



MASTER-/DIPLOMARBEIT

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

**Manfred Berthold**

Prof Arch DI Dr

**Christoph Müller**

Univ.Lektor Dipl.-Ing.-Dr.techn.

E253 - Institut für Architektur und Entwerfen

**eingereicht an der Technischen Universität Wien**

Fakultät für Architektur und Raumplanung

Wien, am \_\_\_\_\_

# Weiche robotische Architektur Soft robotic Architecture

Weiche Robotik und dessen Einsatz in der Architektur  
Soft Robotics and their usage in Architecture

**Gamze Bilgin**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Unterschrift



## INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung	4	4.1.3. Rückzugsorte für Tiere und Menschen	85	5.3. Schnitte	226
		4.2. Formstudien	135	5.4. Konstruktion	233
1. Einleitung	6	4.2.1. Analoge Formstudien	137	5.5. 3D Detailschnitt	237
		4.2.2. Digitale Formstudien	141	5.6. Variabilität der Grundrissgestaltung	241
2. Standortbeschreibung	9	4.2.3. 3D Druck der 5 ausgesuchten Formen	147	5.7. Renderings und Stimmungscollagen	255
		4.3. Grundrissstudien	151		
2.1. Schwarzplan St.Pölten/St.Pölten Land	10	4.3.1. Grundrissstudie mit der ersten Form	152	6. Bewertung	292
2.2. Lageplan St.Pölten/St.Pölten Land	12	4.3.2. Grundrissstudie mit der zweiten Form	158		
2.3. Bauplatz; Hammerpark	14	4.3.3. Grundrissstudie mit der dritten Form	164	7. Zusammenfassung und Ausblick	294
2.4. Lageplan	16	4.3.3.1. Ausarbeitung Variante 1	169		
2.5. Einblicke ins Hammerpark	19	4.3.3.2. Ausarbeitung Variante 2	172	8. Modellfotos	297
		4.3.3.3. Ausarbeitung Variante 3	181		
3. Ziele der Arbeit	44	4.3.3.3.1. Belichtungsstudie	187	9. Verzeichnis	302
		4.3.3.3.2. Grundrissstudie	193	9.1. Abbildungsverzeichnis	304
4. Methodik und Arbeitsprogramm	47			9.2. Planverzeichnis	306
		5. Resultat	209	9.3. Zitate	307
4.1. Soft Robotics	49				
4.1.1. Faltstudien mit Origami	61	5.1. Lageplan	211	10. Lebenslauf	308
4.1.2. Studien mit der Silikonkautschuk	65	5.2. Grundrisse	215	11. Danksagung	310

## KURZFASSUNG/ ABSTRACT

Im Vordergrund dieser Diplomarbeit steht das Aufzeigen eines neuen nicht gewöhnlichen Architekturkonzepts das sich mit der neuen Robotertechnologie der sogenannten Soft Robotics und dessen Einsatz in der Architektur beschäftigt. Durch diese fortschrittlichen Technologie eröffnen sich unbegrenzte Möglichkeiten für die architektonischen Entwicklungen.

Der Entwurf ist in einem öffentlichen Park in St. Pölten. Der spezifische Punkt im Park ist das Tiergehe. Die Form des Gebäudes orientiert sich im Ganzen an der bestehende Ortschaft und der Geländeform und geht somit völlig homogen im Horizont des Geländes auf.

Durch die Erzeugung eines natürlichen Geländes bekommt der Park einen Hügel der die funktionen Pflege, Forschung, Natur, Erlebnis, Zoo und Pädagogik unterbringt und miteinander verknüpft.

Es entsteht im Unterbewusstsein eine psychologische Unterstützung für jeden. Für Kinder, für Tiere, für Senioren, für Erwachsene, für Sportliebende, für Bücherfans, für sich Ausruhenwollende, also für Jeden ist im Park etwas dabei.

The main focus of this diploma thesis is the presentation of a new and unusual architectural concept that deals with the new robot technology of so-called soft robotics and its use in architecture. This advanced technology opens up unlimited possibilities for architectural development.

The design is in a public park in St. Pölten. The specific point in the park is the animal enclosure. The form of the building is oriented on the existing village and the shape of the terrain and thus blends in completely with the horizon of the terrain.

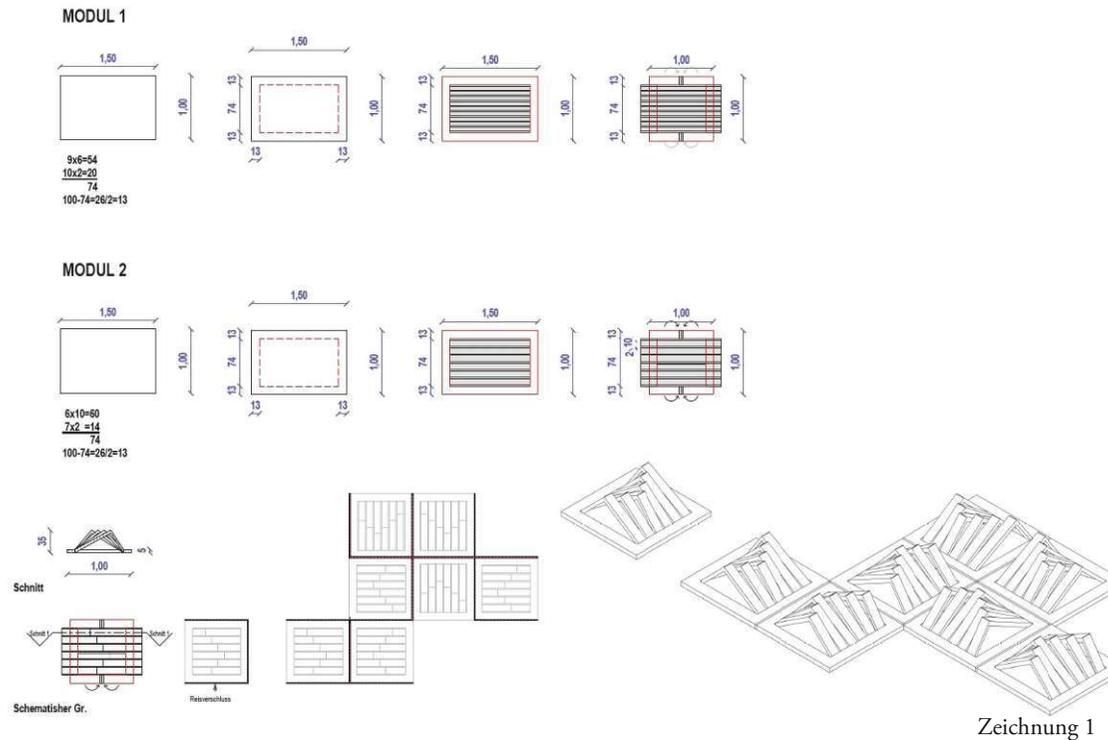
By creating a natural terrain, the park is given a hill that accommodates and links the functions of care, research, nature, experience, zoo and education.

A psychological support for everyone is created in the subconscious. For children, for animals, for seniors, for adults, for sports lovers, for book fans, for those who want to rest, in other words, there is something for everyone in the park.

## 1.EINLEITUNG

*„Es ist die wichtigste Kunst des Lehrers, die Freude am  
Schaffen und am Erkennen zu wecken.“*

Albert Einstein



Im SS 2021 Dank der wunderschönen und wissensreichen Erfahrung mit der Modul „Experimentieller Hochbau“ wurde die Interesse und Freude am Experimentieren entdeckt. Es hat einen unglaublichen Spaß gemacht mit Materialien zu arbeiten, mit denen wir täglich Kontakt haben aber eigentlich nicht wissen wie sie funktionieren bzw. was die Eigenschaften von den Materialien sind.

Das Modul hat mir den Mut gegeben etwas ganz neues auszuprobieren und zu erforschen. Zu Beginn der Diplomarbeit waren meine Kenntnisse wenig was weiche Robotik angeht.

Nach einer Zeit und wissensreichen Recherchen habe ich erfahren wozu sie fähig sind und in welchen Bereichen sie verwendet werden können. Danach war meine Interesse groß, vor allem auch weil es zukunftsorientiert ist und es nicht nur um das „trockene“ Planen geht sondern auch ums Experimentieren, erforschen.

Meiner Meinung nach sollten wir mehr aus unserem Komfortzone raus, um die Architektur zu bewegen, um große Fortschritte zu machen. Mit der Zeit ändert sich Alles, unsere Abhängigkeiten von den elektronischen Geräten, die Technologie..

Technologie ist schon sehr stark in unserem Architektur integriert, aber wieso lassen wir die Technologie nicht ein Teil der Architektur sein?

