



MASTER-/DIPLOMARBEIT

Am Rande des Meeres

On the edge of the sea

Ein Bildungszentrum zum Schutz
der Meeresschildkröten auf der
Insel Zakynthos

A Sea Turtles Conservation
Education Centre on Zakynthos
Island

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

Manfred Berthold

Prof Arch DI Dr

und unter der Mitbetreuung von

Christoph Müller

Univ.Lektor DI Dr

E253 - Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

Svetlozar Nanev

[Redacted signature]

[Redacted signature]

[Redacted signature]

Wien, am _____

Datum

Unterschrift

ABSTRACT

Die griechische Insel Zakynthos, die südlichste der größeren Ionischen Inseln, hat als Hauptnistplatz der Meeresschildkröte *Caretta caretta* im Mittelmeer eine besondere Bedeutung. Aus diesem Grund hat der griechische Staat im Jahr 1999 in der Bucht von Laganas den Meeresnationalpark Zakynthos eingerichtet.

Im Westen wird der Meerespark vom Kap Keri begrenzt. Dort beginnt die wunderschöne Westküste der Insel, die im Gegensatz zu den Sandstränden an der Ostküste und der Bucht von Laganas von weißen Steilfelsen in verschiedenen Formationen und von türkisfarbenem Wasser geprägt ist.

Diese Masterarbeit zielt darauf ab, genau dort an dieser Grenze zwischen der ungezähmten felsigen Natur und dem vom Menschen geschützten Lebensraum der Schildkröten ein Besucherzentrum zu entwickeln, das beides feiert. Als eine große Skulptur, die einer stilisierten Meeresschildkröte ähnelt und das Meer überblickt, würde sie das Bewusstsein für die Bedeutung des Schutzes von Natur und Meer schärfen. Es würde auch Informationen über die Geschichte der Region und den Schutz der Meere vermitteln sowie einen Ort für künstlerische Interpretationen aktueller Themen schaffen.

The Greek island of Zakynthos, the southernmost of the larger Ionian islands, holds special importance as the main nesting site of the sea turtle *Caretta caretta* in the Mediterranean. For this reason, in 1999, the Greek state established the National Marine Park of Zakynthos in the Bay of Laganas.

To the west, the marine park is bordered by Cape Keri. This is where the beautiful west coast of the island begins, which, in contrast to the sandy beaches on the east coast and the bay of Laganas, is characterized by steep white cliffs and rock formations and turquoise water.

This master thesis aims to develop a visitor center right there on this border between the untamed rocky nature and the man-protected turtle habitat that celebrates both. As a large sculpture resembling a stylized sea turtle overlooking the sea, it would raise awareness of the importance of protecting nature and the sea. It would also convey information about the history of the region and marine conservation, as well as provide a place for artistic interpretations of current issues.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	7
2. SITUATIONSANALYSE	9
2.1. INFORMATIONEN ZU ZAKYNTHOS	11
2.2. KAP KERI	13
2.3. KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE	17
2.4. GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	19
2.5. MARINE EROSIONSPROZESSE UND DEREN AUSWIRKUNGEN	20
2.6. MASSNAHMEN ZUR REDUKTION DES BRANDUNGSEINFLUSSES	23
2.7. FELSSICHERUNGSMASSNAHMEN	25
2.8. UNTERKELLERUNG IM FELS	29
2.9. MEERESSCHILDKRÖTENSCHUTZ	31
2.10. ZOOMORPHE ARCHITEKTUR	33
3. ZIELE DER ARBEIT	35
4. METHODIK & ARBEITSPROGRAMM	37
4.1. KONZEPT	39
4.2. FORMFINDUNG	43
4.3. BAUKÖRPERVERSUCHE	49
4.4. SONNENSCHUTZ	57
4.5. FUNKTIONSSCHEMA	59
4.7. RAUMPROGRAMM	61
4.7. ERSCHLIESSUNG	63
4.8. KONSTRUKTION	65
5. ERGEBNIS	67
5.1. FUNKTIONSBEREICHE	69
5.2. PLÄNE	73
5.3. DETAILS	105
5.4. VISUALISIERUNGEN	111
6. BEWERTUNG	131
7. ZUSAMMENFASSUNG & AUSBLICK	135
8. VERZEICHNISSE	137
9. LEBENS LAUF	154

1. EINLEITUNG

Ausgangspunkt dieser Masterarbeit war eine Reise auf die griechische Insel Zakynthos im Jahr 2021.

Dieser bezaubernde Ort ist bekannt für das klare türkisfarbene Wasser und sein Reichtum an Meeresflora und -fauna. Bei einer Bootsfahrt begegnet man mit ziemlicher Sicherheit mindestens einer der vom Aussterben bedrohten unechten Karettschildkröten (*Caretta caretta*), von denen angenommen wird, dass sie zu den ältesten Lebensformen der Erde gehören.

Die Westküste der Insel ist von weißen Steilfelsen geprägt, die vom Meer in verschiedenste Formen geformt wurden. Nur an wenigen Stellen kommt man dem türkisfarbenen Wasser nahe, aber an mehreren Stellen kann man aus über 200 Metern Höhe die Aussicht auf Meer und Felsformationen wie z.B. die sogenannten „Mizithres“ genießen.

Die Ostküste zeigt ein ganz anderes Bild. Die weichen Sandstrände dort sind nicht nur bei Touristen beliebt, sondern auch bei den Schildkröten, die von Mai bis August nachts ihre Eier im Sand ablegen. Infolgedessen findet man dort während der Badesaison oft Schutzkäfige für Schildkrötenester, die von Freiwilligen aufgestellt werden, um die Nester zu markieren, Strandbesucher fernzuhalten und ein sicheres Schlüpfen zu gewährleisten.

Aufgrund dieser gemeinsamen Nutzung der Strände durch Menschen und Schildkröten und der Gefährdung der Art ist es besonders wichtig, die Bedeutung des Schutzes der sensiblen Tier- und Naturwelt von Zakynthos zu vermitteln.

Ein kleines Rettungs- und Informationszentrum in Gerakas hat es sich zwar zur Aufgabe gemacht, Besucher zu informieren, wird aber mit seiner sehr kleinen Plakatausstellung dem beeindruckenden Ort und dem wichtigen Thema nicht gerecht.

Fasziniert von der Schönheit der rauen Landschaft und den uralten Inselbewohnern, den Schildkröten, begann ich nach Möglichkeiten zu suchen, den Ort und das Thema Meereschutz in einem repräsentativen Gebäude zu inszenieren. Das Ergebnis ist die vorliegende Arbeit.



Abbildung 01 | **Kap Keri**

2. SITUATIONSANALYSE



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.

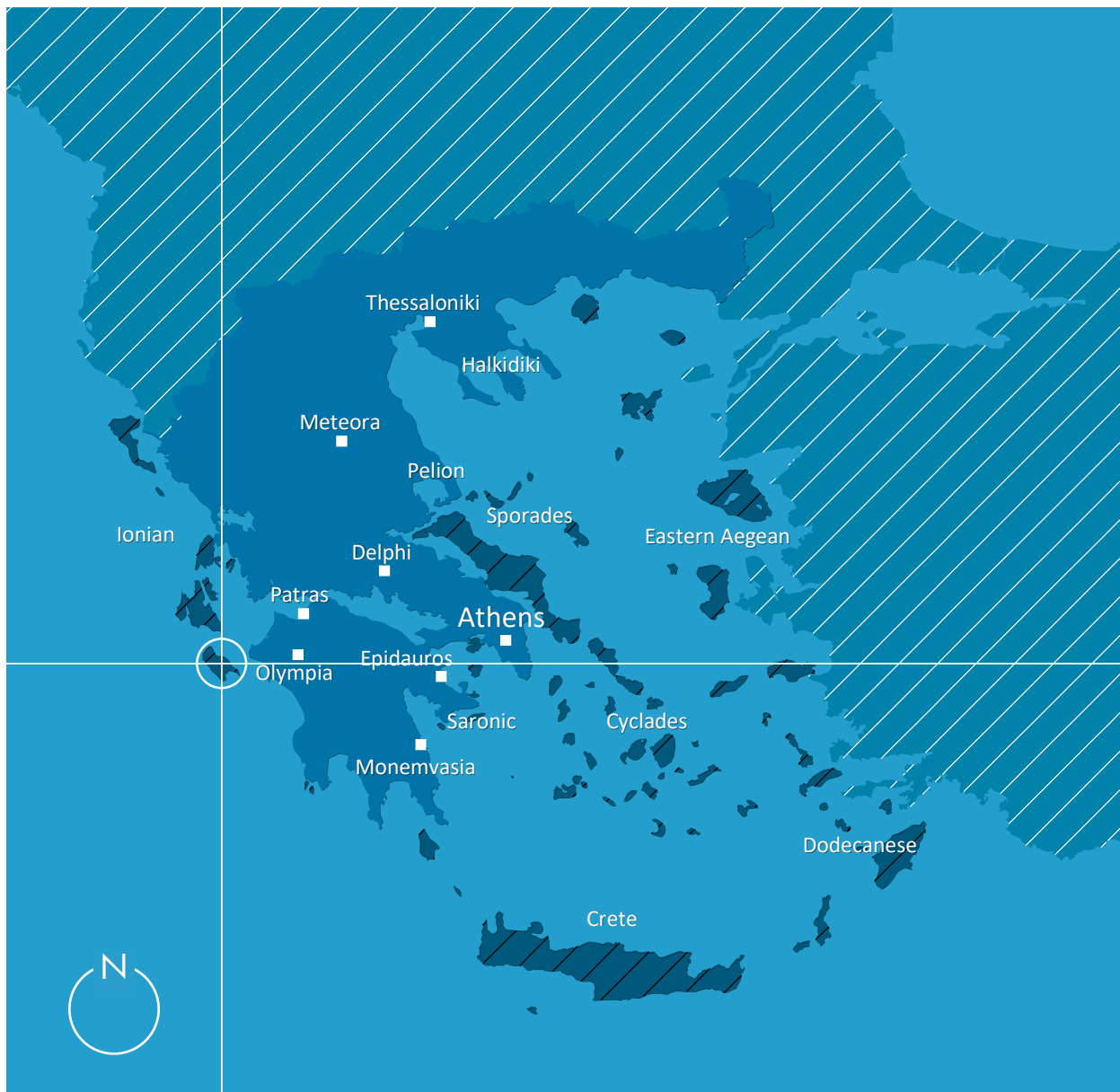


Abbildung 02 | Karte von Griechenland und Zakynthos

2.1. INFORMATIONEN ZU ZAKYNTHOS

Zakynthos (griechisch Ζάκυνθος; italienisch Zante) ist mit einer Fläche von etwa 406 km² nach Kefalonia und Korfu die drittgrößte und südlichste der größeren Ionischen Inseln und die zehntgrößte Insel Griechenlands. Ihr Hauptort ist die gleichnamige Stadt Zakynthos.

Die Insel liegt in etwa auf der geographischen Breite der griechischen Hauptstadt Athen. Nördlich von Zakynthos liegt die größte ionische Insel Kefalonia und die geringste Entfernung zwischen der nördlichen Spitze von Zakynthos (Kap Skinari) und Kefalonia beträgt 15 km. Östlich von Zakynthos liegt die nordwestliche Spitze der Peloponnes, das Kap Kyllini. Der Anteil des Ionischen Meeres zwischen der Nordwestküste der Peloponnes und der Ostküste von Zakynthos wird als Zakynthos-Kanal bezeichnet: er ist an seiner schmalsten Stelle 9,5 km weit. Nach Westen ist die nächste Landmasse Süditalien und Sizilien.

Die Insel Zakynthos war in ihrer Geschichte im Gegensatz zum griechischen Festland über mehr als sieben Jahrhunderte unter west- und mitteleuropäischer Herrschaft. Die Venezianer, welche die Insel mehr als vier Jahrhunderte beherrschten, bezeichneten Zakynthos bzw. Zante mit dem Beinamen „Fior di Levante“ (Blume des Ostens).

36 % der Inselnflächen werden von Olivenbäumen bedeckt und somit ist die Wirtschaft neben Tourismus auch durch die Olivenölproduktion geprägt. Trotzdem ist der Tourismus das wirtschaftliche Hauptstandbein der Insel und Zakynthos ist touristisch nach Korfu das bedeutendste Reiseziel der Ionischen Inseln.

Eine besondere Bedeutung hat Zakynthos im Mittelmeer als Hauptnistplatz der Meeresschildkröte *Caretta caretta* (unechte Karettschildkröte).



Abbildung 03 | **Caretta Caretta Schildkröte**

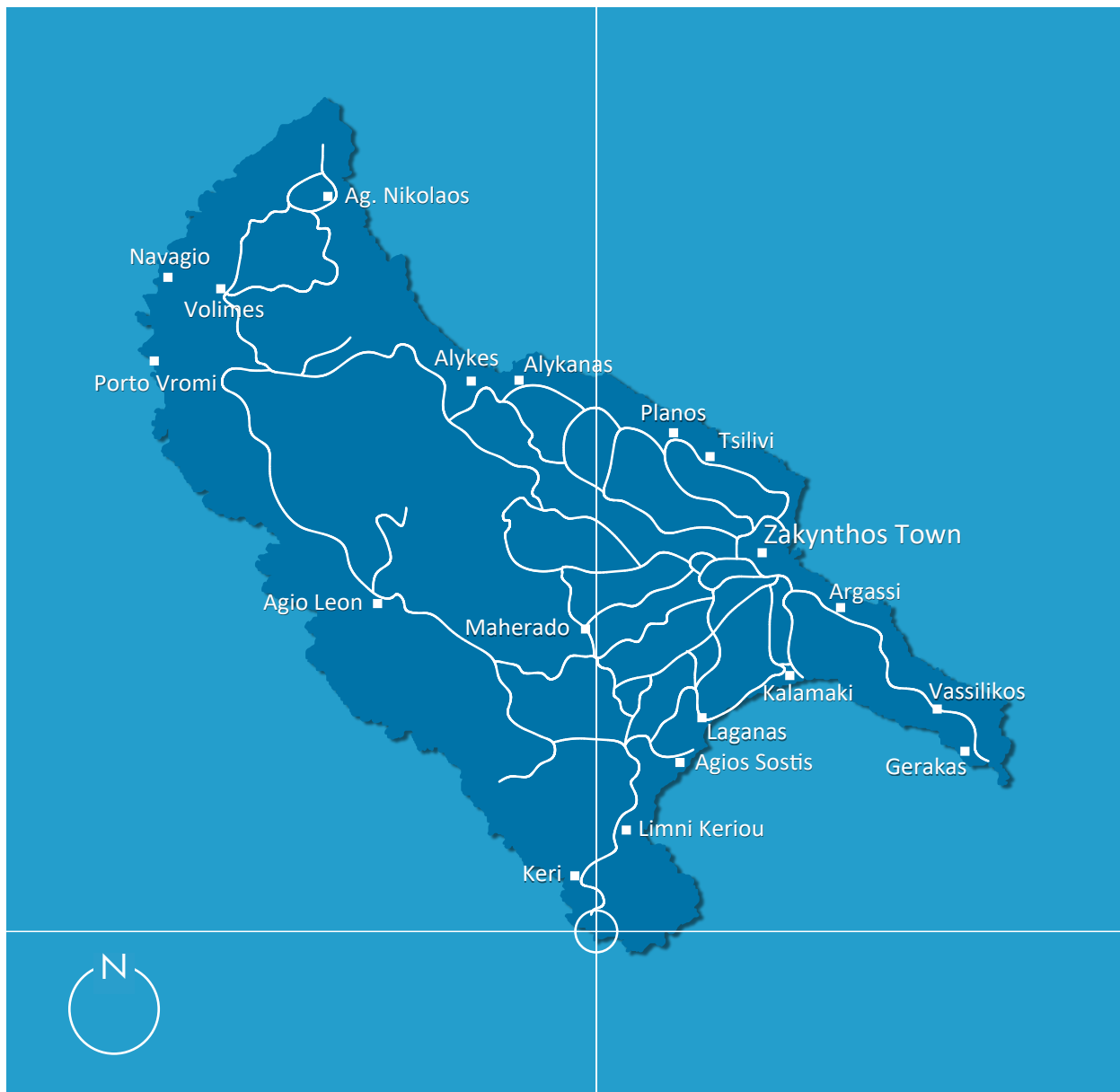


Abbildung 04 | Karte von Zakynthos und Kap Keri

2.2. KAP KERI

Die Insel Zakynthos wird grob durch zwei verschiedene Landschaftsformen unterteilt: Entsprechend der Längsachse der Insel von Nordwest nach Südost verläuft im Westen und Norden der Insel ein Gebirgsmassiv, dessen höchster Punkt der Berg Vrachionas mit einer Höhe von 756 m ist. Entsprechend fällt die Küste der Insel in ihrem gesamten westlichen Verlauf steil mit teilweise bis zu 200 m Höhe zum Ionischen Meer ab. Östlich am Gebirgsmassiv anschließend erstreckt sich nach Osten und Südosten eine größere Ebene, welche nur vereinzelt in Küstennähe Hügel aufweist.

Im Süden der Insel bildet die in etwa halbmondförmige Bucht von Laganas einen nach Norden hin gerichteten Einschnitt in die Landmasse der Insel. Die Bucht von Laganas wird im Westen und im Osten durch zwei Halbinseln begrenzt: im Westen grenzt sie die Keri-Halbinsel gegen das offene Ionische Meer nach Westen ab.

Oberhalb der Steilküsten der Keri-Halbinsel an einem mit Olivenbäumen bewachsenen Hang liegt am südlichen Ende der Westküste von Zakynthos das Dorf Keri. Vom Dorf aus führt eine Straße etwa 2 km abwärts zum schneeweißen Leuchtturm Kap Keri. Entlang des Leuchtturms sind auch die beiden Mizithres-Felsen gut

erkennbar, vom Meer geformte unterschiedlich große weiße Steinkegel. Sie sind nach dem Weißkäse „Mizithra“ genannt, welches auf Zakynthos produziert wird.

Kurz vor dem Leuchtturm befindet sich ein kleines Restaurant „Keri Lighthouse“, welches an einem Hang in 140 m Höhe liegt und eine sehr gute Aussicht auf die Mizithres anbietet. Aufgrunddessen ist seine Stelle Bauplatz des vorliegenden Projekts.



Abbildung 05 | **Mizithres-Felse**

das kleine Dorf **Keri**,
ca. 450 Einwohner

der 9m hohe **Keri Leuchtturm**,
1925 erbaut

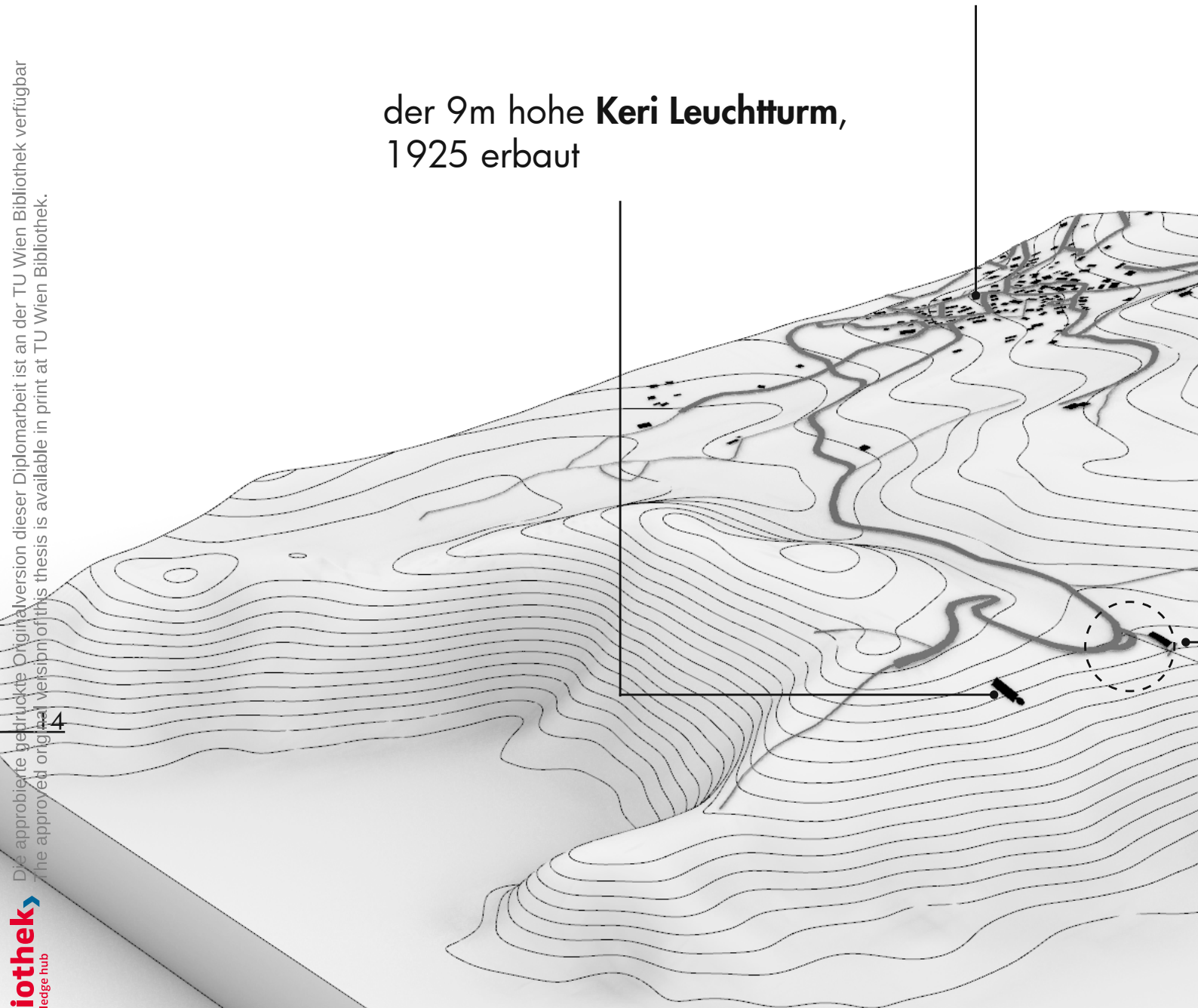


Abbildung 06 | Bauplatzanalyse

Restaurant "Keri Lighthouse",
2 km südlich von Keri, am
Fels 140m über dem Meer

der kleine und der große
Mizithres Fels, vom Meer
geformte unterschiedlich
große Steinkegel

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.

142.19

Situationsanalyse

Zakynthos
 lat: 37.7827
 lon: 20.8974

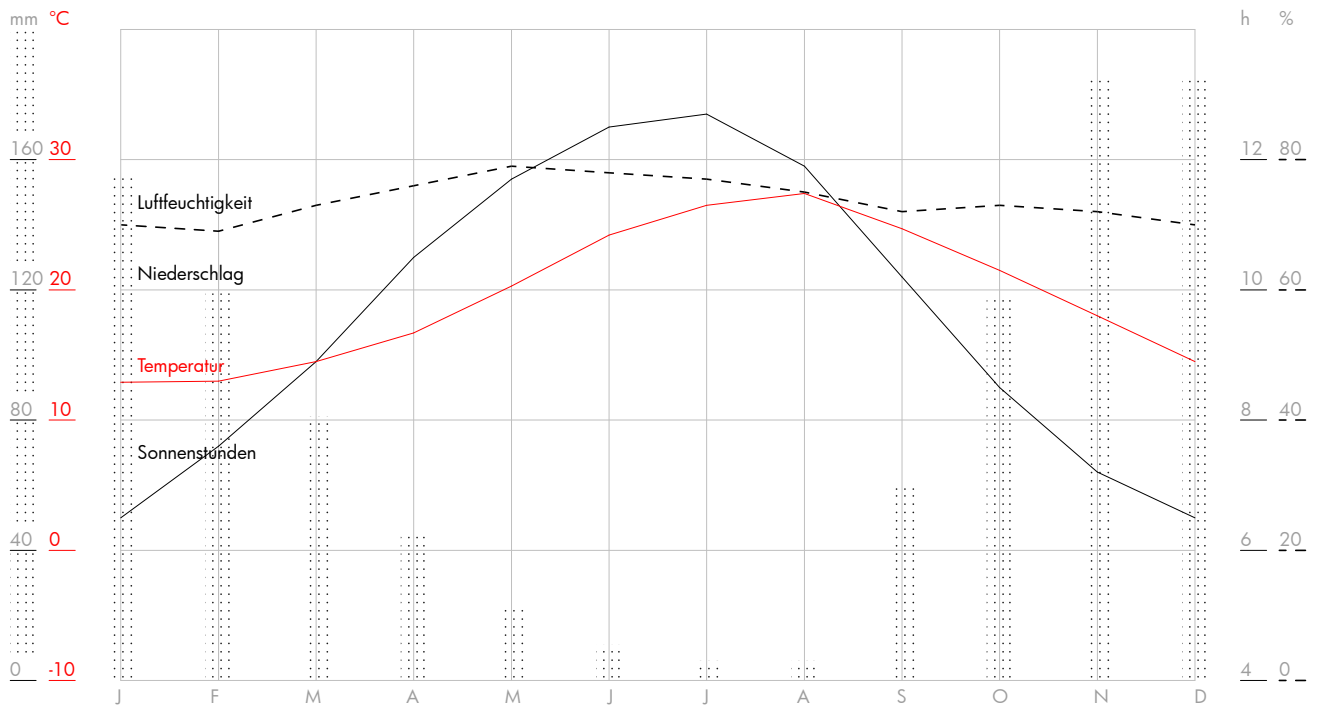
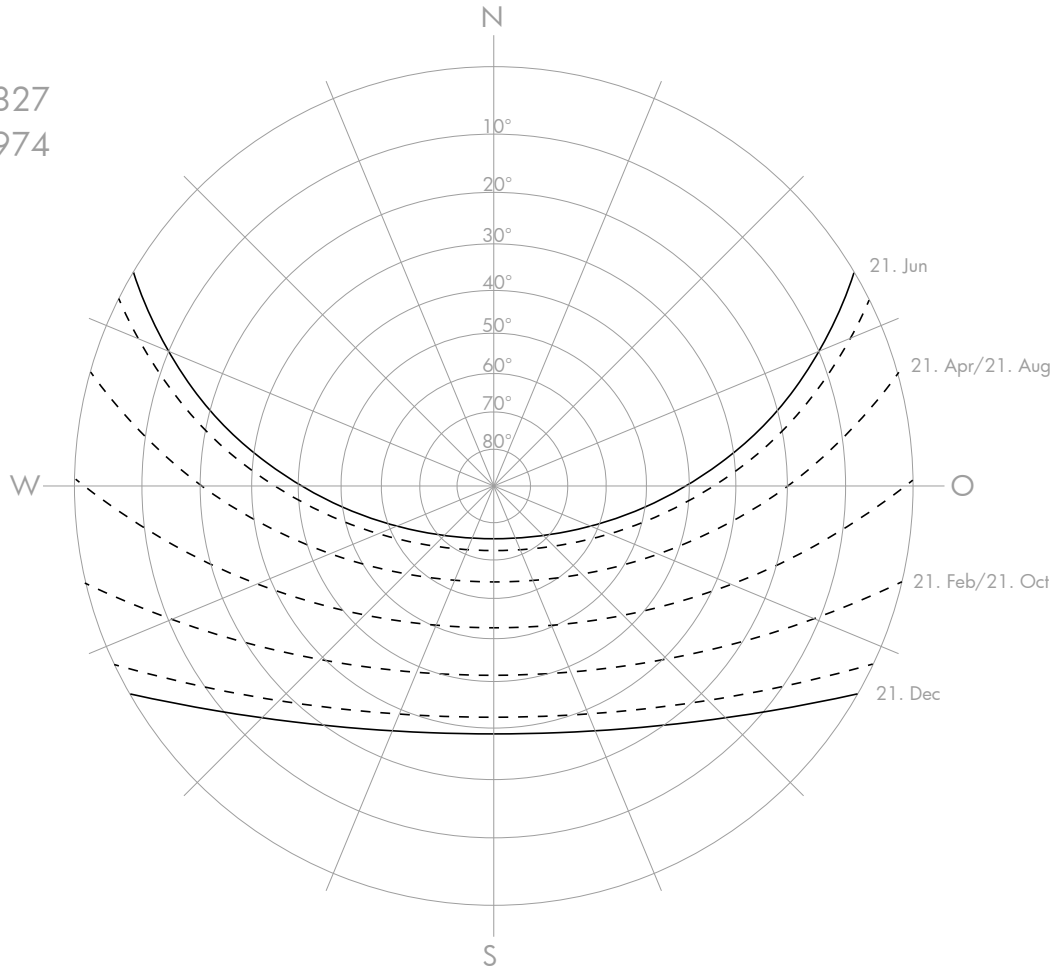


Abbildung 07 | Wetterdaten für Zakynthos

2.3. KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE

Zakynthos liegt in der mediterranen Klimazone und hat somit Niederschläge vor allem im Winterhalbjahr. Allerdings ist die Jahresniederschlagsmenge recht hoch (ca. 1 000 mm), wodurch eine üppige Vegetation entsteht. Diese Niederschläge entstehen im Winter, wenn sich die Luft über dem warmen Ionischen Meer mit Feuchtigkeit vollsaugt und dann an der griechischen Westküste und somit auch in Zakynthos das erste Mal auf das kältere Land trifft. Durch die Temperaturdifferenz kondensieren der in den Wolken vorhandene Wasserdampf und fällt als Regen auf das Land. In den Sommermonaten von Juni bis Mitte September während der touristischen Saison fällt der wenigste Regen - unter 12 mm im Durchschnitt.

Die mittlere Jahrestemperatur auf Zakynthos beträgt 18,2 °C. Der Sommer ist sonnig und heiß: Die Höchsttemperatur übersteigt oft 30 °C und kann leicht bis zu 35 °C erreichen, besonders im August. Temperaturen von über 40 °C kommen auch vor. Es weht aber oft eine Meeresbrise, die Abkühlung bringt. Dieser Teil Griechenlands mit Blick auf das Ionische Meer liegt außerhalb des Gebiets, in dem der kühle Wind namens Meltemi weht, sodass das Meer auch wärmer ist.

Der Winter von Dezember bis Mitte März ist mild, aber regnerisch, besonders im Dezember und Januar, wenn mehr als 150 Millimeter Regen pro Monat fallen. Die Insel ist so gut vor Kälteeinbrüchen geschützt, dass es auf Meereshöhe fast nie schneit, während es in den Hügeln im Landesinneren, die 758 Meter über dem Meeresspiegel erreichen, manchmal schneien kann, wie es das letzte Mal im Februar 2012 passiert ist.

Die Menge an Sonnenschein auf Zakynthos ist im Sommer sehr groß, wenn klarer Himmel vorherrscht, aber es ist auch gut im Frühling, wenn Tage mit klarem Himmel bereits häufig sind. Im Juli wird im Durchschnitt die höchste Anzahl an täglichen Sonnenstunden gemessen - 12,74 Stunden pro Tag und insgesamt 394,95 Sonnenstunden im ganzen Monat.

Im Januar wird im Durchschnitt die niedrigste Anzahl an täglichen Sonnenstunden gemessen - 6,47 Stunden pro Tag und insgesamt 200,55 Sonnenstunden im Laufe des Monats.

Auf Zakynthos werden das ganze Jahr über rund 3495,35 Sonnenstunden gezählt, was im Durchschnitt 114,79 Sonnenstunden pro Monat ergibt und die Insel als besonders sonnig bezeichnet.

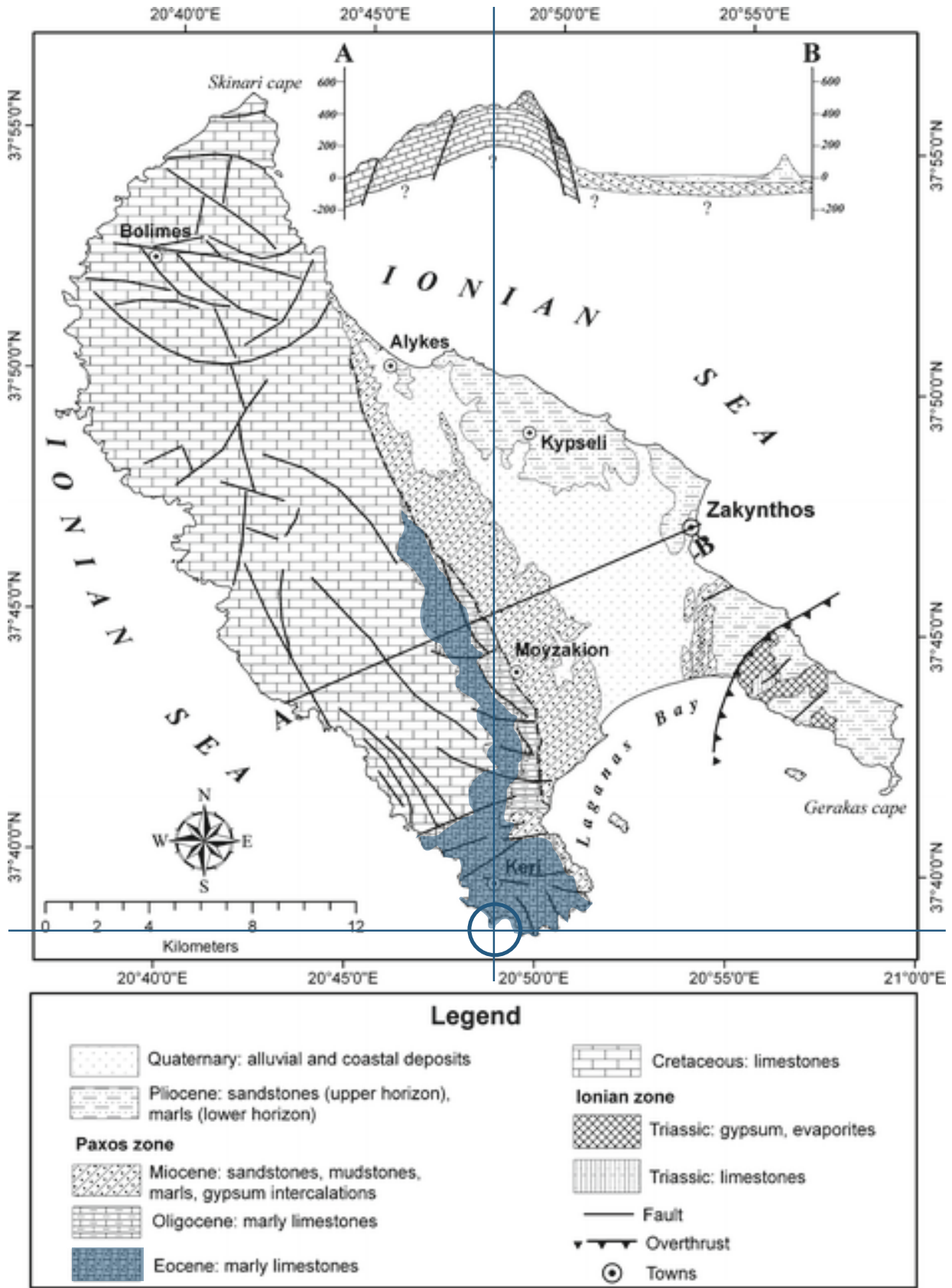


Abbildung 08 | Geologische Karte von Zakynthos

2.4. GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Zakynthos ist geologisch unterteilt in einen westlichen Teil, der in der vorapulischen Zone liegt, und einen östlichen, der in der ionischen Zone liegt, der westlichsten Zone Griechenlands. Diese beiden Zonen werden durch die ionische Verwerfung getrennt. Die vorapulianische Zone besteht aus einer nach Osten abfallenden Abfolge von Karbonaten aus der Oberkreide bis Miozän, die von Alluvia aus dem Pliozän und dem Quartär überlagert werden. Die quartären Ablagerungen bestehen aus Schichten von holozänen und pleistozänen Kiesen, Sanden, Schlickern und Tonen. Die ionische Zone besteht hauptsächlich aus eozänen Karbonaten und pliozänen Sedimenten. Kalksteine bedecken etwa 50 % der Gesamtfläche der Insel (Vrachionas-Gebirge) und Zakynthos ist aufgrund einer Kombination aus steiler Topographie und einem stark erosiven Klima sehr anfällig für Bodenerosion.

Die westliche Küste von Zakynthos weist eine Küstenlinie mit sogenannten „aktiven Klippen“ auf. Die Steilküste ist an dieser Stelle stark dem offenen Ionischen Meer exponiert und somit kontinuierlicher Veränderung durch Erosion unterworfen, die die Küstenlinie Jahr für Jahr langsam ins Land hineinversetzt. Der vorherrschende Kalkstein als relativ inresistentes Gestein führt in Kombination mit einer starken

Exposition gegenüber den Gezeiten zu einer von Erosion betroffenen Küstenlinie mit sporadisch auftretenden Felsstürzen.

Diese Küstenzone charakterisiert sich durch zahlreiche Grotten, Felsbögen und Felskegeln wie z.B. die Mizithres, die nur durch eine Bootsanfahrt zu erreichen sind. Die Mizithres-Felse umschließen einen schmalen Kiesstrand, der vom Land nicht zugänglich ist. Das am Strand aufgefundene Geröll stammt von den Klippen - die eingeschlossenen Mergelbänder werden durch Erosion gelöst und fallen herab. Diese werden jedoch größtenteils von den Wellen entfernt.



Abbildung 09 | **Klippe Keri und Mizithres-Felse**

2.5. MARINE EROSIONSPROZESSE UND DEREN AUSWIRKUNGEN

Der Erosionsprozess im Bereich der Westküste von Zakynthos schreitet vor allem durch Unterhöhlung der Klippen voran. Hierbei wird der Fels im Basisbereich durch das Meerwasser angegriffen und es kommt zu der Ausbildung von einer Kerbe zwischen Wasserhöchst- und Wassertiefstand.

Durch den überhängenden Klippenrand kommt

es zu Felsstürzen, das Geröll wird durch die Gezeiten vom FuÙe der Klippe abtransportiert und der Kreislauf der Erosion setzt fort. Durch die von den Gezeiten geformte Kerbe und den späteren Abbruch und Rückgang der Klippe kommt es auch zur Ausbildung der Uferbänke - diese sind vorerst mit Geröll bedeckt, werden jedoch nach und nach von den Gezeiten freigespült.

