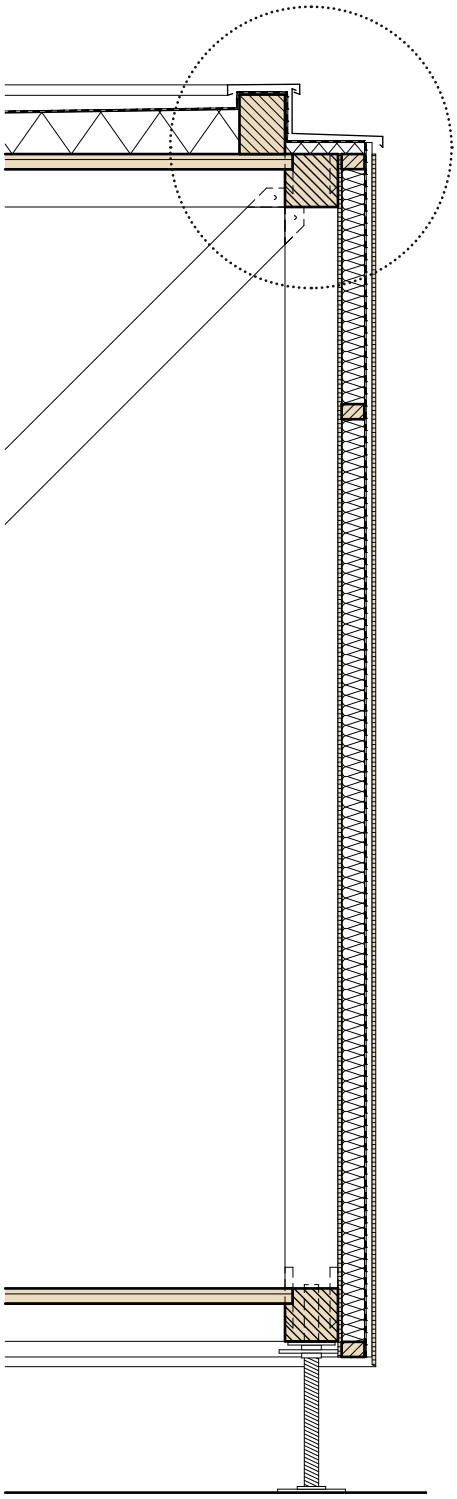


Abb.62: Fassadenschnitt Holzfassade hinterlüftet M1:20

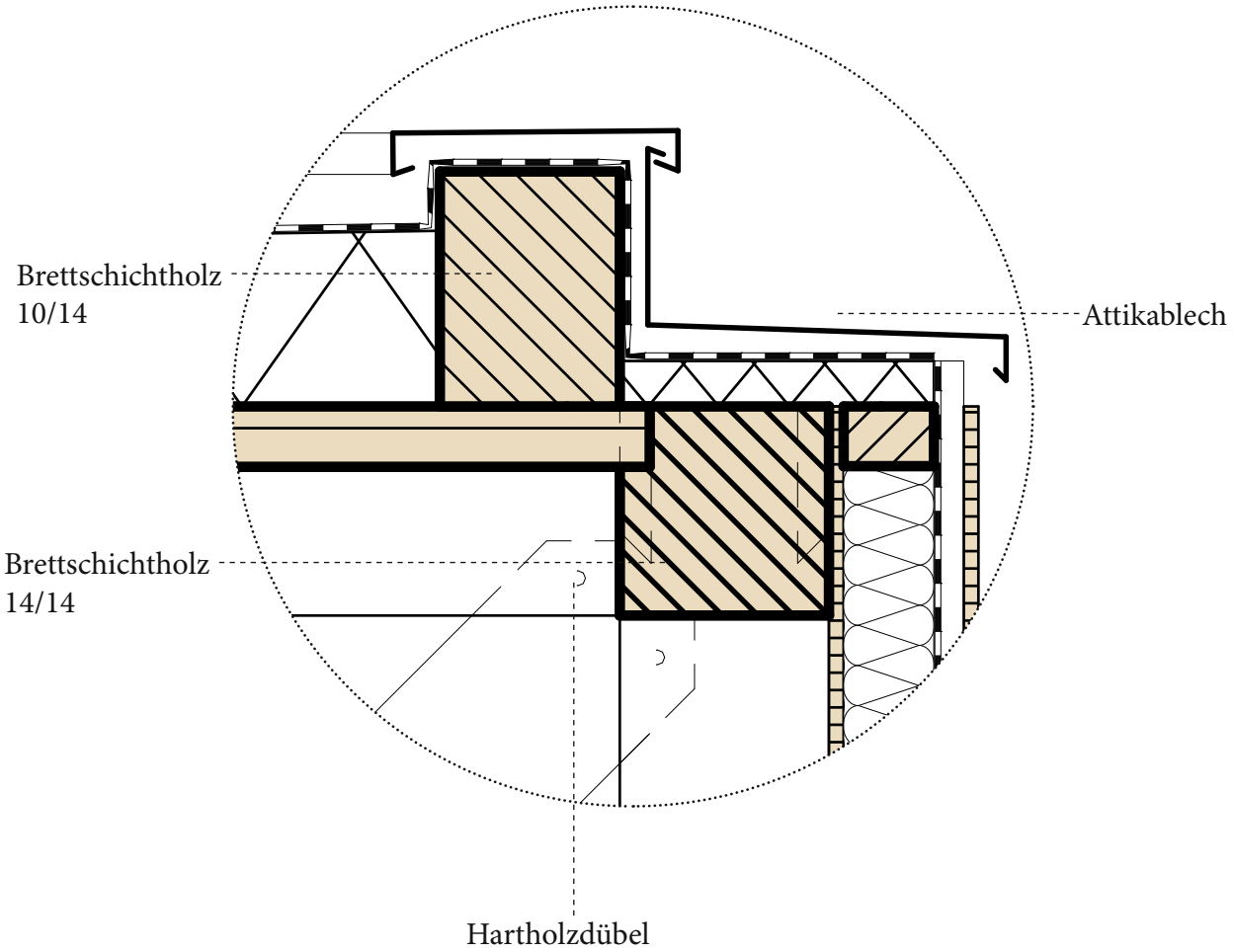
Aufbau von innen nach außen

Dreischichtplatte	15mm
Dämmung	80mm
Fassadenbahn	
Hinterlüftung	30mm
Dreischichtplatte	15mm



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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