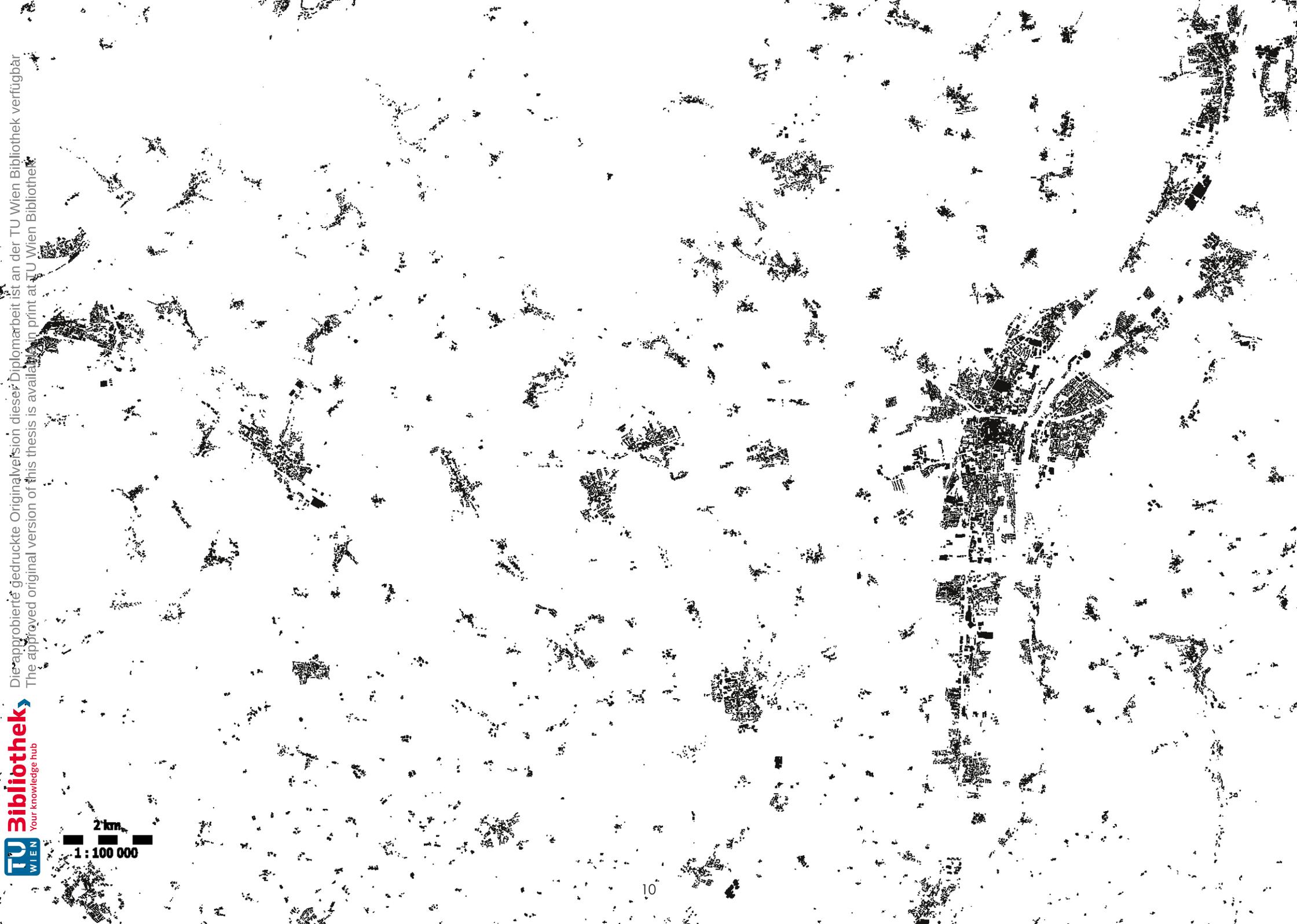
Das Projekt ist nur ein Beispiel für weiche Roboter und dessen Einsatz in der Architektur..Die Möglichkeiten gehen von Medizin bis zur Weltraumforschung hin.

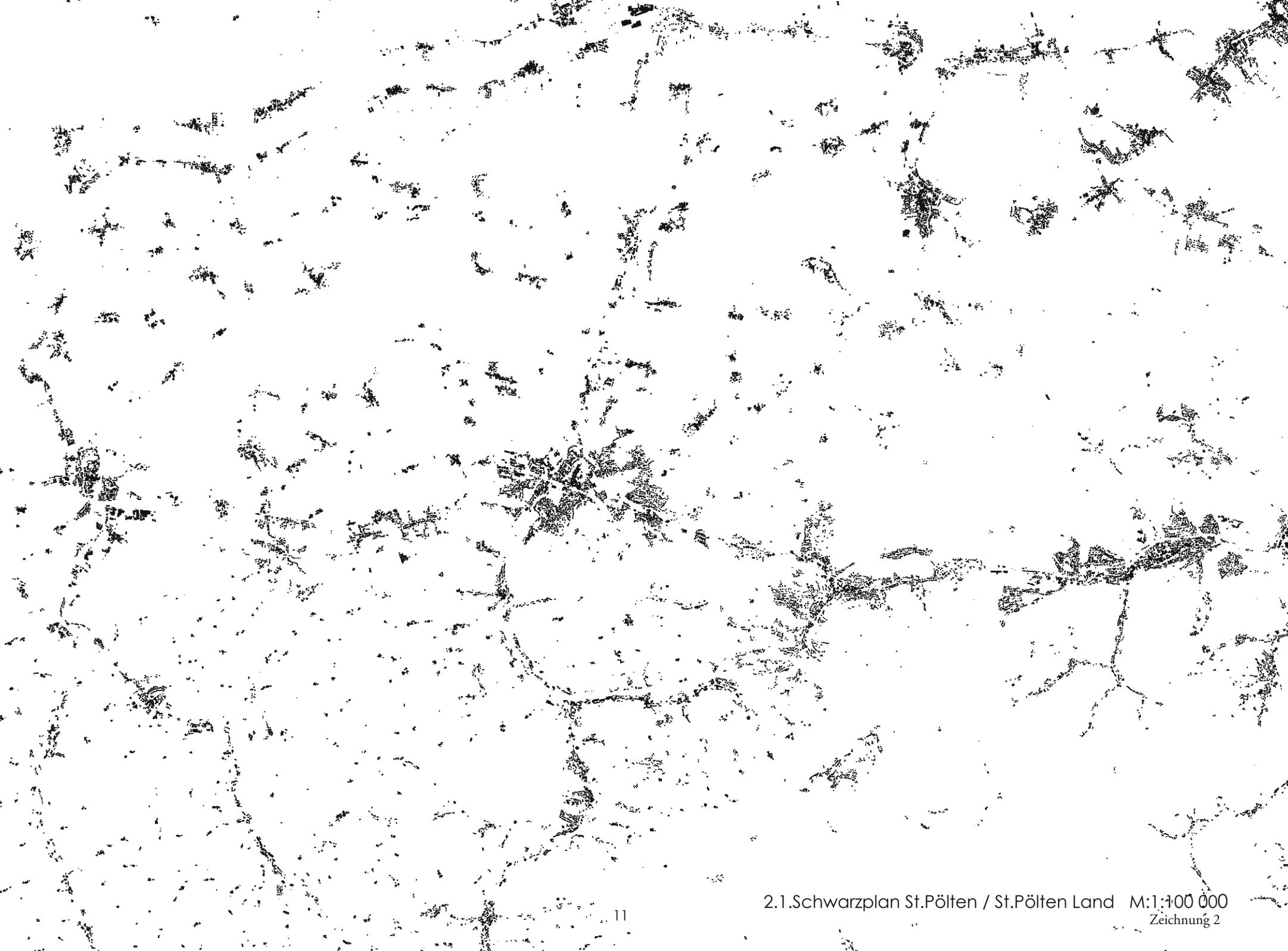
„Fast“ unendlich...