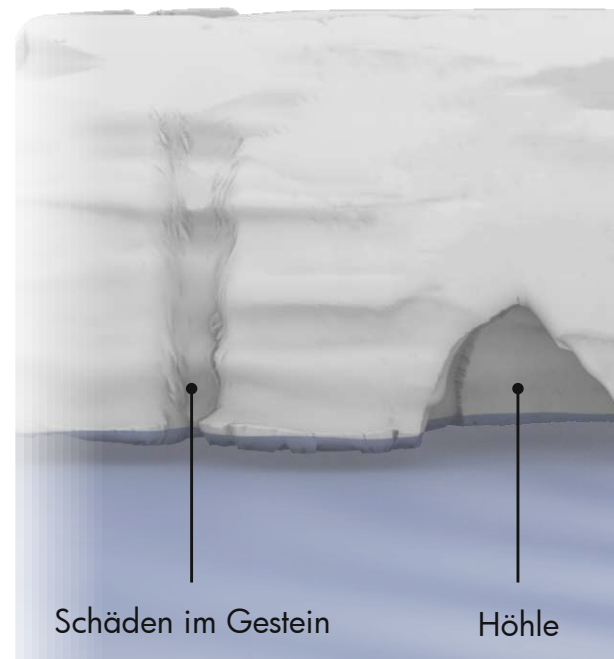
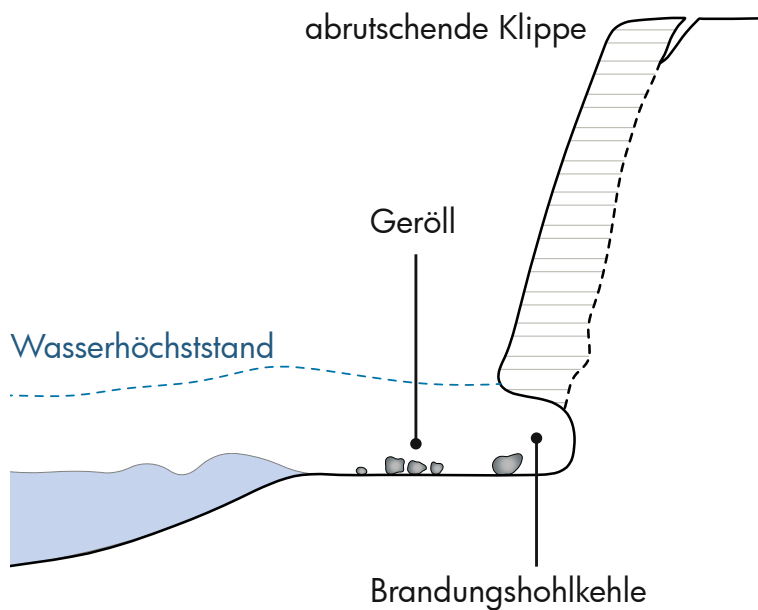
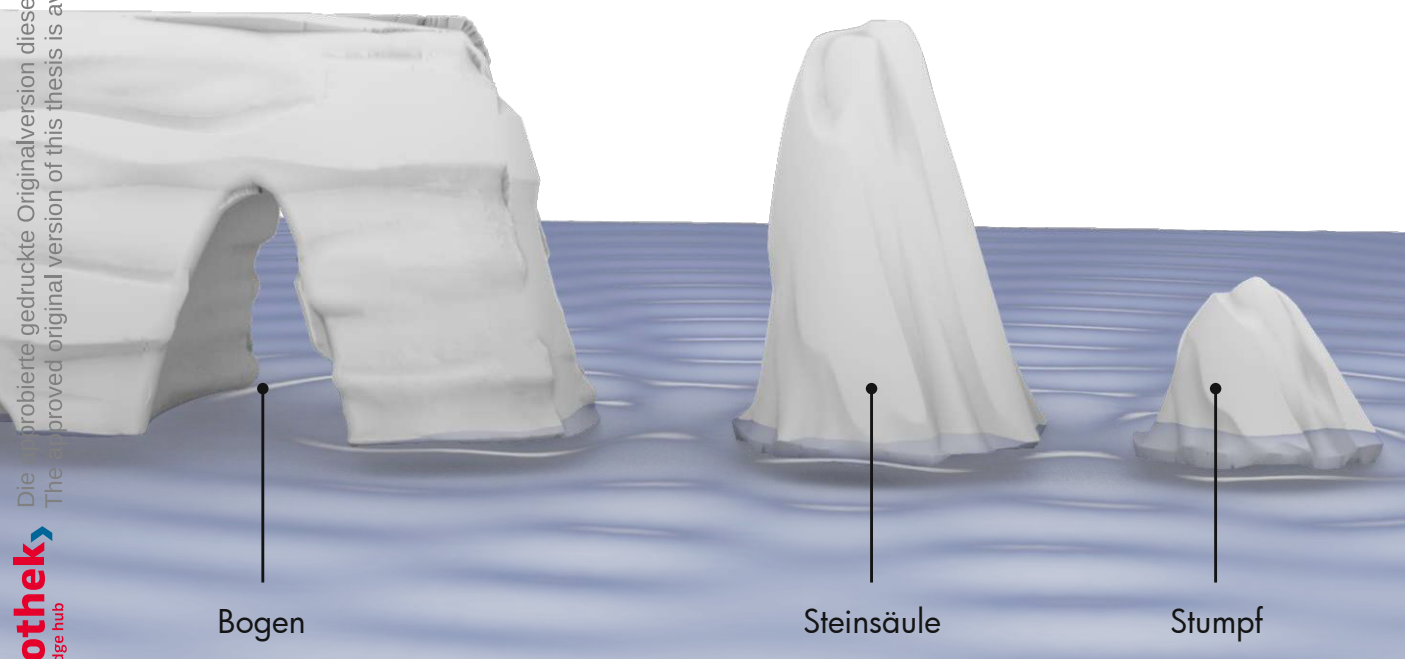


Abbildung 10 | **Marine Erosionsprozesse**

Durch marine Einflüsse werden vor allem Schwachstellen wie Spalten und Risse angegriffen. Die kontinuierliche Einwirkung von Gezeiten führt zu deren Vergrößerung und in weiterer Folge zur Ausbildung von Höhlen. Stoßen zwei Höhlen an einer Landzunge rücklings aneinander, kann es mit der Zeit zum Durchbruch deren Trennwand kommen und es entsteht eine bogenförmige

Öffnung. Mit fortschreitender Erosion werden die bogenförmigen Öffnungen kontinuierlich erweitert, bis die maximale Spannweite erreicht wird und der Bogen ins Meer abstürzt. Übrig bleibt eine Steinkegelförmige Masse wie die der Mizithres. Die Basis der Steinsäule wird dann immer weiter abgetragen, bis nach dem schließlichen Einsturz nur ein Felsstumpf bestehen bleibt. [1]



[1] vgl. <https://www.slideshare.net/geogrocks/marine-erosion-process-and-erosional-landforms>



Abbildung 11 | **Betonblocksteine**



Abbildung 12 | **Riffbälle**

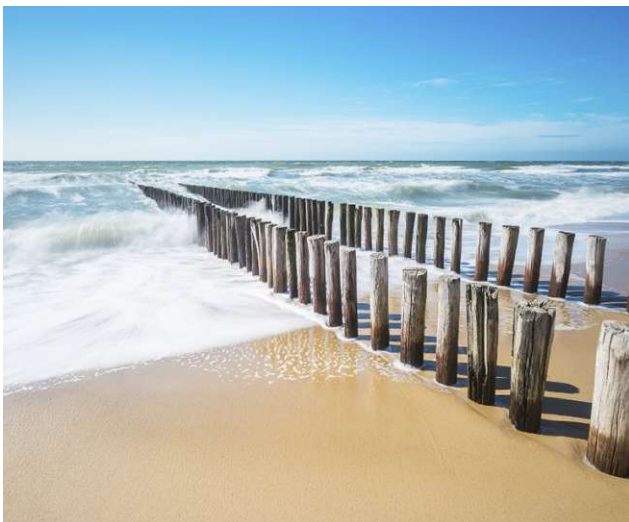


Abbildung 13 | **Buhne aus Holz**

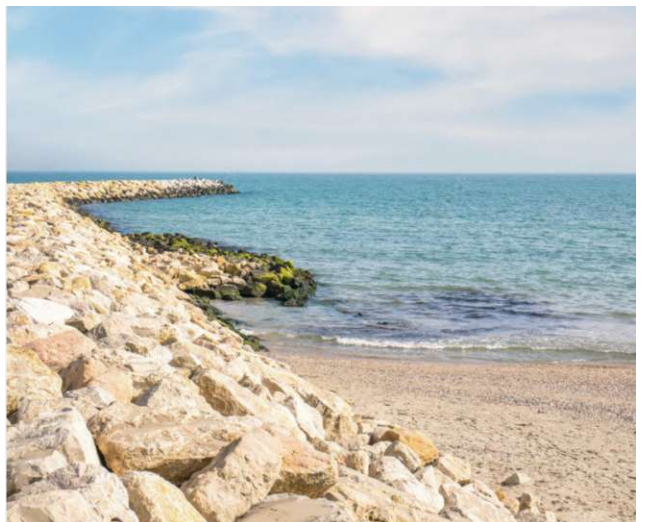


Abbildung 14 | **Felsschüttung**

2.6. MASSNAHMEN ZUR REDUKTION DES BRANDUNGSEINFLUSSES

Um die Erosionsrate zu verringern und den Bauplatz langfristig zu sichern, ist es nötig, die marinen Einflüsse auf die Steilküste abzuschwächen. Dadurch kann die Erosion maßgeblich verzögert werden. [2]

Zur Befestigung an gefährdeten Uferstellen können neben mit Deckwerk befestigten Böschungen, **Betonblocksteine** wie Tetrapoden oder Dolosse eingesetzt werden. Da hier auf Verträglichkeit mit der Umgebung zu achten ist, sind die Betonblocksteine sowie andere stark die Ufer verändernde Maßnahmen wie eine Ufermauer auszuschneiden.

Wellenbrecher verhindern die Zerstörung von Ufern, indem sie die Energie der Wellen durch Dissipation umwandeln. Die wichtigsten Vertreter sind Buhnen. **Buhnen** sind meist hölzerne Strukturen (können jedoch auch aus Beton oder Felsblöcken bestehen), die im 90° Winkel zur Küstenlinie stehen und den Abtransport von Sedimenten parallel zur Küste verhindern. Sie bieten allerdings keinen Schutz gegen Wellen, die aus Stürmen hervorgehen. Die Sicherung der Küstenlinie ist nur durch die Anordnung mehrerer Buhnen möglich, die Anzahl kann von einigen Wenigen bis zu mehr als ein Dutzend - je nach Beschaffenheit der Küste, betragen.

Riffbälle und künstliche Korallenriffe sind eine weitere mögliche Maßnahme. Riffball ist die Bezeichnung für eine hohle, mit vielen Löchern versehene Halbkugel aus Beton, welche eingesetzt wird, um künstliche Korallenriffe wachsen zu lassen. Neben den Vorteilen für das Mikroklima im Meer, können viele aneinander gereihte Riffbälle eine Mauer parallel zur Küste errichten. Diese Mauer bricht die Wellen vor der Küste, verringert dadurch deren Einwirkung auf die Steilküste und verzögert deren Erosion. Durch flexible Planbarkeit der Riffabschnitte ist es möglich, bestimmte Bereiche gezielt zu schützen und gleichzeitig die natürliche Entwicklung der restlichen Küstenlinie zu bewahren.

Eine einfache, kostengünstige und relativ dauerhafte Maßnahme vor Erosion stellt die **Felsschüttung** dar. Hier werden Felsblöcke aus der Region am Klippenfuß ausgeschüttet. Zwischenräume lassen Wasser hindurchfließen, die anfallende Wellenenergie wird dadurch vermindert und die Unterhöhlung der Klippe wird vermieden bzw. verzögert. Wichtig ist dabei die Größe der Felsblöcke - diese dürfen von der Strömung nicht entfernt werden können. Diese Maßnahme wird das natürliche Aussehen der Ufer um die Mizithres wenig beeinträchtigen, jedoch den kleinen Strand dort komplett unzugänglich machen.

[2] vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCstenschutz>



Abbildung 15 | Darstellung der Schwachstellen des Felsens unterhalb des Bauplatzes

2.7. FELSSICHERUNGSMASSNAHMEN

Der Steilküstenabschnitt aus Kalkstein im Bereich der Mizithres ist nicht nur Touristenattraktion sondern auch Lebensraum diverser Pflanzenarten und im Sinne des Naturschutzes erhaltenswert. Aus diesem Grund ist bei der Felssicherung darauf zu achten, Maßnahmen zu wählen, die den Fels so weit wie möglich in seinem ursprünglichem Zustand belassen und seine Textur, Anmutung und Grundform beibehalten.

Wenn man sich die Klippe anschaut, sind bereits einige Scherflächen erkennbar, mit deren Aktivierung - ohne Sicherungsmaßnahmen - in den nächsten Jahren zu rechnen wäre (im Bild rot). Sicherungsmaßnahmen durch Verankerung (im Bild schwarz) bieten sich in diesem Fall gut an, da sie das Erscheinungsbild des Felsens relativ wenig verändern.

Anker ermöglichen die Einleitung von Zugkräften tief in den Boden, in stabilere Schichten. Dadurch wird der Untergrund als mittragende Masse hingezogen. Für die Verankerung im Fels existieren speziell entwickelte Ankersysteme wie die Verpressanker und die Reibungs-Felsanker (s. nächste Seite).

Zusätzlich zur Verankerung des Felsens sind Maßnahmen nötig, die am Ankerkopf auftretenden Kräfte zu verteilen, da das

Gestein ansonsten nicht in der Lage ist diese aufzunehmen. Möglichkeiten dazu sind Seilnetze oder Ankerbalken - Balken aus Beton, welche die auftretenden Kräfte verteilen. Desweiteren sollen die Anker bei einer langen Nutzungsdauer (100 Jahre) einen entsprechenden Korrosionsschutz haben. Außerdem ist oft eine permanente Überwachung der Kraft im Zugglied erforderlich.



Abbildung 16 | **Felssicherung durch Verankerung und Seilnetze**

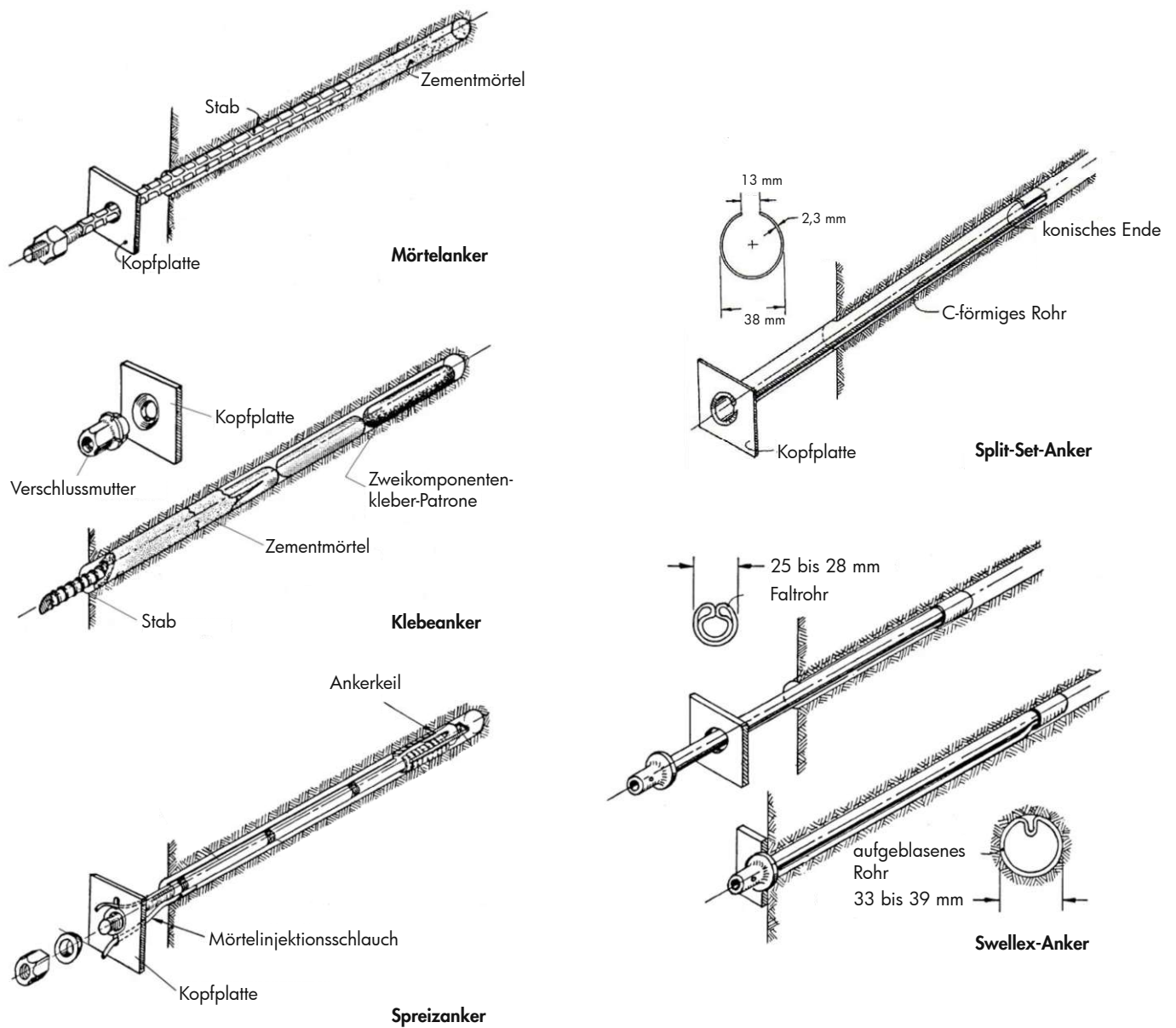


Abbildung 17 | Ankertypen

Verpressanker bestehen aus einem stählernen Zugglied, das in einem Bohrloch eingebaut ist. Das Zugglied ist an einem Ende durch den Verpresskörper im Baugrund verankert und am anderen Ende wird es über einen Ankerkopf vorgespannt. Im Verpresskörper kann Zementmörtel oder auch Kunstharz als Bindemittel verwendet werden. Bei **Mörtelankern** wird das Bohrloch bis ins Bohrlochtiefe mit Zementmörtel gefüllt, **Klebeanker** verfügen über eine Zweikomponentenkleberpatrone, die in das Ankerloch geschoben wird. Beim Hineindreihen des Ankers wird diese zerstört, die Kleberkomponenten mischen sich und härten aus. Eine mechanische Verkeilung oder Verspreizung über Keile oder Gewinde im tiefsten Ankerpunkt ist auch möglich. Man spricht dann von Keil- bzw. **Spreizanker**.

Reibungs-Felsanker funktionieren im Gegensatz zu Verpressankern unmittelbar nach der Installation. Die Systeme erzeugen eine Reibungskraft entlang der gesamten Länge des Rohrs. Die Hauptnachteile sind relativ hohe Kosten und die Tatsache, dass diese Felsanker nicht gegen Korrosion durch Vermörtelung geschützt sind. Die Reibungs-Felsanker unterteilen sich in 2 Typen: Split-Set-Anker und Swellex-Anker.

Split-Set-Anker bestehen aus einem Stahlrohr mit „C“-förmigem Querschnitt. Sein Durchmesser ist größer als die des Bohrlochs. Daher beim

Einbau in das Bohrloch durch Hämmern wird eine radiale Federkraft durch Zusammendrücken des „C“-förmigen Rohrs erzeugt. Die Kapazität dieses Ankertyps kann bis zu 16 Tonnen betragen.

Swellex-Anker stellen im Querschnitt einen geschlossenen Faltrohr dar. Durch Einspritzen von Hochdruckwasser (ca. 30 MPa) wird der gefaltete Schlauch zu einem kreisförmigen Rohr aufgeblasen, so dass es in Reibungskontakt mit der Bohrlochwand kommt. Der Durchmesser des gefalteten Rohrs beträgt 25 bis 28 mm und der expandierte Durchmesser - 33 bis 39 mm. Die Kapazität dieses Ankertyps kann bis zu 22 Tonnen betragen. [3]

[3] vgl. <https://www.rocscience.com/assets/resources/learning/hoek/Practical-Rock-Engineering-Chapter-14-Rockbolts-and-Cables.pdf>



Felsmeißeln mittels Hydraulikhammer



Felsfräse



Präzises Sprengen neben einem sensiblen Gebäude

Abbildung 18 | Felsabtragungsmethoden

2.8. UNTERKELLERUNG IM FELS

Der Fels der Kerküste ist ein äußerst tragfähiger Baugrund und bedingt keine Notwendigkeit für eine Tiefgründung. Aber während sich der Boden mit üblichen Hydraulikbaggern mit Tieflöffel noch relativ einfach lösen lässt, wird der Aushub im Fels in der Regel technisch viel aufwendiger und damit auch teurer. Wichtig in diesem Zusammenhang ist neben der Betrachtung der Gesteinsart auch die des Trennflächengefüges. Unter dem Trennflächengefüge wird die Zergliederung des Gesteins durch Klüfte in einzelne Blöcke verstanden.

Bei stark geklüftetem Fels hat ein Bagger oft ausreichend Angriffsflächen, um das Gestein zu lösen. Es gibt für solche Zwecke auch speziell entworfene Baggerlöffel mit entsprechend ausgelegten Reißzähnen an der Schneide.

Die Lösbarkeit von wenig geklüftetem Gestein, also solchem, das aus sehr großen Blöcken besteht, hängt in erster Linie von der Gesteinsfestigkeit ab. Ein unverwitterter Mergelstein ist zum Beispiel um ein Vielfaches weicher als ein unverwitterter Granit oder Sandstein. Er ist damit deutlich einfacher aus dem Baugrund zu entfernen. Am gewählten Bauplatz ist laut der geologischen Karte (s. Kapitel 2.4) mergeliger Kalkstein vorzufinden, der von Steinmetzen zu den Weichgesteinen gezählt wird.

Zu den Abtragungsmethoden gehören Meißeln, Fräsen und Sprengen, wobei das letztere sehr aufwendig und entsprechend teuer ist. Darüber hinaus treten beim Sprengen Erschütterungen vor, die bei sensiblen Nachbarfelsen auf der Keri-Steilküste nachteilig sind, da sie abstürzen können.

Heutzutage bietet die Sprengtechnik im Felsabbau eine sehr große Präzision an. Durch digitale Sprengplanung und präzise Bohrlöcher lassen sich die Auswirkungen von den Erschütterungen stark reduzieren. Sogar in unmittelbarer Nähe zu sensiblen Gebäude und Strukturen kann ohne Risiko gesprengt werden. Trotzdem bieten sich auch Felsfräsen und Hydraulikhammern als gute Alternativen, den Fels abzutragen ohne zu sprengen.

[4] vgl. <https://grundrichtig.de/keller-bauen-bei-felsigem-baugrund/>



Abbildung 19 | **Schutzkäfig über einem Nest**



Abbildung 20 | **Ein geschlüpfter Junge auf dem Weg ins Meer**

2.9. MEERESSCHILDKRÖTENSCHUTZ

Die vom Aussterben bedrohte Meeresschildkröte *Caretta caretta* (Unechte Karettschildkröte) nutzt die Strände im Süden der Insel Zakynthos entlang der Bucht von Laganas als Nistgebiet. Die besondere Bedeutung der Insel zeichnet sich dadurch aus, dass die Nester dort rund 80 % der gesamten Nesterpopulation der Unechten Karettschildkröte im Mittelmeerraum ausmachen. Ab Anfang Juni kommen die weiblichen Tiere an die Niststrände, um in der Nacht ihre Eier im Sand zu vergraben. Zwischen 857 und 2018 Eiablagen der Unechten Karettschildkröte werden pro Jahr gezählt und die Brutzeit beträgt etwa 55 Tage. Die geschlüpften Jungen machen sich sofort auf den Weg in das offene Meer und es ist sehr wichtig, die Gelege zu schützen, da die Überlebensrate der Jungen sehr gering ist. Nur ein bis zwei Schildkröten schaffen es aus etwa 1000 Eiern.

Der zunehmende Tourismus wird als potenzielle Bedrohung für die sensible Natur- und Tierwelt von Zakynthos angesehen. Die jährliche Wanderung der unechten Karettschildkröte zu ihren Nistplätzen ist aufgrund der Hindernisse an den Stränden immer riskanter geworden. Die Schnellboote sind ein weiterer Faktor, der das Leben der Schildkröten gefährdet. Aus diesem Grund wurde im Dezember 1999 in der Bucht von Laganas der Nationale Meerespark von

Zakynthos mit dem Ziel gegründet, *Caretta caretta* und andere Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensräume zu schützen und zu erhalten, die auf nationaler und internationaler Ebene ein wichtiges Naturerbe darstellen. Es ist der erste Nationalpark, der zum Schutz von Meeresschildkröten im Mittelmeer eingerichtet wurde.

Durch die Ausarbeitung eines Verhaltenskodex für Ökotourismusaktivitäten wird darauf gezielt, die Öffentlichkeit aktiv an dem Naturschutz zu beteiligen und die Tourismusstrategie mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt und der kulturellen Authentizität von der Gegend zu vereinbaren. Über die allgemeinen Grundsätze hinaus wurden spezifische Verhaltenshinweisen ausgearbeitet, die Besichtigungen, Wanderaktivitäten und Bootsfahrten betreffen.

Einige der Maßnahmen des Meeresnationalparks zum Schutz der Meeresschildkröten sind z.B. der Bootsverbot an den Niststränden und das Aufstellen von Schutzkäfigen über Nester. Ebenso gibt es an einigen Stränden Abgrenzungen, damit keine Sonnenschirme und dergleichen die Eier zerstören. Um die Tiere bei der Eiablage in der Nacht nicht zu stören, wird ein Teil der Strände ab 19:00 Uhr komplett gesperrt.

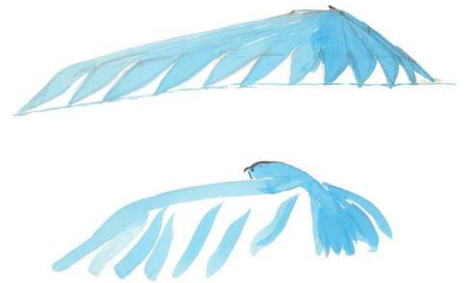


Abbildung 21 | **UAE Pavilion Dubai Expo 2020 und Vogel-Skizzen von Santiago Calatrava dazu**

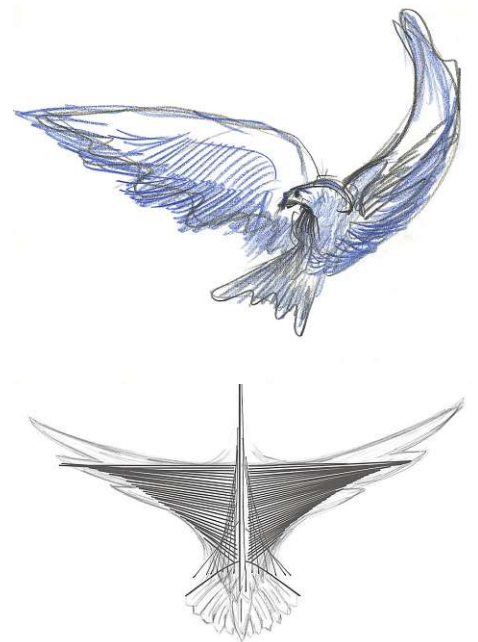


Abbildung 22 | **Florida Polytechnic University und Vogel-Skizzen von Santiago Calatrava dazu**

2.10. ZOOMORPHE ARCHITEKTUR

Zoomorphe Architektur ist die Anwendung von Tierformen als inspirierende Grundlage für architektonisches Design. Die Bewegung soll eine Reaktion auf einige der modernen Architekturschulen wie die Moderne und ihre offensichtliche Opposition gegen Natur und organische Form sein.

Bekannte Vertreter der zoomorphen Architektur sind Eero Saarinen und Santiago Calatrava. Man kann beispielsweise in mehreren von Calatravas Werken, wie die UAE Pavilion und die Politechnische Universität in Florida, die Inspiration von Vogelflügeln nachvollziehen.

Als Fortsatz des Expressionismus verwischen zoomorphe Architekturerwerke die Grenze zwischen Skulptur und Gebäude. Santiago Calatrava schrieb 1997, dass „Architektur und Skulptur zwei Flüsse sind, in denen dasselbe Wasser fließt. Stellen Sie sich Skulptur als reine plastische Kunst vor, während Architektur eine plastische Kunst ist, die unter Berücksichtigung des menschlichen Maßstabs der Funktion unterworfen ist.“ Er beschreibt sein Ziel, nach einfachen Formen zu suchen, die eine emotionale Reaktion hervorrufen könnten.

Bewegung ist auch ein wichtiges Element in der Architektur von Calatrava. Er bemerkte, dass viele

Bildhauer des 20. Jahrhunderts, wie Alexander Calder, Skulpturen schufen, die sich bewegten. Er schrieb seine eigene Universitätsarbeit über „Die Flexibilität dreidimensionaler Strukturen“ und beschrieb, wie sich Objekte durch Bewegung von drei Dimensionen in zwei und sogar in eine verschieben konnten. [5] Bewegliche Elemente, die sich falten und erweitern, wurden zu einem wichtigen Element fast aller seiner Projekte und haben unterschiedliche Funktionen wie Sonnen-, Sicht- oder Staubschutz.

Mein Anliegen ist es, die Prinzipien der zoomorphen Architektur in meinem Projekt anzuwenden, um ein expressives und dynamisches Gebäude zu schaffen, welches eine emotionale Reaktion hervorruft und zum Nachdenken bringt.

[5] vgl. Jodidio, Philip, „Calatrava: Complete Works 1979-2007“, Taschen Verlag, 2007

3. ZIELE DER ARBEIT

Ziel ist es dem Kap Keri einen dem Ort entsprechenden Anlaufpunkt in Form eines repräsentativen Gebäudes, welches weithin als Landmark wahrnehmbar ist, zu geben.

Das Gebäude soll in seiner Erscheinung eine große Skulptur sein, welche weit vom Meer und von der Luft erkennbar ist. Die zoomorphe Form einer stilisierten Meeresschildkröte soll auf die Bedeutung des Meeresschutzes aufmerksam machen.

Die Verschmelzung unterschiedlicher Gebäudetypologien - Museum und Gastronomie, in eine kontinuierliches Gebäude soll eine künstliche Welt erzeugen, die die Geschichte des Schildkrötenschutzes im Mittelmeer erzählt, die Naturkulisse inszeniert und durch seine organische Formensprache ein Gefühl von High-Tech und Dynamik vermittelt.

Es soll ein Gebäude entstehen, welches die Neugier der Zakynthosbesucher weckt, sich mit dem Ort und dessen Geschichte auseinanderzusetzen, hier zu verweilen und die Natur mit ihren beeindruckenden Situationen und Erscheinungen zu genießen.

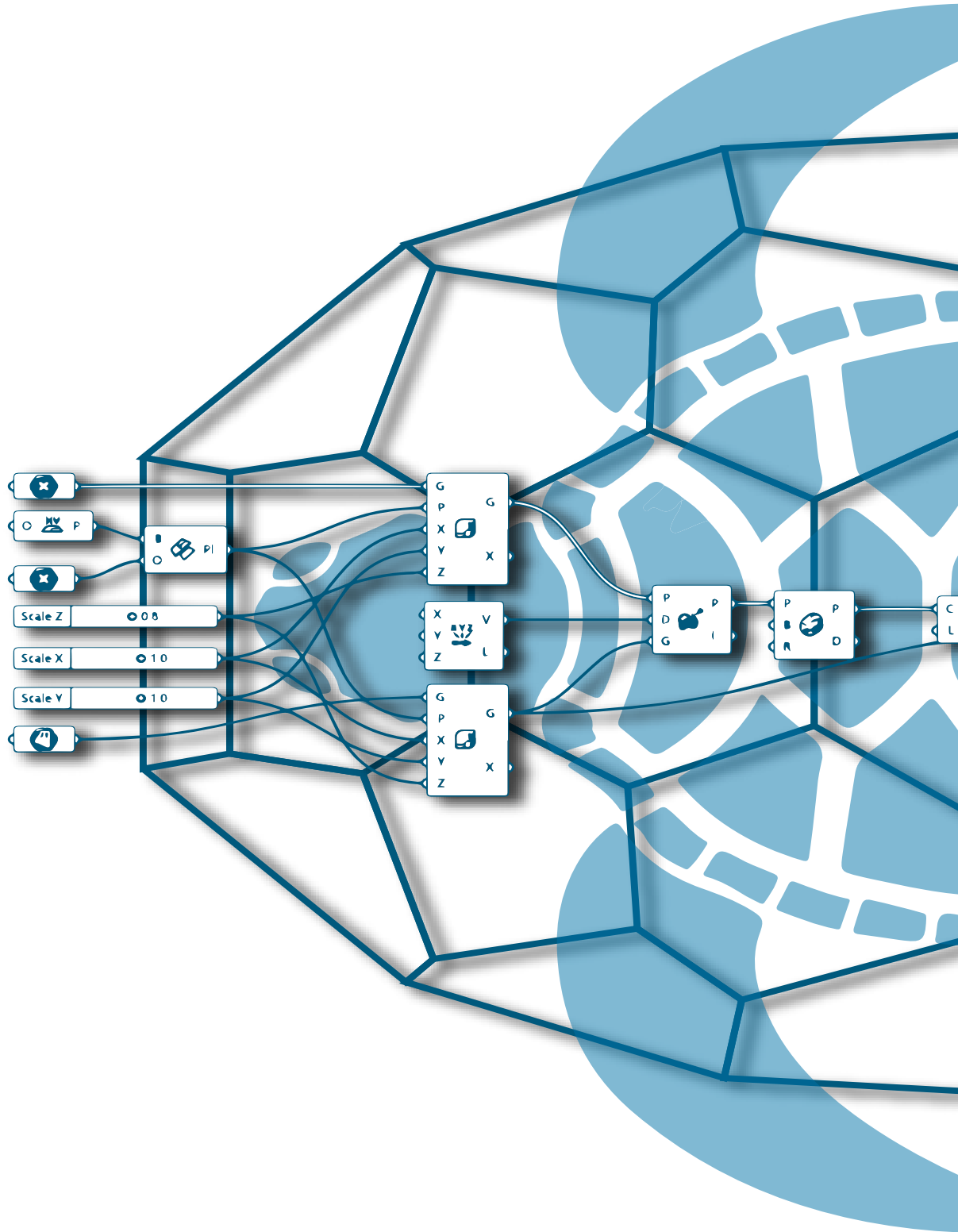
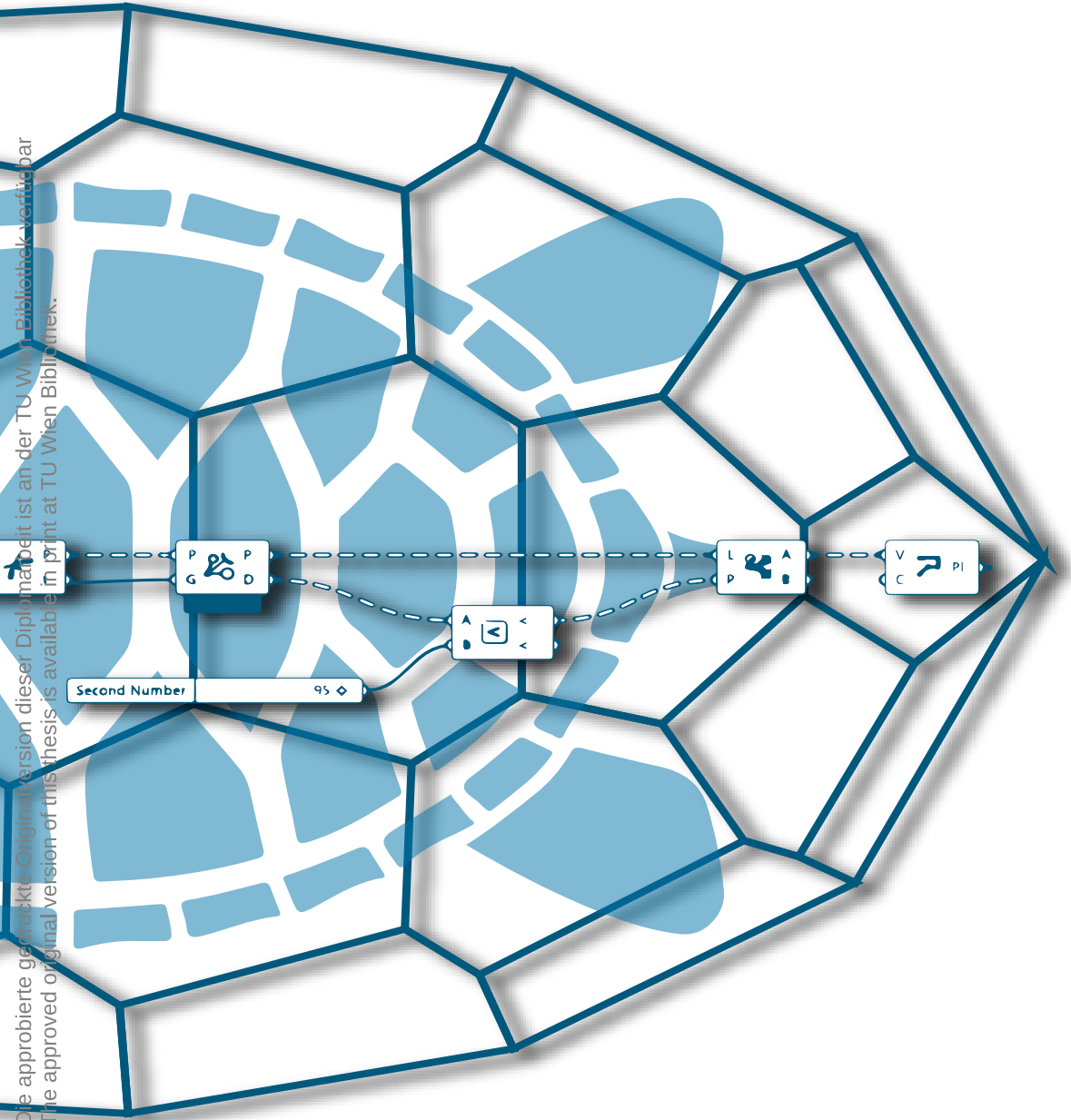


Abbildung 23 | Überlagerung zeichnerischer und parametrischer Entwurfsmethoden

4. METHODIK & ARBEITSPROGRAMM



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.

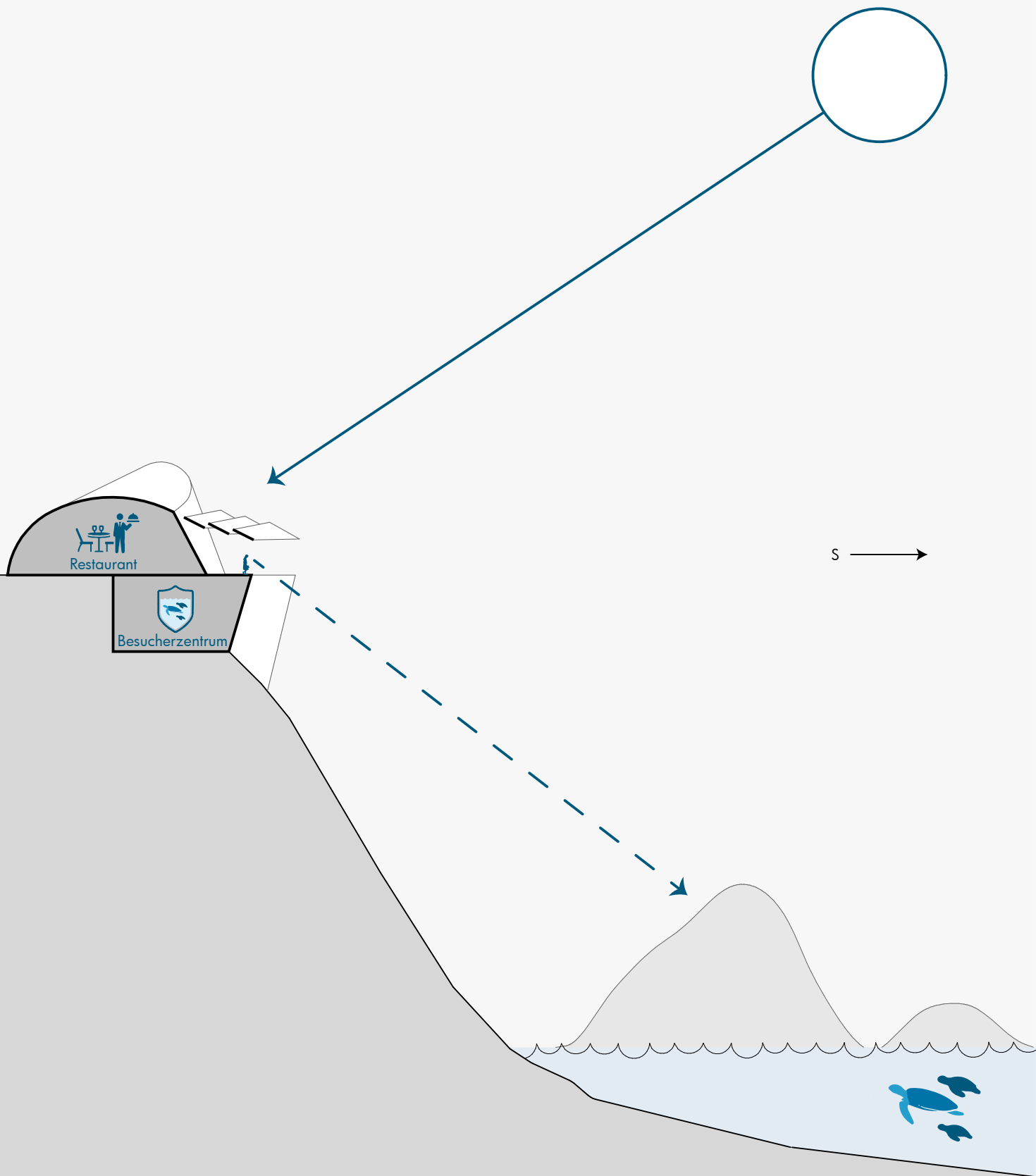


Abbildung 24 | Leitskizze

4.1. KONZEPT

Generell ist der gesamte Entwurf als Studie eines fiktiven Neubaus am Kerikap auf Zakynthos zu sehen. Das Entwurfskonzept hat 3 Schwerpunkte, auf die sich das Projekt konzentriert:

1. Aussicht

Aufgrund der besonderen Lage am Kerikap auf 200 m über dem Meeresspiegel gibt es am Bauplatz ein eindrucksvoller Panoramablick auf das Mittelmeer, ergänzt durch die einzigartigen weißen Mizithres-Felse. Das Gebäude wird wie ein Schwalbennest an den Klippenrand gesetzt, um einen Bezug zu Klippe und Meer herzustellen und die Aussicht zu unterstreichen. Die Sichtbarkeit von der Landseite ist zwar eingeschränkt, aber somit wird Spannung geschaffen und das Erleben

der atemberaubenden Panoramaaussicht gesteigert. Das Gebäude wird ebenerdig über einem der obersten Niveaus betreten und der Besucher durchschreitet es entlang dem Hang immer weiter zum Meer hinunter, wodurch das Gefühl ausgelöst wird, dass man wirklich eintaucht. Eine großzügige Terrasse schließt das Besucherlebnis ab und lädt zum Genießen des Ausblicks im Freien ein.