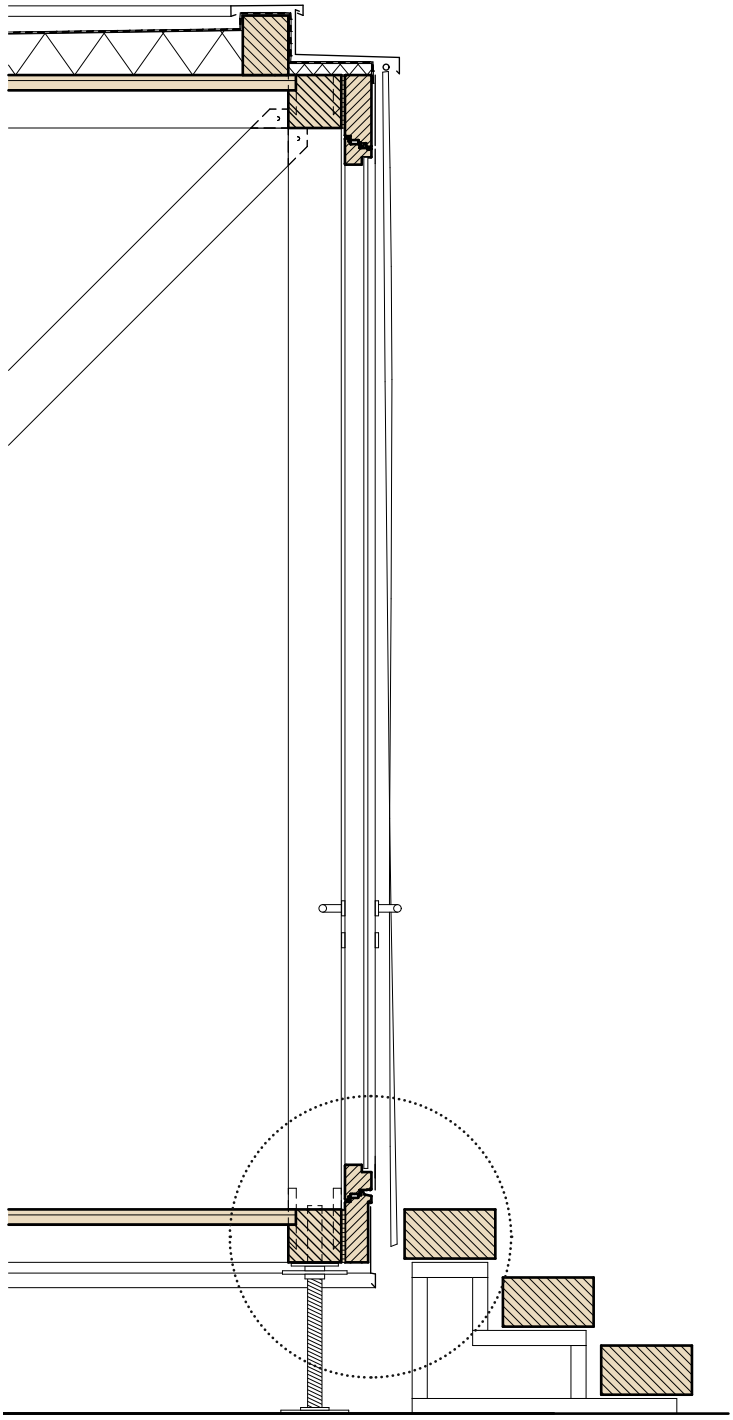
Abb.63: Attikadetail M1:5



Die Fassade der Dachaufbauten besteht ebenfalls aus 1,0 m breiten Fassadenelementen. Wie auch bei der temporären Ausstellungshalle, beruht das System auf Rahmenkonstruktionen. Ausgedämmte Holzrahmen sind innenseitig mit einer Dreischichtplatte versehen, welche neben dem inneren Wandabschluss auch für die Aussteifung des Elements sorgt. Außenseitig befindet sich eine hinterlüftete Holzfassade, ebenfalls aus Dreischichtplatten[s. Abb.62].

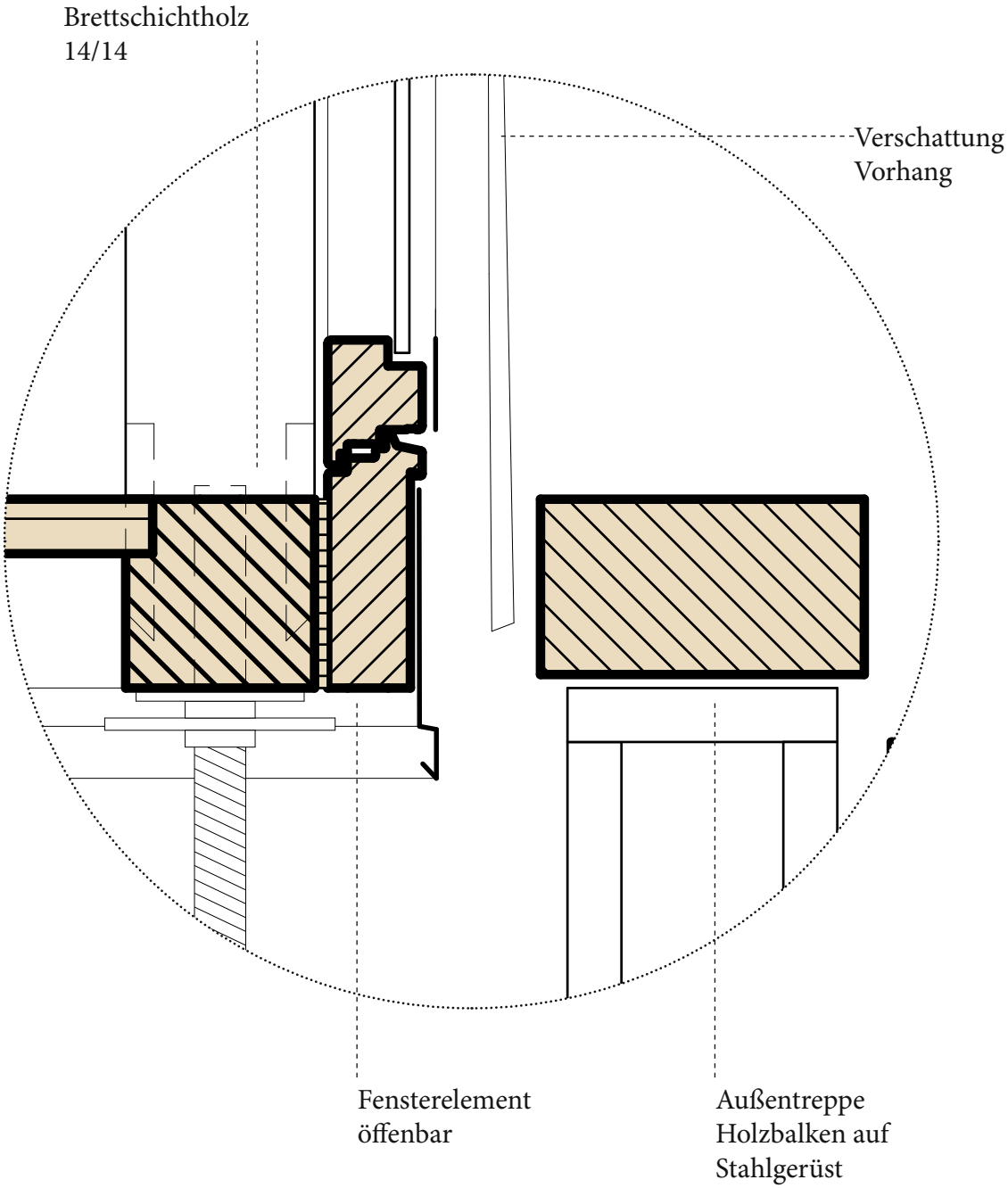
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Abb.64: Fassadenschnitt Fassadenöffnung M1:20



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.