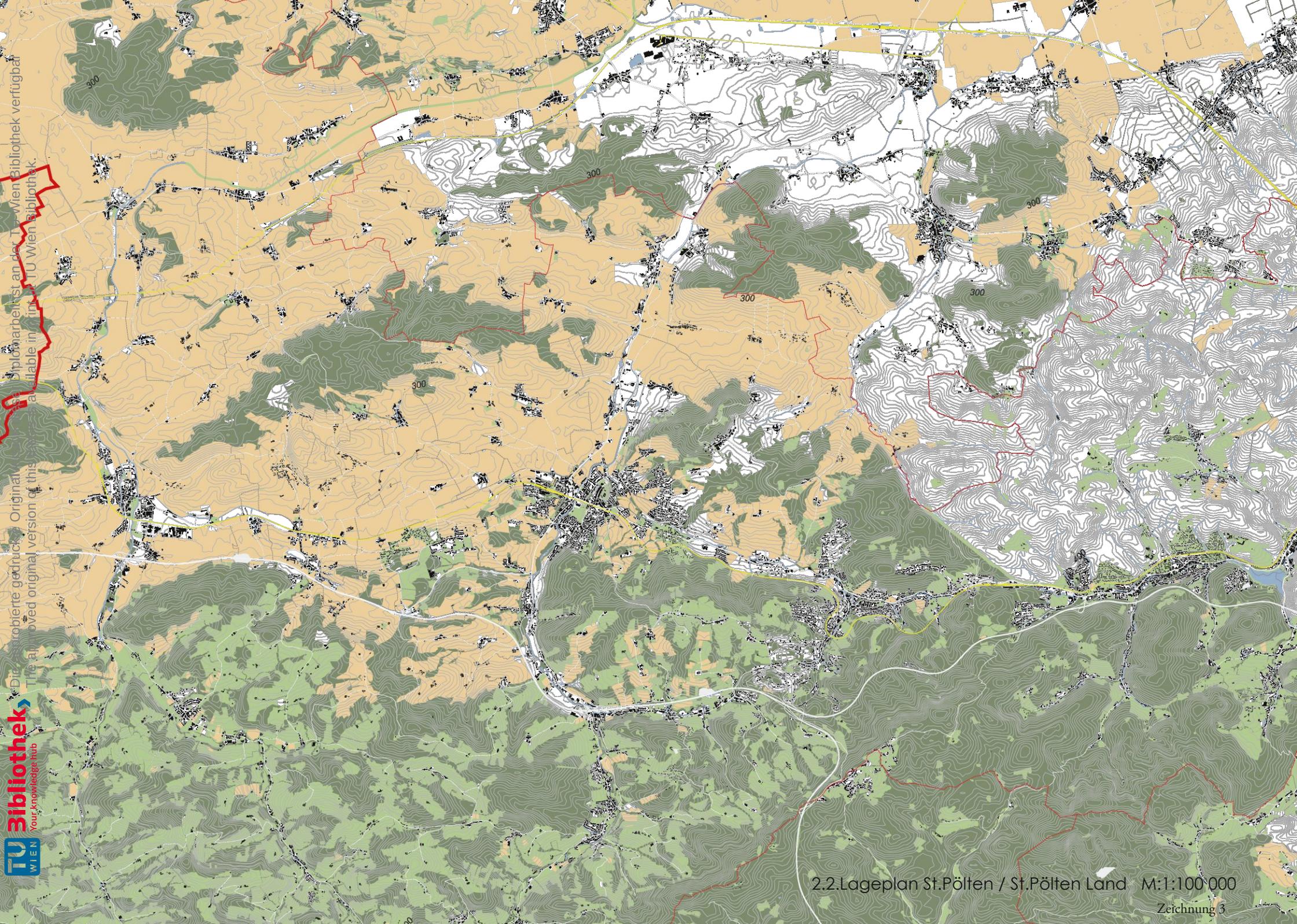
## 2.STANDORTBESCHREIBUNG

St.Pölten / Niederösterreich









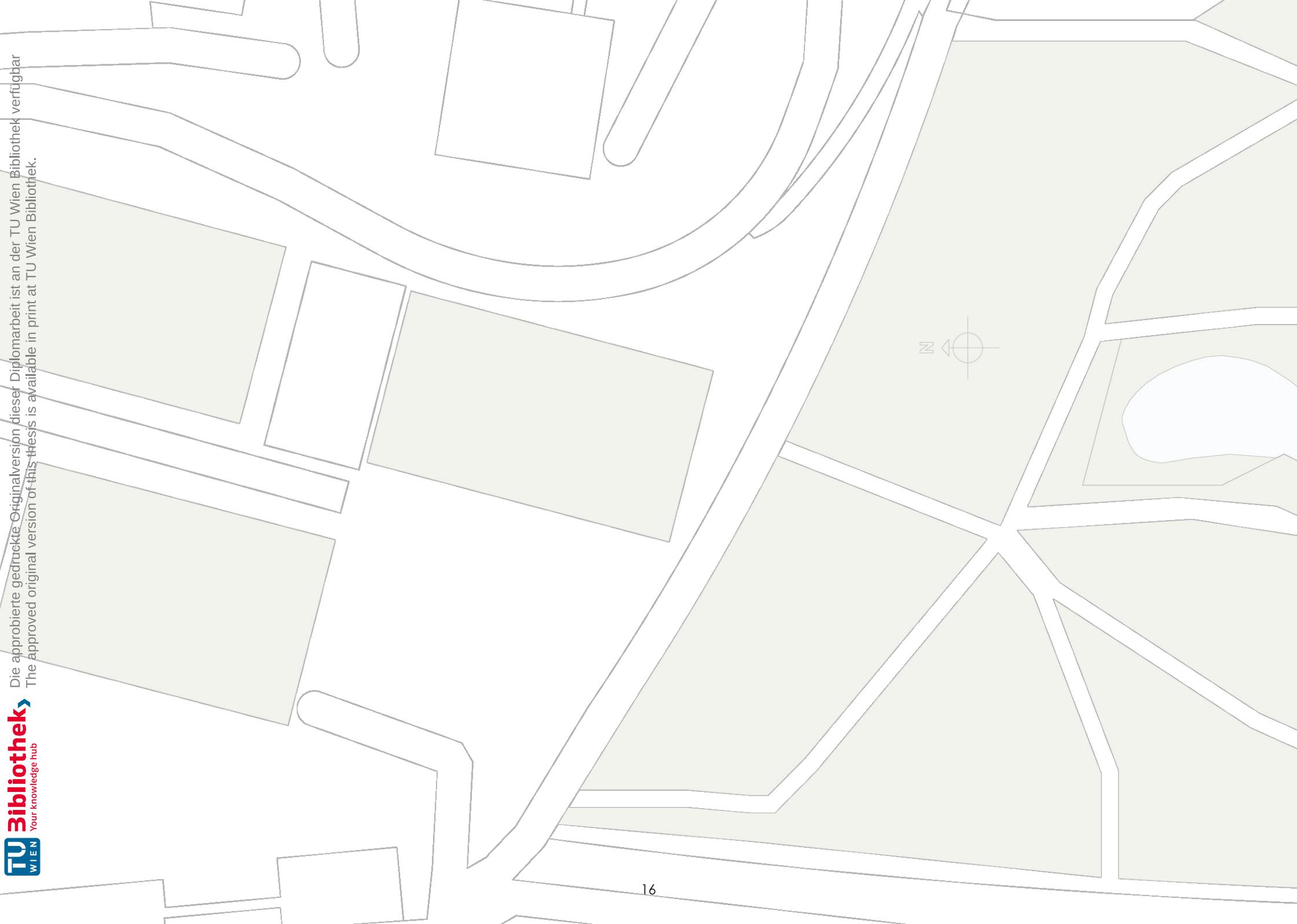
## 2.3. Bauplatz Hammerpark

Der Hammerpark befindet sich an der Südwestgrenze von St.Pölten und ist ein beliebtes Ziel für Familien, Sportler und Schulen. Er ist 4,7 Hektar groß und es befindet sich der Wirtschaftszentrum, Freibad, Eissalon und der Traisen.

Mittig befindet sich ein Naturteich ca.1000 m<sup>2</sup> der für viele Wasservögel ein Zuhause anbietet. Ebenso gibt es im Park ein Kleinkinderspielplatz und einen Streichelzoo mit Hühner, Ziegen, Hasen, Meerschweinchen, Kamerunschafe.

Der Kinderspielplatz besteht aus ;

- einen hohen Holzplattform
- einer Röhrenrutsche
- einer Vogelnestschaukel
- vielen Federwipptieren
- einem Sandkasten
- einer Stehwippe
- einem Klettergerüst mit Sprossen und Stangen
- einen kleinen Kletterturm mit einem Seil, einer schiefen Ebene und einer Rutsche
- ein natürlicher Bereich mit Steinen und Trinkwasserquelle