2. Sonnenschutz

Der Bauplatz liegt auf einem südlich orientierten Hang und ist im Sommer der starken mediterranen Sonne ausgesetzt. Um das zu entstehende Gebäude vor Überhitzung zu schützen und die Kühlleistung zu verringern, werden 2 Maßnahmen umgesetzt: über der Terrasse wird ein kinematisches Sonnensegel geschaffen, das je nach

Besonnung ein- und auszieht; und die Fassade unter der Terrasse wird geneigt, damit sie sich zu einem gewissen Grad selbst verschattet. Das kinematische Sonnensegel wird von zeitgenössischen Beispielen von Sonnenschutzelementen inspiriert, auf die in Kapitel 4.2 näher eingegangen wird.

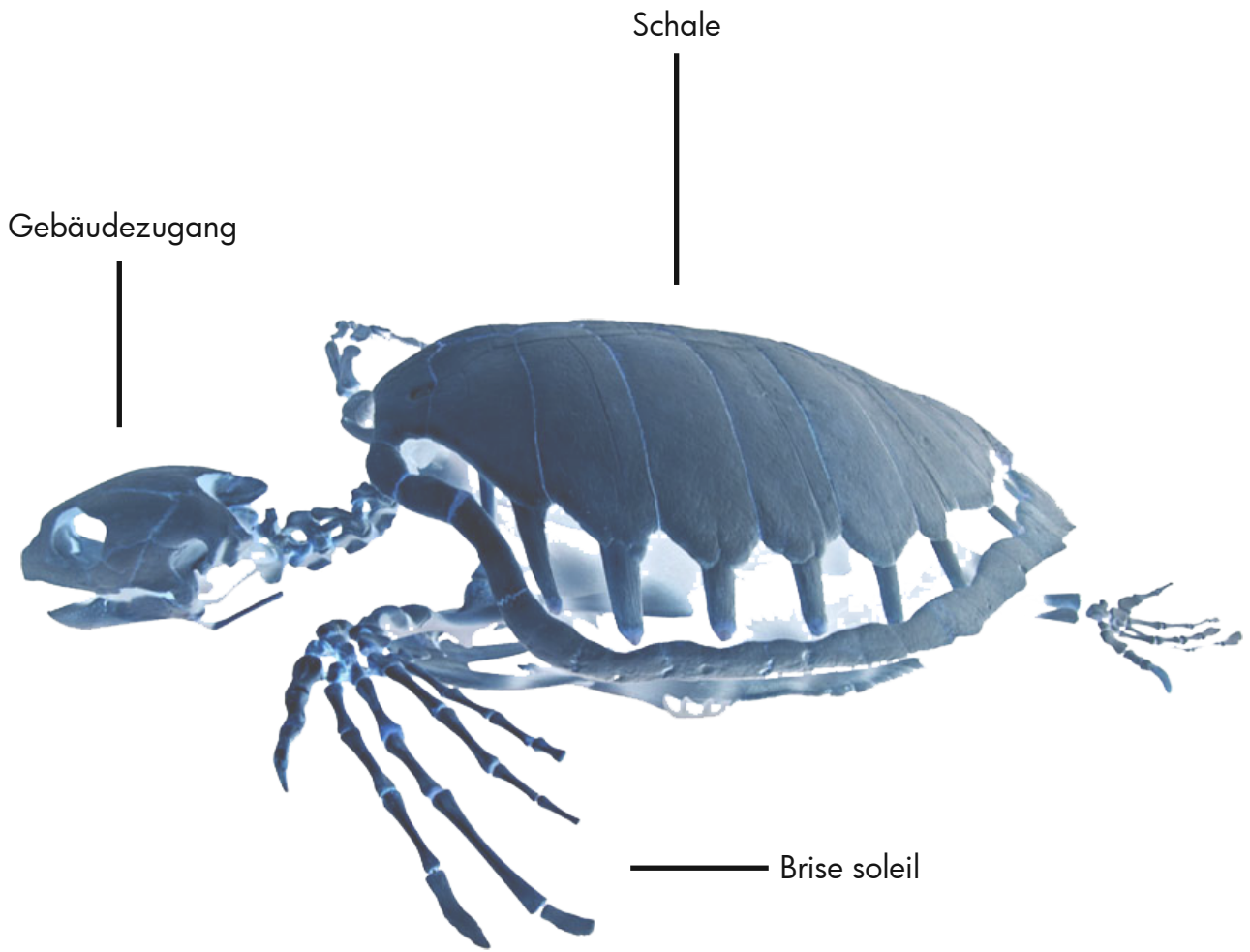


Abbildung 25 | Röntgen-Bild von einem Meeresschildkrötenskelett

3. Skelett-ähnliche Konstruktion

Um dem Gebäude eine skulpturale Gestalt zu verleihen, wird Inspiration von der Natur gesucht. Durch die Abstraktion der Figur eines Meeresschildkrötenskeletts wird nach einer Bauform gesucht, die die Neugier der Besucher weckt, auf die Gebädefunktion hinweist und die Botschaft vermittelt, wie wichtig der Meeresschutz ist. Desweiteren thematisiert so eine organische Konstruktion in expressiver Weise die uralte Beziehung zwischen Architektur und Biologie von Wirbeltieren. Knochenskelette sind im Prinzip Konstruktionen, die durch die Evolution auf das Feinste optimiert sind und mit wenigstem

Material größte Leistung erzielen. Somit stellen sie die perfekte Inspirationsquelle für Architektur dar, da sie von Funktionsprinzip und Zielen fast, wenn nicht komplett gleich zu Baukonstruktionen sind.

Wenn man sich ein Röntgenbild von dem Skelett einer Meeresschildkröte anschaut, kann man eine Bauform erahnen, die aus einer Dachschale mit Stützen besteht. Man kann sich fast vorstellen, dass der Schädel ein Eingangsportal ist und die Flossen Brise soleil (Sonnenschutzelemente) sind, indem zwischen den fingerartigen Knochen eine Membran gespannt wird.

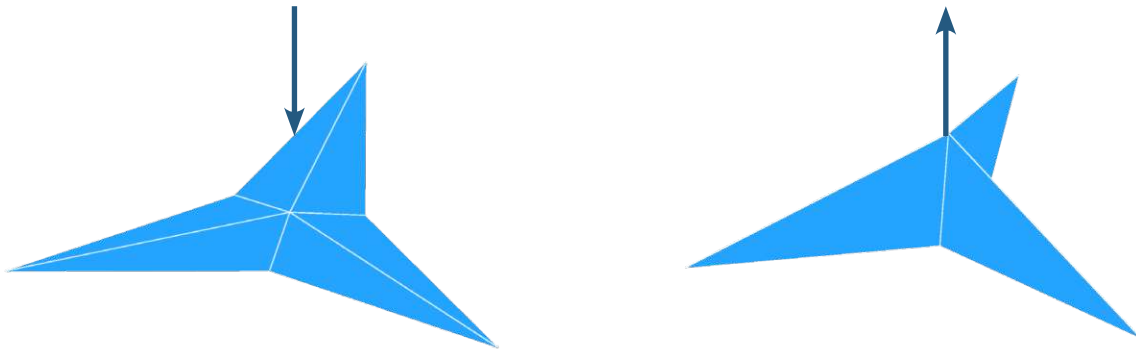


Abbildung 26 | **Origami-artiges kinematisches Sonnenschutzelement aus der Fassade der Al Bahar Türme in Abu Dhabi**

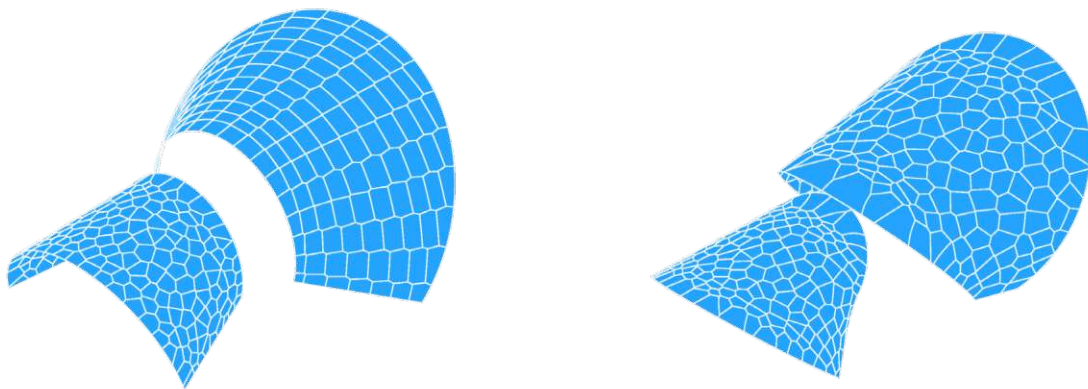


Abbildung 27 | **Varianten von Schalenrastern, die sich dem Bild eines Schildkrötenpanzers annähern**

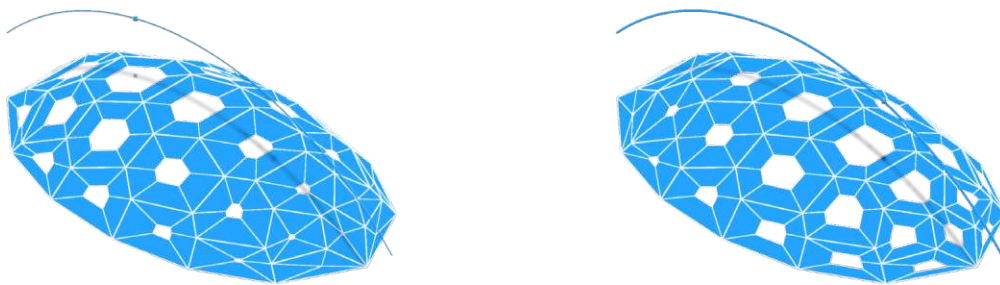


Abbildung 28 | **Der Sonne folgende Öffnung von „Schuppen“**

4.2. FORMFINDUNG

Zur Findung der Gebäudeform werden mehrere Varianten untersucht, die sowohl parametrische Prinzipien verkörpern, als auch eine skulpturale Formensprache verwenden. In erster Linie werden unter Zuhilfenahme parametrischer Entwurfstools, in diesem Fall Rhinoceros 6

Das Sonnenschutzelement aus der Fassade der Al Bahar Türme in Abu Dhabi wird als erstes angeschaut. Die Türme gebaut in 2012 von Aedas Architects haben eine reaktionsfähige Fassade, die einen kulturellen Bezug zu „Mashrabiya“, einer traditionellen islamischen Verschattungsstruktur, herstellt. Die Fassade besteht aus stern-ähnlichen Elementen, die sich computergesteuert öffnen und schließen. Jedes Element besteht aus sechs radial angeordneten dreieckigen Panelen aus glasfaserverstärktem Kunststoff, die im gemeinsamen Mittelpunkt von einem elektrischem Spindeltrieb so bewegt werden, dass sich das Element wie ein Origami ein- und ausfaltet. Die Elemente sind so programmiert, dass sie auf die Bewegung

Für das vorliegende Projekt auf Zakynthos kann dieses System auf Schildkrötenpanzerschuppen umgewandelt werden. Durch unterschiedliche Teilungsstrategien kann der Elementenraster

inkl. dem Plug-in Grasshopper, schon gebaute kinematische Dach- und Fassadenelemente von renomierten Architekten analysiert und parametrisiert. Anhand dieser Beispiele werden danach Neuinterpretationen von Form- und Verschattungsprinzipien erprobt.

der Sonne reagieren, um Sonneneinstrahlung und Blendung zu reduzieren. Es wird geschätzt, dass ein solcher Schirm die Sonneneinstrahlung um mehr als 50 % reduziert und den Kühlenergiebedarf des Gebäudes deutlich verringert. Dieses System dient als Vorbild für ein erfolgreiches kinematisches Sonnenschutzsystem. Über ein kleines Element wird mittels Wiederholung eine sehr große Fassade gedeckt und es entsteht ein Raster. Der Vorteil von so einem kleinen Element ist, dass bei einem Versagen bis zur Reparatur die Funktion des gesamten Systems nicht beeinträchtigt wird. Der Nachteil ist, dass es je nach Fassadengröße eine sehr große Anzahl an wartungsbedürftigen Elementen geben kann.

einer Schale dem Bild eines Schildkrötenpanzers angenähert werden und die einzelnen Schuppen würden der Sonne folgend öffnen und schließen und somit die Sonneneinstrahlung reduzieren.

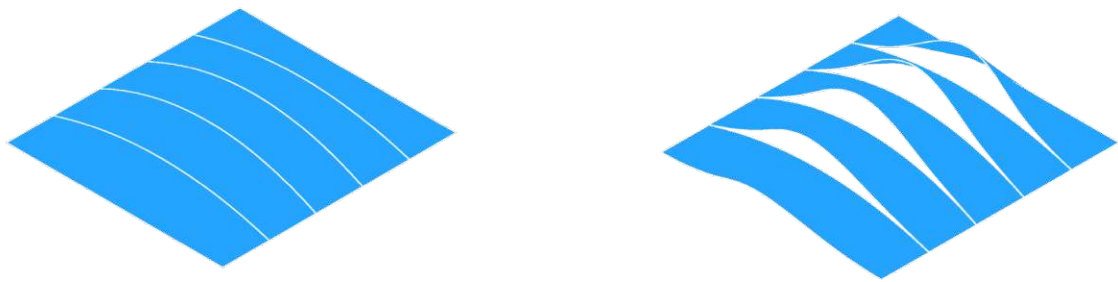


Abbildung 29 | Die „Fischkiemen“ des One Ocean Pavilions in Yeosu

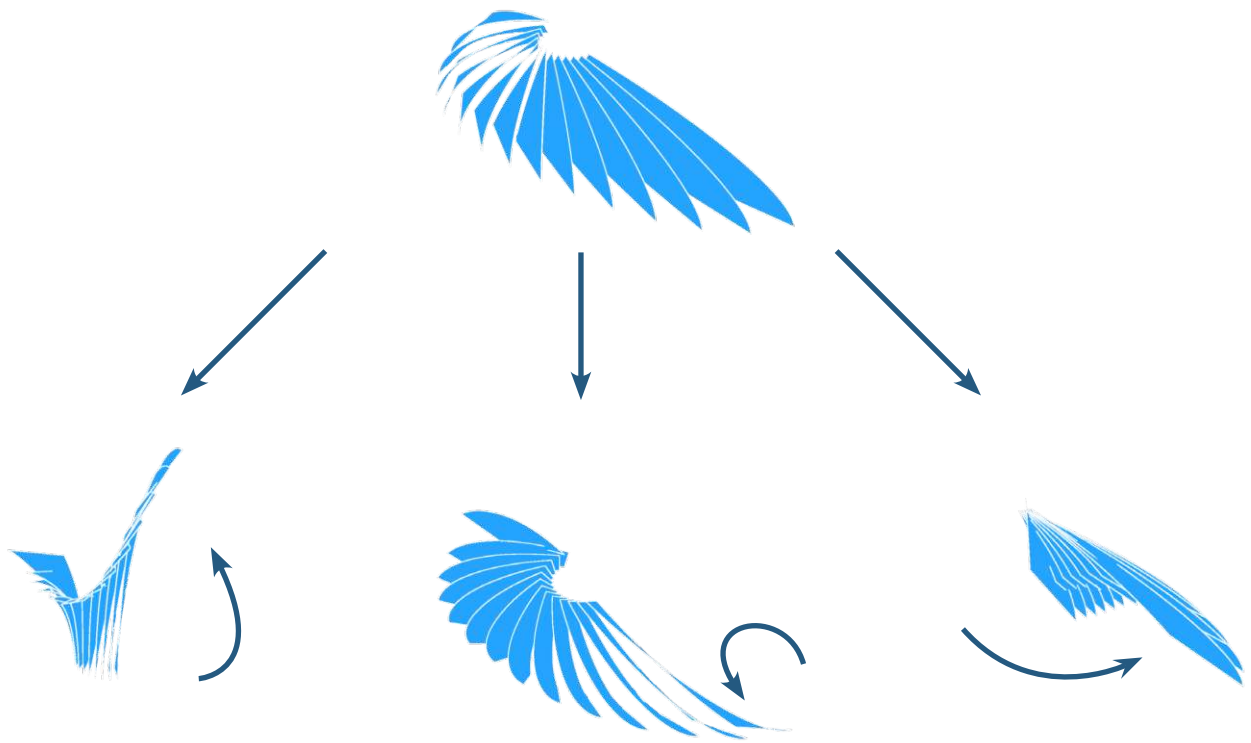


Abbildung 30 | Die „Flügel“ des UAE Pavilions in Dubai und unterschiedliche Interpretationen

Das nächste analysierte Projekt ist der One Ocean Pavilion auf der EXPO 2012 in Yeosu, entworfen von dem österreichischen Architekturbüro soma. Das Projekt ist vor allem für sein hochmodernes Fischkiemen-ähnliches Fassadensystem aus glasfaserverstärkten Polymeren (GFRP) bekannt, das in eine Reihe von animierten Mustern verwandelt werden kann. Die Integration der beweglichen Lamellen in die Gebäudehülle wurde von einem Forschungsprojekt an der ITKE Universität Stuttgart inspiriert, das untersucht, wie biologische Bewegungsmechanismen im architektonischen

Ein weiteres Projekt, das näher betrachtet wird, ist der UAE Pavilion auf der EXPO 2020 in Dubai, entworfen von Santiago Calatrava. Das Design des Pavilions ist von einem Falken in Flug inspiriert und stellt durch seine Flügel eine symbolische Interpretation des Bewegungsflusses dar. Die Dachkonstruktion besteht aus einem hybriden System zwischen einer Schale und

Wenn man sich diese Flügelkonstellation in einem kleineren Maßstab als bei dem 15 000 m² großen Pavilion vorstellt, kann man sie als eine bewegliche Terrassenüberdachung mit unterschiedlichen Öffnungsvarianten interpretieren. Dadurch könnte ein Raum geschaffen werden, der zwischen Innen- und Außenraum wechseln kann. Neben der beim

Maßstab angewendet werden können. In diesem Fall von Mechanismen für elastische Deformation bei der Paradiesvogelblume inspiriert, wurden Lamellen entworfen, die an der Ober- und Unterkante durch feste Auflager an einer Ecke und durch ausziehbare Antriebe an der anderen befestigt sind. Diese Spindeltriebe drücken Ober- und Unterkante zusammen und führen zu einer elastischen Biegung und einer seitlichen Drehung der Lamelle. Das stellt ein innovatives Verformungsprinzip bei kinematischen Fassaden dar, das auch bei dem vorliegenden Projekt Anwendung finden könnte.

einem Portalrahmen und setzt sich aus 28 Flügeln zusammen. 46 hydraulische Spindeltriebe aktivieren die Drehung der Flügel, die die Aufgabe haben, die darunterliegenden Solarpaneele vor Regen und Sandstürmen zu schützen, indem sie bei solchen Fällen schließen und im Normalfall öffnen, um Sonneneinstrahlung auf die Solarpaneele zu ermöglichen.

UAE Pavilion umgesetzten Öffnungsstrategie kann man sich vorstellen, dass sich die Flügel zusammenziehen, oder dass alle im gemeinsamen Mittelpunkt nach oben aufklappen. Diese Varianten sind aber relativ schwer umsetzbar, vor allem wegen der vielen Verschneidungspotentiale zwischen den einzelnen Flügeln.



Abbildung 31 | **Kinematischer Sonnenschutz bei der Politechnischen Universität in Florida**

Das letzte Gebäude, das näher betrachtet wird, ist das 2014 gebaute Innovations-, Wissenschafts- & Technologiegebäude der politechnischen Universität in Lakeland, Florida. Das Projekt von Santiago Calatrava hat ein zentrales Oberlicht, das eine große Mehrzweckhalle belichtet. Als Herzstück des Gebäudes, fördert diese Mehrzweckhalle die interdisziplinäre Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden; eines der grundlegenden Ziele der Universität. Sie kann somit für unterschiedliche Zwecke wie Vorträge, Aufführungen, Zeremonien, Demonstrationen, Spendenaktionen, formelle Abendessen und Schulfest angepasst werden. Sie kann auch für Ausstellungen oder Rekrutierungskongresse konfiguriert oder einfach als Studienlounge für Studenten eingerichtet werden. Aufgrund

dieses Breitbands an Funktionen benötigt der Raum unterschiedliche Lichtsituationen und das Oberlicht wurde deswegen mit einem kinematischen Brise soleil (Sonnenschutz) ausgestattet. Es besteht aus hydraulisch drehbaren Stahllamellen, die sich wie Flügel nach oben hin aufklappen können. Die Lamellen sind einzeln steuerbar und können so programmiert werden, dass sie den ganzen Tag über dem Lauf der Sonne folgen. In der nächsten Ausbaustufe wird das Brise-Soleil mit Solarmodulen ausgestattet, die eine 1 800 m² große Solaranlage bilden werden. Dieses Projekt ist ein Beispiel, wie man mittels eines kinematischen Systems die Multifunktionalität eines Raums weiter ergänzen kann.

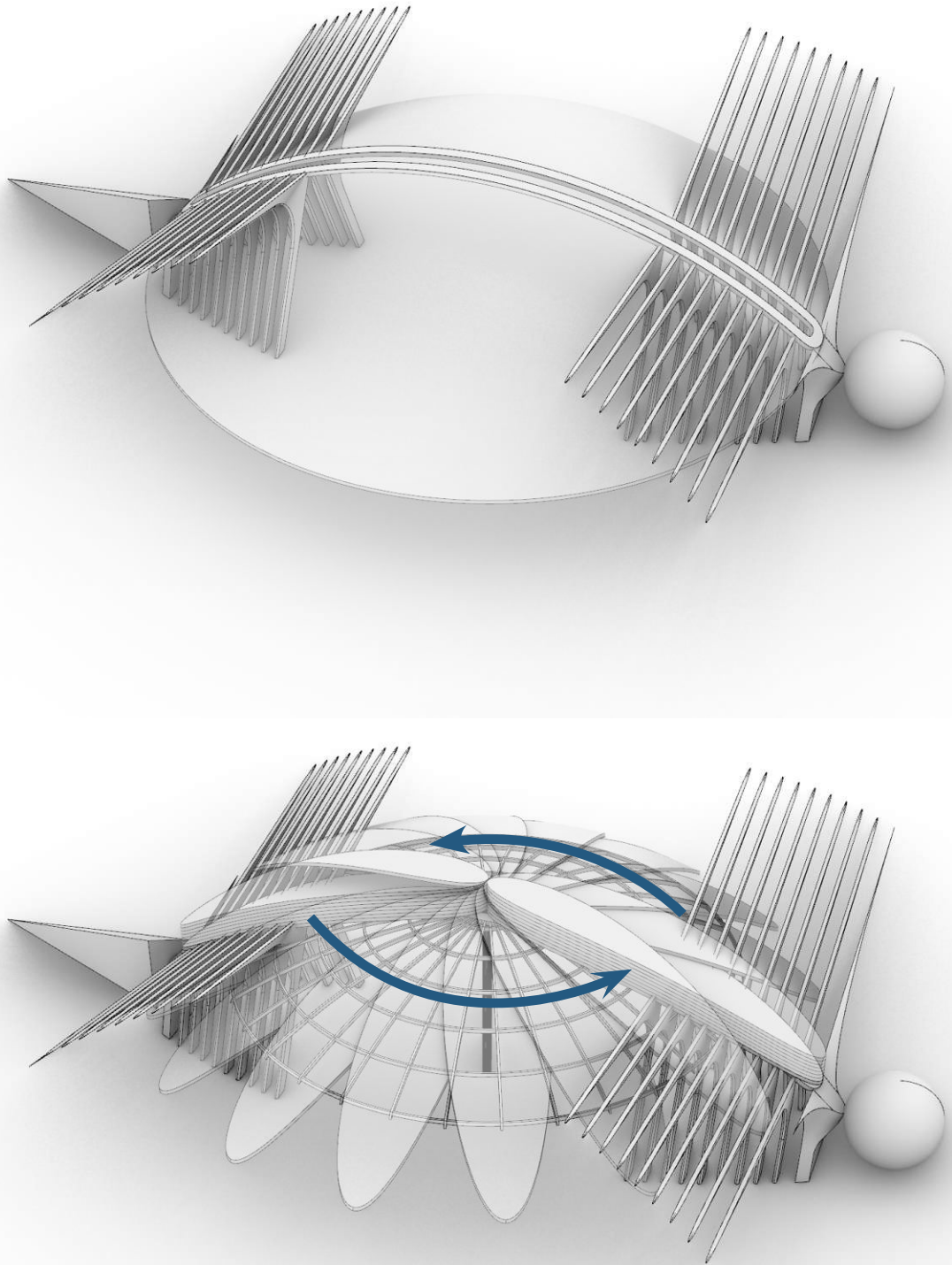


Abbildung 32 | **Baukörperversuch 1: Rotierende Schale**

4.3. BAUKÖRPERVERSUCHE

Auf Grundlage der im vorangehenden Kapitel vorgestellten Formfindungsmethoden und Analyse von Sonnenschutzsystemen wurden mehrere Varianten von einer Gebäudeform

Der **Baukörperversuch 1** zeigt eine erste Interpretation des Röntgenbilds einer Meeresschildkröte aus Kapitel 4.1. Die Umgebung wird in erster Linie nicht berücksichtigt, weil der Fokus darauf liegt, wie formelle Elemente eines Tierskeletts auf Bauteile eines Gebäudes umgewandelt werden können. Der Panzer wird zu einer Dachschale, die aus einzelnen rotierenden Flügeln besteht, die zusammendrehen können und den Raum darunter zwischen Innen- und Außenraum wechseln lassen. Die Paddeln

entwickelt. Diese werden folglich miteinander verglichen und es werden ihre Vor- und Nachteile zum Erreichen der in Kapitel 3 festgelegten Ziele abgewägt.

werden zu stilisierten rippenähnlichen Stützen, die die Dachschale mit einer Unterkonstruktion abstützen. Sie sind jedoch nicht verfeinert und verschneiden sich mit der Dachschale, was in einem folgenden Schritt berücksichtigt gehört. Dieser Baukörperversuch dient vorwiegend als erste Skizze, die eine formale Vorlage für die weiteren Schritte angibt. In nächster Folge soll die Form an der Umgebung angepasst werden und mit einem Raumprogramm in Bezug gesetzt werden.

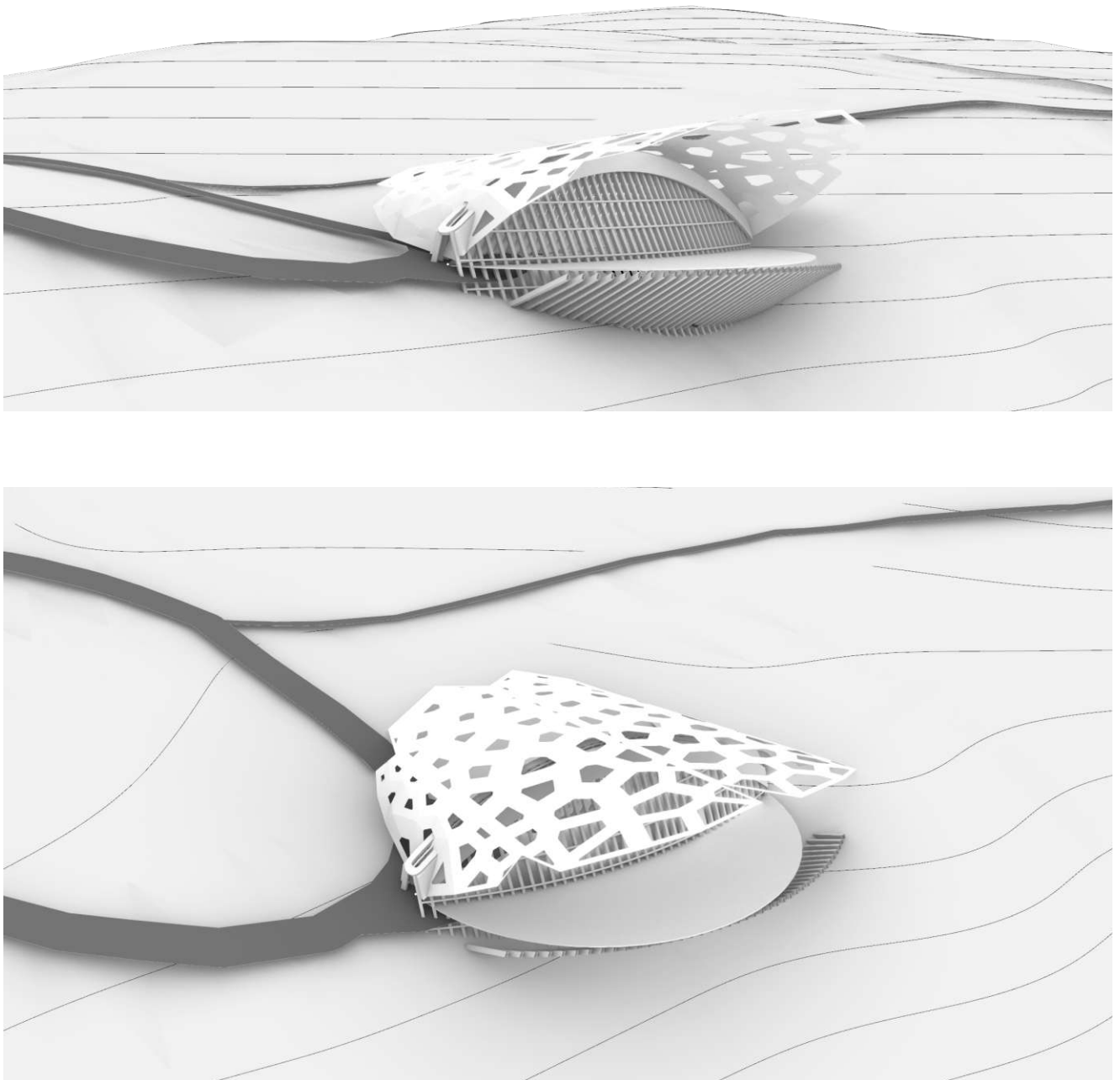


Abbildung 33 | **Baukörperversuch 2: Dachschale mit öffnenden Schuppen**

Der **Baukörperversuch 2** zeigt eine erste Auseinandersetzung mit dem Gelände. Das Bauvolumen wird so gesetzt, dass man sich beim Betreten des Gebäudes auf dem gleichem Niveau wie die große Aussichtsterrasse befindet. Durch die großzügige Fassade hat man dann gleich die Aussicht zum Meer und es kommt viel Licht hinein. Über die Terrasse kragt eine große Dachschaale aus, die in einem Muster gerastert wird, welche sich einem Schildkrötenpanzer annähert. Die Schuppen lassen sich sowohl als kinematische Sonnenschutzelemente, die blendenartig öffnen und schließen, als auch als statische Schirme ausführen. Unterhalb der Terrasse wird dem Gelände folgend Raum für den Ausstellungsbereich geschaffen, der durch die Neigung der Fassade im Schatten liegt und somit dunkler bleibt.

Dieser Baukörperversuch verkörpert auf dem ersten Blick alle vorgegebenen Ziele, aber die Form schafft eine viel zu starke Grenze zwischen den Innen- und Außenflächen. Dadurch entstehen wenig räumliche Zusammenhänge und kann keine eindeutige Wegführung herausgelesen werden. Desweiteren ist die geschaffene Form nicht plastisch genug, um ein breitgefächertes Raumprogramm unterbringen zu können. Demzufolge soll im nächsten Schritt die Gebäudeform mit dem Raumprogramm in Bezug gesetzt werden.

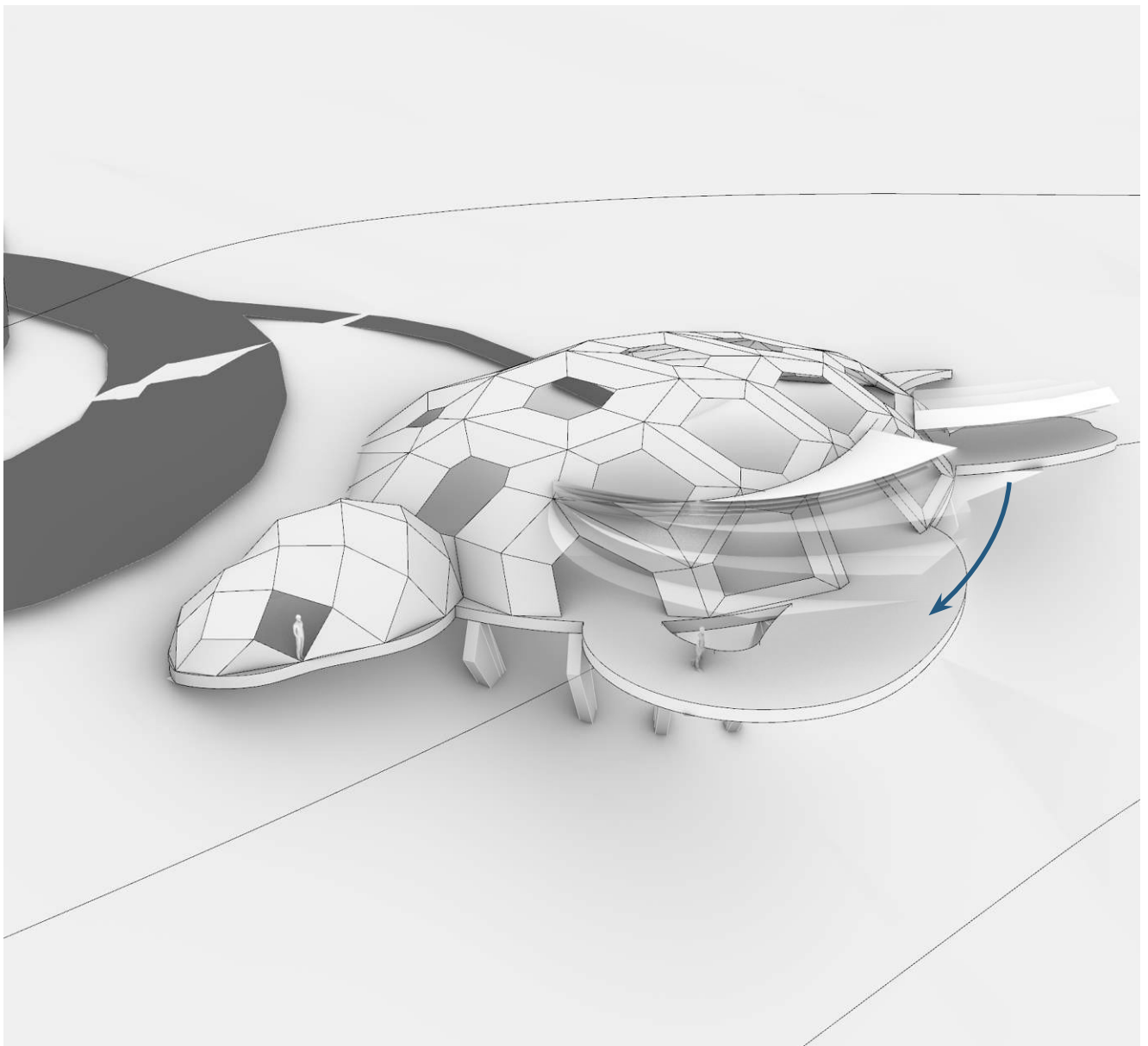


Abbildung 34 | **Baukörperversuch 3: Ausziehbare „Paddeln“ als Sonnenschutz**

Der **Baukörperversuch 3** geht von Baukörperversuch 2 aus und erweitert ihn insofern, dass man mehr von der Gestalt einer Meeresschildkröte erkennt. Die Dachschale bleibt als Fassade mit schuppenartigen Elementen, die sich blendenartig öffnen und schließen lassen. Die Terrasse wird in zwei unterschiedlich große Terrassen ausdifferenziert und über beide werden Sonnensegel gespannt, die sich paddelartig aus- und zusammenziehen. Das Betreten des Gebäudes auf demselben Niveau wie die Terrasse bleibt bestehen, es wird aber ein zusätzliches Volumen geschaffen, das als Eingang funktioniert und formell dem Kopf

einer Schildkröte ähnelt. Unterhalb der Terrasse wird wieder Raum für den Ausstellungsbereich geschaffen, der durch die Neigung der Fassade im Schatten liegt und somit dunkler bleibt.

Bei diesem Baukörperversuch lassen sich deutlicher potentielle Räume und Zusammenhänge dazwischen erkennen. Die Form scheint aber ein zu direkter Zitat zu sein und wirkt auf dem ersten Blick sogar comichaff. Demzufolge soll im nächsten Schritt eine Abstraktion erfolgen, die die Grundform als formale Grundlage behält, aber eine expressivere und dem Ort besser angepasste Gebäudegestalt schafft.

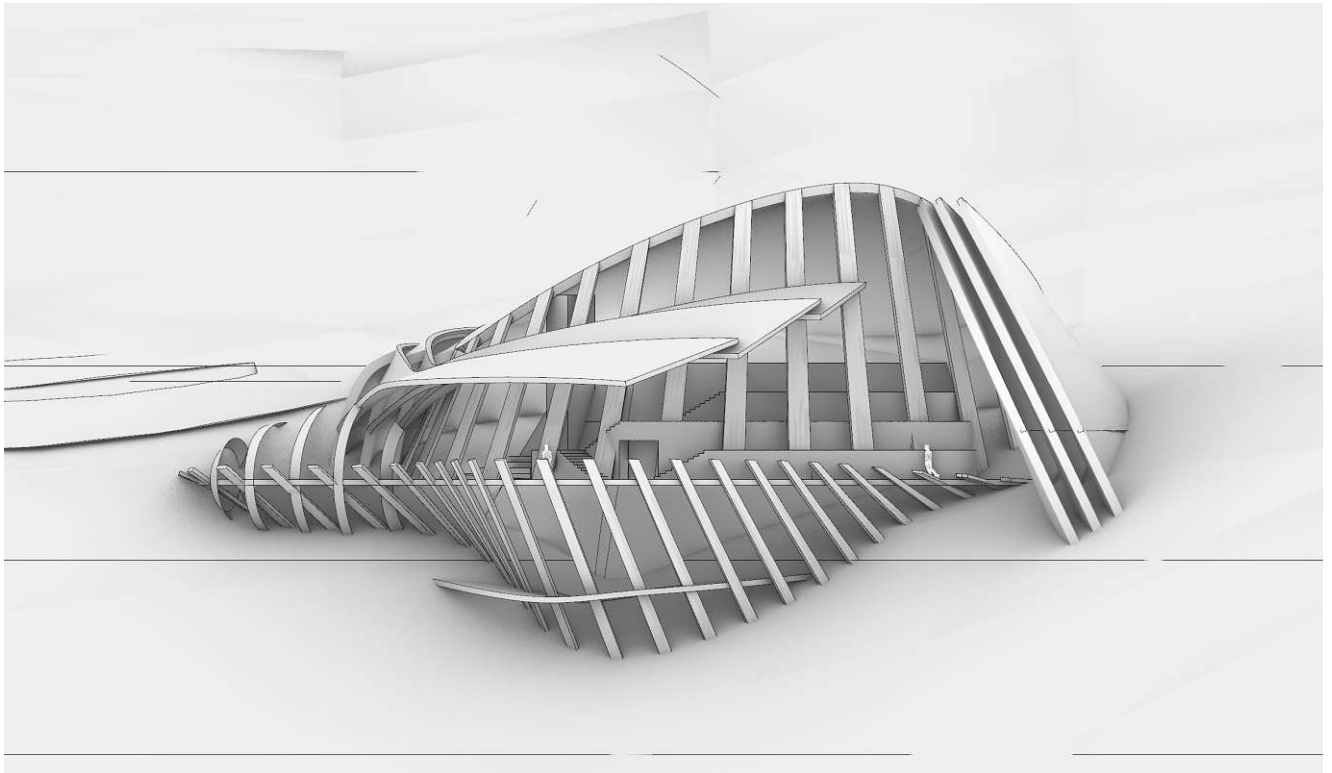
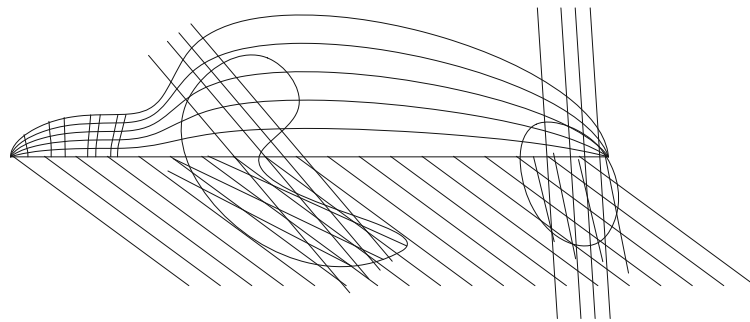


Abbildung 35 | **Baukörperversuch 4: Form Herleitung Skizze**

Der **Baukörperversuch 4** stellt das Ergebnis der Abstraktion von Baukörperversuch 3 dar. Die Schildkrötenform wird in Ansicht in Leitlinien aufgelöst, die sich räumlich in Schleifen ausdrücken. Von den Schleifen heraus entwickeln sich Sonnensegel über die Terrasse, die sich paddelnartig aus- und zusammenziehen.