Abb.65: Sockeldetail M1:5



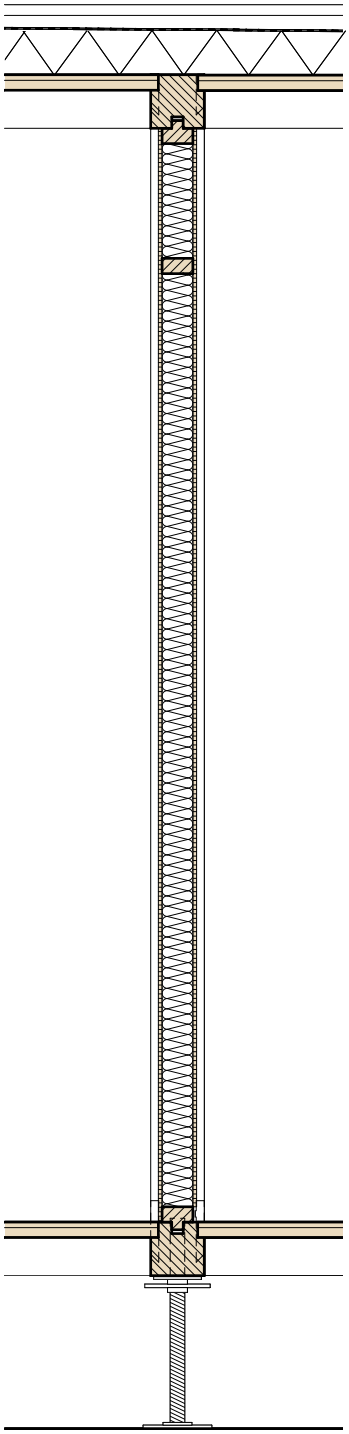
Die Fassadenöffnungen bestehen ebenfalls aus 1,0 m breiten Fassadenelementen. Außenliegende Vorhänge dienen der Verschattung [s. Abb.64]. Die Innenwände sind ebenfalls aus 1,0 m breiten Elementen aufgebaut. Diese sollen über Nut- und Federverbindungen einfach eingebaut werden können [s. Abb.66 u. Abb.67].

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Abb.66: Detail Innenwand M1:20

Aufbau von links nach rechts

Dreischichtplatte	12mm
Dämmung	80mm
Dreischichtplatte	12mm

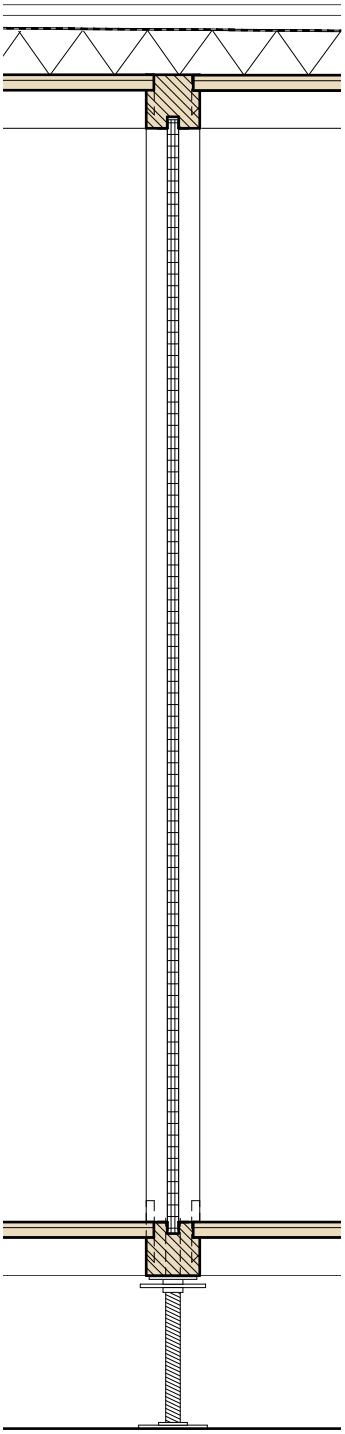


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.67: Alternativdetail Innenwand transluzent M1:20

Aufbau von oben nach unten

EPDM Bahn	3mm
Gefälledämmung	
Dampfsperre	
Dreischichtplatte	40mm



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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.

Abb.68:
Visualisierung innen

Abb.69:
Visualisierung außen

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.

Diskussion der Ergebnisse

Insgesamt handelt es sich beim Steck-Kasten um ein praktisches und interessantes Bausystem. Die Skelettbauweise, basierend auf dem quadratischen Grundraster von 3,00 m x 3,0 m, ermöglicht einerseits eine Reduktion der Konstruktion auf wenige wesentliche Bauteile. Deshalb besteht das Grundgerüst aus Trägern, Stützen, Streben und schubeifen Deckenplatten. Gleichzeitig wird durch die Anwendung der Skelettbauweise die Trennung von Tragwerk und Fassade möglich. Für eine Erweiterung, einen Umbau oder eine Umnutzung zu einem späteren Zeitpunkt ist dies essentiell. Um auch hier flexibel zu sein, beruht das Fassadenraster auf einer Einteilung von 1,0 m. Geschlossene Module mit einer hinterlüfteten Fassade, Module mit Fassadenöffnungen, Module mit einfachen geschlossenen oder transluzenten Plattenwerkstoffen sind denkbar. Auf dem selben Raster von 1,0 m beruhen auch die schubsteifen Deckenelemente aus Dreischichtplatten. Durch die Unterteilung des Bausystems in handliche Bauelemente kann ein Auf- und Abbau des Systems ohne besonderen Hilfsmittel, allein von Menschenhand, gewährleistet werden. Durch die Verwendung eines maximalen Holzanteils in der Tragstruktur, soll das System Steck-Kasten besonders umweltschonend und nachhaltig sein. Holz als nachwachsender, einheimischer und recyclebarer Rohstoff, welcher außerdem ein großer CO_2-Speicher ist, sprechen dafür. Mit der Anwendung zimmermannsmäßiger Steckverbindungen, wird einerseits ein einfacher und rascher Aufbau garantiert. Andererseits kann damit ebenso ein Rück- und Wiederaufbau zu einem anderen Zeitpunkt oder an einem anderen Ort realisiert werden, was ebenso für eine Nachhaltigkeit des Steck-Kastens spricht. Auch die Idee, dass dadurch das Bausystem immer wieder aufs Neue umgebaut oder an unterschiedliche Bedingungen angepasst werden kann, machen das Bausystem flexibel und nachhaltig. Durch die Verwendung linearer und flächiger Bauteile, kann das System darüber hinaus auch als platzsparend bezeichnet werden.
Um die Nachweise dafür zu erbringen, wurden drei unterschiedliche Anwendungsszenarien für das System Steck-Kasten erdacht: Die Anwendung des Systems auf einer Freifläche, innerhalb einer bestehenden Gebäudestruktur und als Dachaufstockung auf einem Be-

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

standsgebäude. Hierbei wurden verschiedene Nutzungen umgesetzt. Besonders gut eignet sich dabei das System für Nutzungen, welche keine besonders hohen Anforderungen an den Schall- oder Wärmeschutz haben. Aufgrund der einfachen Bauweise und der reduzierten Aufbauten hat das Bausystem gegenüber herkömmlichen Bauweisen geringfügige Nachteile. Dennoch ist es grundsätzlich denkbar, das System an diese Anforderungen anzupassen. Dafür müssten beispielsweise die Fassadenelemente in ihrer Stärke soweit angeglichen werden, dass sie den jeweiligen Wärmeschutzkriterien entsprechen. An höhere schallschutztechnische Anforderungen kann das System ebenfalls mit entsprechenden Wand- und Bodenaufbauten angepasst werden. Im Zuge dessen, kann das System Steck-Kasten außerdem gebäudetechnisch verbessert werden. Beispielsweise könnte in einem zusätzlichen Fußbodenaufbau ein Fußbodenheizsystem untergebracht werden. Flächenheizungen könnten in zusätzlichen Vorsatzschalen oder abgehängten Deckenelementen eingesetzt werden. Aus brandschutztechnischer Sicht sollte das System ebenfalls geprüft werden. Überdimensionierung oder Kapselung der tragenden Bauteile könnte den Brandschutz des Systems verbessern. Nachteilig dabei wäre allerdings das höhere Eigengewicht der Bauteile, was zu einer erschwerten Handhabung beim Auf- und Abbau zur Folge haben könnte.