## 2.5. Einblicke in den Hammerpark





Rückzugsort für Ziegen,Hühner und Schafe







Rückzugsort für Meerschweinchen und Hasen



Rückzugsort für Wasservögel







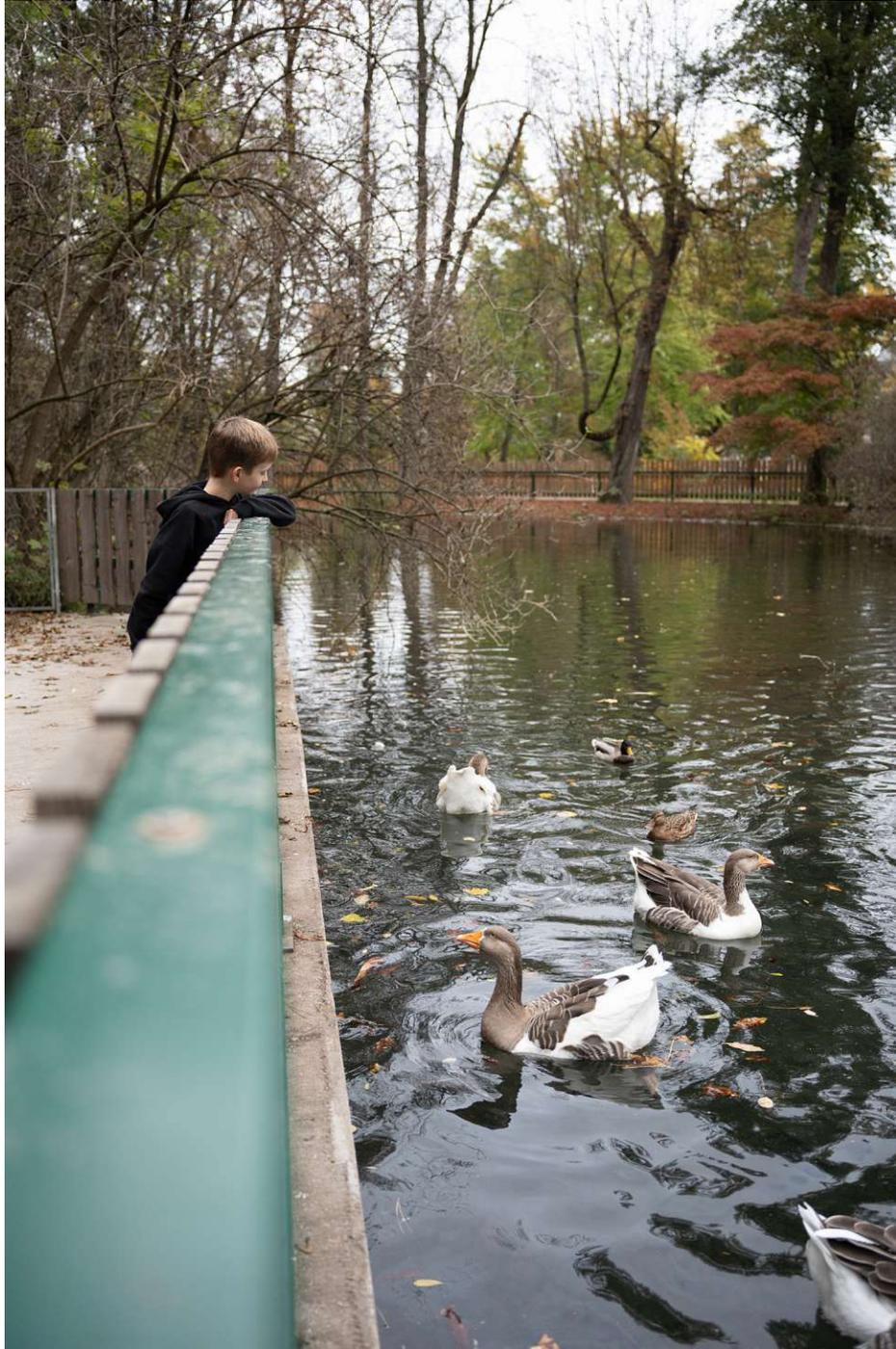


Abbildung 10

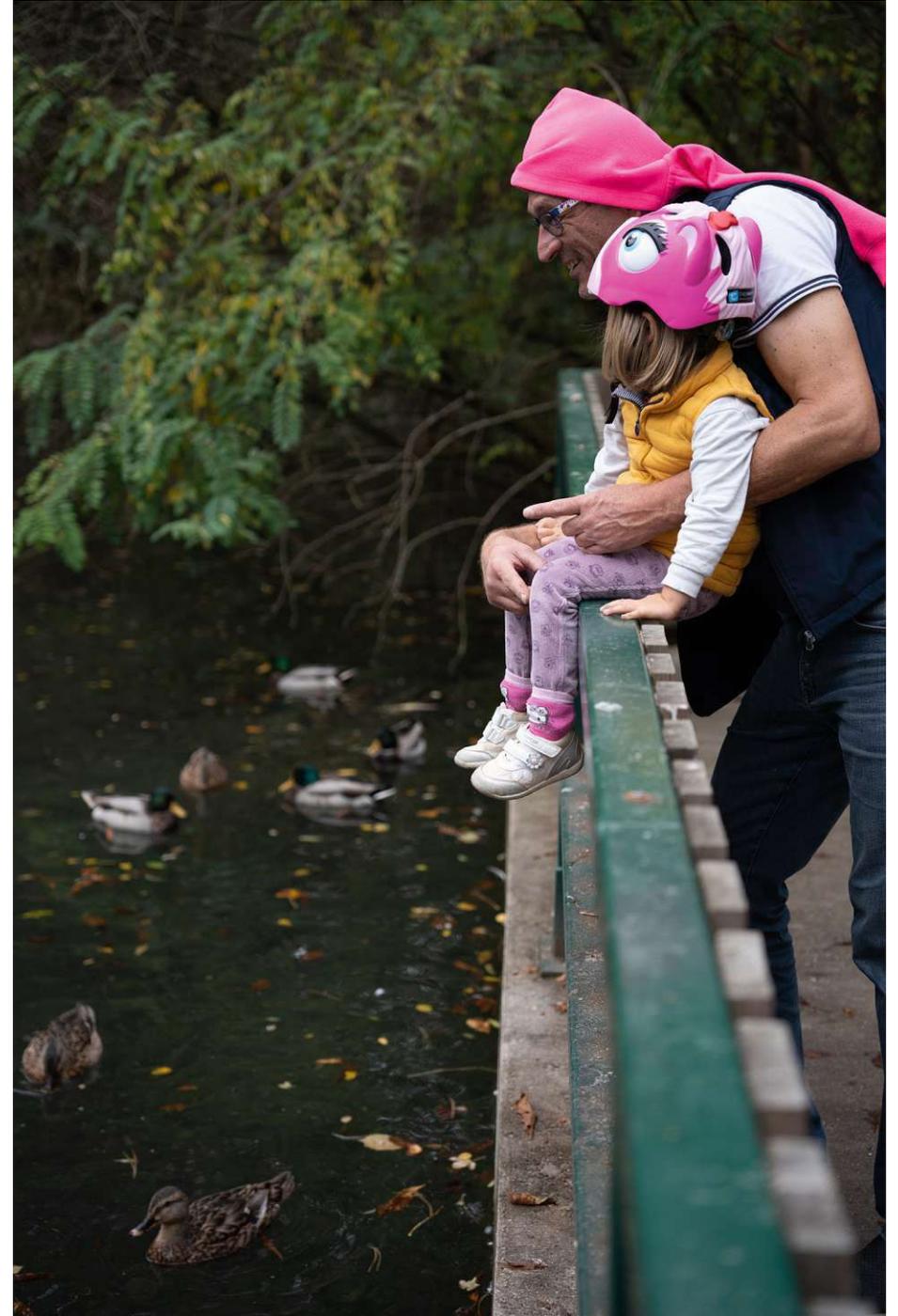


Abbildung 11



Abbildung 12

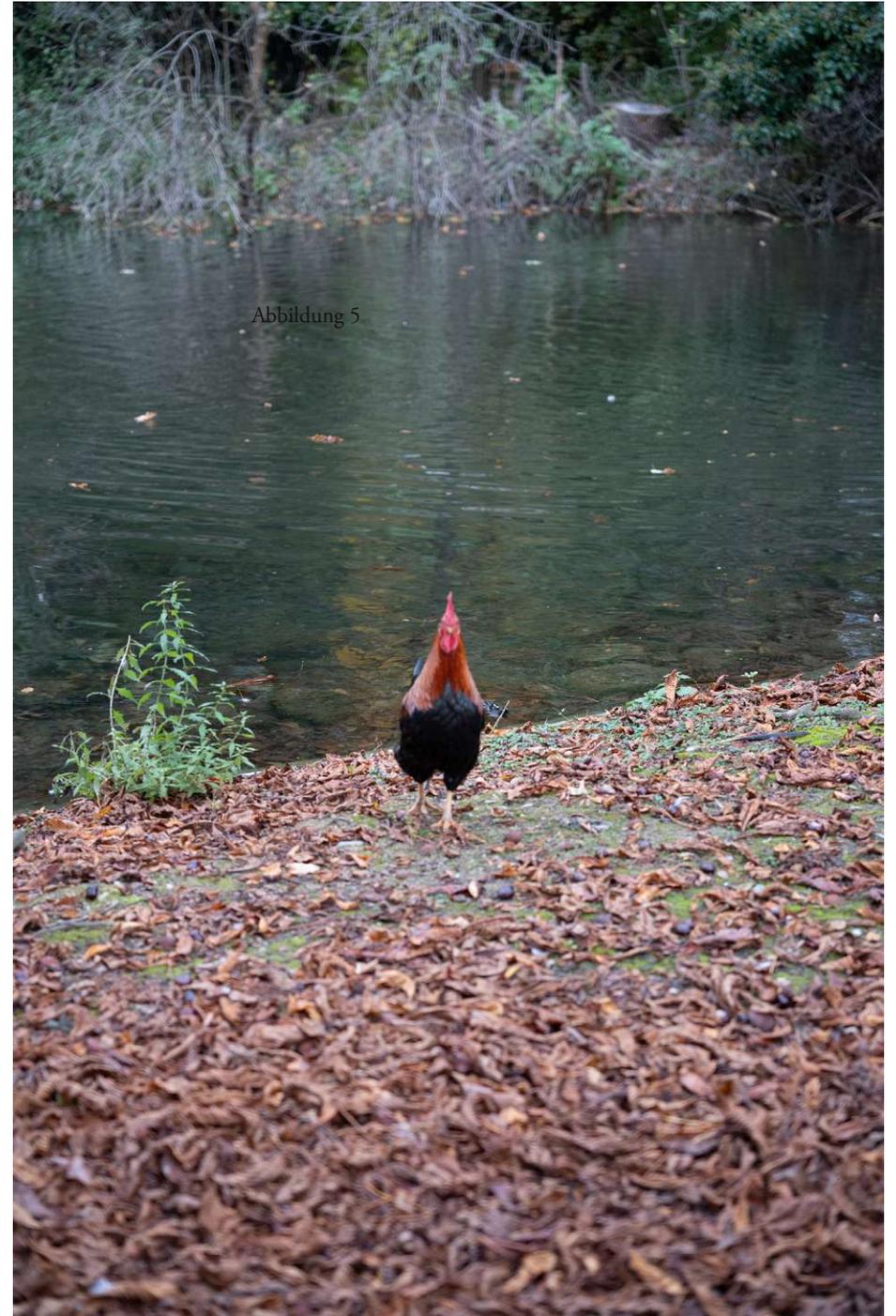


Abbildung 5

Abbildung 13



Abbildung 6



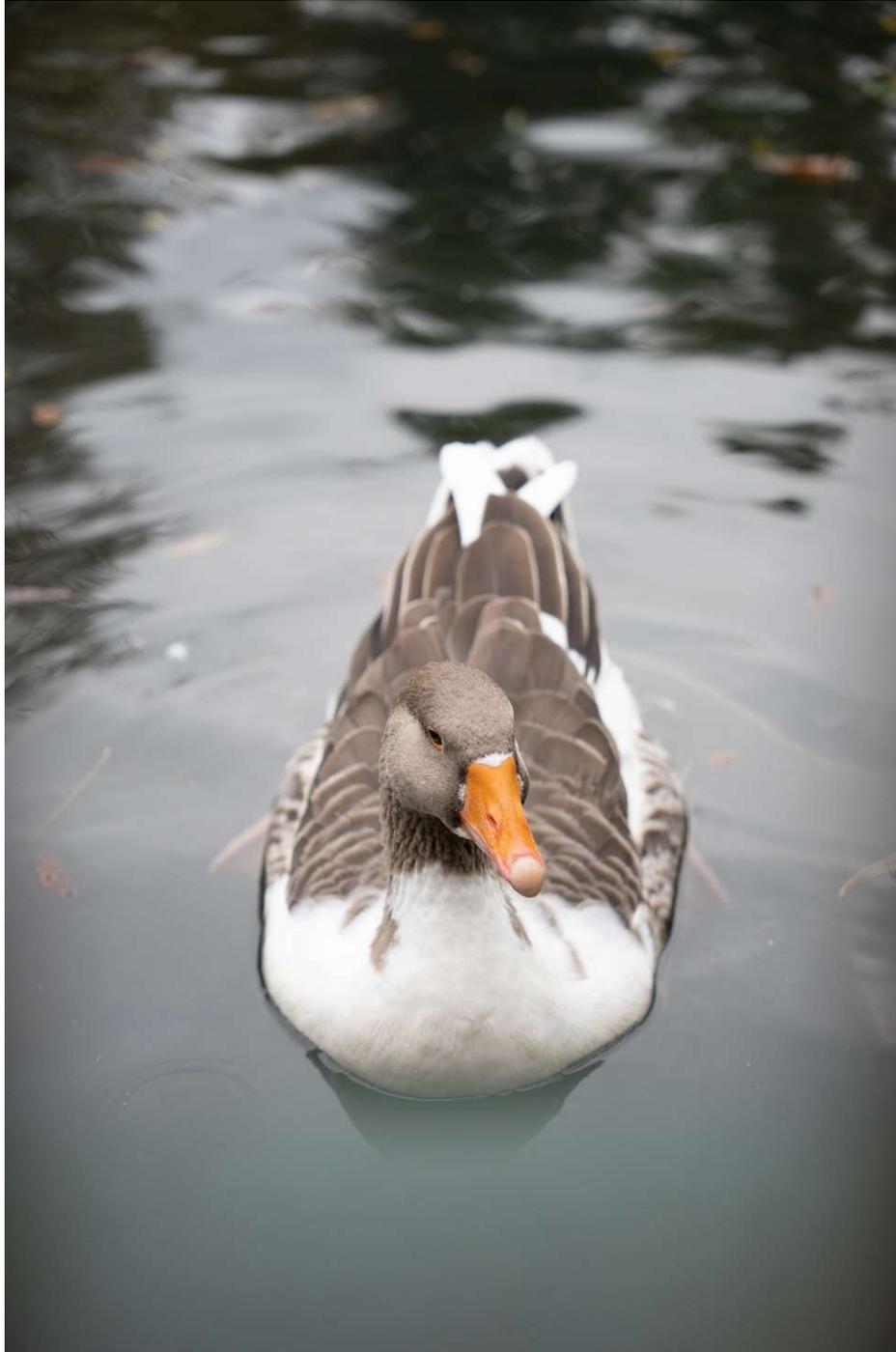


Abbildung 16

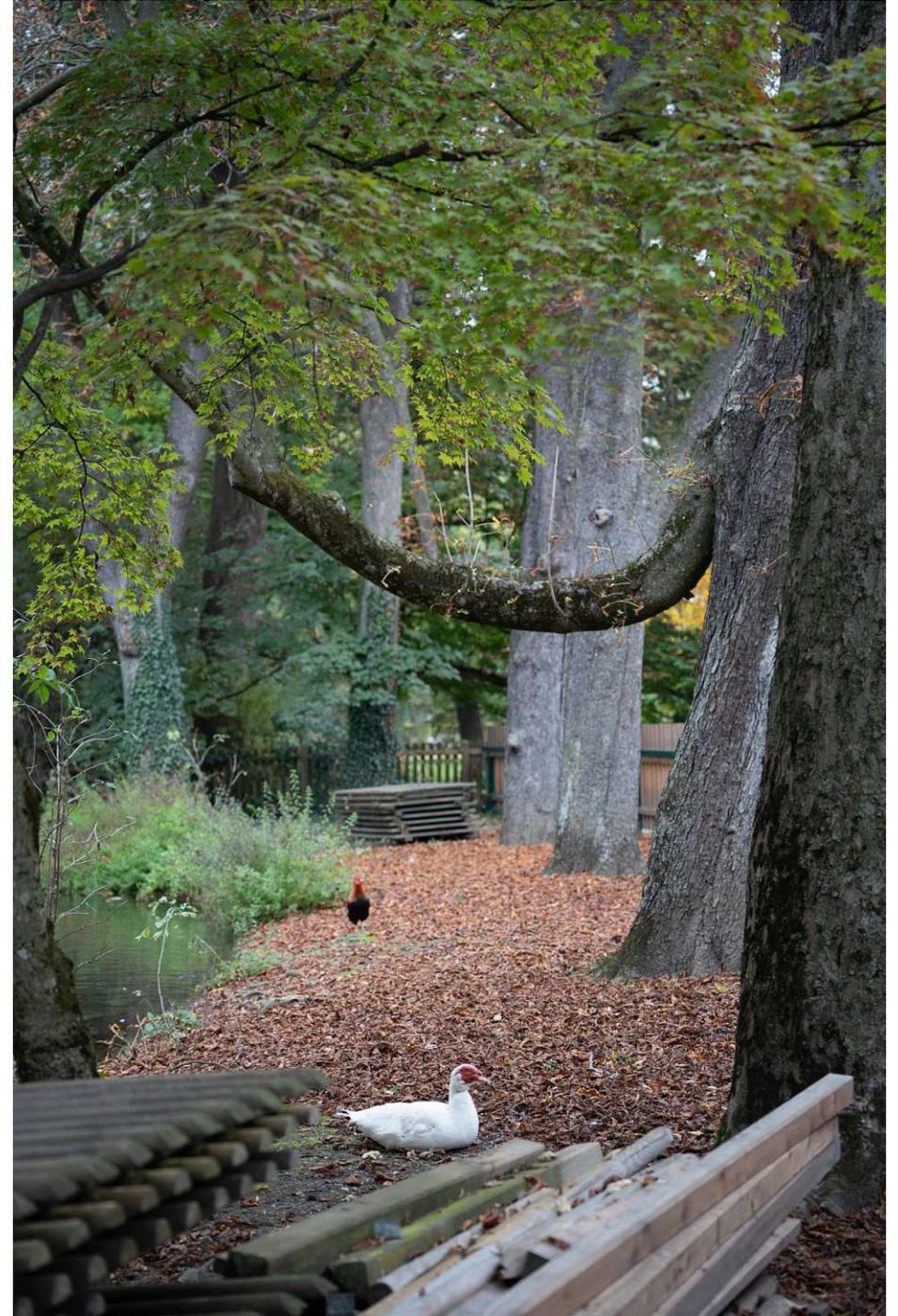


Abbildung 17



















Kinderspielplatz



Kinderspielplatz

### 3. ZIELE DER ARBEIT

Das Ziel der Arbeit ist es über dem Tiergehe einen Hügel entwerfen, der natürlich aussieht und die Erdgeschosszone minimal bebaut wird, damit die restliche Fläche für die Tiere bleibt.

Die Tiere im Tiergehege sind rundherum durch mit Zäunen eingesperrt, dadurch fehlt den Tieren das körperliche und psychologische Kontakt zu den Menschen. Sie brauchen Liebe, Berührung und Aufmerksamkeit wie der Mensch. Ein Ziel ist es den Menschen und Tieren diese „Berührung“ zu ermöglichen und eine natürlichere Barriere zu erschaffen.

Ein weiterer Punkt ist, dass durch ihre Rückzugsorte bzw. Hütten sehr viel Grünflächen verloren gehen.

Durch Soft Robotics wird das Problem gelöst, weil 2-dimensionale Silikonkautschukstrukturen mittels Luftzufuhr zu einem 3-dimensionalen Volumen entwickelt und unterschiedliche Funktionen anbieten werden.

Falls es nicht gebraucht wird, wird die Struktur vakuiert und bewegt sich mithilfe eines Stahlseils zur Deckenunterkante.

Es werden Bewegungs- und Audiosensoren eingebaut, um die Elemente zu steuern.