Bei diesem Baukörperversuch wird eine expressive Bauform geschaffen, die die Aufgabe erfüllt, an der Gestalt einer Schildkröte zu erinnern und somit ein Zeichen zu setzen, ohne allzu wörtlich zu sein.

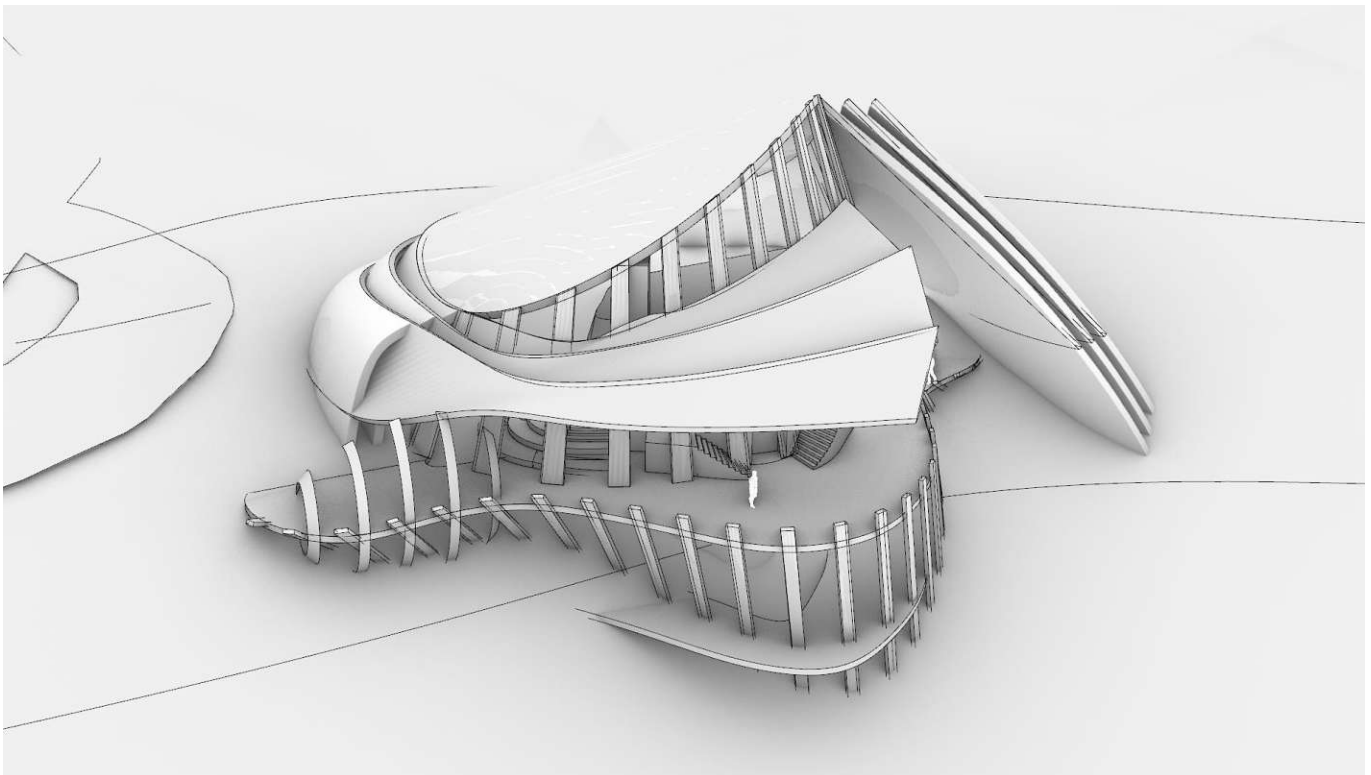


Abbildung 36 | **Baukörperversuch 4: abstrakte Schildkrötenform**

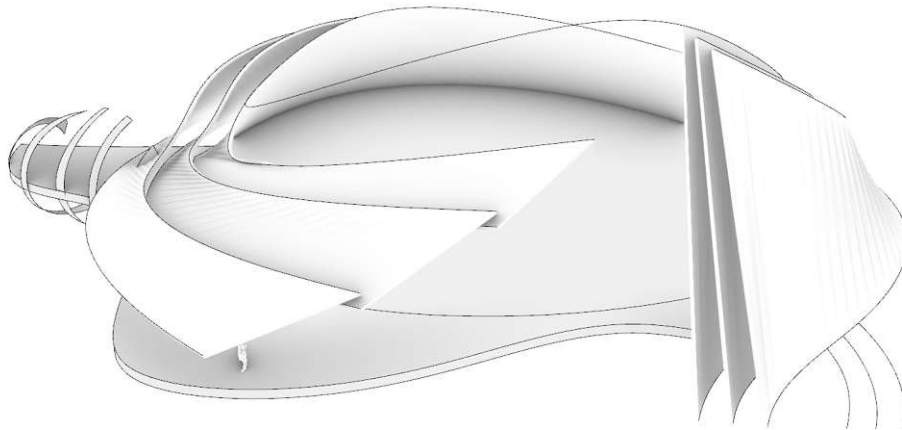


Abbildung 37 | **Schleifenartige Hülle aus Baukörperversuch 4**

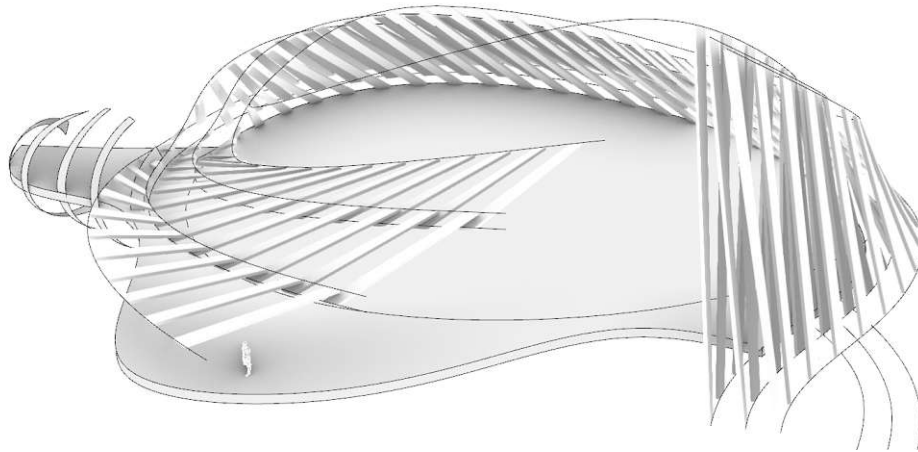


Abbildung 38 | **Hülle aufgelöst in Lamellen**

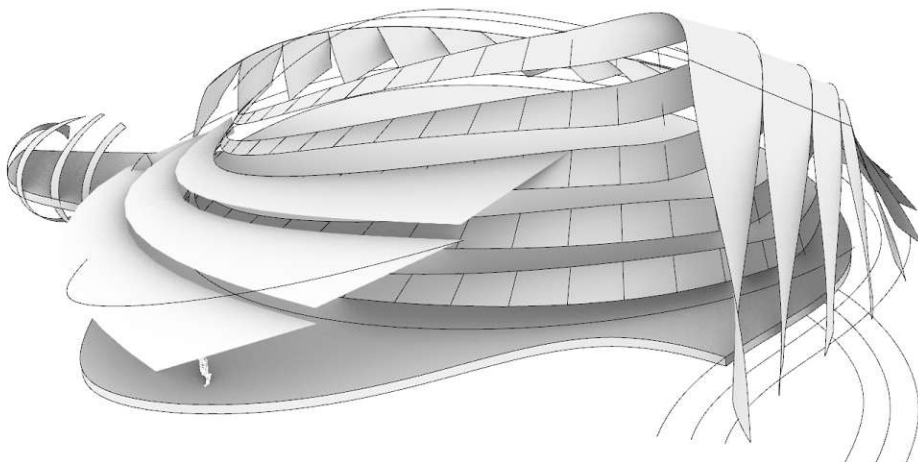


Abbildung 39 | **Hülle aufgelöst in kleineren Streifen**

4.4. SONNENSCHUTZ

Die schleifenartige Gebäudehülle, entwickelt in Baukörperversuch 4, soll Sonnenschutzfunktionen erfüllen. Aus diesem Grund setzt sie sich aus 2 Hauptelementen zusammen: ein horizontaler Teil über die Terrasse und ein vertikaler wandartiger Teil auf der Seite. Diese zwei Elemente funktionieren wie Brise soleil - ein Begriff von Le Corbusier, der auf Französisch „Sonnenbrecher“ bedeutet und meistens für statische und kinematische Sonnenschutzelemente verwendet wird, die aus Lamellen bestehen.

Diese Lamellen sind auf die in südlichen Breiten hoch am Zenit stehende Sonne ausgerichtet und bewirken eine Verschattung im Gebäudeinneren bei ungehindertem Ausblick. Aufgrund des

Sonneneinscheins funktionieren die horizontalen Lamellen am besten auf südlichen und die vertikalen auf westlichen und östlichen Fassaden. Diese Tatsache bewirkt auch die Auswahl, die horizontalen Schleifen über der nach Süden ausgerichteten Terrasse zu schaffen und die vertikalen auf der westlichen Seite zu errichten. Die Schleifen lassen sich noch weiter auflösen und somit mehr Licht durchlassen. Dafür wurden zwei Varianten erprobt, einmal in Lamellen und einmal in kleineren vertikalen Schleifen aufgelöst. Beide Varianten stellen zwar interessante Auseinandersetzungen mit der Form, führen aber zu weit weg von der abstrakten Schildkrötenform und deswegen wird schlussendlich die ursprüngliche Variante für das Projekt herangezogen.

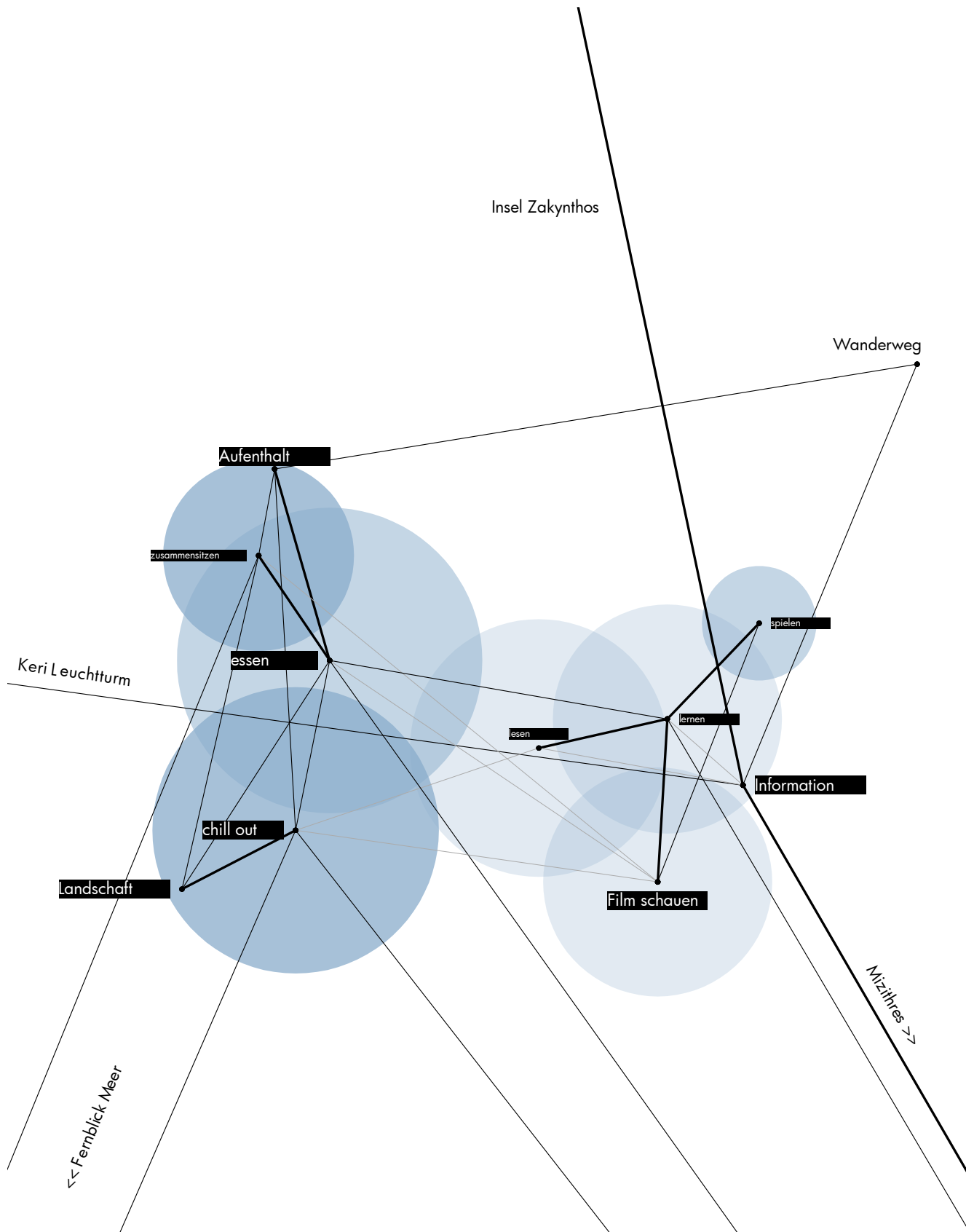


Abbildung 40 | Funktionsschema

4.5. FUNKTIONSSCHEMA

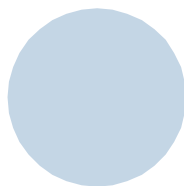
Der Entwurf des Besucherzentrums verbindet die zwei zentralen Funktionsbereiche „Aufenthalt“ und „Information“, indem räumliche Zusammenhänge geschaffen werden.

Der Aufenthaltsbereich bietet dem Besucher spektakuläre Ausblicke auf die umgebende Landschaft und das Meer. Durch Niveausprünge und Terrassierung soll der Blick maximiert werden und ein räumlicher Bezug zwischen Innen- und Außenraum geschaffen werden. Die Aufenthaltsmöglichkeiten mit je unterschiedlicher Blickhöhe laden zum Verweilen ein.

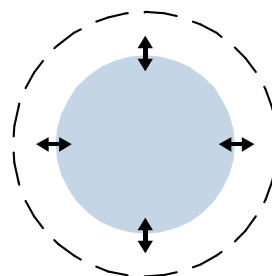
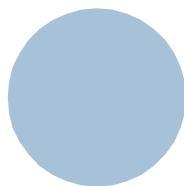
Im Informationsbereich erfährt der Besucher über die Geschichte des Meeresschildkrötenschutzes. Er wird kontinuierlich über eine sanft geneigte Rampe durch das Gebäude geführt und ihm werden über verschiedene Medien wie Plakate, Filme und Exponate Informationen vermittelt. An bestimmten Punkten bieten sich auch im Informationsbereich Ausblicke nach Außen oder räumliche Verbindungen zu dem Aufenthaltsbereich.



Introvertiert



Extrovertiert



Platzbedarf

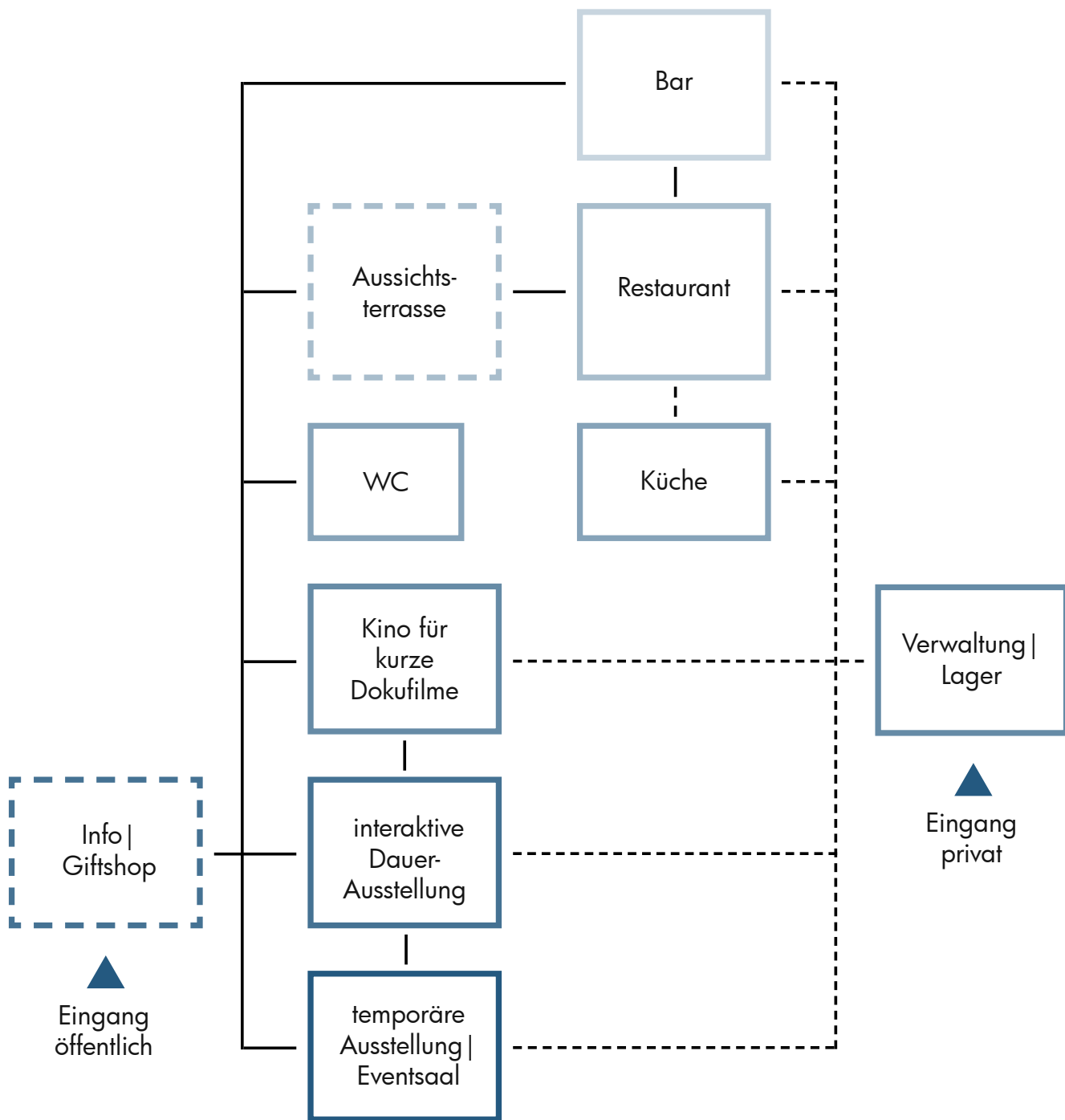






Abbildung 41 | Raumprogramm und räumliche Verbindungen

4.7. RAUMPROGRAMM

Das Gebäude soll unterschiedliche Funktionen beherbergen:

- Öffentliche Bereiche, wie zum Beispiel ein allgemeiner Informationspunkt über Zakynthos und Meeresschildkrötenschutz
- ein Restaurant mit Tischen im Innen- und Außenraum
- ein Ausstellungsbereich inklusive ein kleines Kino für kurze Dokufilme

Zentraler Punkt und erste Anlaufstelle für Besucher ist ein Infokiosk, welches sich im Außenbereich befindet. Es fungiert als Informationspunkt und Verteiler zu allen weiteren Bereichen. Außerdem kann man dort beim Abschied auch Souvenirs kaufen.

-  Innenbereich
-  Außenbereich
-  öffentlicher Weg (Besucher)
-  privater Weg (Mitarbeiter)

Von dem Kiosk gelangt man zu der großen Aussichtsterrasse, auf der die Außenbereichstische des Restaurants sind. Wenn man das Gebäudeinneren betritt, kann man zwischen mehreren Richtungen wählen. Über barrierefreie Rampen gelangt man zum Ausstellungsbereich oder Kino und über einem Lift gelangt man zu der Bar auf dem oberen Niveau oder zu dem großen Eventsaal auf dem unteren Niveau.

Alle Bereiche werden über einen Verwaltungs- und Lagerbereich für Personal und Mitarbeiter miteinander verbunden. Über diesen Bereich findet auch die Versorgung und Anlieferung der Lager, die Entsorgung des Mülls als auch die technische Versorgung statt.

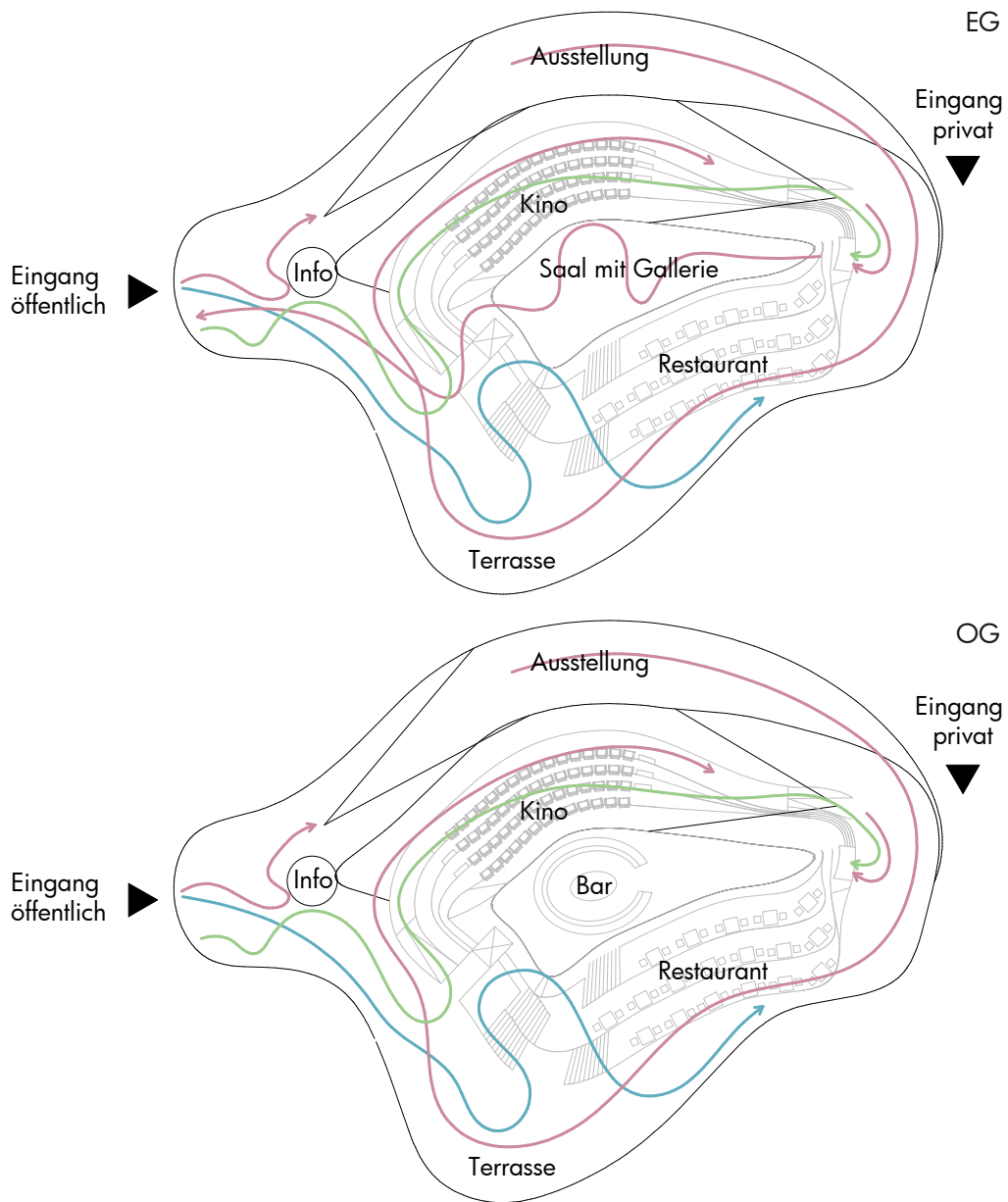


Abbildung 42 | Erschließungsskizzen

4.7. ERSCHLIESSUNG

In schematischen Skizzen wird das in Kapitel 4.6 ausgearbeitete Raumprogramm in Bezug auf Raumaufteilung und Erschließung untersucht. Die Grundrissform stammt aus dem Baukörperversuch in Kapitel 4.3 und stellt eine abstrakte Annäherung an die Silhouette einer Meeresschildkröte.

Wie in den Skizzen ersichtlich, betreten die Besucher das Gebäude über dem „Kopf“ im Westen und kommen an ihrer ersten Anlaufstelle an - dem Informationspunkt. Von da aus haben sie drei Hauptwege, von denen sie wählen können:

1. Weg (blau)

Sie können direkt zu der großen Terrasse mit Ausblick zum Meer gehen, die zum Restaurantbereich gehört. Da hat man die Wahl, ob man im Außenbereich bleiben oder ins Innenbereich gehen will. Im Inneren findet man einen zum Maximieren der Aussicht terrassierten Tischbereich, bei dem das oberste Niveau eine Bar ist.

2. Weg (grün)

Gleich neben dem Eingangsbereich gibt es ein offenes Kino mit Sitzmöglichkeiten. Auf die Wand werden da kurze Dokufilme über Meeresschildkrötenschutz projiziert und

jeder Besucher kann sich diese von dem Auditoriumsbereich sitzend oder auch bei dem Verweilen im Ausstellungsbereich stehend anschauen. Das Kino ist vom Ausstellungsbereich einsehbar und zugänglich, damit jeder Besucher zu jeder Zeit die Möglichkeit hat, sich dort hinzusetzen.

3. Weg (rot)

Der Ausstellungsbereich wird als eine barrierefreie Rampe geschaffen, die den Besucher an unterschiedlichen Exponaten und Infotafeln vorbeiführt und wie eine endlose Schleife wieder zurück am Anfangspunkt abschließt. Diese Rampe läuft zuerst nach unten und löst ein Eintacherlebnis aus. Dann gelangt man in einem doppelgeschossigen Saal mit Galerie, der temporären Ausstellungen und Events gewidmet ist. Danach nimmt die Rampe den Besucher noch einmal auf und führt ihn wieder nach oben zum Eingangsniveau.

Im Osten befindet sich versteckt die Verwaltung und der private Eingang für die Mitarbeiter, über dem auch die Versorgung und Anlieferung stattfindet. Ein Lastenlift verbindet alle öffentlichen Bereiche mit den Lagerflächen und der Küche im Keller und das Restaurant wird über einem Speisenlift aus der Küche versorgt.

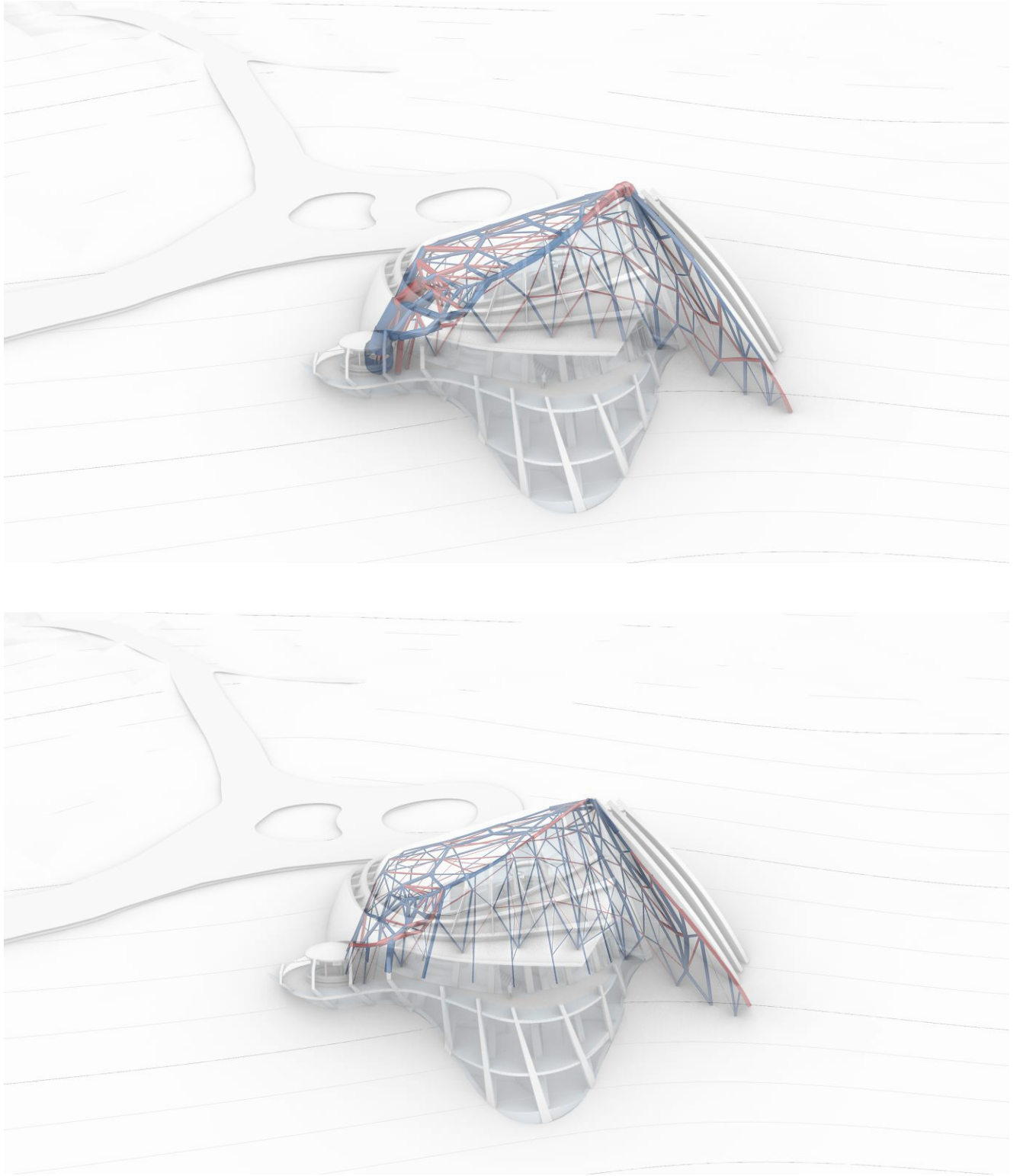


Abbildung 43 | Konstruktionsvarianten

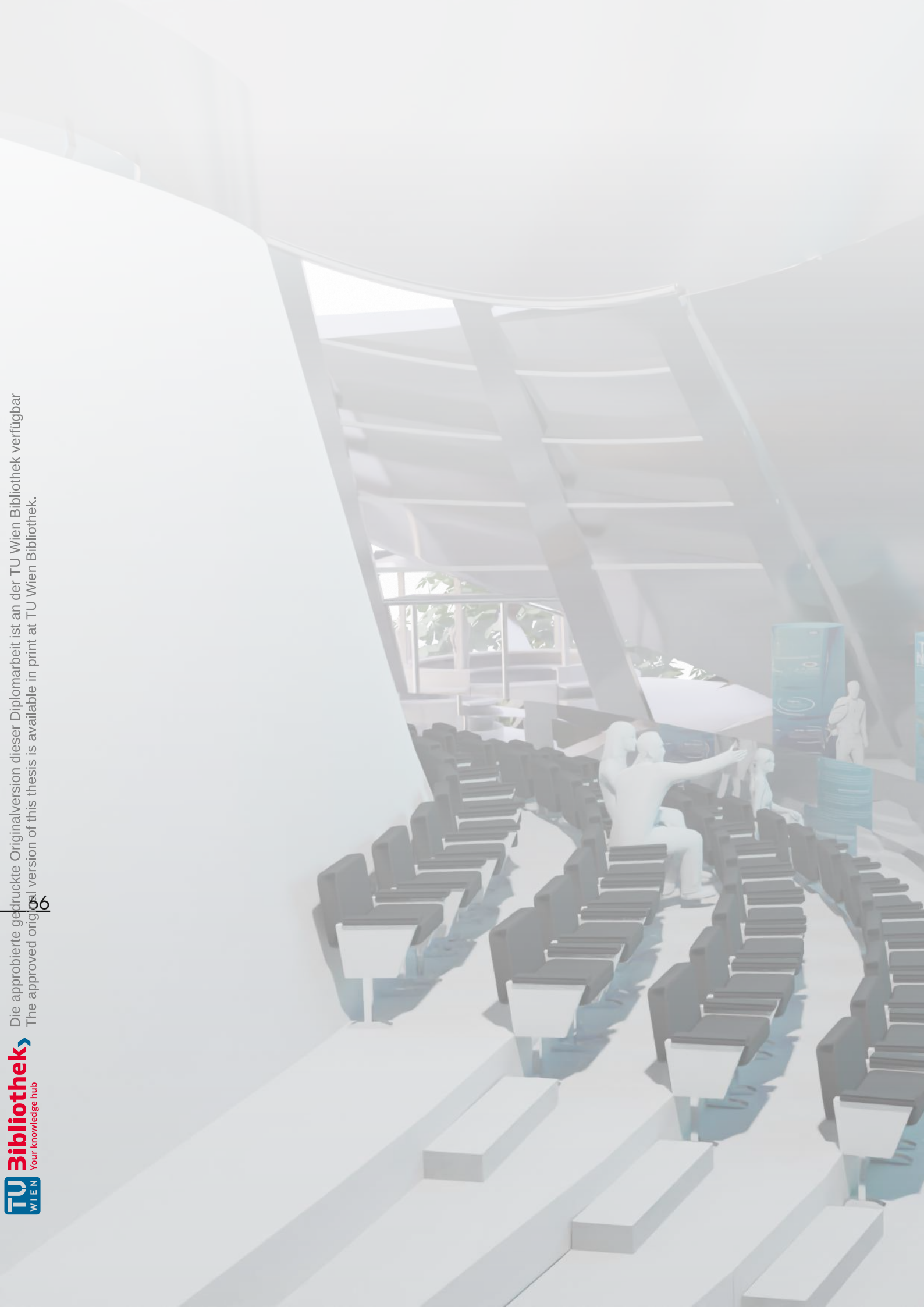
4.8. KONSTRUKTION

Die in Kapitel 4.3 bei Baukörperversuch 4 erarbeitete Form hat eine konstruktiv anspruchsvolle Dachschaale. Um den Raum darunter stützenfrei zu halten, überspannt diese Schale 20 m in Quer- und fast 40 m in Längsrichtung. Dafür benötigt sie eine Unterkonstruktion aus Stahl, die in zwei Varianten untersucht wird. Bei der ersten Variante wird auf der südlichen Seite auf Stützen verzichtet, damit dort nur eine selbsttragende Glasfassade steht. In diesem Fall funktioniert die Überspannung über die längere Achse der Schale. Bei der zweiten Variante wird das Dach an der Fassade gestützt und die Überspannung funktioniert über die kürzere Achse.

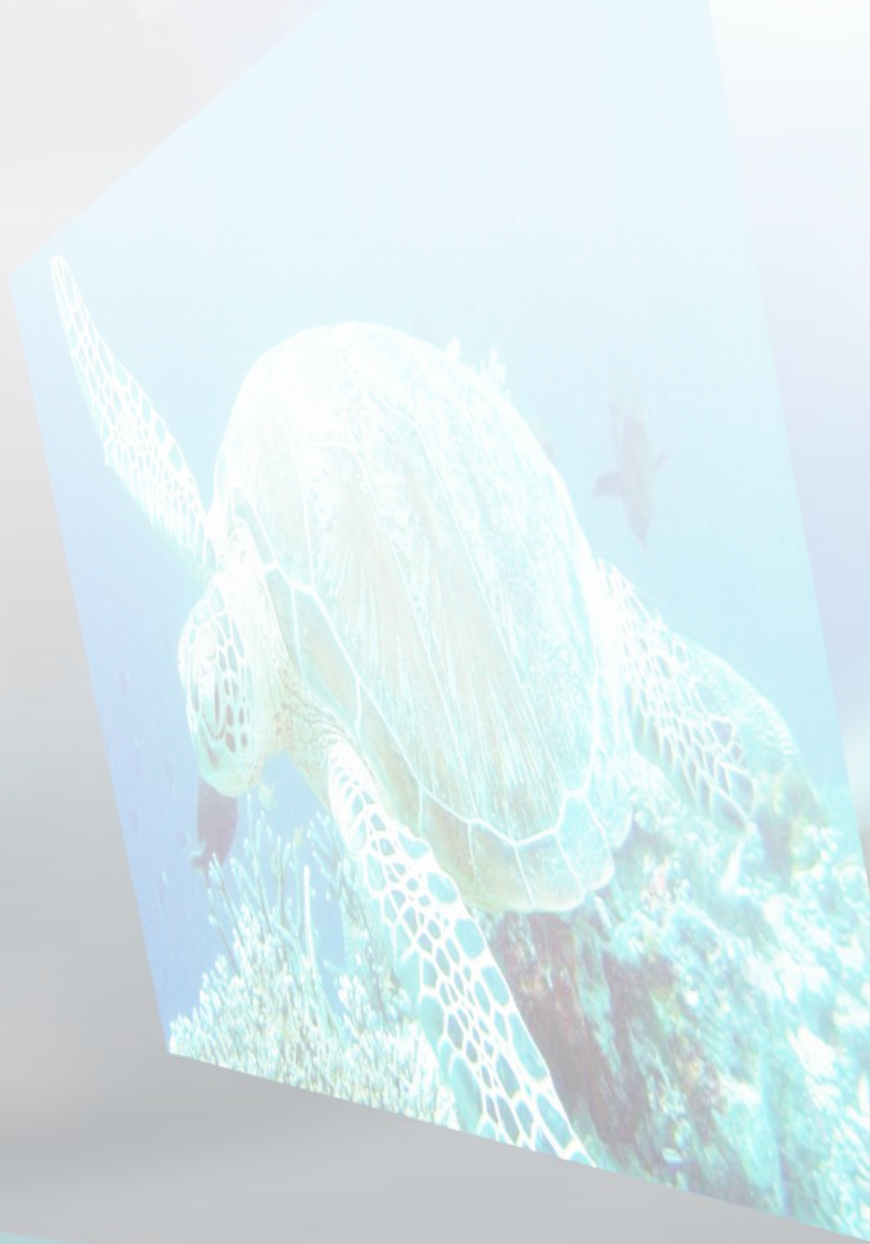
Aufgrund der komplexen Geometrie lassen sich keine traditionellen Methoden zur Tragwerksberechnung verwenden. Eine computergesteuerte Simulation der Traglast und der Verformung wird benötigt. Aus diesem Grund wird das Open-Source Programm Phänotyp verwendet, welches von bewegende Architektur e.U. mit Karl Deix vom Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie der TU Wien entwickelt wurde. In dem Programm werden in Stäben zerlegte dreidimensionale Formen und erwartete Lasten eingegeben und es berechnet mittels genetischer Algorithmen die Schnittgrößen jedes einzelnen Stabs. Desweiteren schlägt es auch minimale

Profildurchmesser der gegebenen Stäbe vor. Die Ergebnisse werden grafisch dargestellt, indem die Stäbe mit dem entsprechenden Durchmesser angezeigt und je nachdem ob sie auf Druck oder Zug beansprucht sind, in rot oder blau gefärbt werden.

Für die Simulation dieses Projekts wurde eine Flächenlast von 5 kN/m^2 eingegeben. Die Ergebnisse zeigen, dass man bei Variante 1 Stäbe mit einem Durchmesser bis zu 892 mm und bei Variante 2 bis zu 370 mm benötigt werden. Man kann davon schließen, dass es sich nicht auszahlt, auf den Stützen zu verzichten, weil dann sehr schwere Dachkonstruktion benötigt wird. Die Stützen werden dann in der Fassade integriert und diese Variante wird weiter bearbeitet.



5. ERGEBNIS



How to not annoy nesting turtles

- 1. Do not approach, photograph or touch the turtles or their eggs.
- 2. Do not take pictures of the turtles with flash.
- 3. Do not feed or stand in front of the turtles. This disturbs their natural behavior and can be dangerous for them.
- 4. Do not touch the turtles.
- 5. Do not touch the eggs.