Was am Steck-Kasten außerdem kritisch betrachtet werden kann, ist die begrenzte Leistungsfähigkeit der Holzverbindungen.

Aus statischer Sicht wäre somit zu prüfen, inwiefern diese Verbindungen, vor allem im mehrgeschossigen Holzbau, verwendet werden können. Besonders wichtig ist hierbei der Universalknoten in Form des Schwalbenschwanzzapfens. Dabei sollten außerdem verschiedene Ausführungen überprüft werden. Besondere Einflussfaktoren könnten hierbei Zapfenhöhe und -breite, Zapfenlänge und Neigung der Fräsfläche sein. Auch wenn die zimmermannsmäßigen Holzverbindungen die kritische Stelle des Systems darstellen, sind die Verwendung dieser und die eines maximalen Holzanteils genau jene Faktoren, welche das System Steck-Kasten ausmachen. Dadurch ist das System einfach und flexibel anzuwenden und gerade deshalb nachhaltig.

Conclusio und Ausblick

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit war es, ein flexibles Holzbausystem zu entwickeln, welches einfach auf- und abgebaut werden kann. Darüber hinaus sollte dies auch ohne die Verwendung besonderer Hilfsmittel möglich sein. Grundsätzlich soll dieses Bausystem eine Großzahl an möglichen Gebäudetypologien umsetzen können, um unterschiedlichen Nutzungen gerecht zu werden. Allerdings soll das System Steck-Kasten speziell für öffentliche Nutzungen ausgelegt sein. Wichtig war außerdem, die Konstruktion möglichst einfach zu halten und auf das Wesentliche zu reduzieren, um so Kosten sparen zu können. Um besonders nachhaltig zu sein, sollte im Steck-Kasten ein möglichst hoher Holzanteil Anwendung finden.

Durch die Untersuchung und Analyse der drei unterschiedlichen Bausysteme, dem General Panel System von Konrad Wachsmann, dem System Lukas Lang und dem Bausystem SI Modular, konnten wichtige Erkenntnisse für das System Steck-Kasten erlangt werden. Von jedem dieser drei Systeme wurden die besten Lösungsansätze weitergedacht und in das Steck-Kasten System integriert. So wurden die Skelettbauweise und die Elementfassade vom System Lukas Lang übernommen und adaptiert. Somit kann das System stets flexibel bleiben und sich unterschiedlichen Bedingungen anpassen. Die Idee des Universalknotens wurde ebenfalls vom System Lukas Lang übernommen und in eine zimmermannsmäßige Holzbauweise umgedacht. Durch die Steckverbindungen kann ein schneller und einfacher Auf- und Abbau des Systems ermöglicht werden. Dieser Ansatz wurde vom System Si Modular übernommen. Auch hier spielen industriell gefertigte Holzverbindungen die zentrale Rolle. Die grundsätzliche Idee, für einen einfachen Aufbau des Systems ohne besondere Hilfsmittel, stammt ursprünglich von Konrad Wachsmann. Der Gedanke, alle Bauteile so auszubilden, dass sie handlich und leicht bleiben, kann ebenfalls auf das General Panel System von ihm zurückgeführt werden. Konrad Wachsmann war außerdem ein Pionier der industriellen Vorfertigung im Holzbau. Für ihn war dies stets eine Grundbedingung, und so wurden eigens für das

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

General Panel System spezielle Fertigungsstraßen errichtet. Dieser Aspekt findet sich in allen dieser Holzbausysteme wieder und soll auch eine Grundbedingung für das Bausystem Steck-Kasten sein.
Insgesamt ist mit dem Steck-Kasten ein Bausystem entstanden, welches den ursprünglichen Zielen entspricht. Ein einfaches und flexibles Holzbausystem.
Was jedoch kritisch betrachtet werden kann, ist die Verwendung zimmermannsmäßiger Holzverbindungen. Diese sind nicht so leistungsfähig wie Ingenieurmäßige. Für eine praktische Anwendung des Steck-Kastens sollten außerdem die Holzverbindungen, speziell der Schwalbenschwanzzapfen, aus statischer Sicht geprüft werden. Das Hauptaugenmerk sollte hierbei vor allem auf der exakten Dimensionierung und Ausbildung des Schwalbenschwanzzapfens liegen. Besonders dann, wenn das System mehrgeschossig ausgeführt werden soll.
Des Weiteren sollten verschiedene Holzarten und Holzwerkstoffe für die Anwendung im System Steck-Kasten untersucht und geprüft werden.

Abbildungsverzeichnis

1 **Wachsmannknoten**. Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e. Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

2 **Knotenpunkt General Panel System.** Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e.Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

3 **Metallschloss General Panel System,** Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e.Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

4 **Isometrische Darstellung der einzelnen Bauteile**. Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e.Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

5 **Beispielgrundriss des Packaged House**. Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e.Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

6 **Bespielfassade des Packaged House**. Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e.Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

7 **Knotenpunkt: Stütze - Träger - Decke.** https://www.lukaslang.com.[angesehen am 20212-02-15].

8 **Ausweichquartier für das Wiener Parlament 2017.** https://www.lukaslang.com.[angesehen am 20212-02-15].

9 **Montage der Träger.** https://www.lukaslang.com.[angesehen am 20212-02-15].

10 **Montage eines vorgefertigten Fassadenmoduls.** https://www.lukaslang.com.[angesehen am 20212-02-15].

11 **Visualisierung.** https://www.lukaslang.com.[angesehen am 20212-02-15].

12 **Montage der handlichen Bauteile.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

13 **Typ A und Typ B mit Rasterabstand von 1,0m.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

14 **Typ C mit versch. Fassadenvarianten.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

15 **Eckausbildung der Außenwände durch Überblattung.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

16 **Anschluss Nebenträger an Hauptträger.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

17 **Ausrichtung der Steher mit Überblattung der Querriegel.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

18 **Beispiel: Visualisierung Typ C.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

19 **Beispiel: Grundriss Typ C.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

20 **Beispiel: Querschnitt Typ C.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

21 **Visualisierung.** http://www.si-modular.net/.[angesehen am 20212-02-15].

23 **Baukasten aus Holz.** https://www.kinderschmuck-silberschmuck.de/images/product_images/popup_images/kleinkinder-Baukasten-bunte-baukloetze-490.jpg

25 **Schwalbenschwanzzapfen als Verbindung zwischen Haupt- und Nebenträger, Anschluss quer zur Faser.** https://www.holzkurier.comholzbau201201bauaufsichts-zulassungfuerschwalbenschwanz.html.[angesehen am 20212-02-15].

26 **Schwalbenschwanzzapfen wird in Abbundmaschine gefräst.** www.holzbau-service.at. [angesehen am 20212-02-15].

27 **Schwalbenschwanzzapfen wird mit Handmaschine und Schablone gefräst.** Mafell Produktinformation. https://katalog.mafell.de/index.php?IdTreeGroup=13386&IdProduct=34606.[angesehen am 20212-02-15].

28 **Anschluss quer zur Faser.** https://www.espazium.ch/de/tec21-holz-verbindet-holz-2013-46.[angesehen am 20212-02-15].