Ein weiteres Ziel ist Tier und Mensch gleich zu behandeln, in dem für Menschen auch Rückzugsorte aus Soft Robotics geschaffen wird.

Ein wichtiges Thema für den Entwurf ist umweltschonend zu bleiben. Daher wird sich das „Gebäude“ größtenteils selber versorgen durch Solaranlagen Strom erzeugen und durch die Erdwärmepumpe heizen und kühlen.

Im Erdgeschoß wird sich der Fußboden durch thermische Bauteilaktivierung heizen und kühlen. In den oberen Geschossen wird eine Fußbodenheizung verwendet.

Das „Gebäude“ wird möglichst begrünt und besteht größtenteils aus nachhaltigen Materialien.



## 4. METHODIK UND ARBEITSPROGRAMM



## 4.1. Soft Robotics

## Ablauf eines Modellversuchs mithilfe von 3D Drucker



Abbildung 28

Notwendige Materialien um einen Soft Roboter zu erstellen:

- Software um Formen zu erstellen
- 3D Drucker
- Filament
- Reinigungszubehör
- Silikon
- Messbecher
- Waage
- Schlauch

Erstellung der ersten Form und verstehen der Grundlagen mit Hilfe von Softroboticstoolkit, die stl Datei ist von der Seite ;

*<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>*

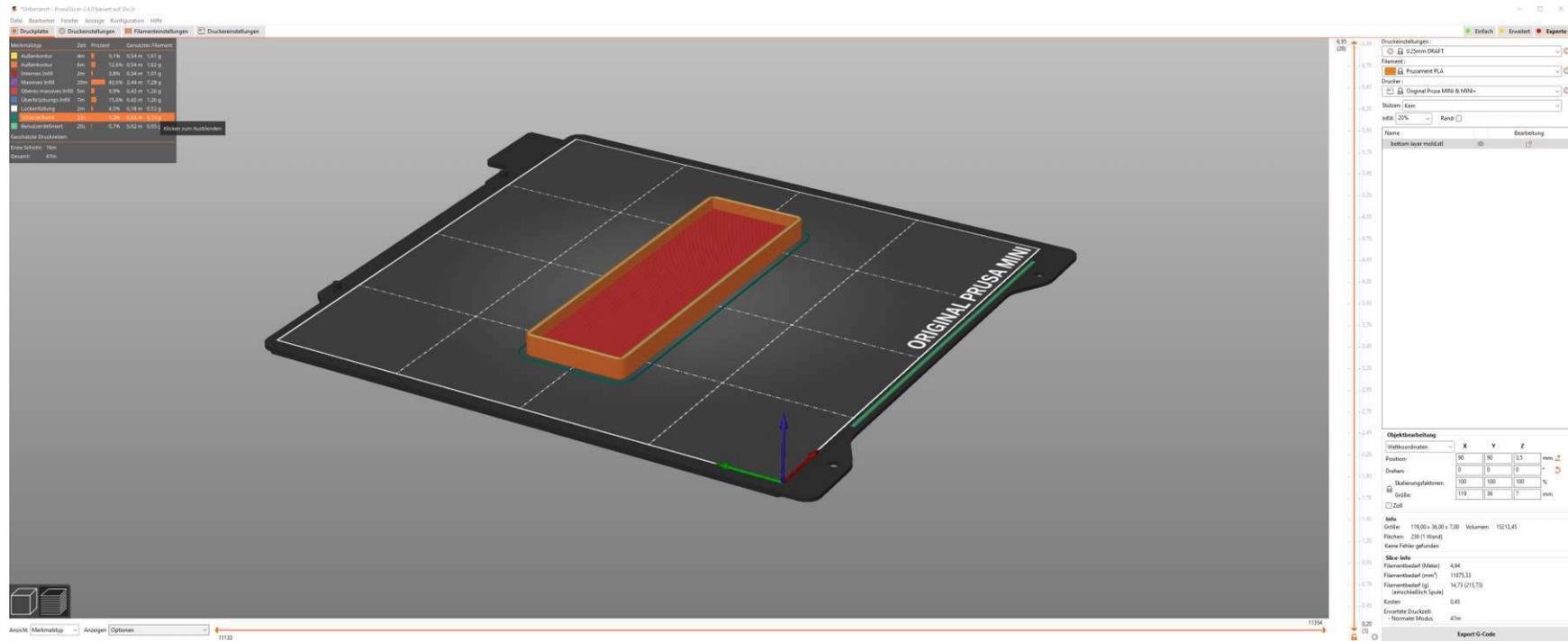


Abbildung 29

Programm: PrusaSlicer 2.4.0

Teil 1 : Unterteil der Fingerform mit einer 20 % Infill

<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>

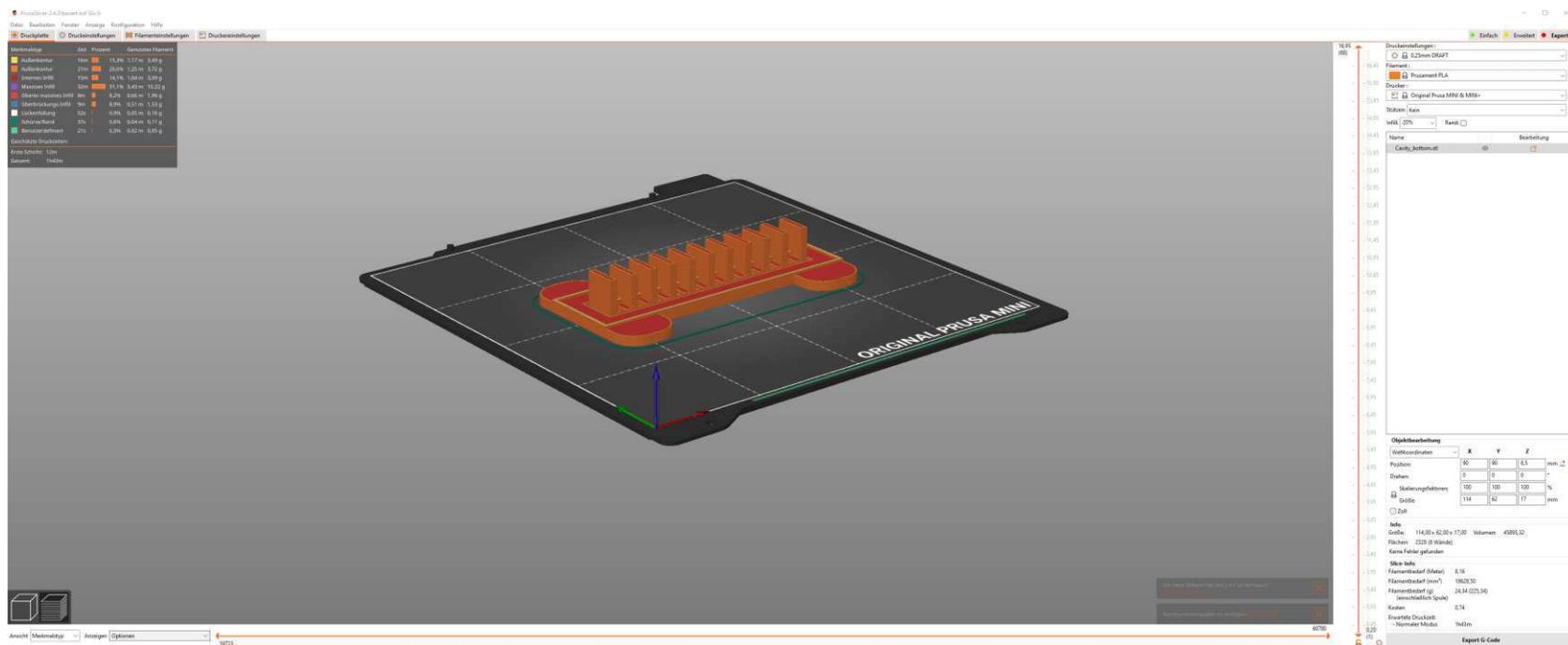


Abbildung 30

Programm: PrusaSlicer 2.4.0

Teil 2 : Mittelteil der Fingerform mit einer 20 % Infill

<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>

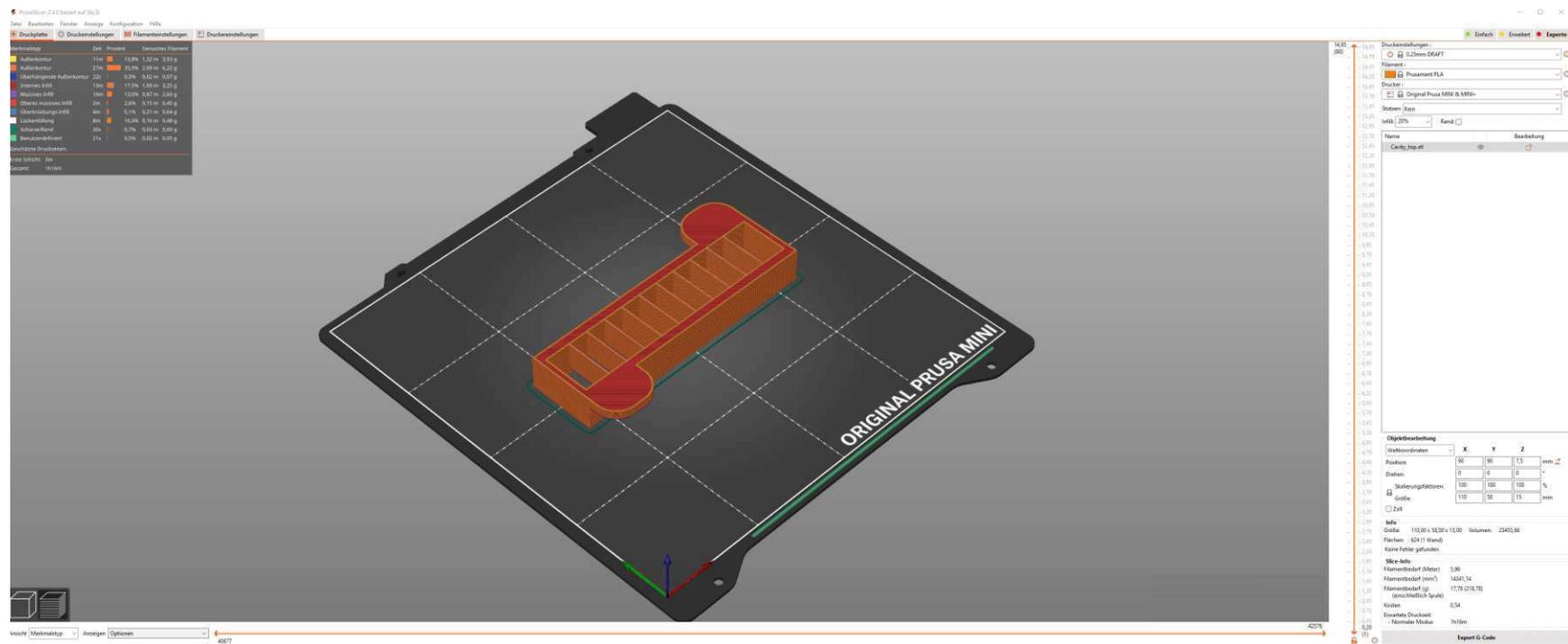


Abbildung 31

Programm: PrusaSlicer 2.4.0

Teil 3 : Oberteil der Fingerform mit einer 20 % Infill

<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>

Nach zusammenbauen des 3D Druckers und mehreren Versuchen -> Erfolgreicher Druck der ersten Form