How to not annoy hatching turtles

- 1. Do not touch the turtles.
- 2. Do not approach the turtles.
- 3. Do not touch the turtles.
- 4. Do not touch the turtles.
- 5. Do not touch the turtles.



Sea Turtle Code of Conduct

PLASTIC IN OCEANS

HARM

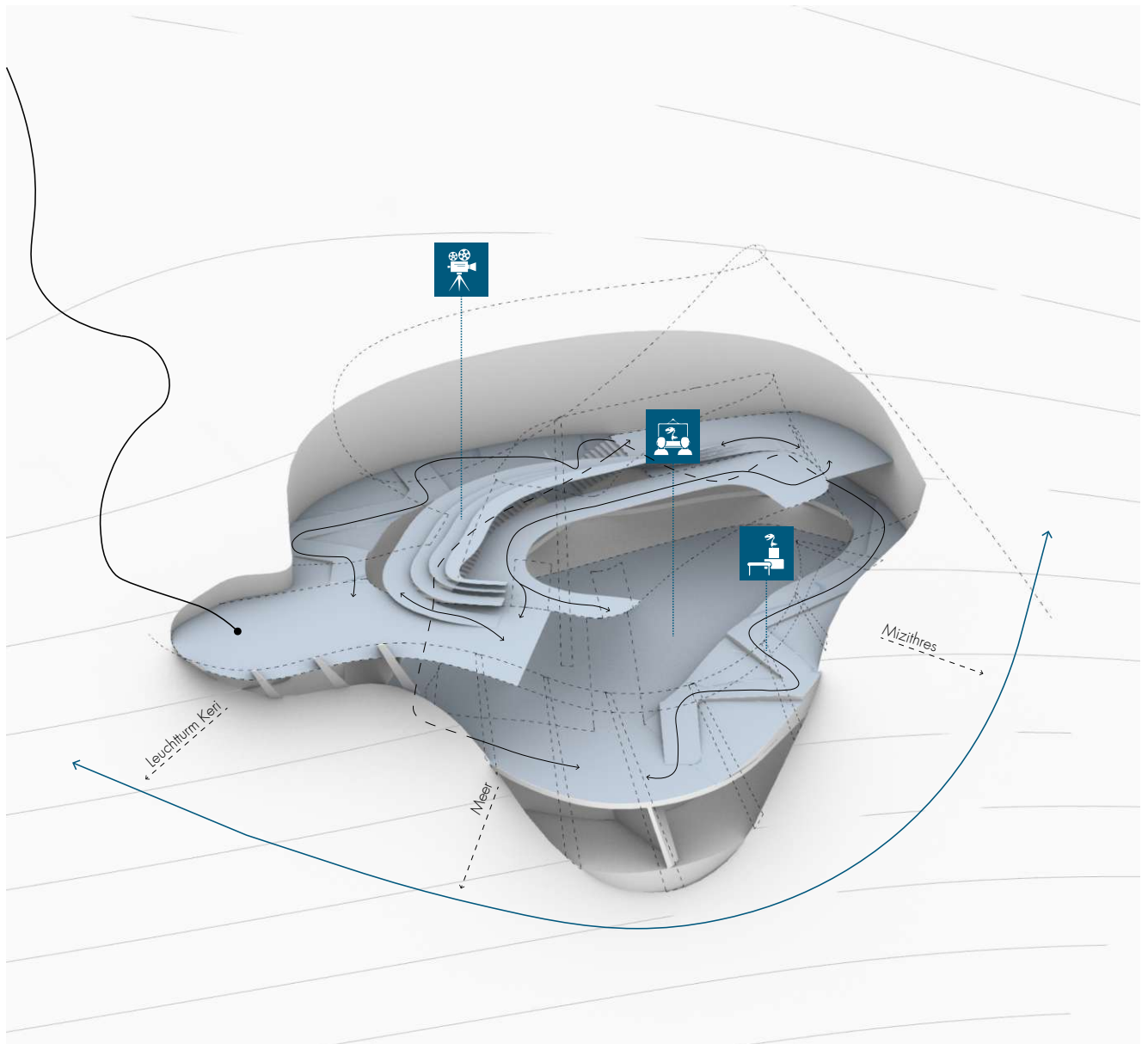


Abbildung 44 | **Systemskizze Ausstellungsbereich**

5.1. FUNKTIONSBEREICHE

1. Ausstellungsbereich

Wie bereits in den vorangehenden Kapiteln beschrieben, beinhaltet der Ausstellungsbereich 3 funktionale Einheiten. Vom Eingangsbereich kann man zu der **Ausstellungsrampe** oder zum **Kino** gelangen, die miteinander räumlich verschneiden. Beide umschließen einen Kernbereich, der den großen **Eventsaal mit Galerie** beinhaltet. Die Ausstellungsrampe wird barrierefrei ausgeführt, indem eine slalomartige und weniger geneigte schmalere Rampe darauf sitzt und den Besucher an die Exponate

vorbeiführt. Sie läuft nach unten zuerst über einen dunkleren Bereich und dann kommt sie an die Fassade, wo man wieder die Aussicht zum Meer hat. Anschließend kommt man in den Eventsaal hinein, der zwei Geschosse hoch ist und Raum für künstlerische Auseinandersetzungen mit dem Thema Meeresschutz anbietet. Danach wird man über eine Paradetreppe oder barrierefrei über Lift wieder nach oben zum Haupterschließungsniveau geführt.

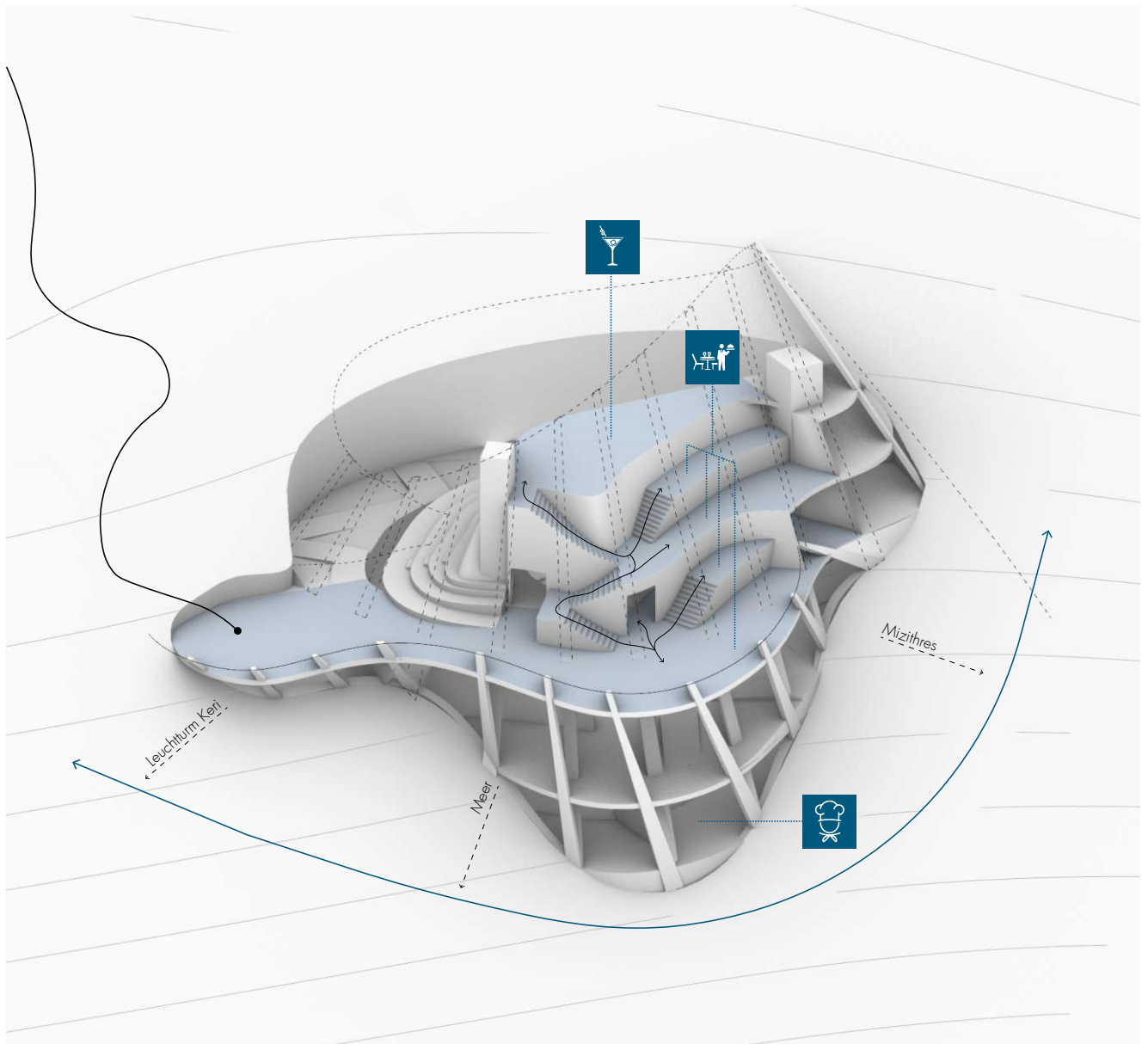


Abbildung 45 | **Systemskizze Gastronomiebereich**

2. Gastronomiebereich

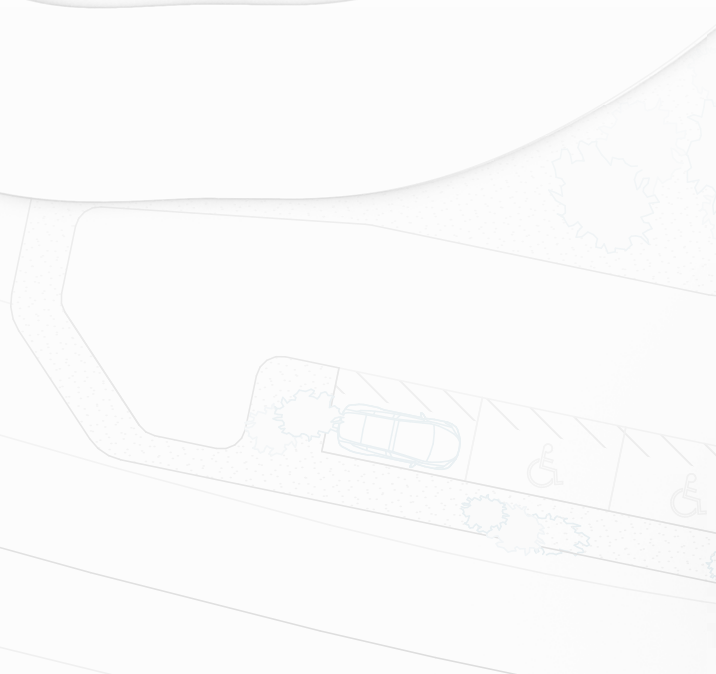
Der Gastronomiebereich beinhaltet den Tischraum auf der großen Außenterrasse, die Tischräume auf den kleinen Innenterrassen und die Bar. Alle diese Einheiten sind nach Süden und mit Blick auf dem Meer ausgerichtet. Das Anbringen von unterschiedlichen Niveaus und Teilgeschosse hat zum Ziel, dass von jedem Punkt die Aussicht und die Belichtung von gleicher Qualität sind. Somit schafft man, dass jeder Besucher die qualitativsten Plätze an der Fassade bekommt. Der ganze Gastronomiebereich wird von dem Schatten des

kinematischen Sonnensegels gedeckt und somit vor Überhitzung und Blendung geschützt, ohne die Aussicht einzuschränken. Wenn die Sonne nicht scheint, z.B. an bewölkten Tagen oder am Abend, kann das Sonnensegel zusammenziehen und Blick auch auf den Himmel zulassen.

Alle Teilbereiche werden durch die Küche im Keller versorgt, von der die Gerichte mit einem Speiselift aufgebracht werden. In einem Verteilerraum laden die Kellner den Lift aus und bringen die fertigen Gerichte zum Tisch.

Ergebnis

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.



5.2. PLÄNE

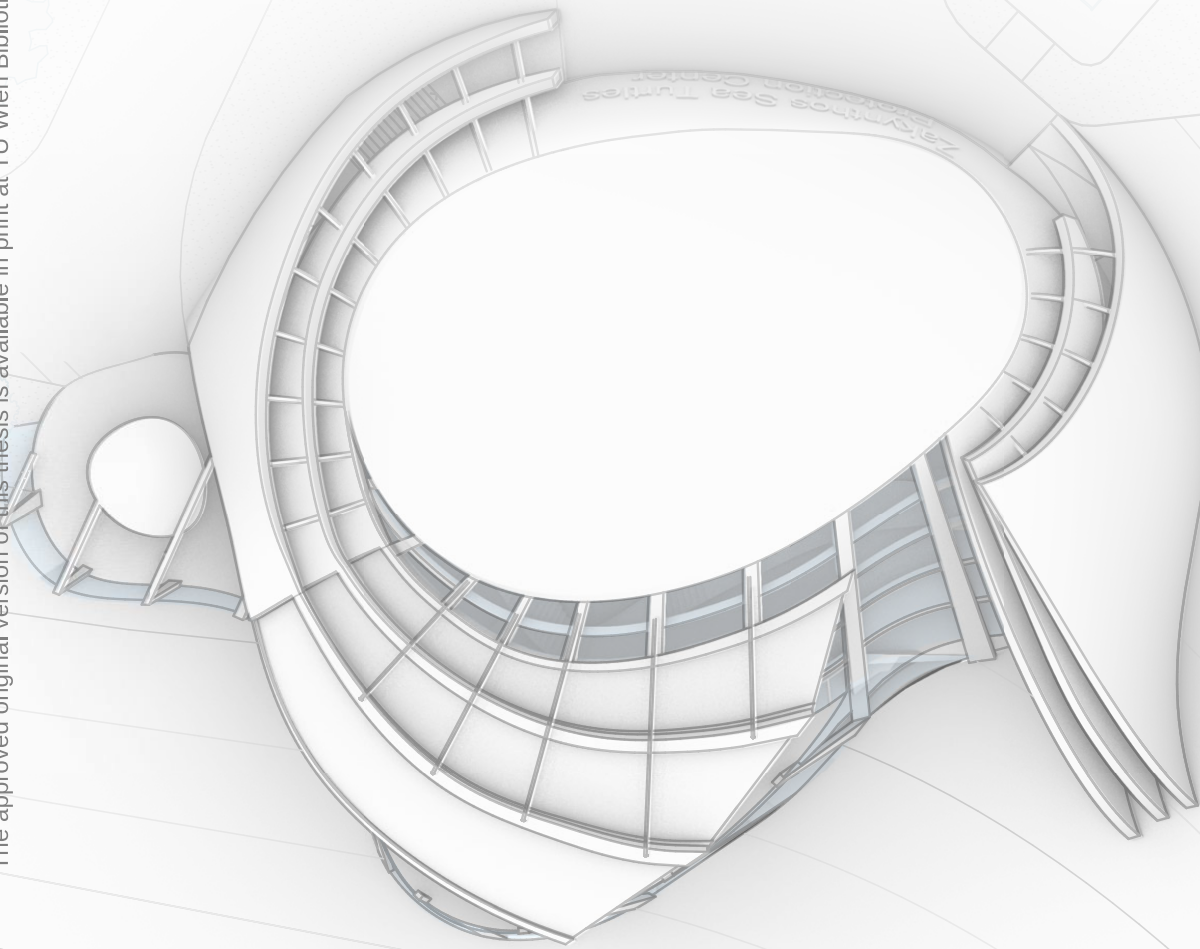
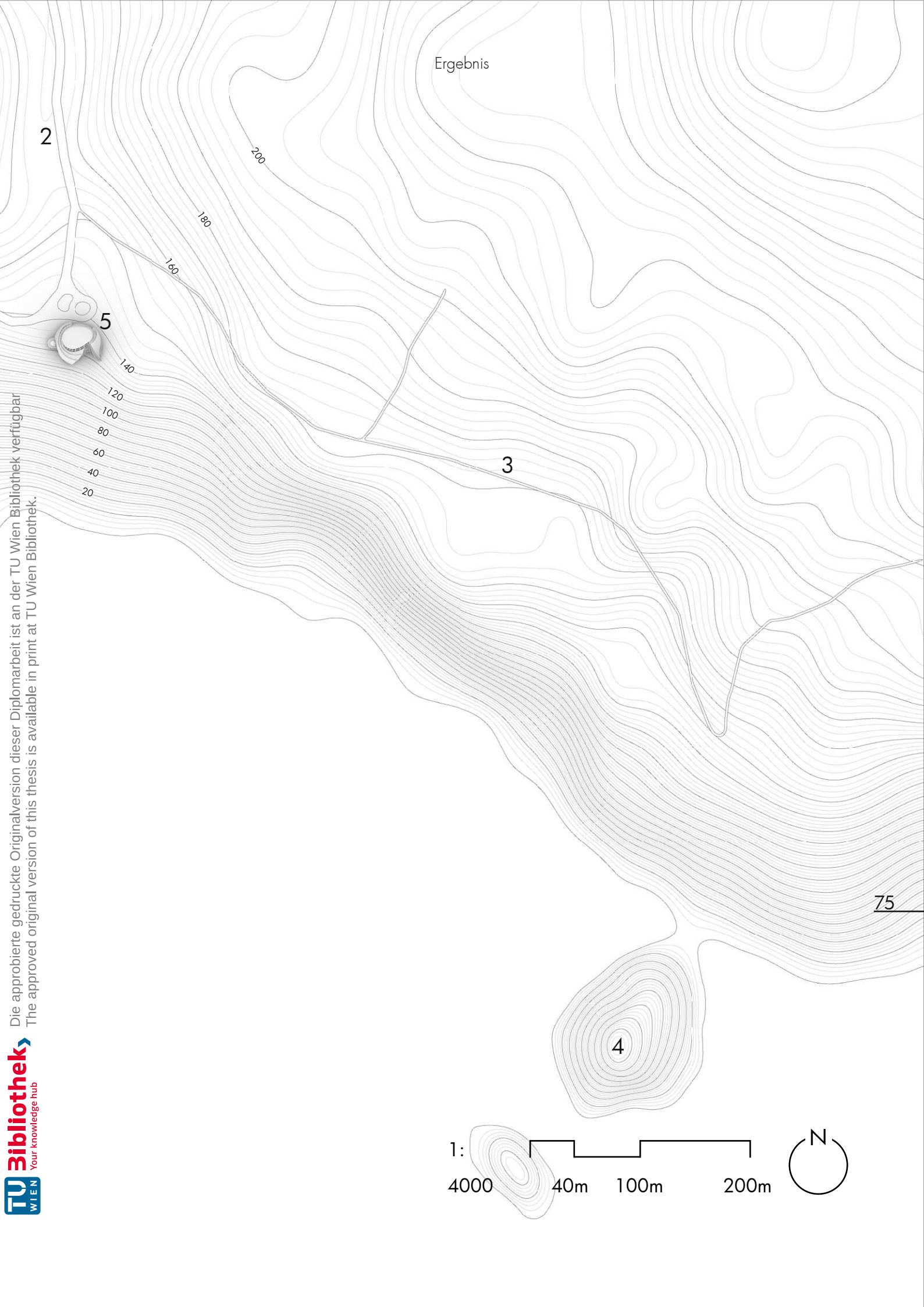


Abbildung 46 | **Umgebungsplan**

- 1 Keri Leuchtturm
- 2 Straße Richtung Dorf Keri
- 3 Wanderweg
- 4 Mizithres-Felse
- 5 Besucherzentrum





Ergebnis

6

- 1 Parkplatz
- 2 Parkplatz barrierefrei
- 3 Aussichtsplattform
- 4 Vorplatz
- 5 Straße Richtung Keri
- 6 Straße Richtung Leuchtturm
- 7 Anlieferung

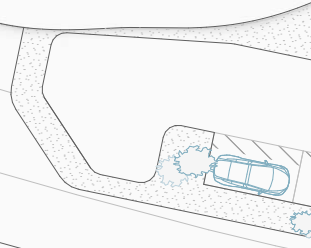
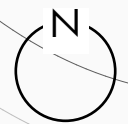
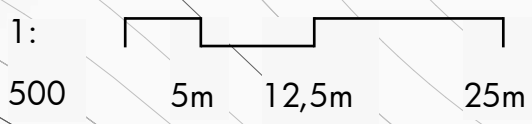
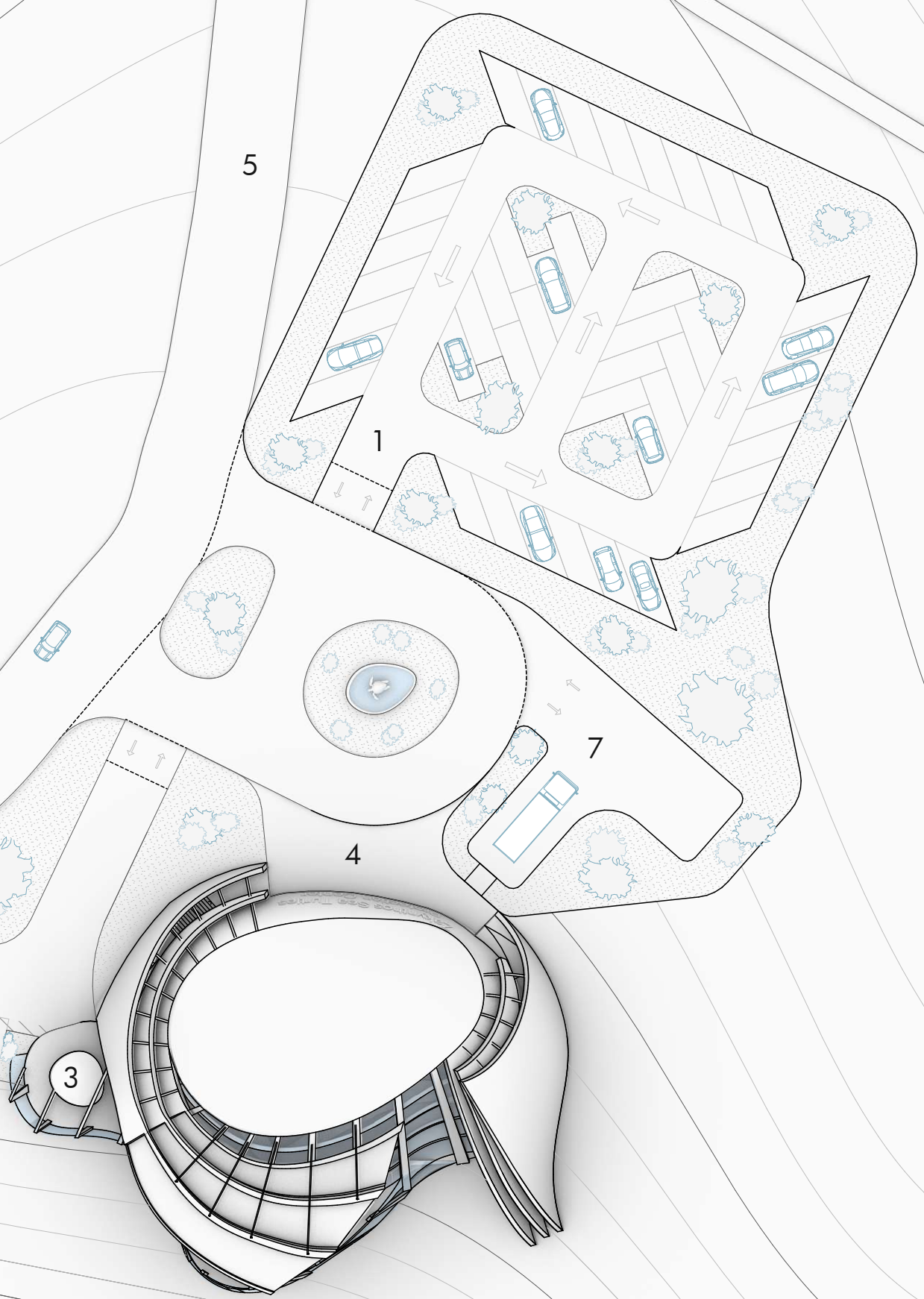


Abbildung 47 | Lageplan

Ergebnis



- 1 Haupteingang
- 2 Eingang barrierefrei
- 3 Eingang Anlieferung

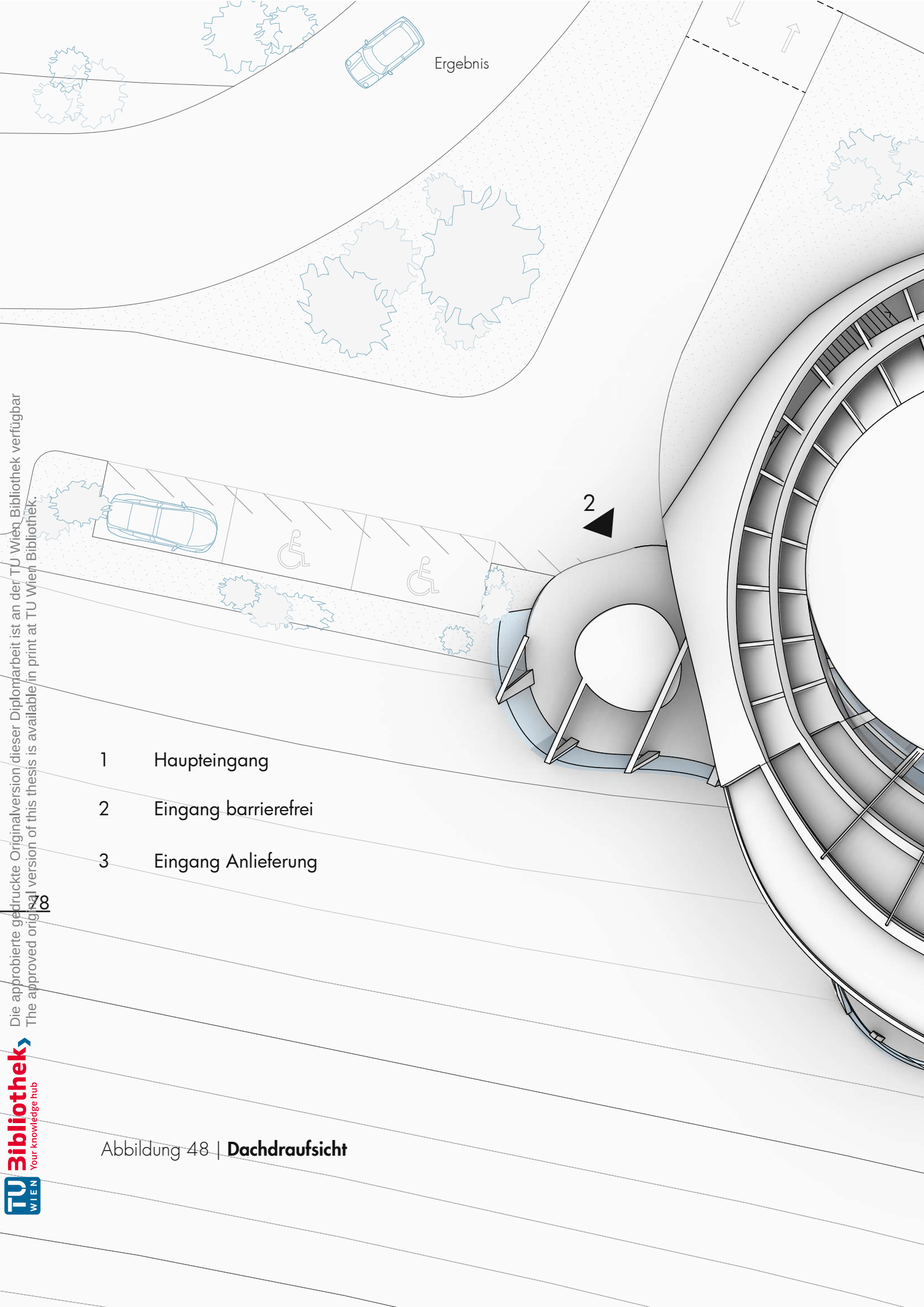
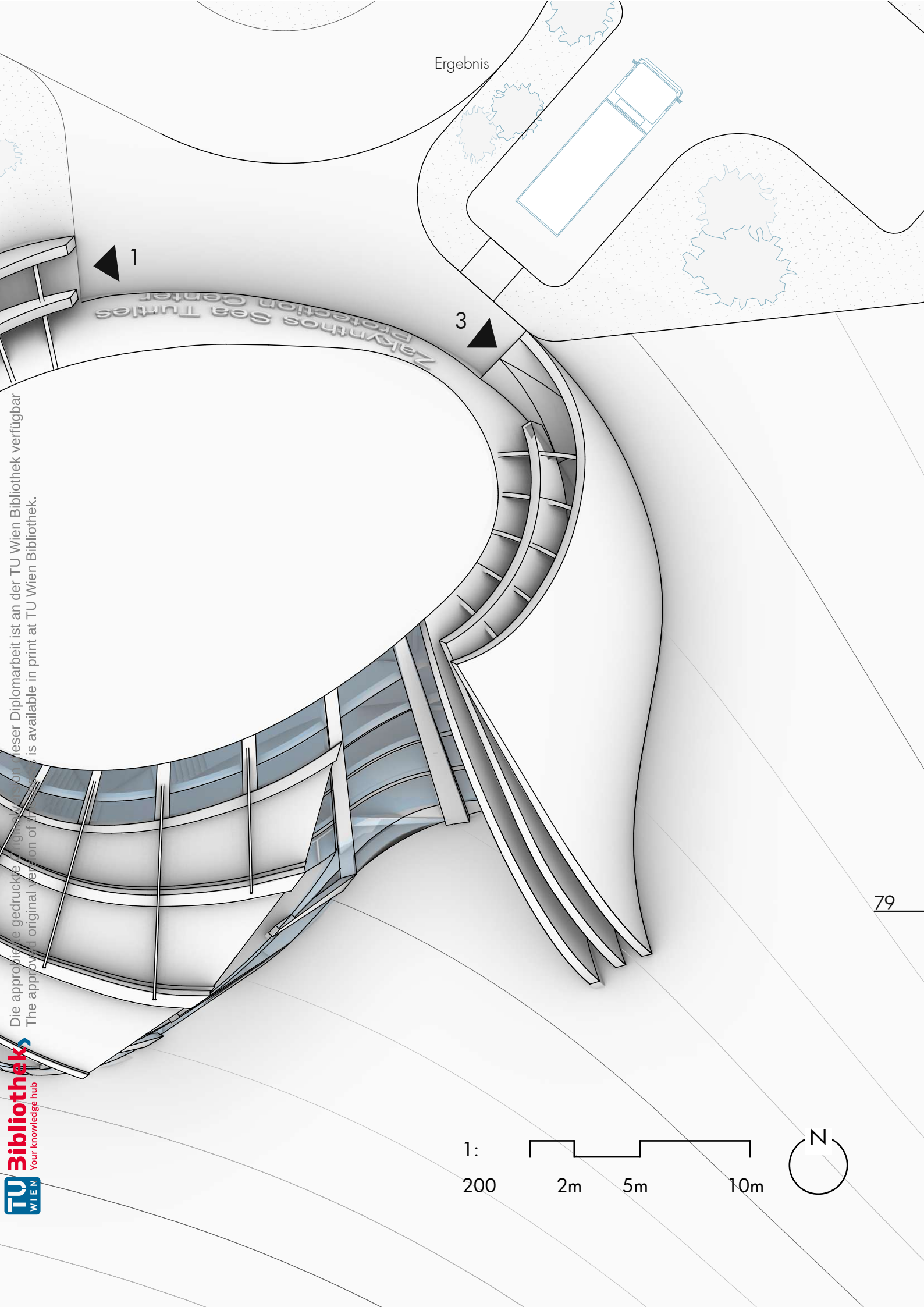


Abbildung 48 | Dachdraufsicht

Ergebnis

2



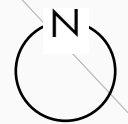
Ergebnis

1

3

Zakynthos Sea Turtles
Protection Center

1:
200 2m 5m 10m



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.

- 1 Aussichtsplattform
- 2 Info und Souvenirshop
- 3 Aussichtsterrasse
- 4 Kino
- 5 Ausstellungsrampe
- 6 Atrium mit Galerie
- 7 Kellerraum
- 8 Fluchttreppe

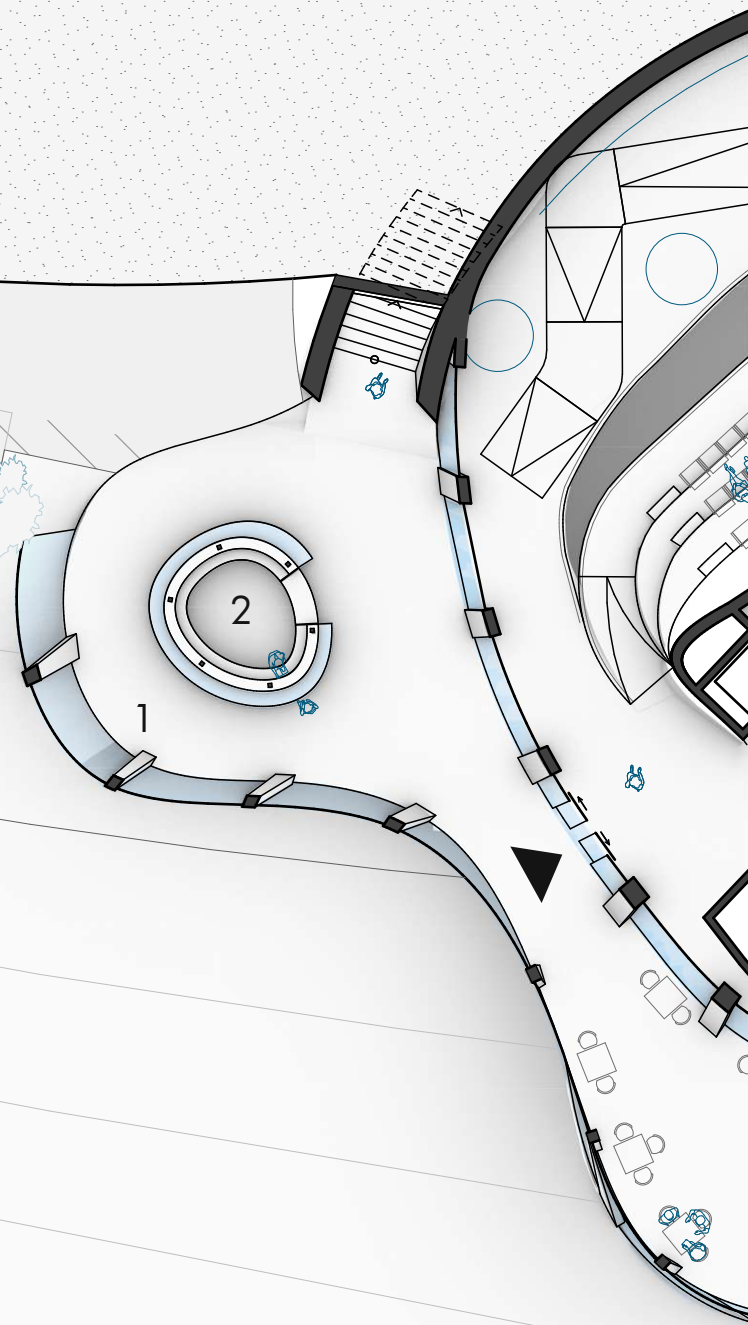
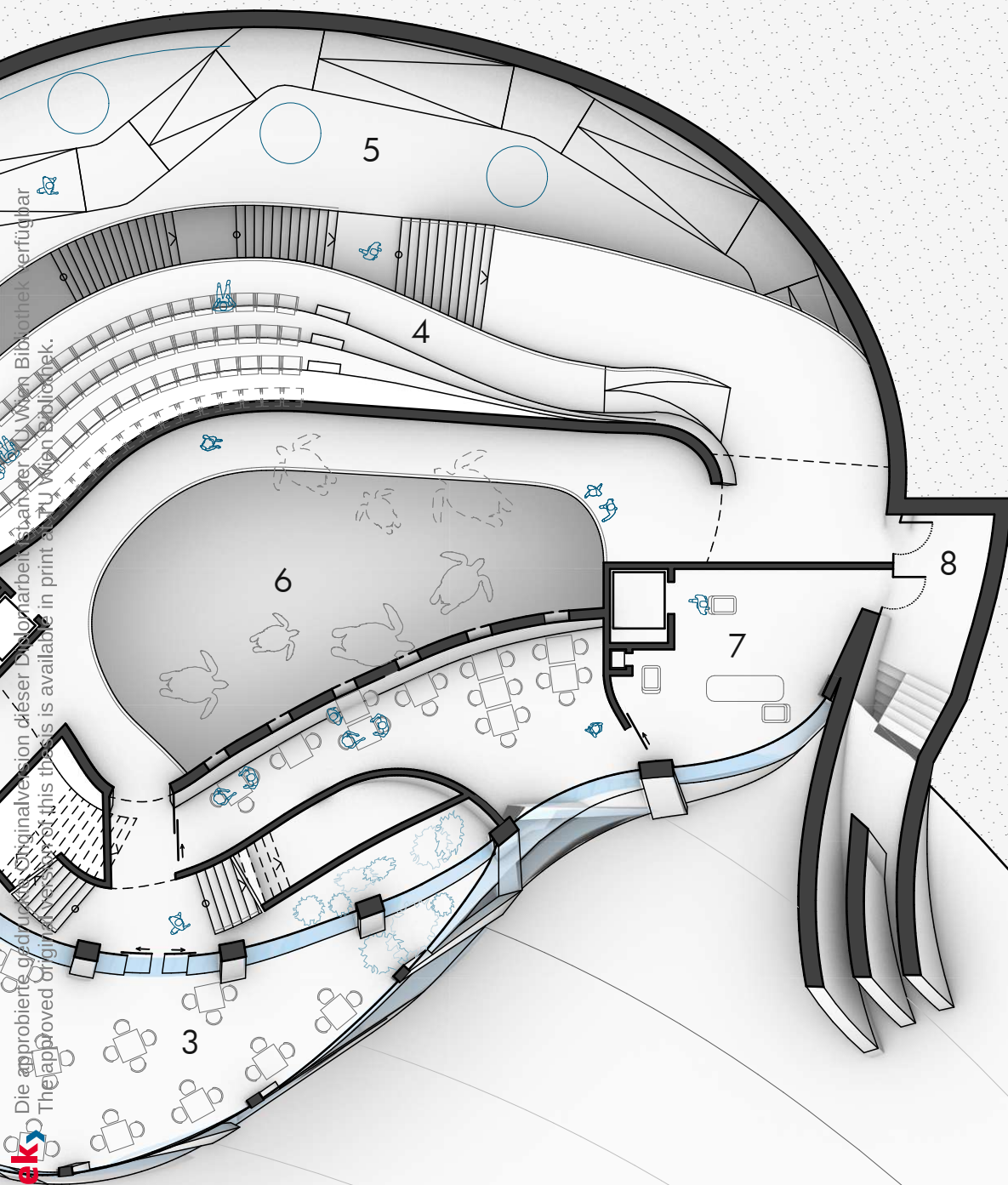


Abbildung 49 | Grundriss Ebene ±0.00



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

- 1 Ausstellungsrampe
- 2 Großer Veranstaltungssaal
- 3 Treppen zum Kino
- 4 WC Damen
- 5 WC Herren
- 6 WC barrierefrei
- 7 Putzraum
- 8 Fluchttreppe