Alle hier nicht eigens nachgewiesenen Abbildungen stammen vom Autor selbst.
Die in Abb. 46 und Abb. 56 dargestellten Kunstobjekte und -drucke stammen von Gala Adam.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Literaturverzeichnis

Alfred Teischinger: Interaktion Mensch und Holz.Wien, 2012.

Alfred Teischinger: Mensch und Holz – eine Wechselbeziehung an ausgewählten Beispielen. In: Holzbautage Innsbruck 2012. Tagungsband. Innsbruck, 2012.

Ausschreibung wa award. [angesehen am 20212-02-15]. Verfügbar von: https://www.wettbewerbe-aktuell.de/ausschreibung/wa-award-2021-architektur-und-offentlichkeit-121821.

Einfach Bauen. SI-Modular. [angesehen am 2021-02-15]. Verfügbar von: http://www.si-modular.net/.

Evaluierung der Auswirkung eines Zirbenholzumfeldes auf Kreislauf, Schlaf, Befinden und vegetative Regulation. Hrsg. vom Johanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Institut für Nichtinvasive Diagnostik. Weiz, 2003.

Habermas, Jürgen. Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats. Frankfurt/Main, 1992, S. 436 f.

Hermann Kaufmann, Stefan Krötsch, Stefan Winter: Atlas mehrgeschossiger Holzbau, Edition Detail, 2017, S.24-29.

Jacob-Freitag, Susanne: Ersatzparlament aus dem Baukasten. In: Bauen mit Holz. 4. 2017.

Jockwer, Robert, und Frangi, Andrea: Einfache moderne Holzverbindungen. In: TEC 21-Schweizerische Bauzeitung. Nr. 46 Holz verbindet Holz. Zürich, 8.November 2013.

Lerup, Lars. Das Unfertige bauen. Architektur und menschliches Handeln. Braunschweig: Bauwelt-Fundamente 71, 1986, S. 115.

Mitscherlich, Alexander. Die Unwirtlichkeit unserer Städte. Anstiftung zum Unfrieden. Frankfurt am Main, 1965, S. 136 f.

Österreichisches Institut für BautechnikOIB-330.4-020/15 OIB-Richtlinie 4-Richtlinie 4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit. Ausgabe: März 2015, 2015.

Rodenstein, Marianne. Öffentlicher Raum und Gesellschaft. In: Der öffentliche Raum. Hrsg. Vom Magistrat der Stadt Frankfurt am Main. Frankfurt/Main, 2000, S.51-56.

Stadt Wien Architektur und Stadtgestaltung. Öffentlicher Raum - wertvoller Platz für alle. [angesehen am 2021-02-15]. Verfügbar von: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/architektur/oeffentlicher-raum/.

THG-Holzbau: Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden – Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren. Verbundprojekt RUB, Thünen-Institut, TUM, Ascona GbR. Abschlussbericht vorrauss. 2017. In: Hermann Kaufmann, Stefan Krötsch, Stefan Winter: Atlas mehrgeschossiger Holzbau, Edition Detail, 2017, S.24-29.

Wachsmann, Konrad. Wendepunkt im Bauen. Repr. d. Ausg. Wiesbaden, Krausskopf, 1959 / mit e. Vorw. von Fritz Haller und einem Text von Konrad Wachsmann aus dem Jahre 1971. Stuttgart : Dt. Verl.-Anst. 1989.

Winter, Wolfgang: Vorfertigung und Montage. In: Holzbau Atlas. Edition Detail, vierte Auflage. Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG, München, 2003.

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Anhang

Modellfotos

der Steck-Sessel

Beitrag zum wa award

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

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.

Modellfotos

Abb.70: Modell eines Moduls

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.71: Fassade transluzent innen

Abb.72: Fassade geschlossen innen

Abb.73: Fassade transluzent außen

Abb.74: Fassade geschlossen außen

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.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Abb.75: Modell Detail Fußpunkt

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.

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.

Abb.76: Modell Detail Aussteifung

der Steck-Sessel

Wenn man die Holz-Steckverbindung des Schwalbenschwanzes weiter denkt, lässt sich diese sogar auch für den Möbelbau anwenden. Dabei ist der Steck-Sessel entstanden[s. Abb 77].