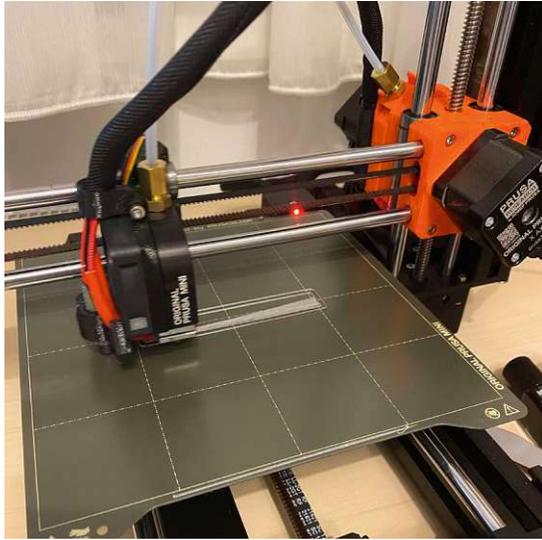


Abbildung 32

Teil 1 : Unterteil der Fingerform



Abbildung 33

Teil 2 : Mittelteil der Fingerform



Abbildung 34

Teil 3 : Oberteil der Fingerform



Abbildung 35

- Düsentemperatur 100 ° C
- Heizbetttemperatur 100 ° C
- Flussfaktor 100
- Geschwindigkeit 100

Material : PLA Polylactid

Abmessen und füllen der Fingerform mit einer Silikonkautschuk und Verhärter in Proportion von 9:1



Abbildung 36

Die einzelne Teile die zum bewegen notwendig sind, sind ähnlich der Fingerkuppeln bei einer Hand.



Abbildung 37

Silikonkautschuk 70 gr



Abbildung 38

Verhärter 7 gr



Abbildung 39

Mischung der beiden Komponenten



Abbildung 40

Ineinandersetzen von Mittel- und Oberteil  
der Fingerschalung



Abbildung 41

Silikonkautschuk wird eingefüllt und bei dem  
Unterteil wird ein Stück Papier als Dehnungs-  
schicht auf die Silikonkautschuk aufgelegt  
und zum Trocknen für 24 h hingelegt



Abbildung 42

Die Form wird aufgemacht und auf den Unterteil-  
form wird eine dünne Schicht Silikonkautschuk  
als Kleber eingefüllt und die Form die aus dem  
Mittel und Oberteil entstanden ist draufgelegt



#### 4.1.1. Faltstudien zur aufblasbaren Soft Robotics mithilfe von Origami



Abbildung 43



Abbildung 44



Abbildung 45



Abbildung 46

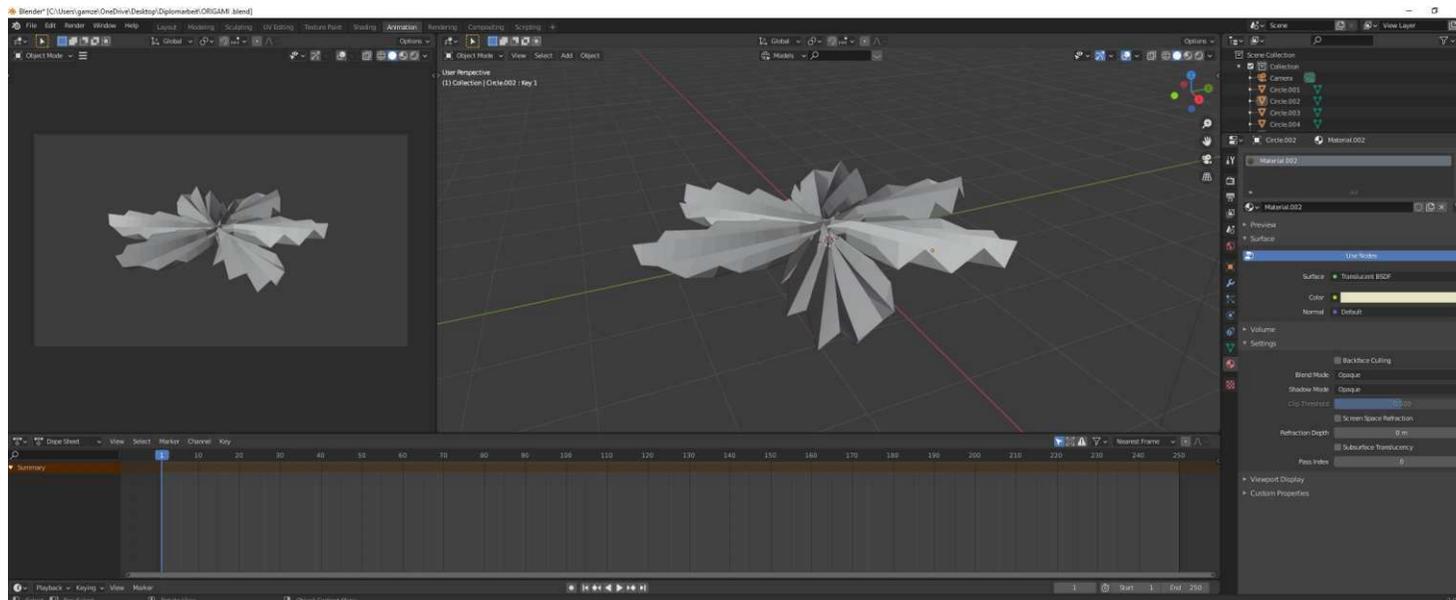


Abbildung 47



#### 4.1.2. Studien mit dem Silikonkautschuk

Erstes Probemodell

-> die Schalung aus einem Karton

Ergebnis:

Negativ -> Form ungenau , minimale Elastizität





Abbildung 48



Abbildung 49



Abbildung 50

## Zweites Probemodell

-> die Schalung aus einem 3D Drucker als Lösung für die Ungenauigkeit

Ergebnis:

Negativ-> Form oberflächlich, undichte Stellen daher nicht aufblasbar, sauberes Entfernen aus der Schale nicht möglich.