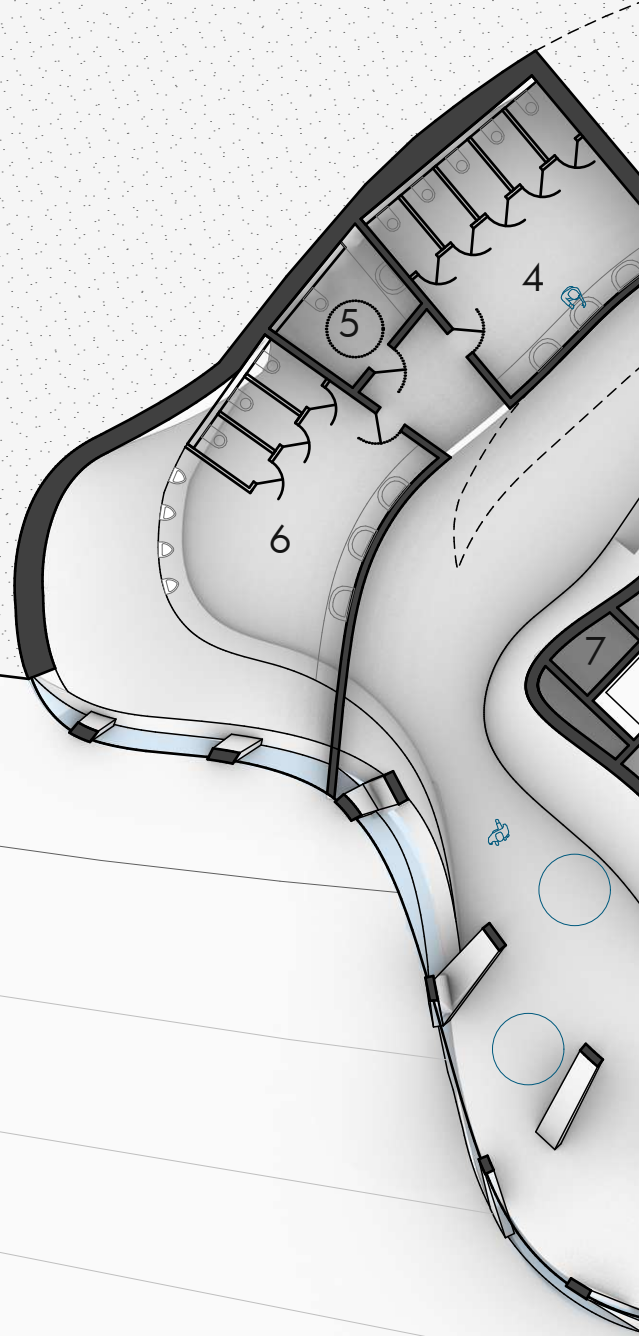
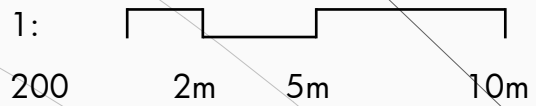
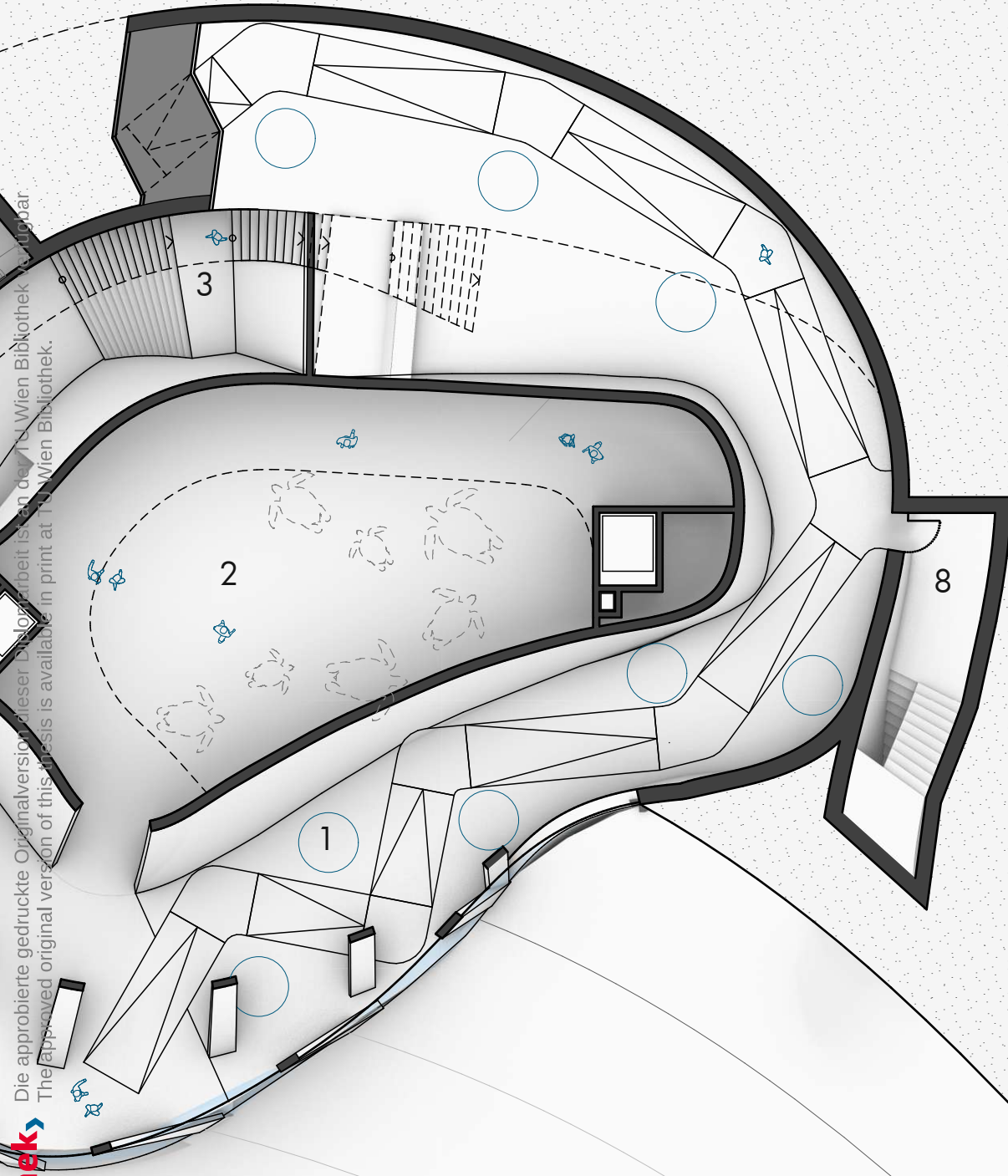


Abbildung 50 | Grundriss Ebene -2.50

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



- 1 Ausstellungsrampe
- 2 Großer Veranstaltungssaal
- 3 Treppen zum Kino
- 4 WC Damen
- 5 WC Herren
- 6 WC barrierefrei
- 7 Putzraum
- 8 Fluchttreppe

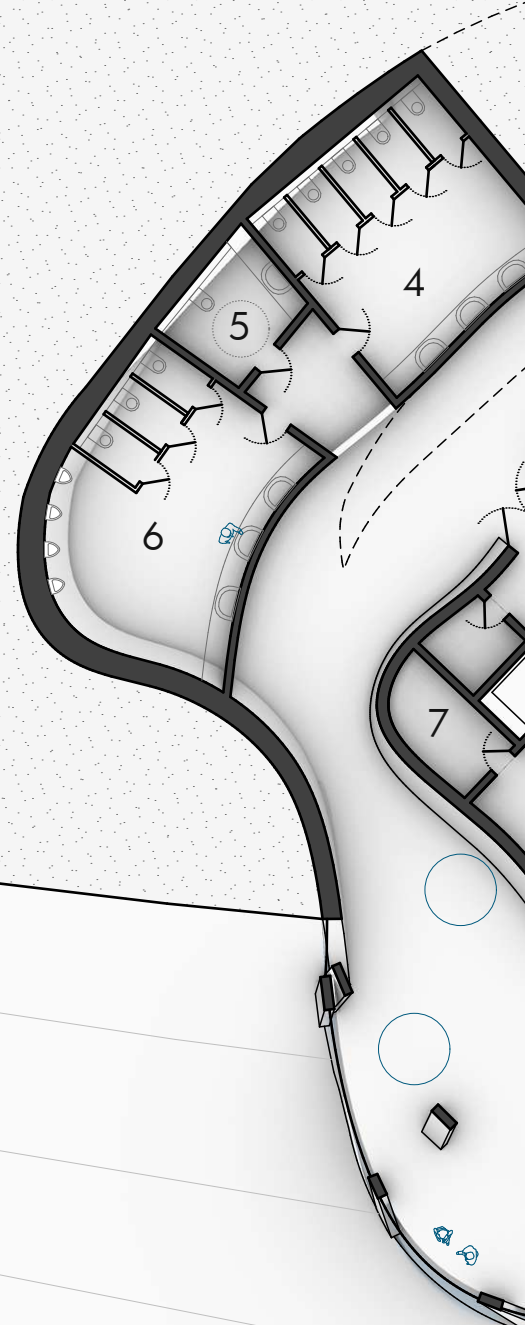
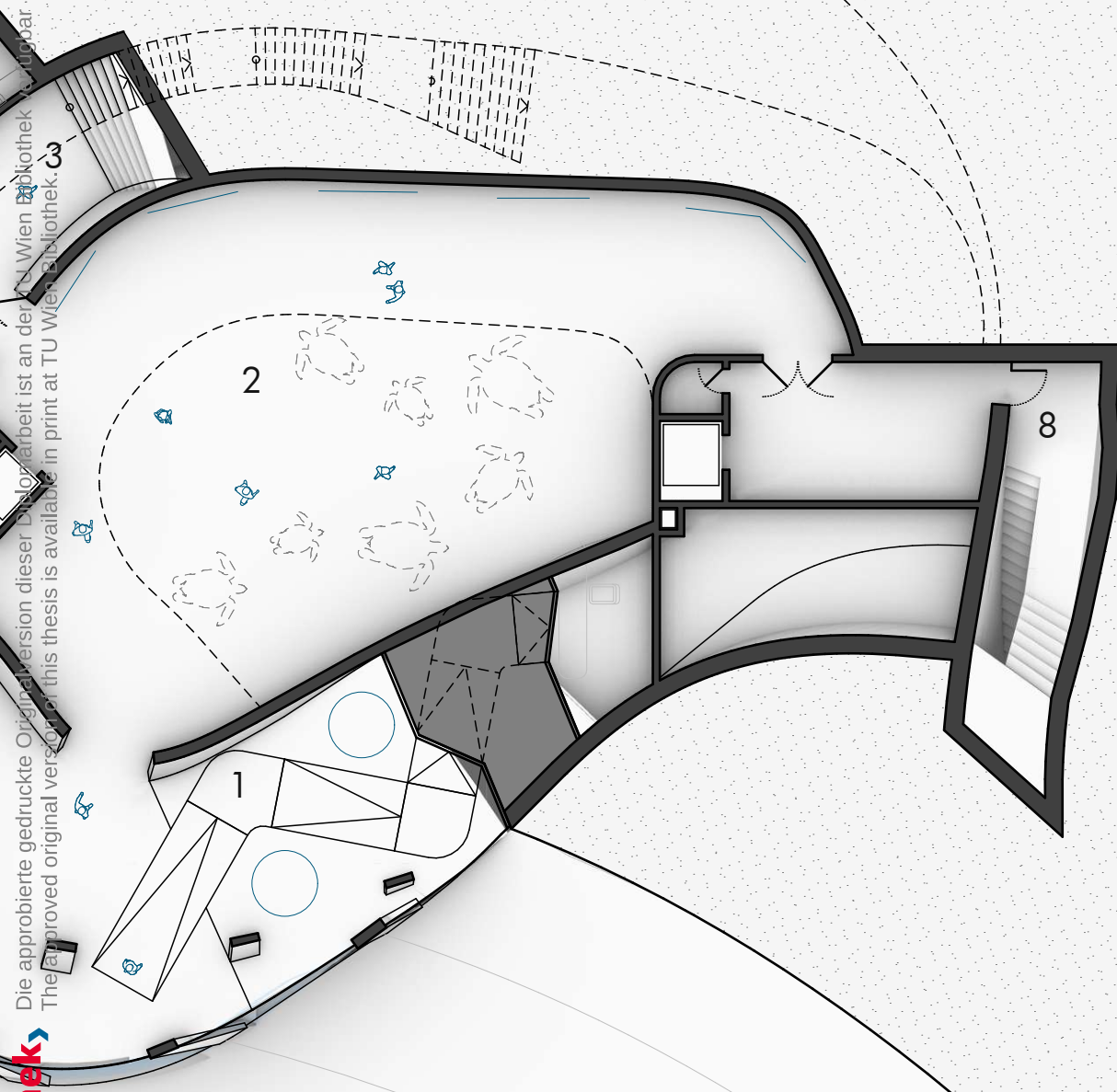
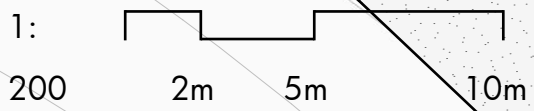


Abbildung 51 | **Grundriss Ebene -5.50**

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 Doktorarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1 Umkleiden
- 2 Sozialraum
- 3 Küche
- 4 Magazin
- 5 Kühl- und Lebensmitteln-Lager
- 6 Gerichte Vorbereitung
- 7 Technikraum
- 8 Speisenlift
- 9 Lastenlift
- 10 Personenlift
- 11 Fluchttreppe

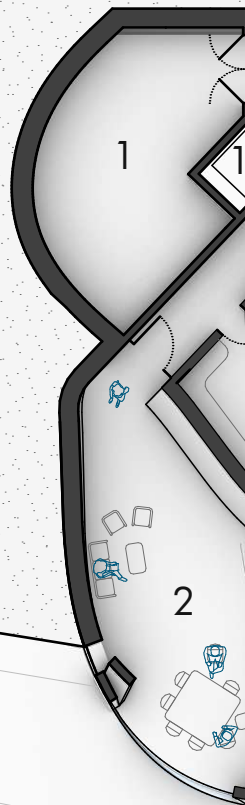
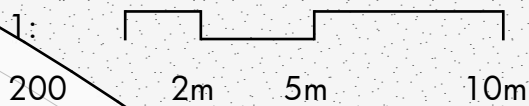
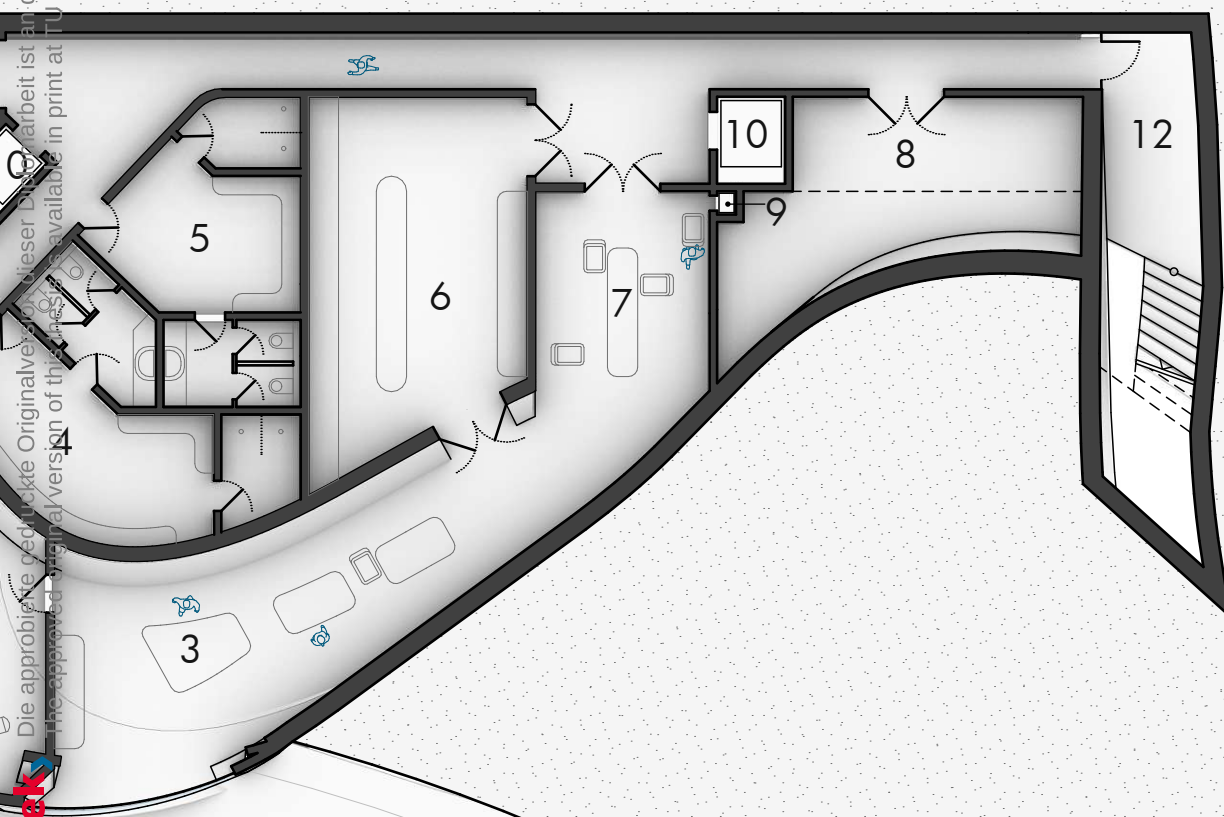
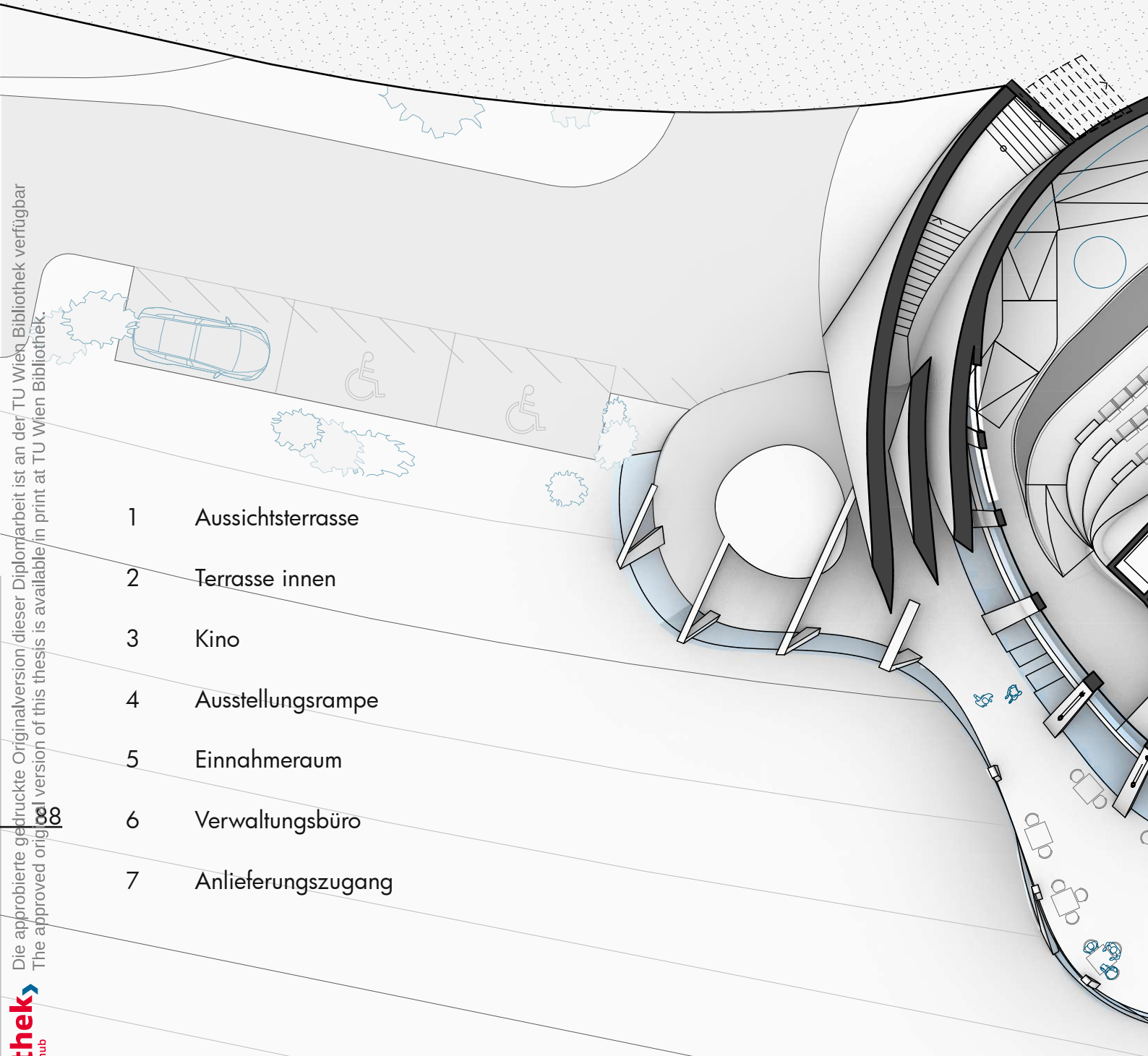


Abbildung 52 | Grundriss Ebene -9.50



- 1 Aussichtsterrasse
- 2 Terrasse innen
- 3 Kino
- 4 Ausstellungsrampe
- 5 Einnahmeraum
- 6 Verwaltungsbüro
- 7 Anlieferungszugang



- 1 Bar
- 2 Terrasse innen
- 3 Fluchttreppe
- 4 Vorplatz
- 5 Anlieferungszugang
- 6 Haupteingang

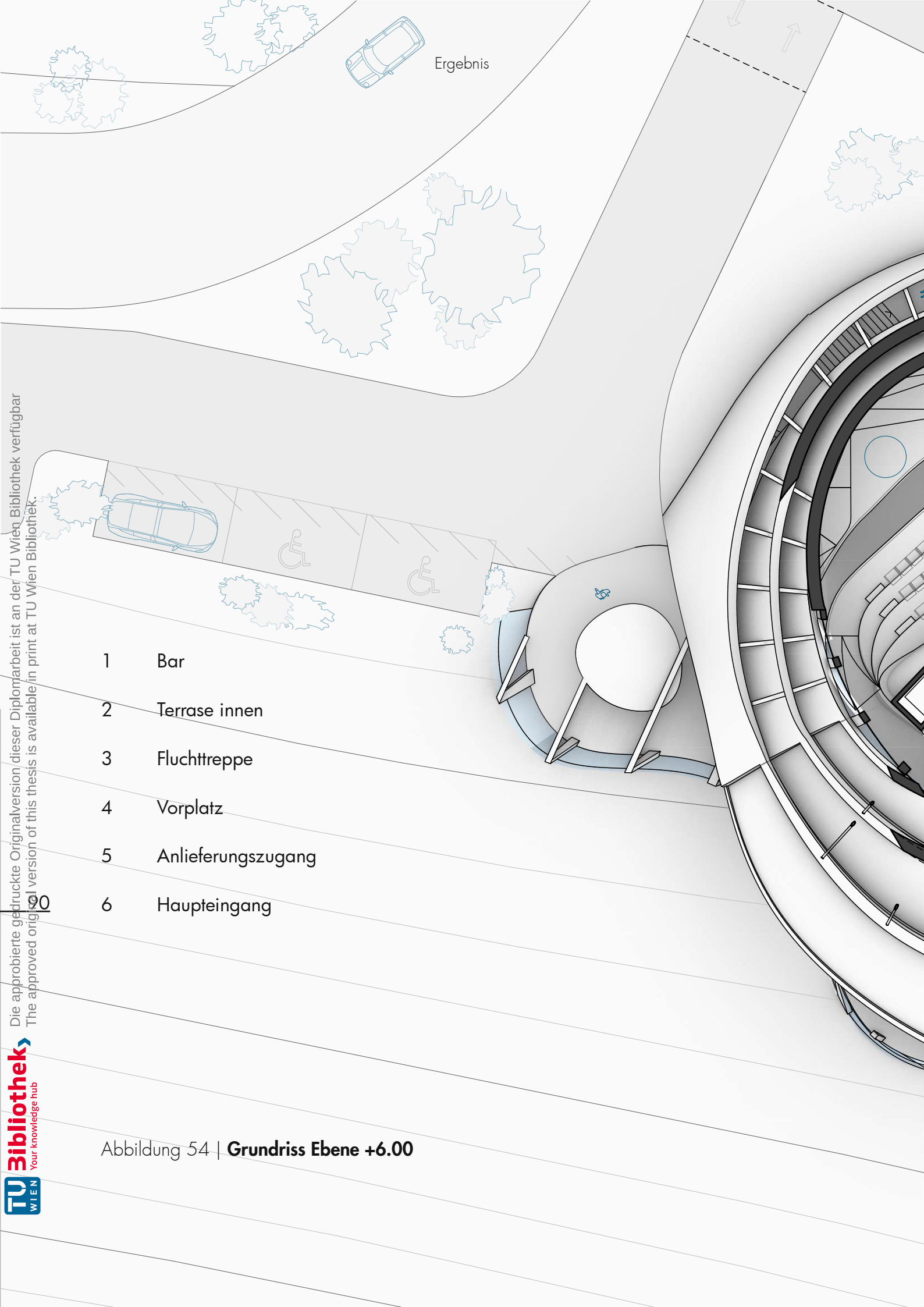
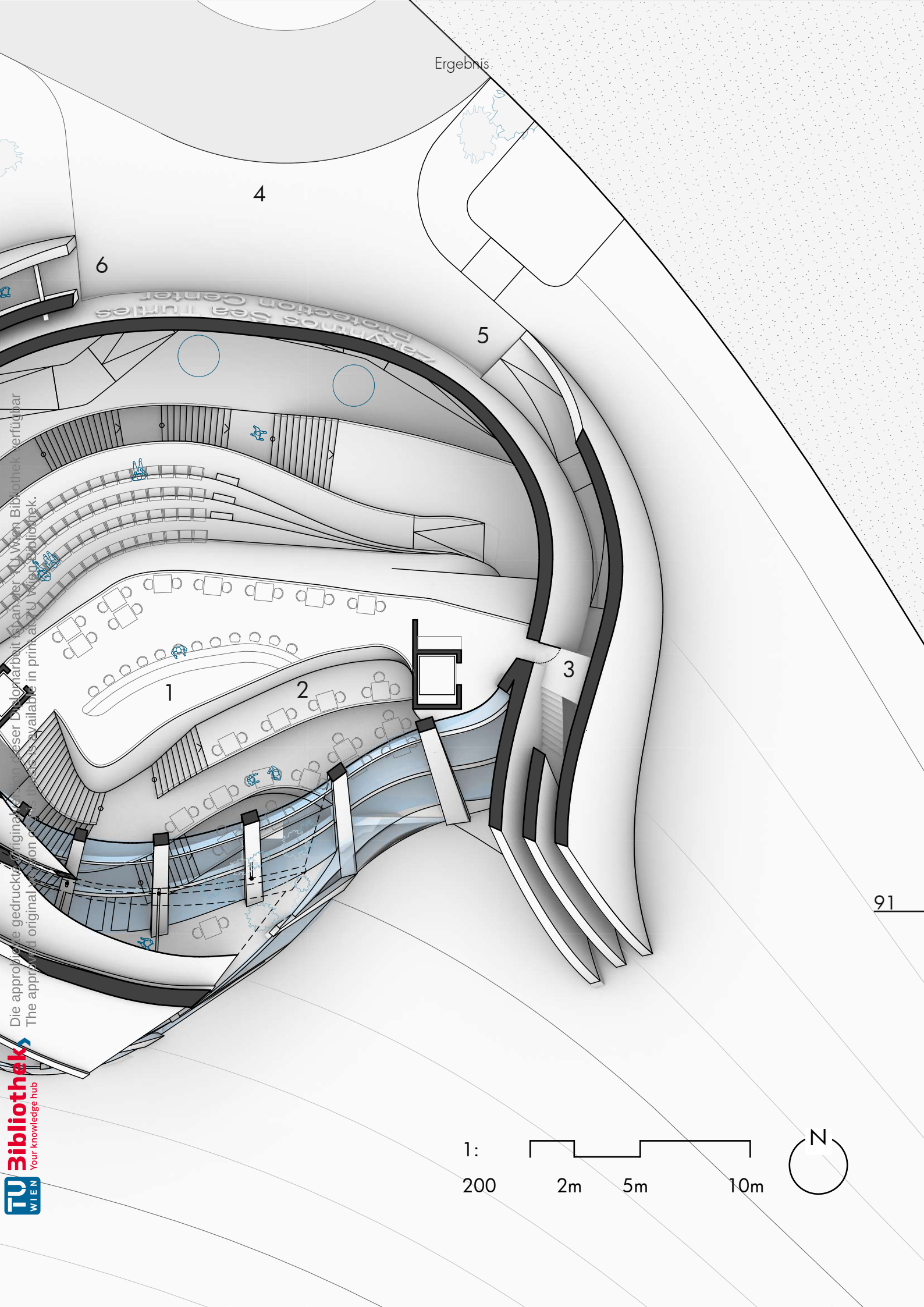


Abbildung 54 | Grundriss Ebene +6.00



Ergebnis

6

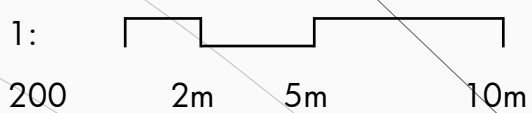
4

5

1

2

3



Ergebnis

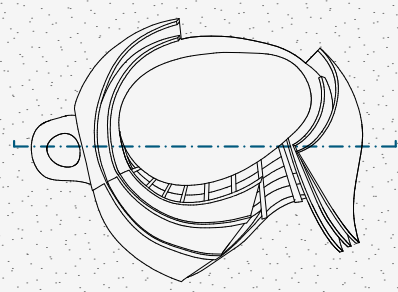
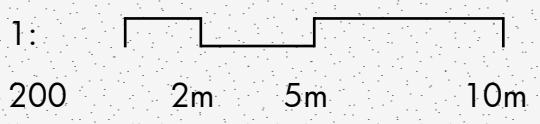
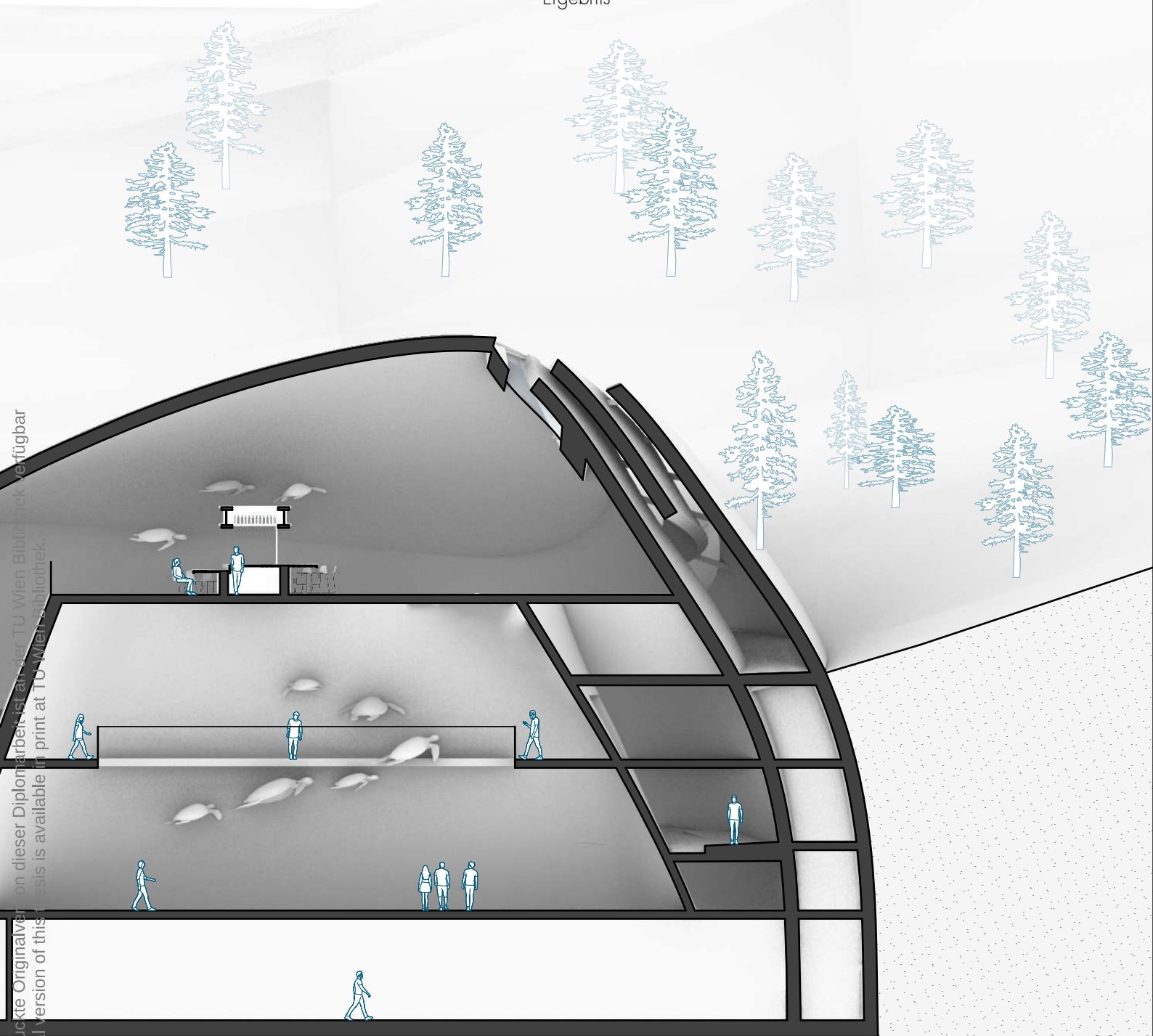


Abbildung 55 | Längsschnitt

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.



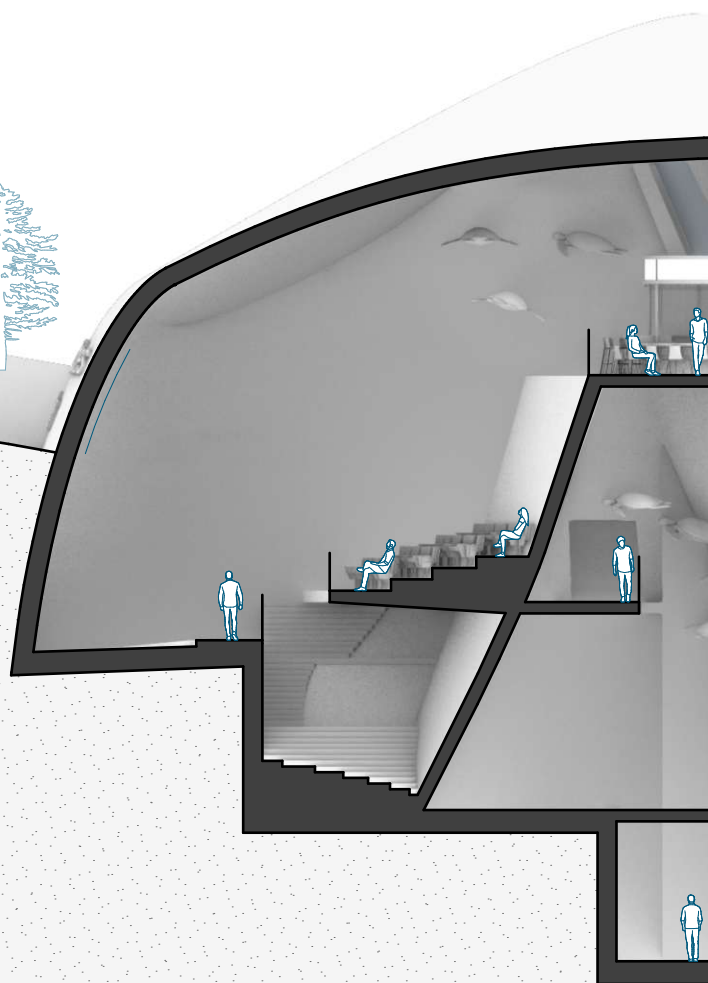
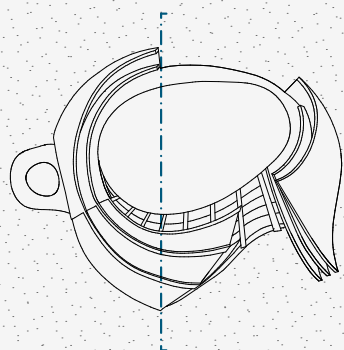
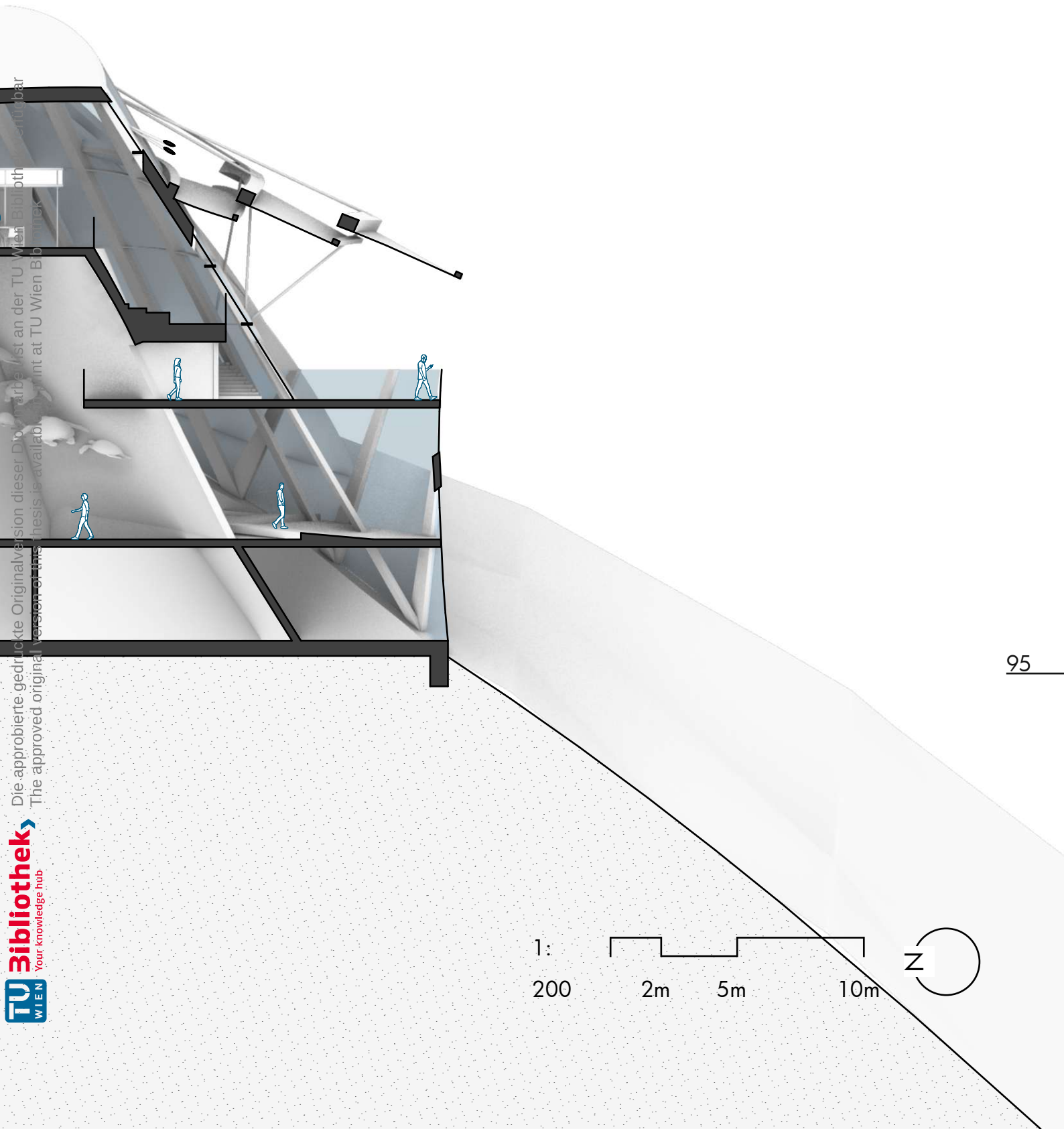
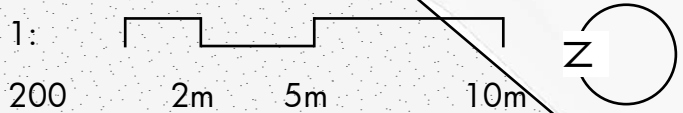
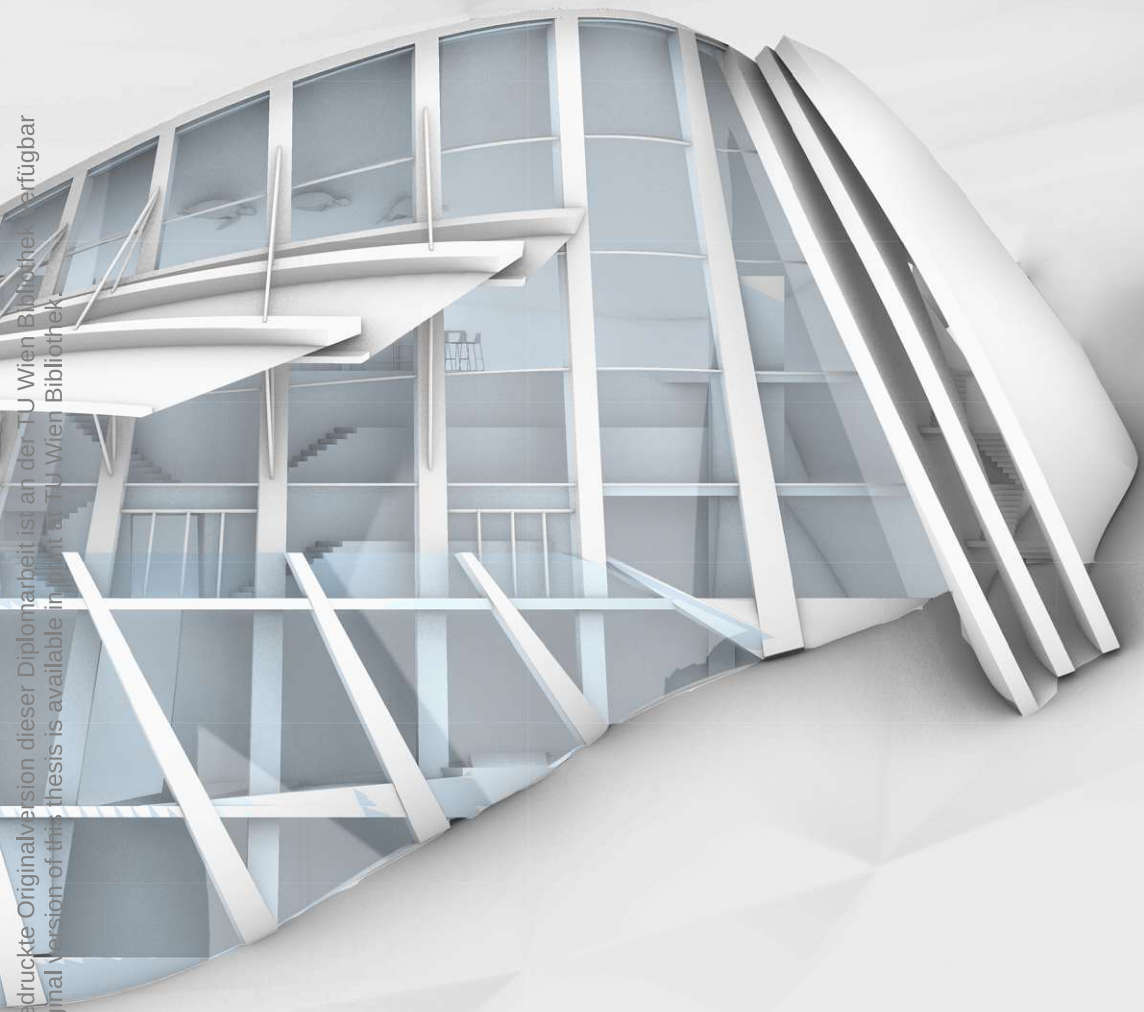


Abbildung 56 | Querschnitt

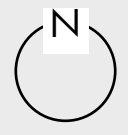
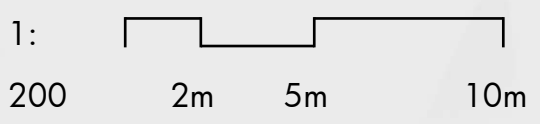


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Dissertation ist an der TU Wien Bibliothek erhältlich.
The approved original version of this thesis is available for print at TU Wien Bibliothek.