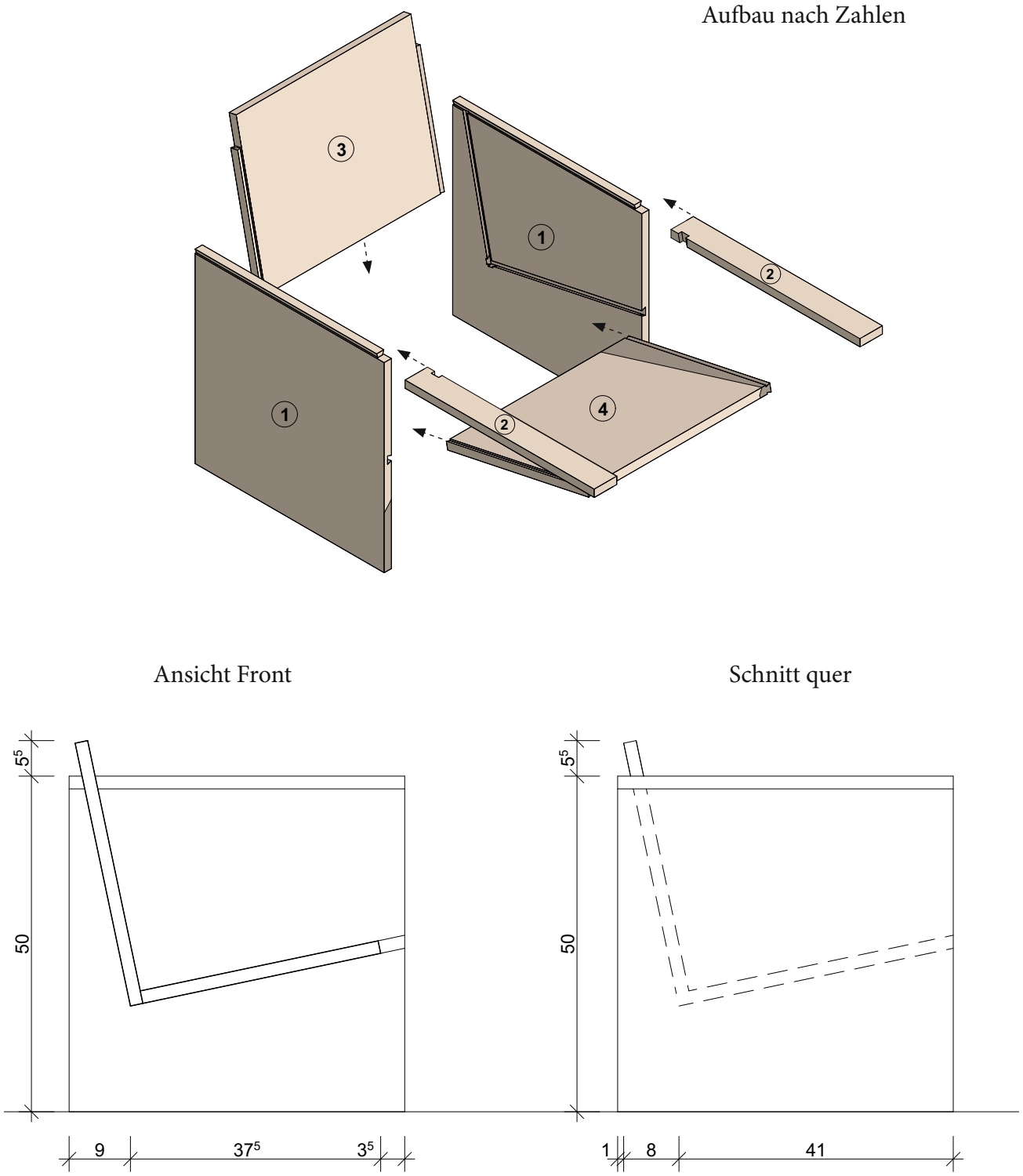
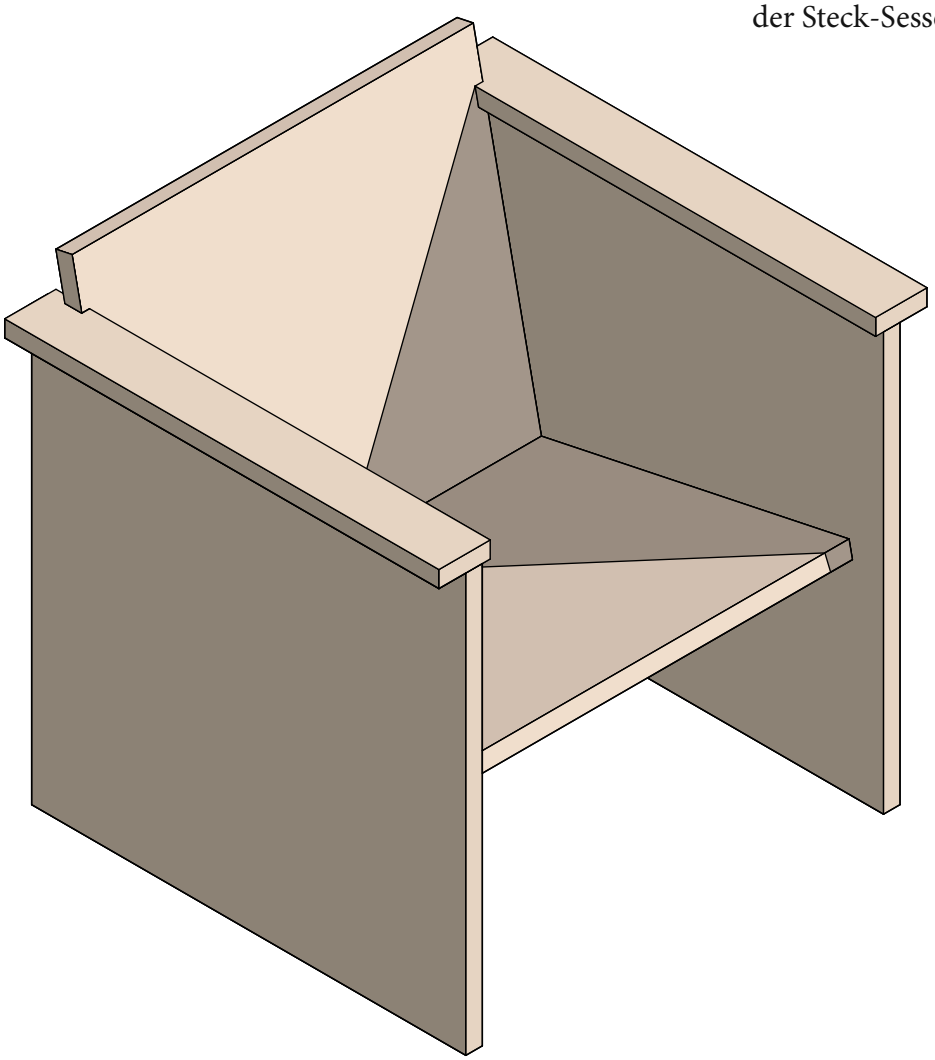


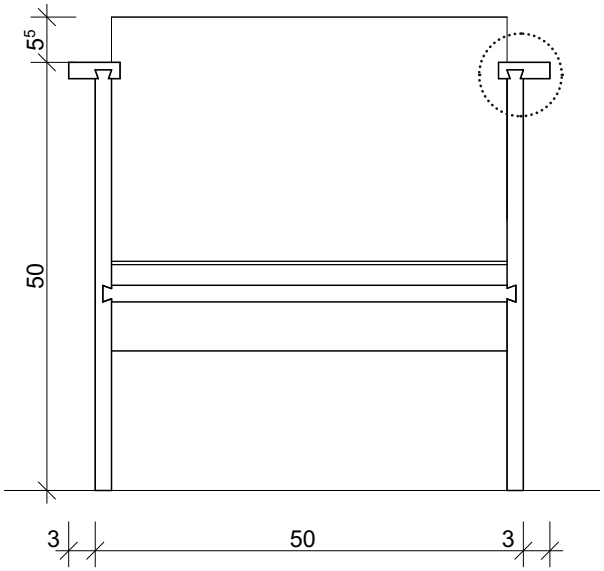
Abb.77: Die Holzverbindung im Möbelbau, am Beispiel des Steck-Sessels.

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

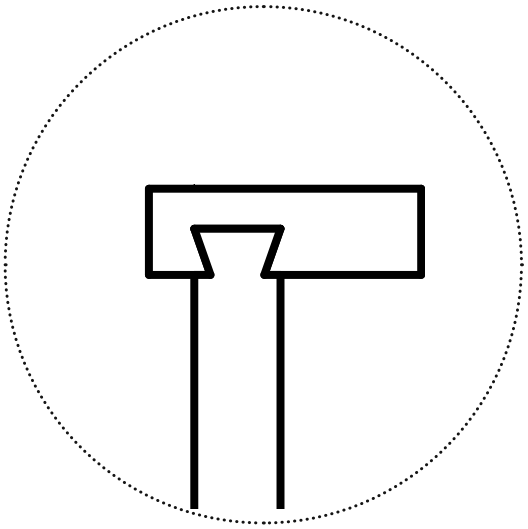
der Steck-Sessel



Ansicht Seite



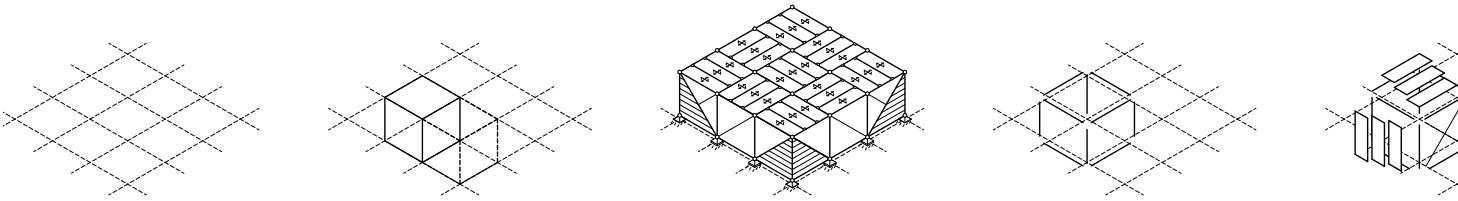
Detail Schwalbenschwanz



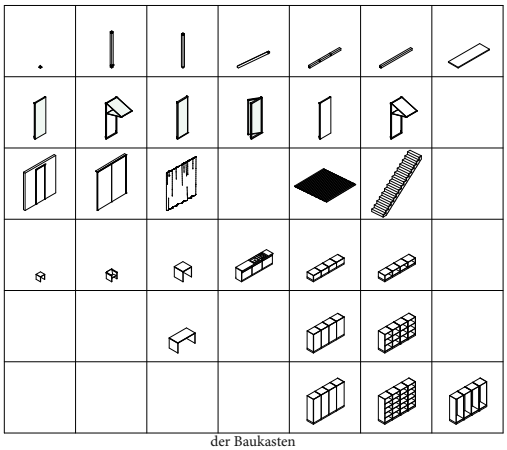
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

modular. metallfrei. mobil.