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



Ergebnis

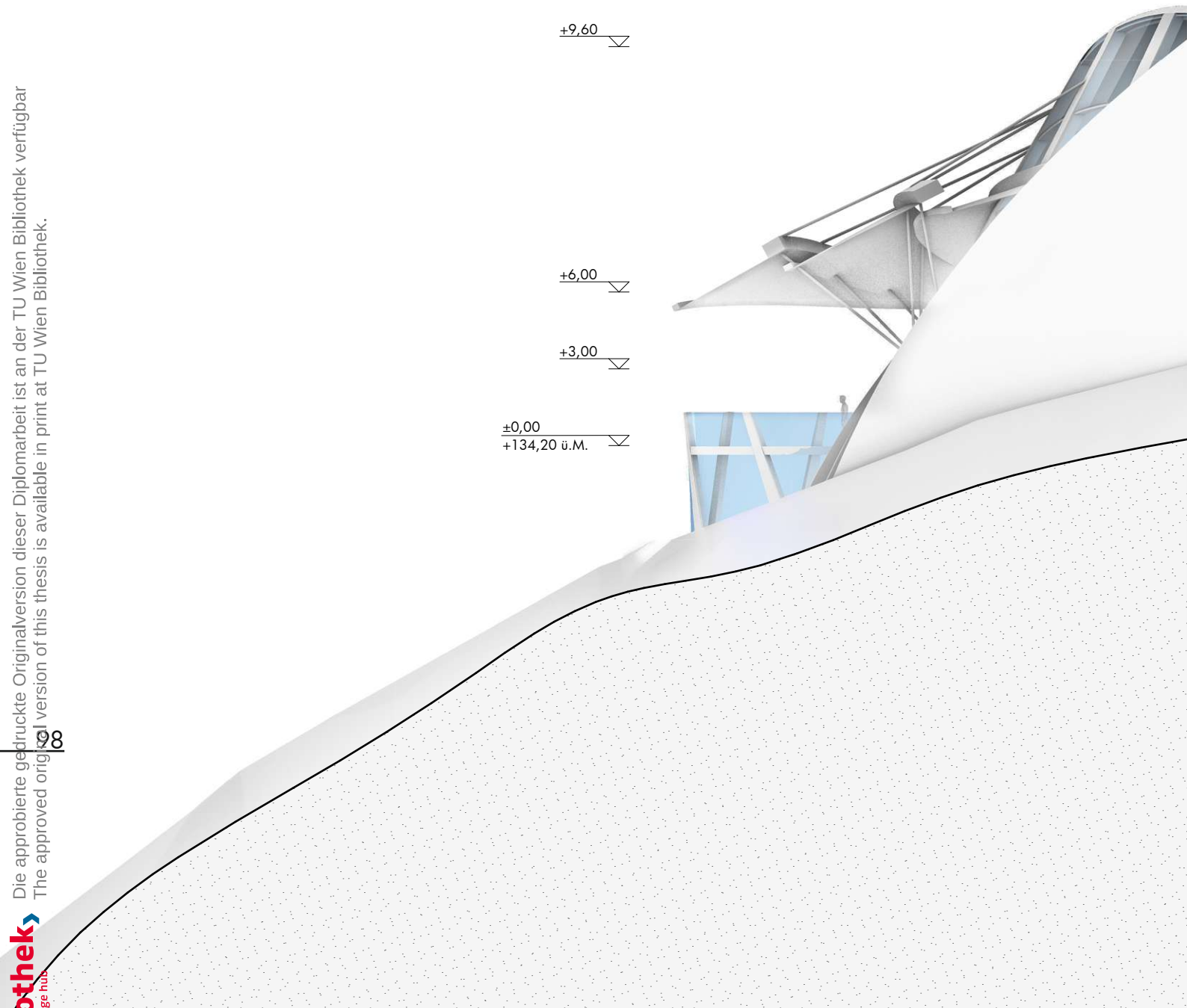
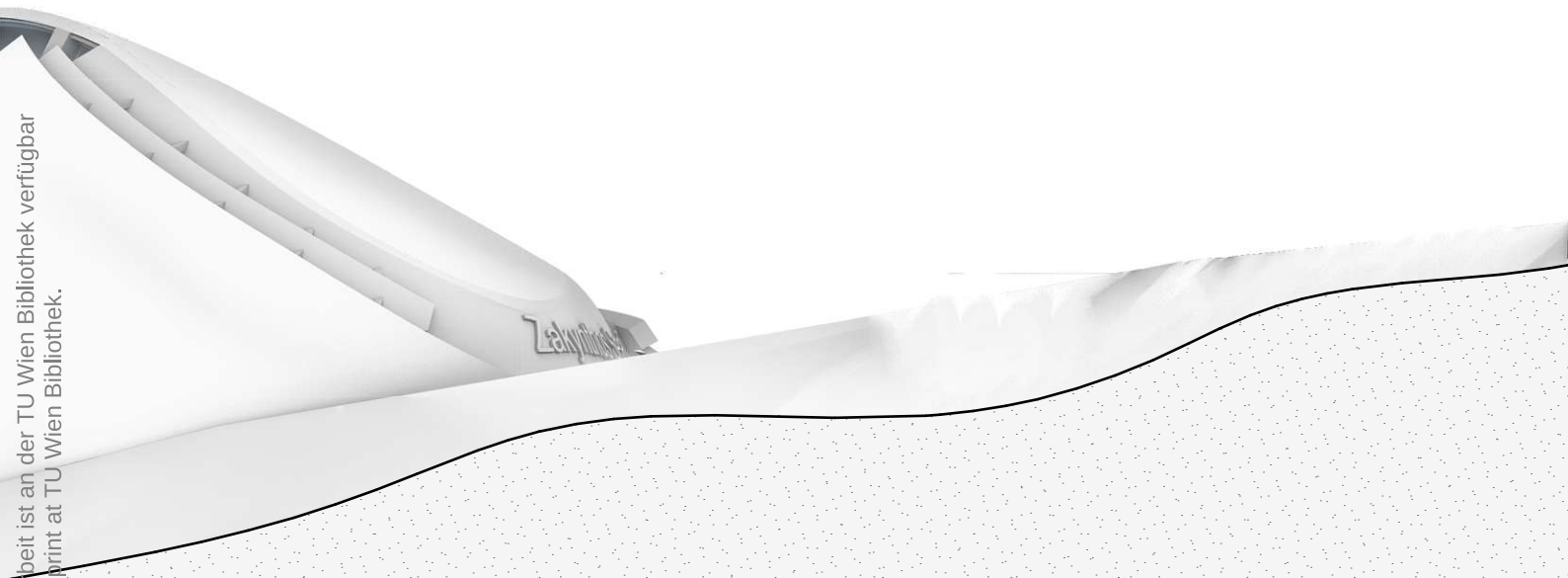
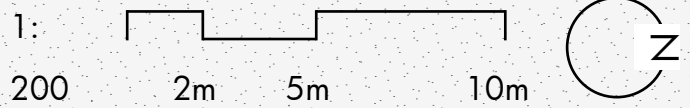


Abbildung 58 | **Ansicht von Osten**

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.





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.

Abbildung 59 | **Ansicht von Norden**

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

▽ +9,60

▽ +4,50

1:
200

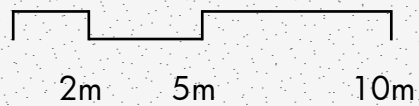
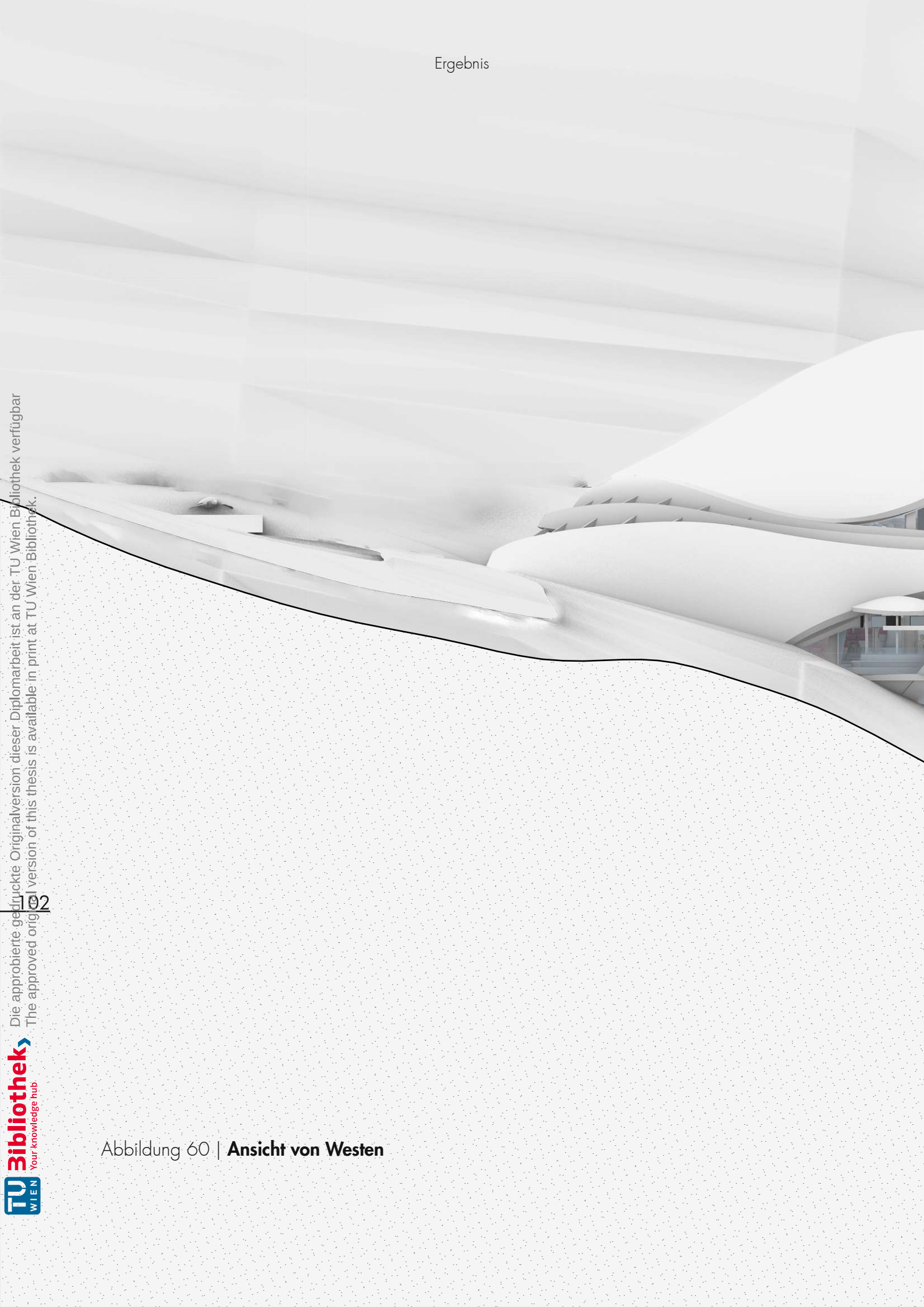
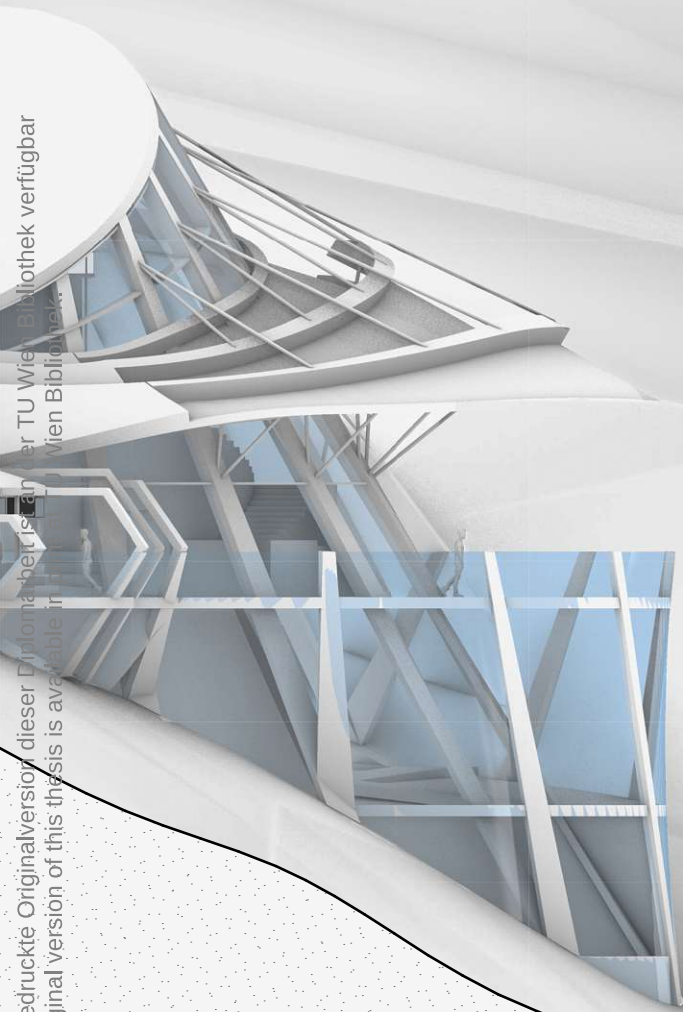


Abbildung 60 | **Ansicht von Westen**



Ergebnis

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



▽ +9,60

▽ +6,00

▽ +3,00

▽ ±0,00
+134,20 ü.M.

▽ -5,50

▽ -9,50

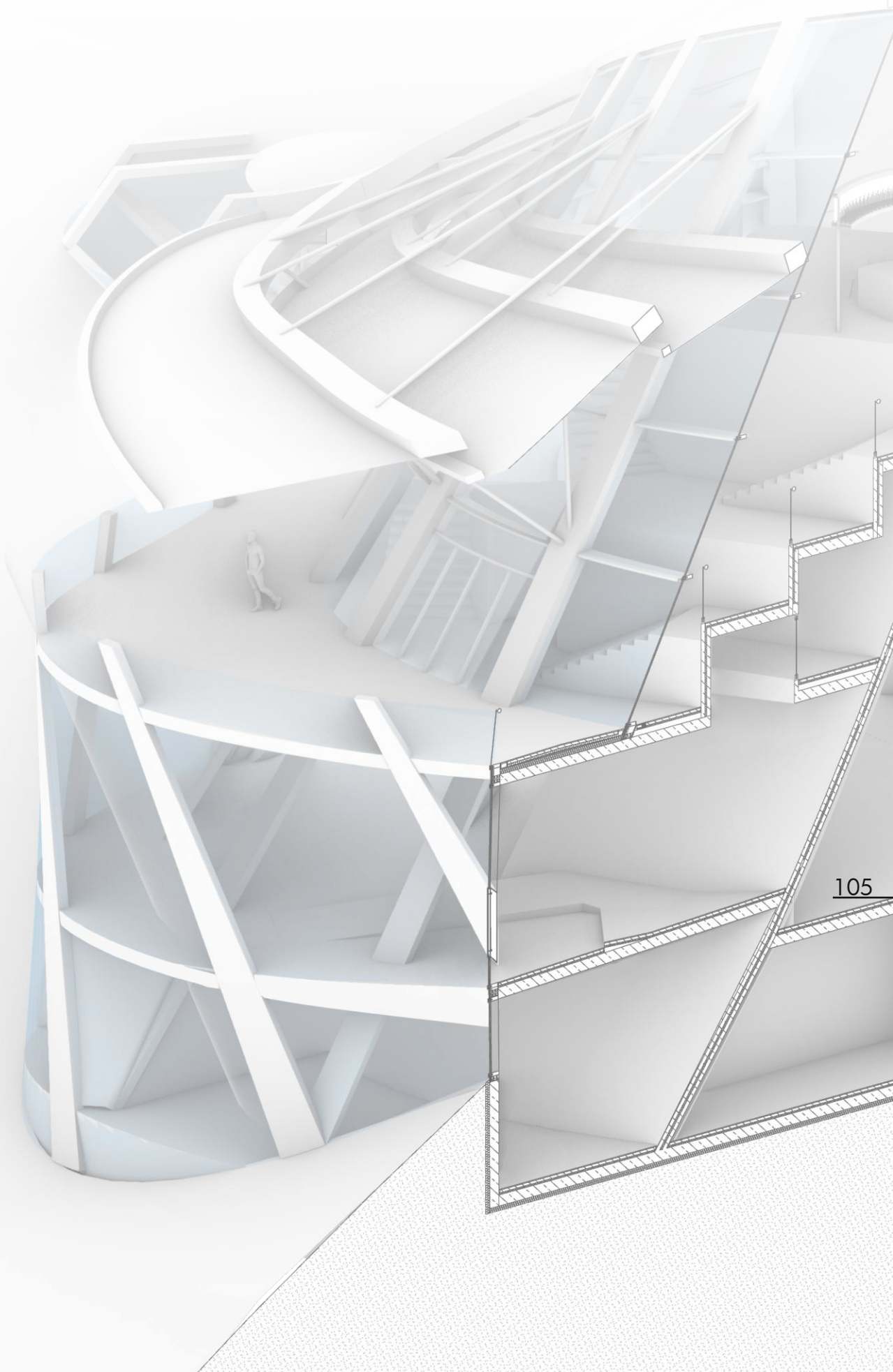
1: 200

2m 5m 10m



Ergebnis

5.3. DETAILS



Dach

Aluminiumplatte	0,003
Abdichtung	
Zementbauplatte	0,03
Träger	0,20
Wärmedämmung	0,20
Dampfsperre	
Zementbauplatte	0,03
Stahlkonstruktion	0,35
Aluminiumplatte	0,003

Terrassendecke

Belag	0,02
Unterkonstruktion	0,06
Dränageschicht	0,05
Schutzlage	
Abdichtung	
Gefälledämmung	
Wärmedämmung	0,10
Stahlbeton	0,25

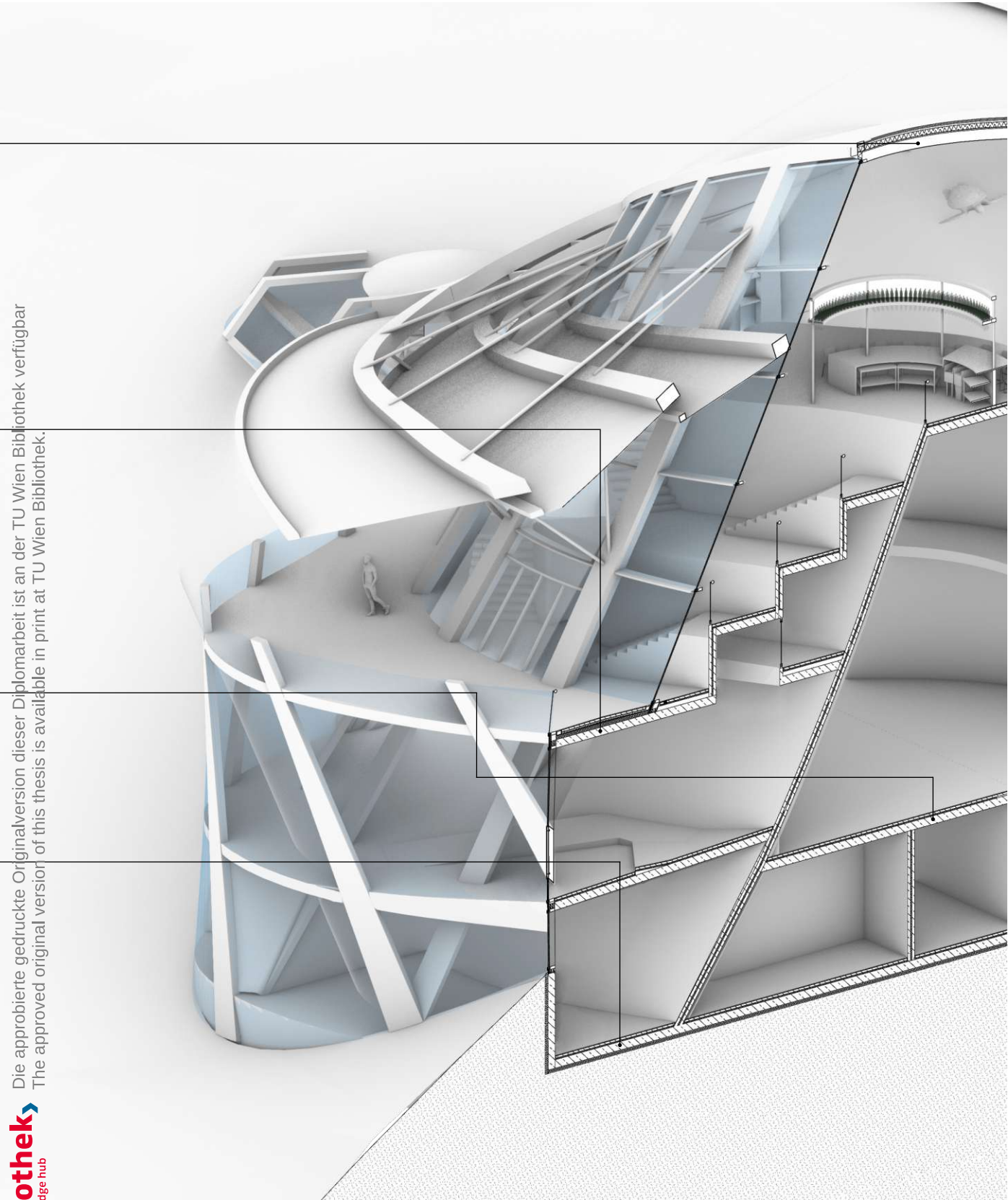
Geschossdecke

Bodenbelag	0,02
Zementestrich	0,06
Trittschalldämmung	0,04
Stahlbeton	0,25

Erdanliegender Boden

Bodenbelag	0,02
Estrich	0,06
Trennlage PE-Folie	
Trittschalldämmung	0,04
Stahlbeton	0,25
Abdichtung	
Wärmedämmung XPS	0,10
Trennschicht	
Sauberkeitsschicht	0,10

Abbildung 61 | **Detailfassadenschnitt**



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.

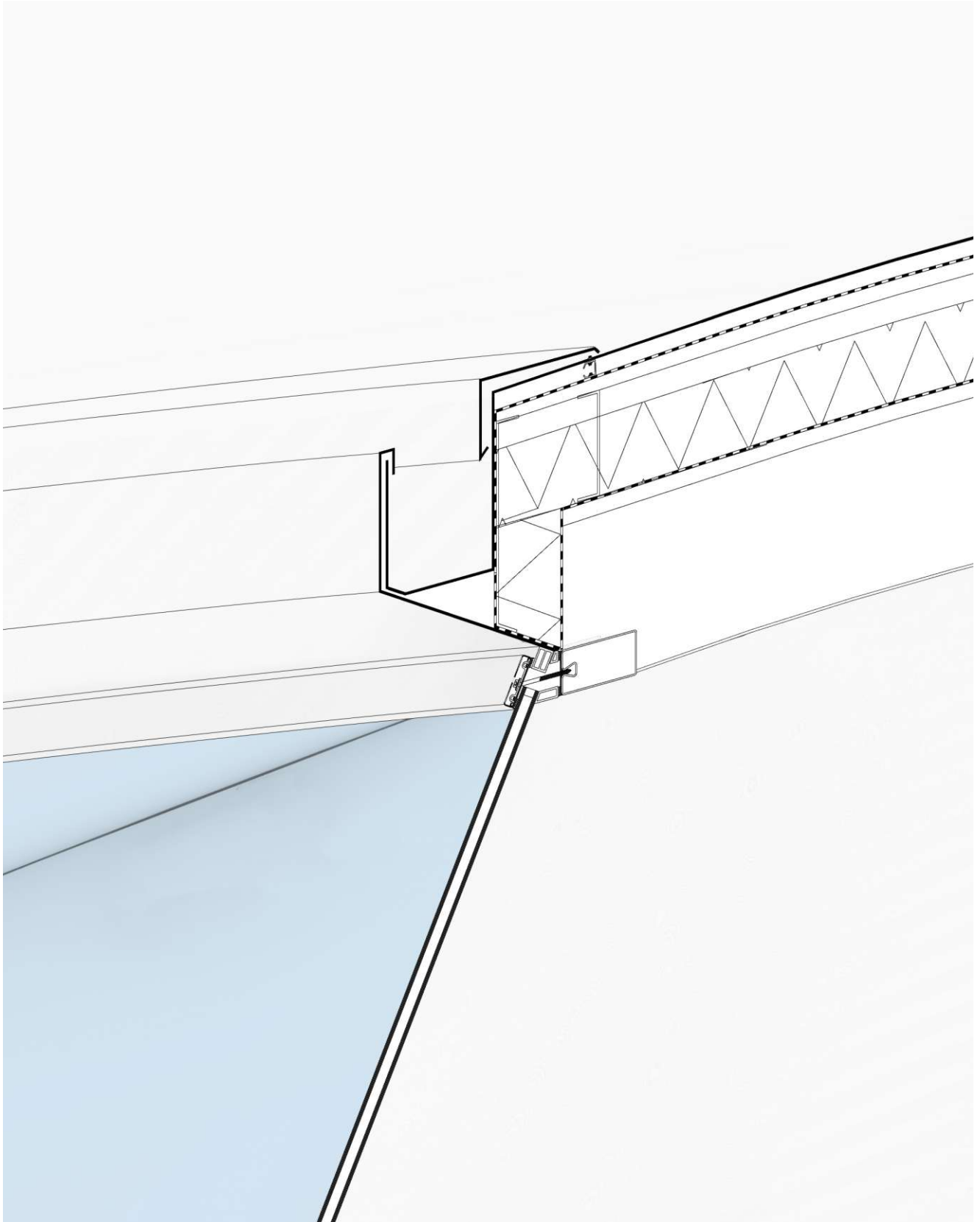
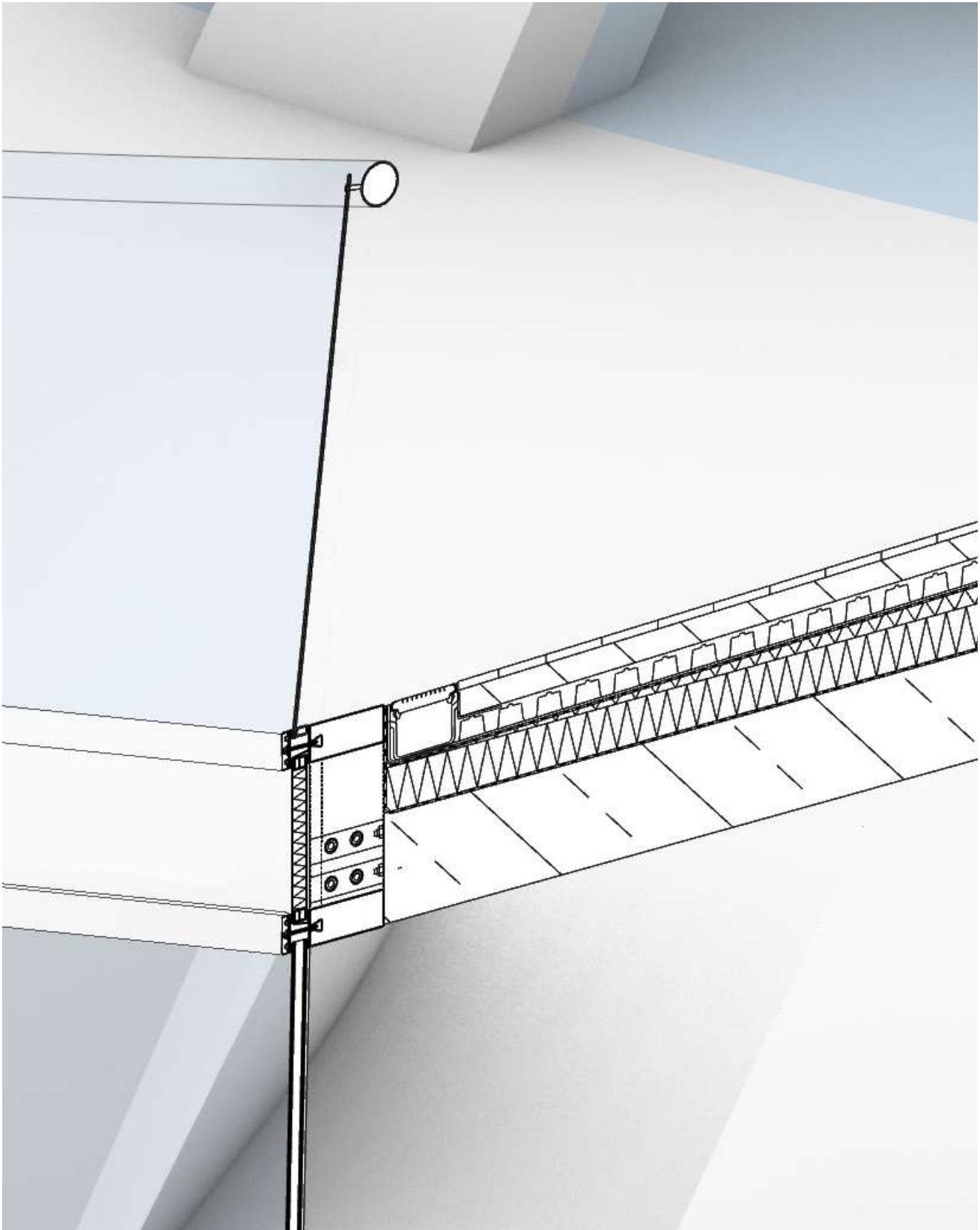
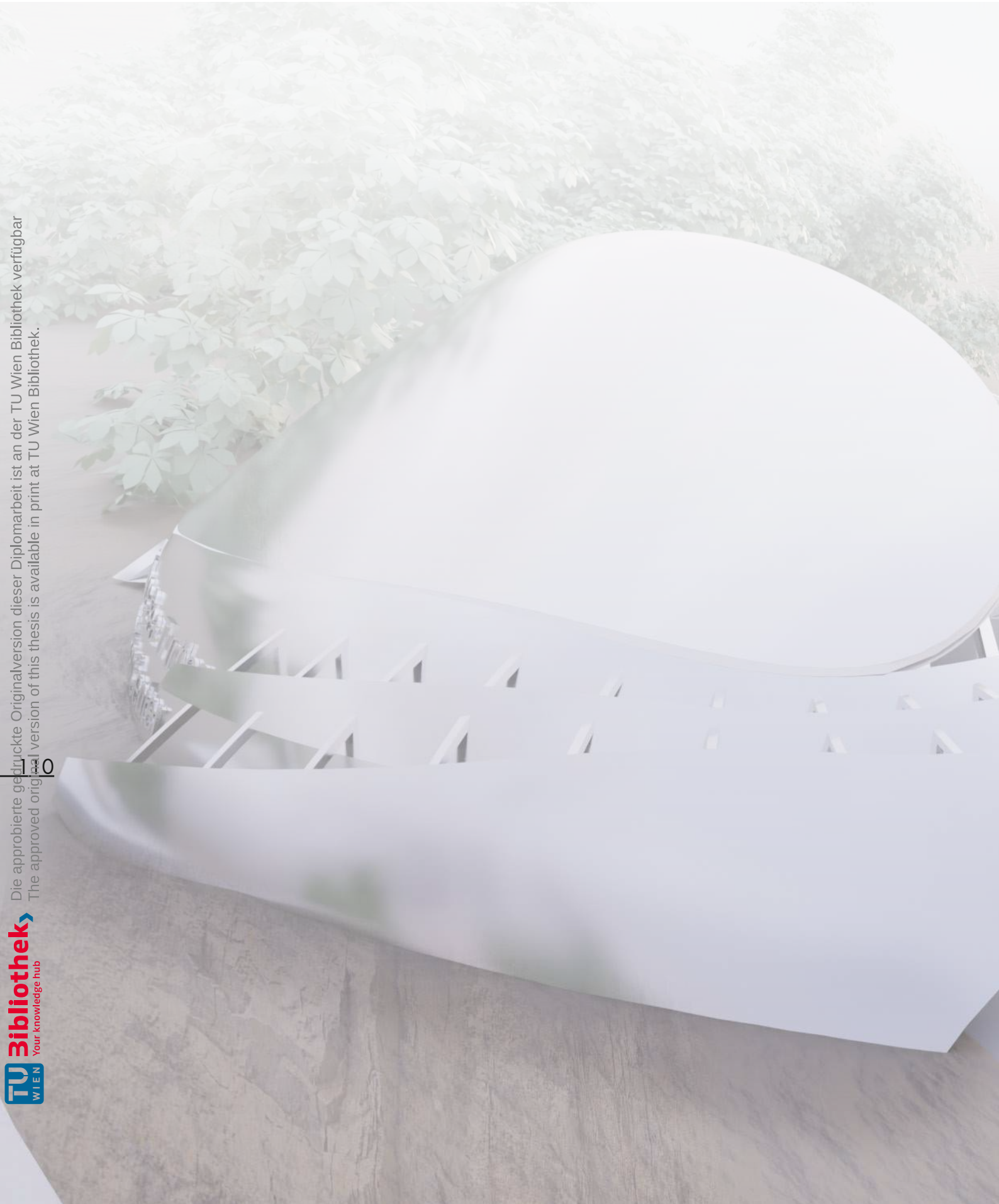


Abbildung 62 | Detailfassadenschnitt Dachbereich



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.

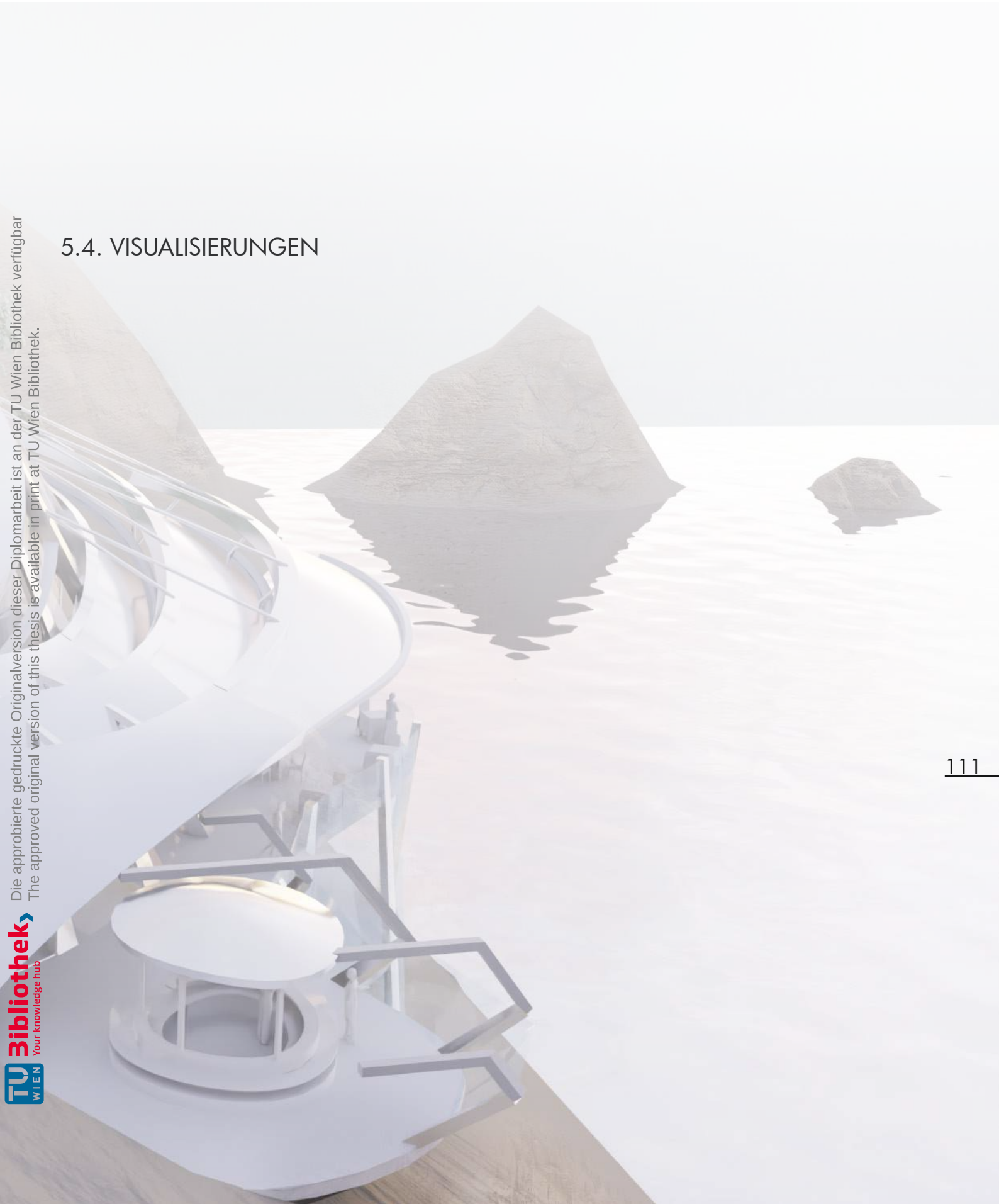
Abbildung 63 | **Detailfassadenschnitt Terrassenbereich**



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.