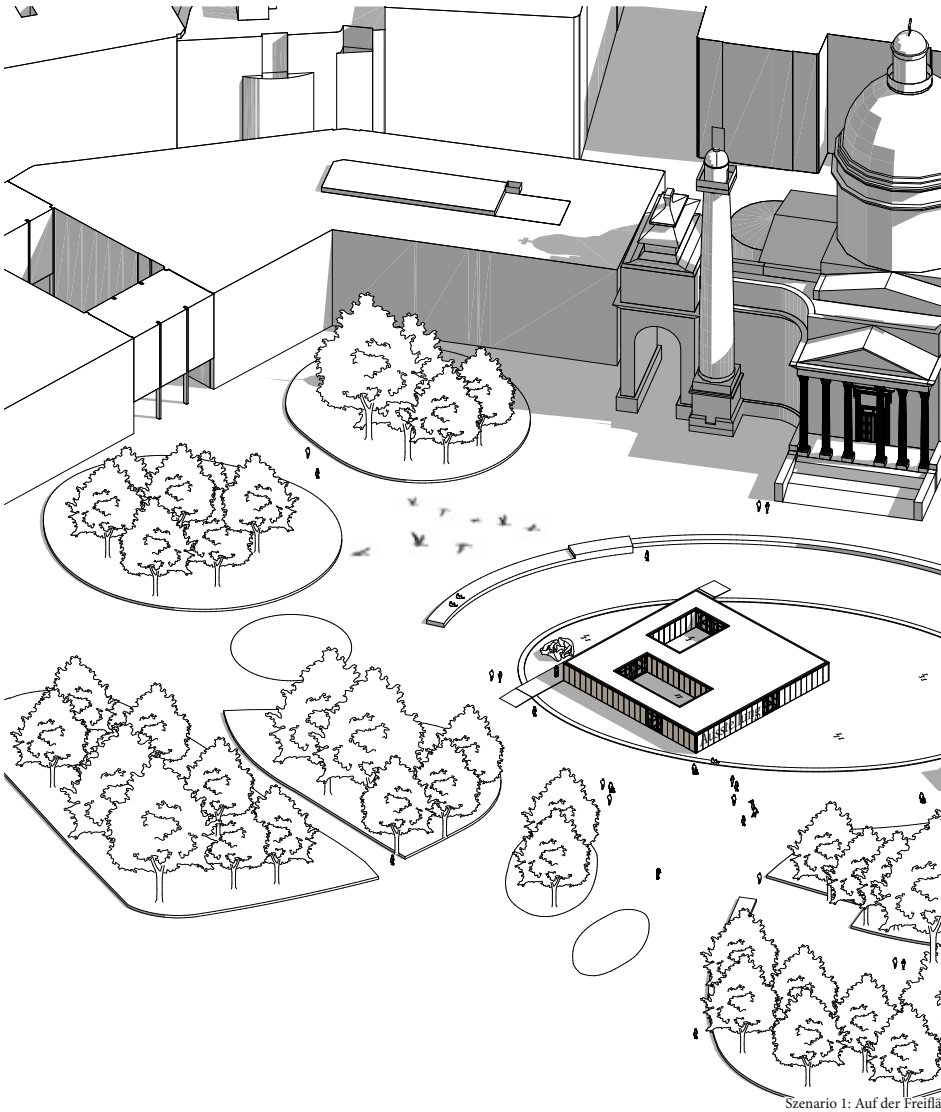
STECK-K



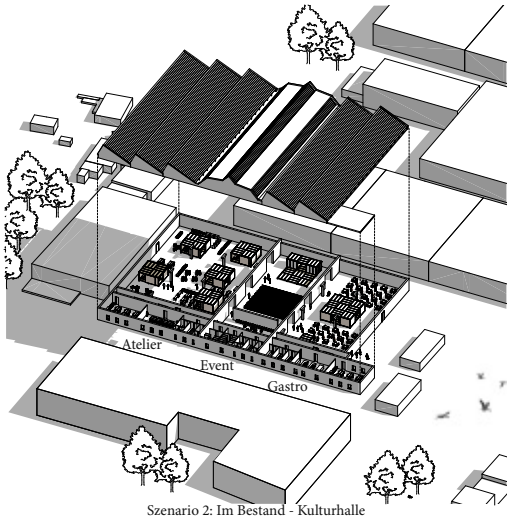
QUADRATRASTER | WEITERBAUEN + ERGÄNZEN | STAT. SYSTEM | STECKVERBINDUNGEN | BAUKA



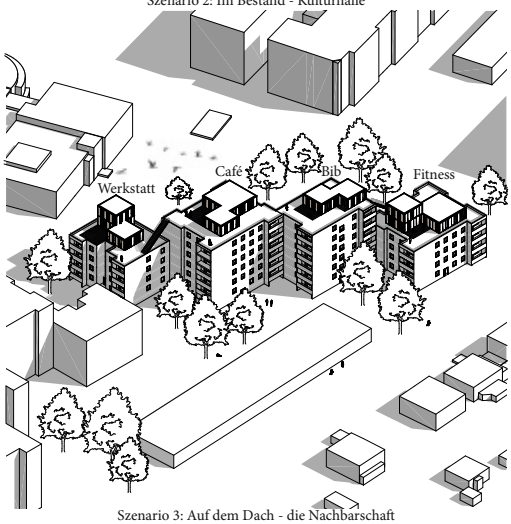
der Baukasten



Szenario 1: Auf der Freifl



Szenario 2: Im Bestand - Kulturhalle



Szenario 3: Auf dem Dach - die Nachbarschaft

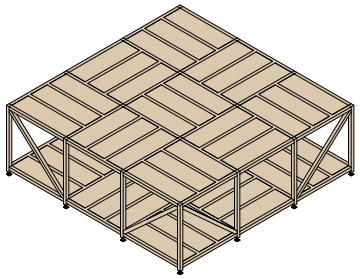
die Nachbarschaftschaft

multifunktionale Kult

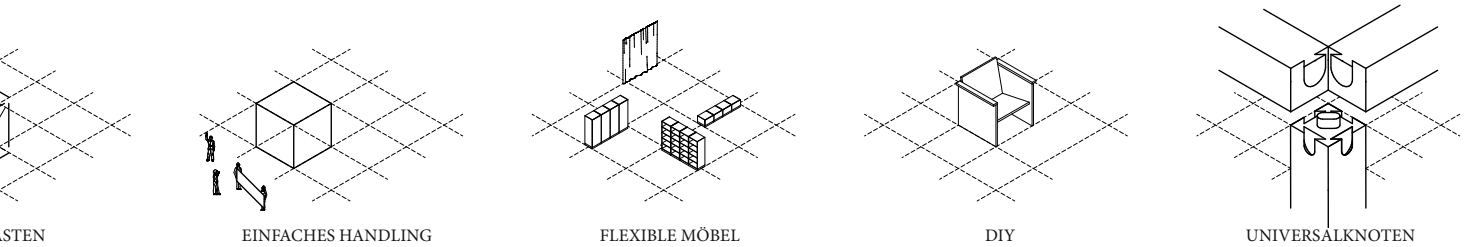
Abb.78: Beitrag wa award

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.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