5.4. VISUALISIERUNGEN

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 abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The illustrated printed original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abbildung 64 | **Blick aus Ost**

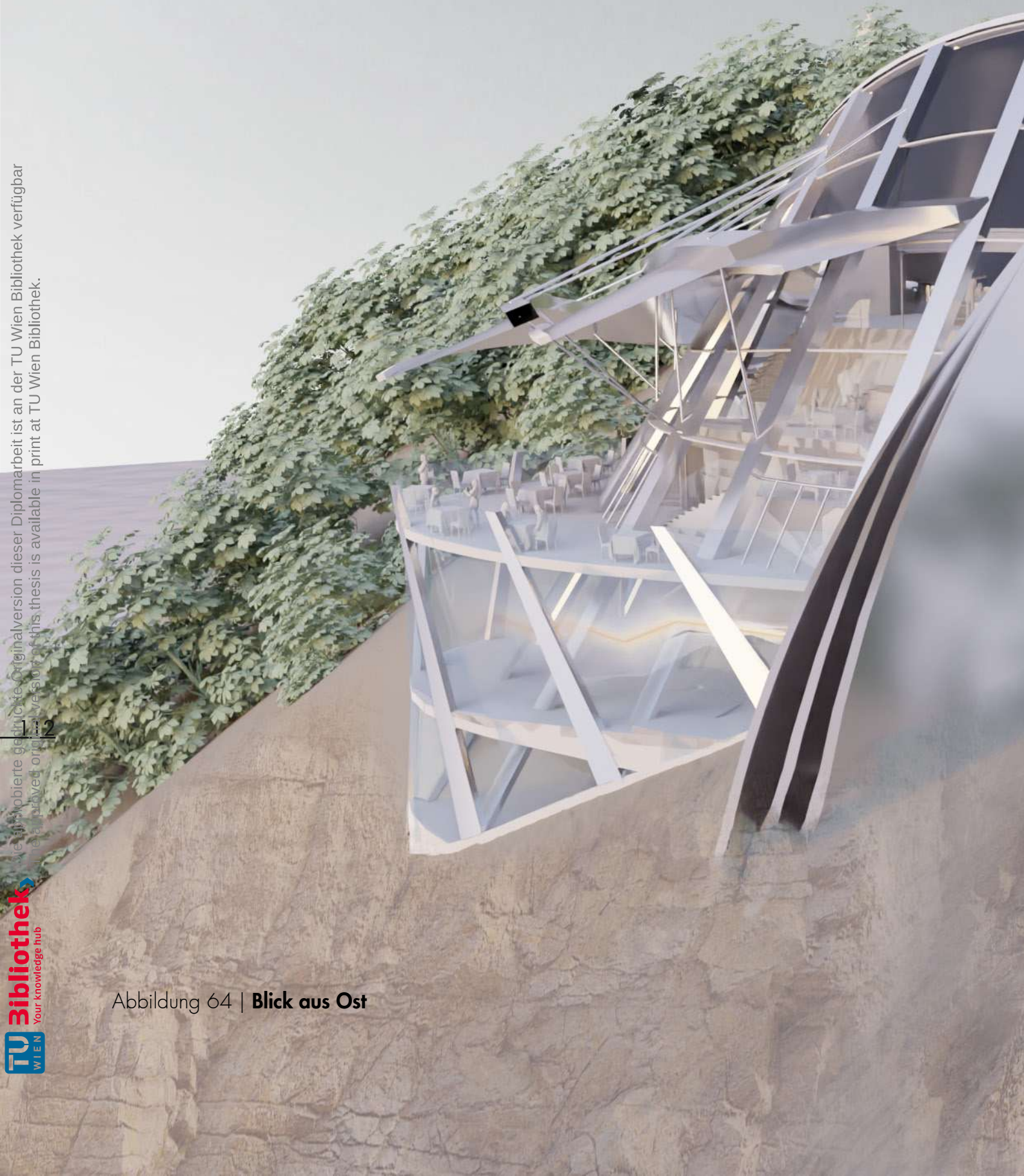


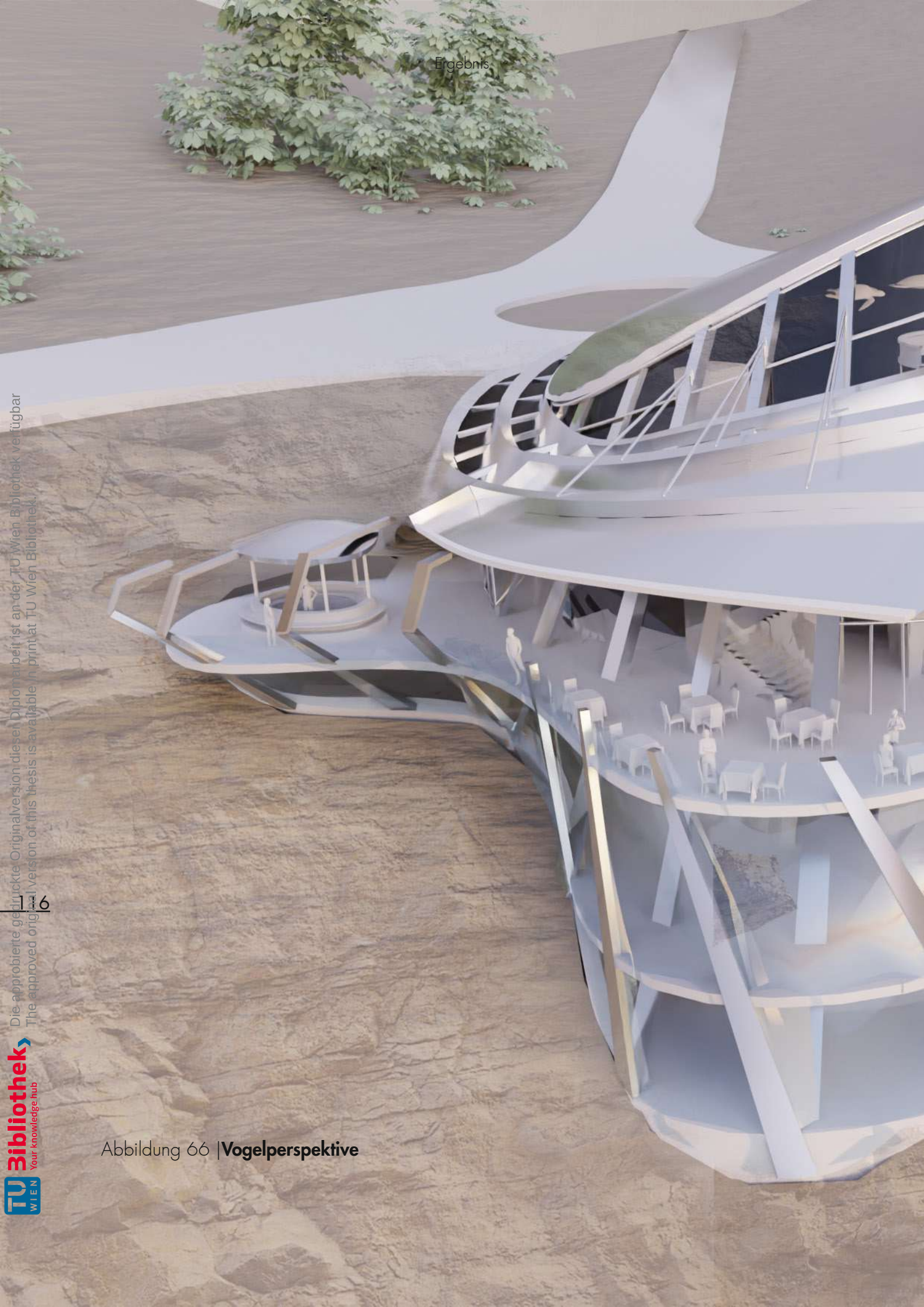


Abbildung 65 | Blick von unten



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.

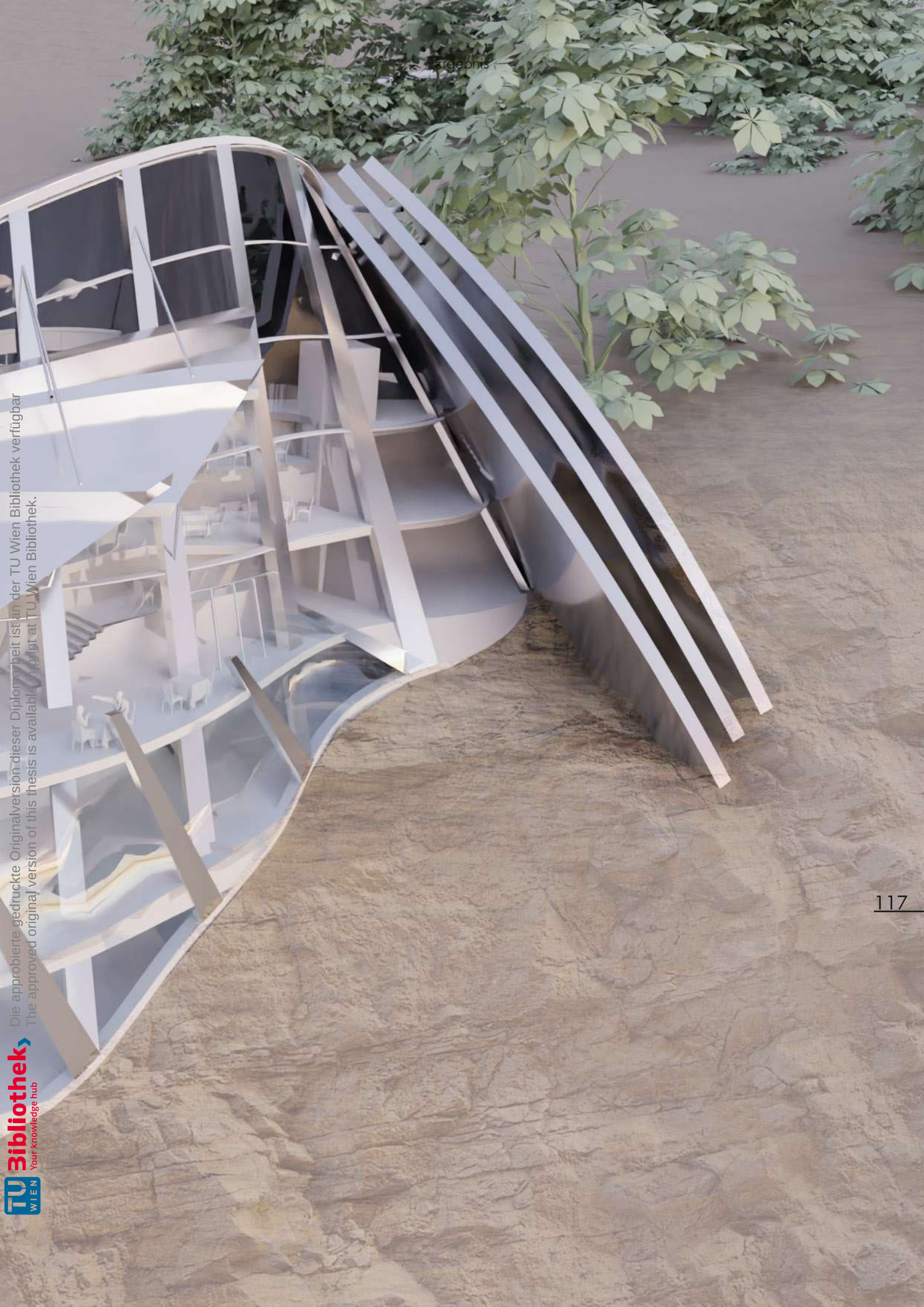
Ergebnis



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.

16

Abbildung 66 | Vogelperspektive



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



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

Abbildung 67 | Blick aus West



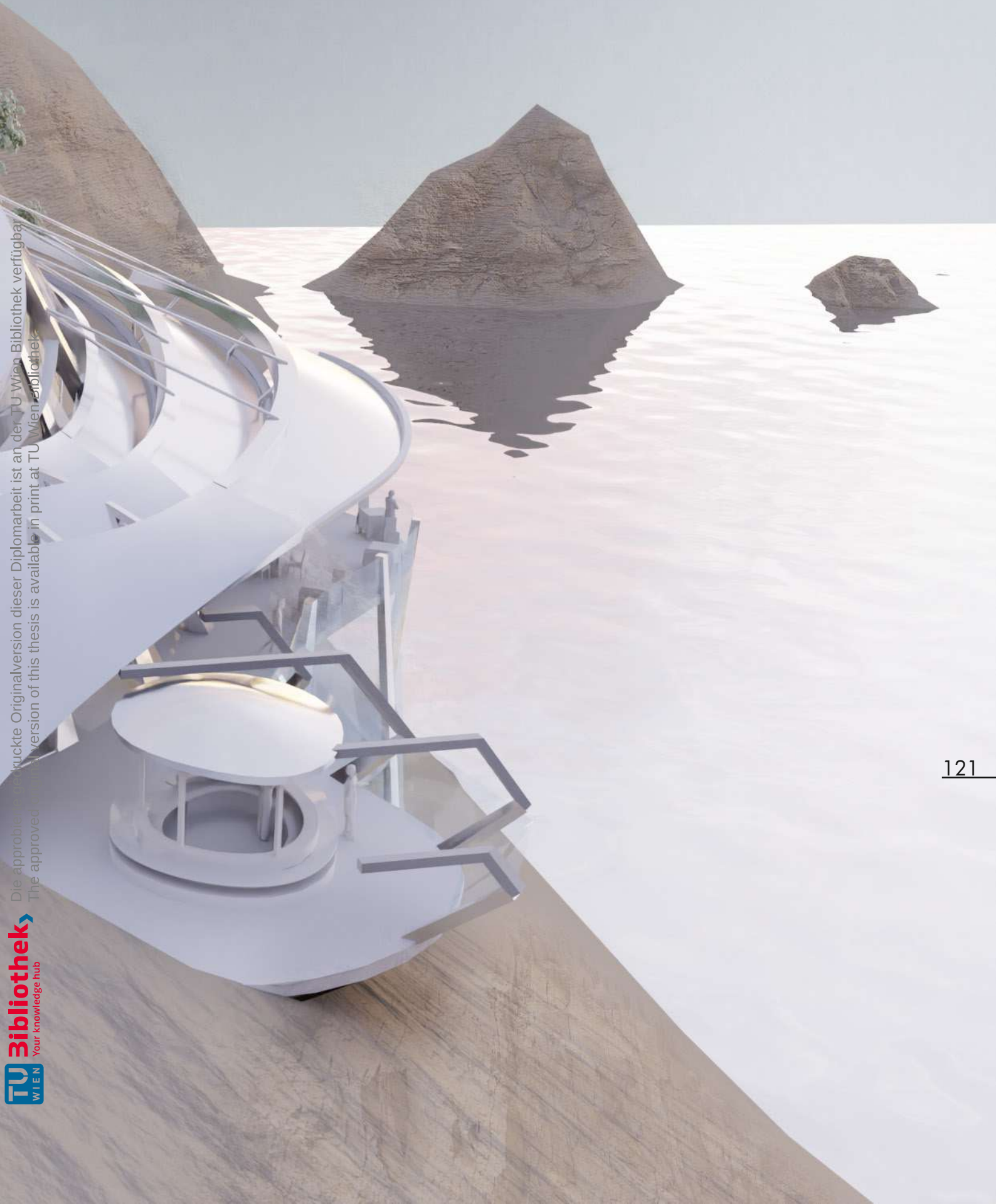
Das ungenehmigte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfübar.
The unapproved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



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.

120

Abbildung 68 | **Blick aus der Straße**



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved and printed 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.



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.

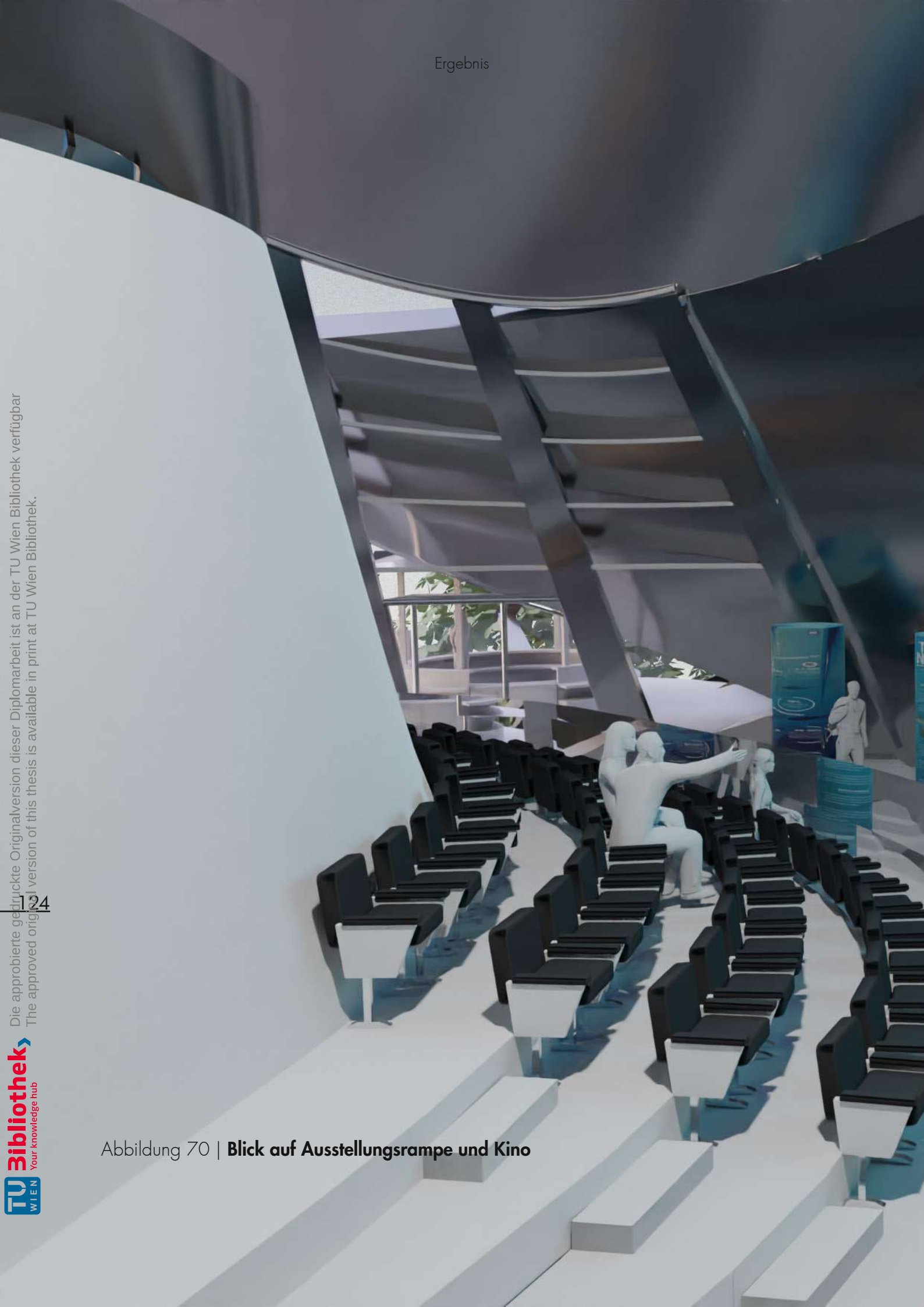


Abbildung 70 | Blick auf Ausstellungsrampe und Kino

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 appropriate 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.



How to act around nesting turtles:

- 1. **For pleasure:** Observe nesting turtles from a distance. Do not approach or touch them. Do not use flash photography.
- 2. **Do NOT take pictures of the turtle with flash.**
- 3. **Do NOT walk or stand in front of the turtle.** They will stop if you are too close.
- 4. **Do NOT touch the turtle's head.**
- 5. **Do NOT touch the turtle's body.**
- 6. **Do NOT touch the turtle's eggs.**

How to act around hatching turtles:

- 1. **Don't touch eggs.** Eggs are fragile and can be easily damaged. Do not touch them.
- 2. **No flash photography.**
- 3. **Watch your step.** Do not walk on the eggs or the turtles.
- 4. **Do NOT remove hatchlings.** Hatchlings are fragile and can be easily damaged. Do not touch them.
- 5. **Do NOT touch the turtles.** Hatchlings are fragile and can be easily damaged. Do not touch them.

Sea Turtle Code of Conduct

...our simple code of conduct...

PLASTIC IN OCEANS IS HARM

...our simple code of conduct...

...our simple code of conduct...



Abbildung 71 | Blick auf Restaurant-Bereich

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.



Abbildung 72 | Blick auf Skybar

The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

18

6. BEWERTUNG

Basierend auf den im Kapitel „Ergebnis“ dargestellten Grundrisse erfolgt eine Flächenauswertung, die auf Basis der derzeit aktuellen „ÖNORM B1800:2013-08-01 - Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen“ und dem zugehörigen Beiblatt „ÖNORM B 1800 Beiblatt 1: 2014-01-01 - Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen, Beiblatt 1: Anwendungsbeispiele“ erstellt wurde.

Daraus resultierend wurden die Brutto-Grundfläche (BGF), Netto-Grundfläche (NGF) und die Konstruktions-Grundfläche (KGF) ermittelt und die Verhältniszahl der Netto-Grundfläche zur Brutto-Grundfläche (NGF:BGF) errechnet.

Aufgrund der Gebäudegeometrie, der vielen mehrgeschossigen Räume und der durch die schräg gestellten Wand- und Deckenflächen vergrößerte Schnittfläche dieser Konstruktions-Grundflächen (KGF), ist keine besonders gute Verhältniszahl für das vorgehend dargestellte Projekt zu erwarten.

Brutto- Grundfläche (BGF)

Konstruktions- Grundfläche (KGF)





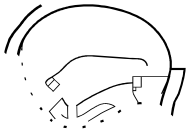


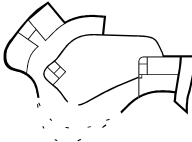

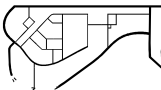


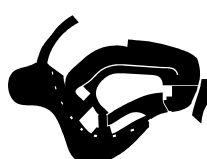

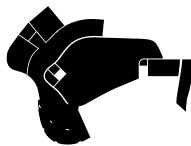
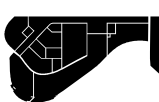
	OG 2 164,35 m ²		OG 2 40,14 m ²
	OG 1 198,40 m ²		OG 1 75,93 m ²
	EG 752,35 m ²		EG 77,99 m ²
	Ausstellung 503,45 m ²		Ausstellung 45,93 m ²
	UG 729,85 m ²		UG 89,79 m ²
	KG 550,40 m ²		KG 87,59 m ²
	<hr/> Summe 2 898,80 m ²		<hr/> Summe 417,67 m ²

Abbildung 73 | **Flächenauswertung**

Netto- Grundfläche (NGF)

Verhältnis NGF:BGF

	OG 2 153,81 m ²	OG 2 93,59 %
	OG 1 165,52 m ²	OG 1 83,43 %
	EG 694,44 m ²	EG 92,30 %
	Ausstellung 457,52 m ²	Ausstellung 90,88 %
	UG 642,07 m ²	UG 87,97 %
	KG 462,80 m ²	KG 84,08 %
	<hr/> Summe 2 576,16 m ²	<hr/> Summe 88,87 %

7. ZUSAMMENFASSUNG & AUSBLICK

Während der intensiven Auseinandersetzung mit dem Ort und dem Thema Meeresschutz hat sich mein Ziel weiter gefestigt. Ein ansprechendes Gebäude, das sich als Landmark präsentiert, wäre besser für den Ort geeignet und dient als Informationspunkt, der Besucher und Reisende zum Verweilen und Genießen der Landschaft, aber gleichzeitig auch mehr über die Bedeutung des Schutzes der Meeresschildkröten und der Meere zu erfahren einlädt.

Die Architektur wurde vorwiegend von zwei Faktoren bestimmt: der Meeresumwelt und der Funktion als Bildungszentrum für den Schutz der Meeresschildkröten. Der persönliche Einblick in den Ort beeinflusste alle Designentscheidungen dahingehend, die vorhandenen Eigenschaften des Ortes hervorzuheben. Das Gebäude findet seinen ästhetischen Ausdruck in einer Meeresschildkröten-ähnlichen Form, ohne zu comichaft zu werden. Indem es der natürlichen Landschaft des Standorts folgt, gelingt es ihm trotz seiner extravaganten Form, sich in die Umgebung einzufügen. Zudem gelingt es ihm, unterschiedliche Funktionen in einem Gebäudeensemble zu vereinen und ihnen die nötige Eigenständigkeit und Symbiose zu geben, ohne den Blick und die Wirkung des Ortes zu sehr einzuschränken. Es ermöglicht mehrere Blickachsen vom Gebäude zum Meer und vermittelt den Besuchern ein spannendes Raumerlebnis. Auf diese Weise wird das

Besucherzentrum zu einem Ort dynamischer Erlebnisse, der zum kulturellen Wert der Insel Zakyntos beiträgt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das auf den vorherigen Seiten gezeigte Projekt alle meine vorgegebenen Anforderungen und Ziele erfüllt.

8. VERZEICHNISSE

8.1. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

Sugár, V.; Leczovics, Péter; Horkai, András, "Bionics in architecture", YBL Journal of Built Environment, 2017

Cervera, Maria Rose; Pioz, Javier, "Bionic Architecture: Learning from Nature", Architect Publications S.L., 2017

Aldersey-Williams, Hugh, "Zoomorphic: New Animal Architecture", Harper Design, 2003

Jodidio, Philip, "Calatrava: Complete Works 1979-2007", Taschen Verlag, 2007

Grasselli, Giovanni, "3D Behaviour of bolted rock joints: experimental and numerical study", International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, vol. 42, pp. 13–24, 2005

Diamantopoulou, P., Voudouris, K., "Optimization of water resources management using SWOT analysis: the case of Zakynthos Island, Ionian Sea, Greece", Environmental Geology, vol 54, pp. 197–211, 2008

Knippers, Jan; Jungjohann, Hauke; Scheible, Florian; Oppe, Matthias, „Bio-inspirierte kinetische Fassade für den Themenpavillon

"One Ocean" EXPO 2012 in Yeosu, Korea", Bautechnik, vol. 80, pp. 341–347, 2013

Österreichisches Normungsinstitut, ÖNORM B 1800:2013-08-01 - Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen, 2013

Österreichisches Normungsinstitut, ÖNORM B 1800 Beiblatt 1: 2014-01-01 Beiblatt - Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen, 2014

Österreichisches Normungsinstitut, ÖNORM B 1600:2017 04 01 - Barrierefreies Bauen -Planungsgrundlagen, 2017

<https://zanteturtlecenter.com/en/>
(Zugriff: 05.04.2022)

<https://www.nmp-zak.org/en>
(Zugriff: 05.04.2022)

<https://scienceparkzakynthos.wordpress.com/about/about-zakynthos/> (Zugriff: 05.04.2022)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Zakynthos>

(Zugriff: 05.04.2022)

https://en.wikipedia.org/wiki/Zakynthos_Marine_Park (Zugriff: 05.04.2022)

<http://www.e-zakynthos.com/sights/en-zante/mizithres> (Zugriff: 05.04.2022)

<https://en.climate-data.org/europe/greece/zakynthos/zakynthos-28399/> (Zugriff: 30.08.2022)

https://en.wikipedia.org/wiki/Santiago_Calatrava (Zugriff: 10.04.2022)

https://en.wikipedia.org/wiki/Zoomorphic_architecture (Zugriff: 10.04.2022)

<https://www.archdaily.com/270592/al-bahar-towers-responsive-facade-aedas> (Zugriff: 10.04.2022)

<https://www.archdaily.com/236979/one-ocean-thematic-pavilion-expo-2012-soma> (Zugriff: 10.04.2022)

<https://www.archdaily.com/967991/santiago-calatrava-reveals-design-of-the-uae-pavilion-for-the-expo-2020-dubai> (Zugriff: 10.04.2022)

<https://www.archdaily.com/537794/florida-polytechnic-science-innovation-and-technology-campus-santiago-calatrava> (Zugriff 10.04.2022)

<https://urbananalyse.com/research/brise-soleil-study-2/> (Zugriff: 10.06.2022)

<https://www.slideshare.net/geogrocks/marine-erosion-process-and-erosional-landforms> (Zugriff: 11.09.2022)

<https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCstenschutz> (Zugriff: 11.09.2022)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Buhne> (Zugriff: 11.09.2022)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Steinsch%C3%BCttung> (Zugriff: 11.09.2022)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Wellenbrecher_\(Wasserbau\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Wellenbrecher_(Wasserbau)) (Zugriff: 11.09.2022)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Riffball> (Zugriff: 11.09.2022)

<http://rbfdevsite.com/reef-ball-description/> (Zugriff: 11.09.2022)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Anker_\(Geotechnik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Anker_(Geotechnik)) (Zugriff: 27.11.2022)

<https://www.rocscience.com/assets/resources/learning/hoek/Practical-Rock-Engineering-Chapter-14-Rockbolts-and-Cables.pdf> (Zugriff: 11.09.2022)

https://www.bauer-spezialtiefbau.at/de/construction_methods/anker/ (Zugriff: 11.09.2022)

<https://grundrichtig.de/keller-bauen-bei-felsigem-baugrund/> (Zugriff: 11.09.2022)

8.2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abbildung 01 Keri Kap
- Quelle: https://www.vladivlad.com/wp-content/gallery/greece-zakynthos/DJI_0067.jpg (Zugriff: 03.07.2022)
- Abbildung 02 Svetlozar Nanev (2022), Karte von Griechenland und Zakynthos
- Basis: <https://www.greeka.com/pictures/maps/zakynthos.gif> (Zugriff: 29.08.2022)
- Abbildung 03 Caretta Caretta Schildkröte
- Quelle: <https://www.greko.top/wp-content/uploads/2016/03/Caretta-Caretta.jpg> (Zugriff 31.08.2022)
- Abbildung 04 Svetlozar Nanev (2022), Karte von Zakynthos und Kap Keri
- Basis: <https://www.greeka.com/pictures/maps/zakynthos-map.gif> (Zugriff 29.08.2022)
- Abbildung 05 Mizithres-Felse
- Quelle: <https://leadertravel.gr/wp-content/uploads/2022/07/Zakynthos3-scaled.jpg?w=640> (Zugriff 31.08.2022) 141
- Abbildung 06 Svetlozar Nanev (2022), Bauplatzanalyse
- Abbildung 07 Svetlozar Nanev (2022), Wetterdaten für Zakynthos
- Basis: <https://en.climate-data.org/europe/greece/zakynthos/zakynthos-28399/> (Zugriff 30.08.2022)

- Abbildung 08 Geologische Karte von Zakynthos
- Quelle: Diamantopoulou, P., Voudouris, K., "Optimization of water resources management using SWOT analysis: the case of Zakynthos Island, Ionian Sea, Greece", *Environmental Geology*, vol 54, pp. 197–211, 2008
- Abbildung 09 Klippe Keri und Mizithres-Felse
- Quelle: <https://stock.adobe.com/images/aerial-panoramic-view-to-the-famous-mizithres-rocks-and-beaches-on-the-south-coast-of-zakynthos-island-greece/> (Zugriff 10.09.2022)
- Abbildung 10 Svetlozar Naney (2022), Marine Erosionsprozesse
- Basis: <https://www.slideshare.net/geogrocks/marine-erosin-process-and-erosional-landforms> (Zugriff 11.09.2022)
- Abbildung 11 Betonblocksteine
- Quelle: https://live.staticflickr.com/719/21519635326_57823c2d2a_b.jpg (Zugriff 14.09.2022)
- Abbildung 12 Riffbälle
- Quelle: <http://rbfdevsite.com/wp-content/uploads/2016/04/ReefballsfishcoralP1010057-e1461302086514.jpg> (Zugriff 14.09.2022)
- Abbildung 13 Bühne aus Holz
- Quelle: https://static.imageland.de/802513_s.jpg?1618841754098 (Zugriff 14.09.2022)
- Abbildung 14 Felsschüttung

Quelle: https://stock.adobe.com/images/riprap-or-rock-armour-structure-for-protecting-the-sea-coastline-black-sea-waterfront-in-constantia-romania/425841396?prev_url=detail (Zugriff 14.09.2022)

Abbildung 15 Svetlozar Nanev (2022), Darstellung der Schwachstellen des Felsens unterhalb des Bauplatzes

Abbildung 16 Felssicherung durch Verankerung und Seilnetze

Quelle: https://www.geotech.hr/wp-content/uploads/2020/05/P-14c_L_or.jpg (Zugriff 15.09.2022)

Abbildung 17 Ankertypen

Quelle: <https://www.rocscience.com/assets/resources/learning/hoek/Practical-Rock-Engineering-Chapter-14-Rockbolts-and-Cables.pdf> (Zugriff 15.09.2022)

Abbildung 18 Felsabtragungsmethoden

Quellen: https://stock.adobe.com/de/images/jackhammer-crashing-reinforced-concrete-2/85752732?prev_url=detail (Zugriff 19.09.2022)

https://www.baumaschinendienst.de/wp-content/uploads/2019/09/0708_19_076_kemroc_ek100.jpg (Zugriff 19.09.2022)

https://www.felstechnik.ch/wp-content/uploads/2014/01/sprengbetriebe_2014_05_04_residence_buergenstock_4185.jpg (Zugriff 19.09.2022)

Abbildung 19 Schutzkäfig über einem Nest

Quelle: https://de.123rf.com/photo_30269680_zakynthos-griechenland-juni-3-schutzkorb-umfasst-karettschildkr%C3%B6te-eier-in-einem-nistplatz-strand-am-3-.html (Zugriff 30.08.2022)

- Abbildung 20 Ein geschlüpfter Junge auf dem Weg ins Meer
Quelle: https://themightyroar.com/uploads/components/project/shutterstock_16559299-5d1a030baf0ea.jpg (Zugriff 30.08.2022)
- Abbildung 21 UAE Pavilion Dubai Expo 2020 und Vogel-Skizzen von Santiago Calatrava
Quellen: https://api.designcitylab.com/public/images/article-images/-UAE-Pavilion-Sketch_Falcon_Courtesy-of-Calatrava99197.jpg (Zugriff 01.09.2022)
<https://www.architecturaldigest.com/story/ad-talks-architect-santiago-calatrava-landmark-pavilion-dubai> (Zugriff 10.04.2022)
- Abbildung 22 Florida Polytechnic University und Vogel-Skizzen von Santiago Calatrava
Quellen: <https://amazingarchitecture.com/articles/santiago-calatrava-and-his-7-stunning-artworks-everyone-must-see> (Zugriff 10.04.2022)
https://worldarchitecture.org/cdnimgfiles/extuploadc/uaefalcon_sketch_courtesyofcalatrava.jpg (Zugriff 01.09.2022)
- Abbildung 23 Svetlozar Nanev (2022), Überlagerung zeichnerischer und parametrischer Entwurfsmethoden
Basis: <https://stock.adobe.com/images/icon-sea-turtle-isolated-symbol-on-white-background-vector-illustration/263937051> (Zugriff 04.09.2022)
- Abbildung 24 Svetlozar Nanev (2022), Leitskizze
- Abbildung 25 Svetlozar Nanev (2022), Röntgen-Bild von einem Skelett einer Meeresschildkröte

Basis: https://turtletime.org/wp-content/uploads/2018/09/Skeleton-of-ST_Blair.jpg (Zugriff 10.04.2022)

- Abbildung 26 Svetlozar Nanev (2022), Origami-artiges kinematisches Sonnenschutzelement aus der Fassade der Al Bahar Türme in Abu Dhabi
- Abbildung 27 Svetlozar Nanev (2022), Varianten von Schalenrastern, die sich dem Bild eines Schildkrötenpanzers annähern
- Abbildung 28 Svetlozar Nanev (2022), Der Sonne folgende Öffnung von „Schuppen“
- Abbildung 29 Svetlozar Nanev (2022), Die „Fischkiemen“ des One Ocean Pavilions in Yeosu
- Abbildung 30 Svetlozar Nanev (2022), Die „Flügel“ des UAE Pavilions in Dubai und unterschiedliche Interpretationen
- Abbildung 31 Svetlozar Nanev (2022), Kinematischer Sonnenschutz bei der Politechnischen Universität in Florida
- Abbildung 32 Svetlozar Nanev (2022), Baukörperversuch 1: Rotierende Schale
- Abbildung 33 Svetlozar Nanev (2022), Baukörperversuch 2: Dachschale mit öffnenden Schuppen
- Abbildung 34 Svetlozar Nanev (2022), Baukörperversuch 3: Ausziehbare „Paddeln“ als Sonnenschutz
- Abbildung 35 Svetlozar Nanev (2022), Baukörperversuch 4: Form Herleitung Skizze
- Abbildung 36 Svetlozar Nanev (2022), Baukörperversuch 4: abstrakte Schildkrötenform
- Abbildung 37 Svetlozar Nanev (2022), Schleifenartige Hülle aus Baukörperversuch 4
- Abbildung 38 Svetlozar Nanev (2022), Hülle aufgelöst in Lamellen

Abbildung 39	Svetlozar Nanev (2022), Hülle aufgelöst in kleineren Streifen
Abbildung 40	Svetlozar Nanev (2022), Funktionsschema
Abbildung 41	Svetlozar Nanev (2022), Raumprogramm und räumliche Verbindungen
Abbildung 42	Svetlozar Nanev (2022), Erschließungsskizzen
Abbildung 43	Svetlozar Nanev (2022), Konstruktionsvarianten
Abbildung 44	Svetlozar Nanev (2022), Systemskizze Ausstellungsbereich
Abbildung 45	Svetlozar Nanev (2022), Systemskizze Gastronomiebereich
Abbildung 46	Svetlozar Nanev (2022), Umgebungsplan
Abbildung 47	Svetlozar Nanev (2022), Lageplan
Abbildung 48	Svetlozar Nanev (2022), Dachdraufsicht
Abbildung 49	Svetlozar Nanev (2022), Grundriss Ebene ± 0.00
Abbildung 50	Svetlozar Nanev (2022), Grundriss Ebene -2.50
Abbildung 51	Svetlozar Nanev (2022), Grundriss Ebene -5.50
Abbildung 52	Svetlozar Nanev (2022), Grundriss Ebene -9.50
Abbildung 53	Svetlozar Nanev (2022), Grundriss Ebene +3.00
Abbildung 54	Svetlozar Nanev (2022), Grundriss Ebene +6.00
Abbildung 55	Svetlozar Nanev (2022), Längsschnitt
Abbildung 56	Svetlozar Nanev (2022), Querschnitt

Abbildung 57	Svetlozar Nanev (2022), Ansicht von Süden
Abbildung 58	Svetlozar Nanev (2022), Ansicht von Osten
Abbildung 59	Svetlozar Nanev (2022), Ansicht von Norden
Abbildung 60	Svetlozar Nanev (2022), Ansicht von Westen
Abbildung 61	Svetlozar Nanev (2022), Detailfassadenschnitt
Abbildung 62	Svetlozar Nanev (2022), Detailfassadenschnitt Dachbereich
Abbildung 63	Svetlozar Nanev (2022), Detailfassadenschnitt Terrassenbereich
Abbildung 64	Svetlozar Nanev (2022), Blick aus Ost
Abbildung 65	Svetlozar Nanev (2022), Blick von unten
Abbildung 66	Svetlozar Nanev (2022), Vogelperspektive
Abbildung 67	Svetlozar Nanev (2022), Blick aus West
Abbildung 68	Svetlozar Nanev (2022), Blick aus der Straße
Abbildung 69	Svetlozar Nanev (2022), Blick auf Eingang
Abbildung 70	Svetlozar Nanev (2022), Blick auf Ausstellungsrampe und Kino
Abbildung 71	Svetlozar Nanev (2022), Blick auf Restaurantbereich
Abbildung 72	Svetlozar Nanev (2022), Blick auf Skybar
Abbildung 73	Svetlozar Nanev (2022), Flächenauswertung

9. LEBENSLAUF



Svetlozar Nanev



EDV-Kenntnisse

Rhino 3D	●●●●●
Archicad	●●●●●
Autodesk AutoCAD	●●●●○
Autodesk Revit	●●●●○
Autodesk 3DS Max	●●●○○
ArchiPhysik	●●●○○
Sketchup	●●●●○
Blender	●●●●○
Unity	●●●●○
Adobe Photoshop	●●●●●
Adobe Illustrator	●●●●○
Adobe Indesign	●●●●●
Adobe Premiere Pro	●●●○○
MS Office (Excel, Word, Powerpoint)	●●●●○



Sprachen

Bulgarisch

Muttersprache

Deutsch

Verhandlungssicher

Englisch

Fließend

Italienisch

Grundkenntnisse

Russisch

Grundkenntnisse

Ausbildung

▪ **Gymnasium**

Deutsche Abteilung an der **91. NEG** Sofia, Bulgarien
Sep 2011 - Jun 2016

▪ **Bachelorstudium Architektur**

Technische Universität Wien Wien, Österreich
Okt 2016 - Okt 2020

▪ **Masterstudium Architektur**

Technische Universität Wien Wien, Österreich
Okt 2020 - Jan 2023

Berufserfahrung

▪ **Praktikum**

Stephan Dobrev Architecture and Design Sofia, Bulgarien
Jul 2017 - Sep 2017

▪ **Praktikum**

Ivo Petrov Architects Sofia, Bulgarien
Jul 2018 - Sep 2018

▪ **Praktikum**

Buro International Sofia, Bulgarien
Aug 2021 - Jan 2022