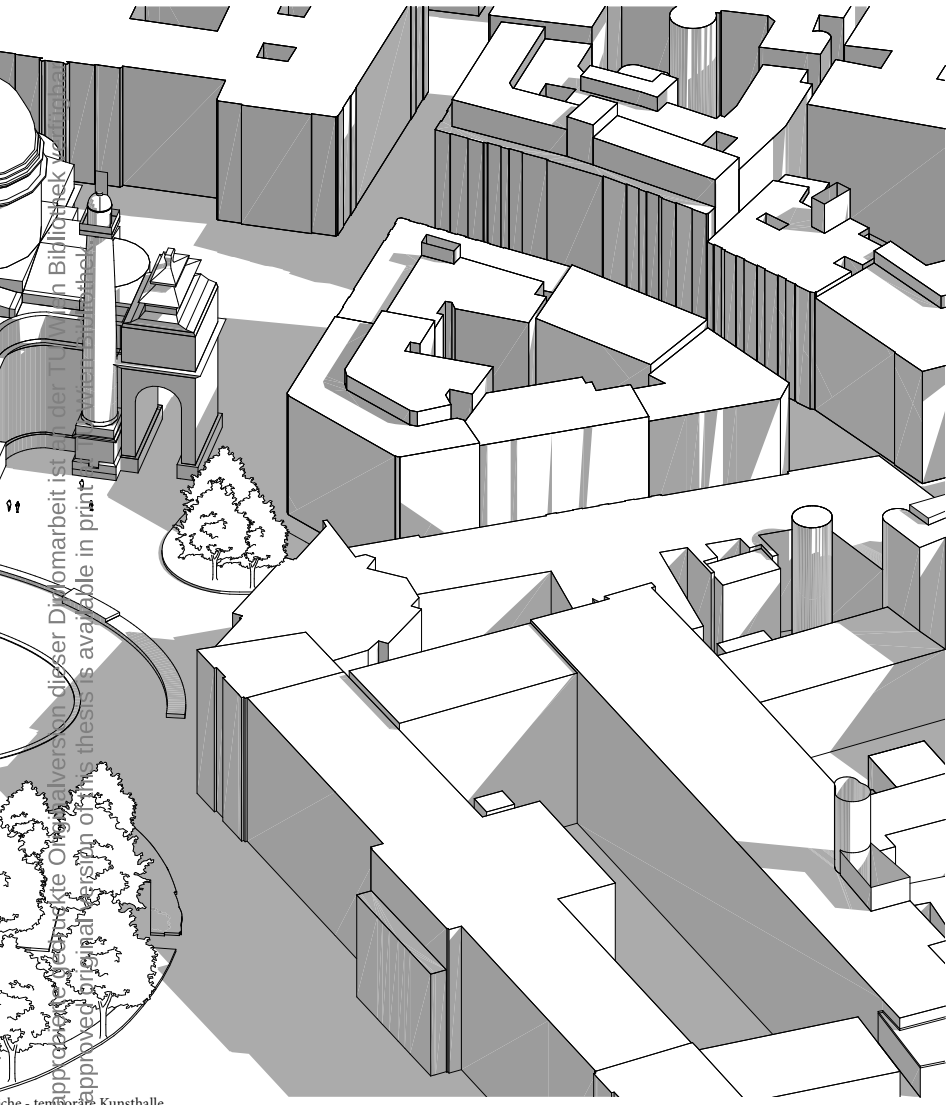
ASTEN



Grundstruktur



ASTEN | EINFACHES HANDLING | FLEXIBLE MÖBEL | DIY | UNIVERSALKNOTEN



che - temporäre Kunsthalle

„Der öffentliche Raum erfüllt wichtige Aufgaben im städtischen Leben: Er ist ein Ort, wo sich Menschen aufhalten, einander begegnen und miteinander in Kontakt treten können.“[1]

Der öffentliche Raum stellt die nichtkommerzielle Begegnungszone aller Gesellschaftsschichten dar. Hier finden Kommunikation und politischer Austausch statt. Dadurch wird niemand ausgegrenzt und jeder hat die Möglichkeit am öffentlichen Leben teilzunehmen.[2]

In Zeiten voranschreitender Privatisierung und Kommerzialisierung des städtischen Raumes ist es deshalb umso wichtiger, einen Gegenpol zu schaffen, welcher sich im Stadtgefüge behaupten kann. Aus diesem Grund habe ich speziell dafür ein Holzbausystem entwickelt.

Als meinen Lösungsvorschlag zur Wettbewerbsaufgabe möchte ich ein Holzbausystem im Sinne eines Baukastens vorschlagen. Es soll flexibel anwendbar sein, was bedeutet, dass es auf örtliche Gegebenheiten auf dem Baugrund reagieren kann. Des Weiteren soll es einfach angepasst und erweitert werden können.Unter anderem soll das Bausystem auch im Sinne einer Nachverdichtung funktionieren. Deshalb möchte ich ein Bausystem entwickeln, welches auf Freiflächen, auf Gebäuden und innerhalb von Gebäuden Anwendung findet. Es soll einfach auf- und abgebaut werden, um auch für kurzfristige oder temporäre Nutzungen eingesetzt zu werden. Auch im weiteren Zeitverlauf soll das System anpassungsfähig bleiben, um einer Nutzungsänderung entsprechen zu können. Der Rückbau und die Wiederverwendung des Bausystems sind außerdem maßgeblich.

Um Identität und Identifikation der Menschen für die Architektur zu schaffen, soll das Bausystem auch von Laien mit einfachen Hilfsmitteln aufgebaut werden können. Mein persönlicher Anspruch bei diesem Projekt ist es, den maximalen Holzanteil in der Tragstruktur anzuwenden. Dies bedeutet,

dass jegliche Knotenpunkte metallarm, beziehungsweise metallfrei ausgeführt wird. Das Material soll zweckmäßig und sparsam eingesetzt werden.

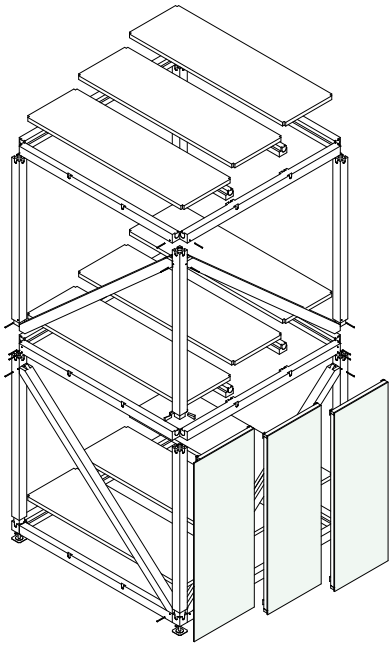
Die Gründe für die Holzbauweise sind zahlreiche. Die wichtigsten hierbei aber der hohe Vorfertigungsgrad von Holzbauteilen, das relativ geringe Gewicht von Holzkonstruktionen und die einfache Bearbeitbarkeit des Rohstoffs. Holz als Nachwachsender Baustoff, wie auch haptische und optische Eigenschaften machen diesen interessant.

1 Stadt Wien Architektur und Stadtgestaltung. Öffentlicher Raum - wertvoller Platz für alle. [angesehen am 2021-02-15]. Verfügbar von: https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/architektur/oeffentlicher-raum/.

2 Habermas, Jürgen. Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats, Frankfurt/Main 1992, S. 436 f.

urhalle

temporäre Kunstshalle



Stecksystem

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.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

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.