Lösung -> Vaseline

Positiv -> mehr Elastizität als Form 1 Aufgrund der Fingerkuppeln

-> Mithilfe von Softroboticstoolkit, die stl Datei ist von der Seite:

*<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>*





Abbildung 51



Abbildung 52

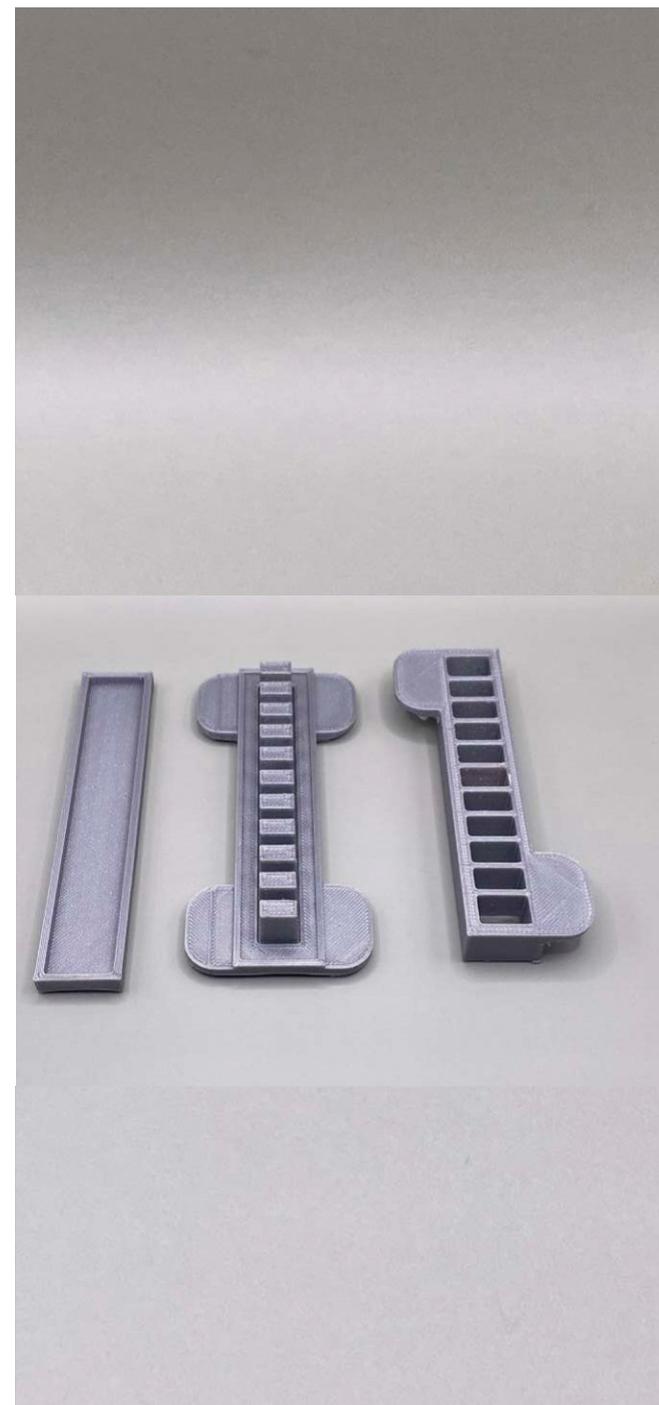


Abbildung 53

### Drittes Probemodell

-> Verwendung einer Vaseline für die Schalung als Lösung für die Oberflächlichkeit

Ergebnis:

Negativ -> Form ist zu hart, nicht aufblasbar.

Lösung -> Formwechsel?

Positiv -> Form ist sehr genau.

-> Mithilfe von Softroboticstoolkit, die stl Datei ist von der Seite:

<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>





Abbildung 54

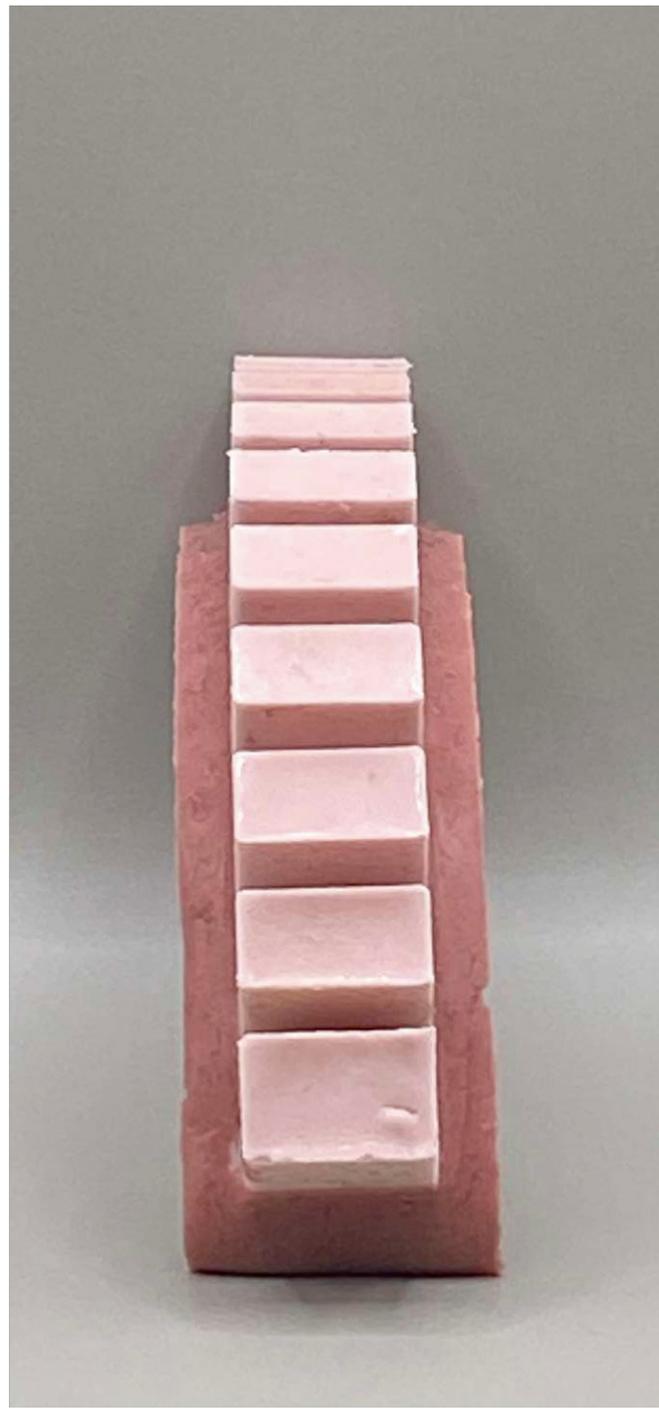


Abbildung 55

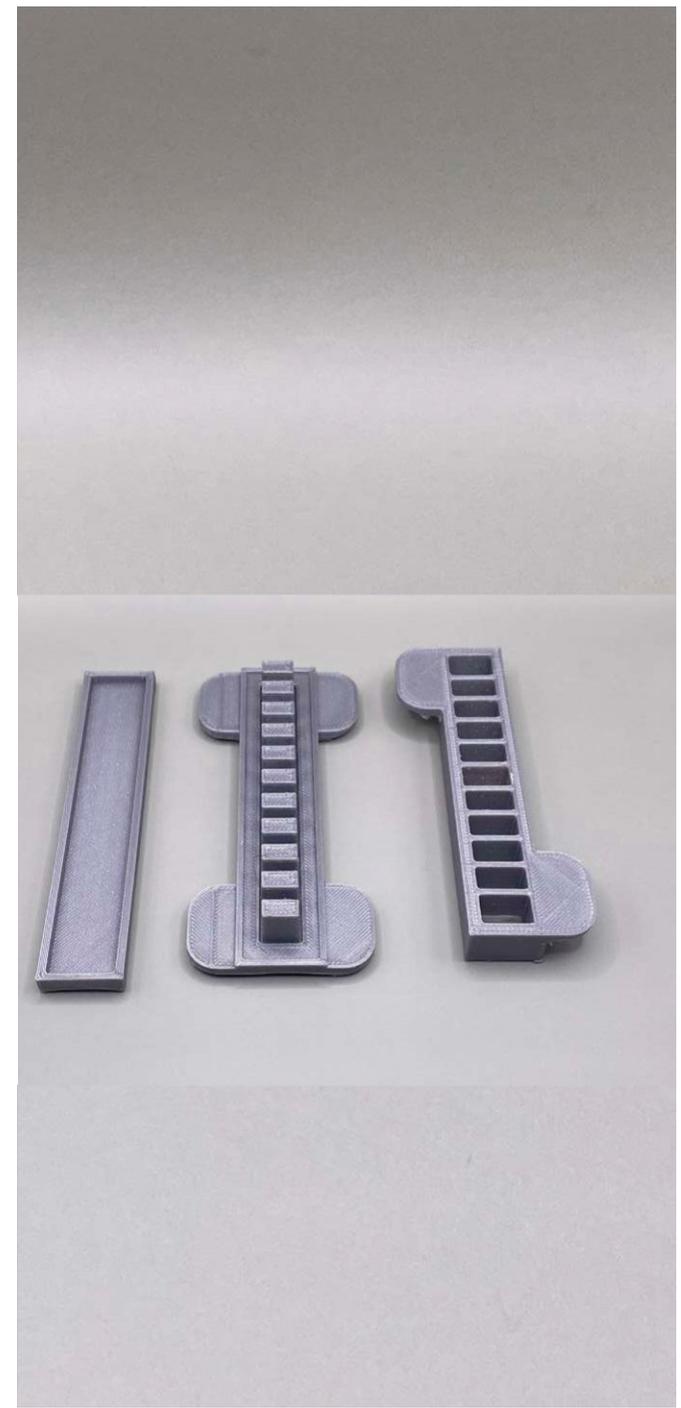


Abbildung 56

#### Viertes Probemodell

-> Entwicklung der selbstständig erstellten Form

Ergebnis:

Negativ-> Form ist zu dünn, reißt beim Rausnehmen aus der Schale, nicht aufblasbar.

Lösung -> Kuppeln mit mehr Abstand zeichnen.

*„Am Ende wird alles gut. Wenn es nicht gut wird, ist es noch nicht das Ende.“*

Oscar Wilde

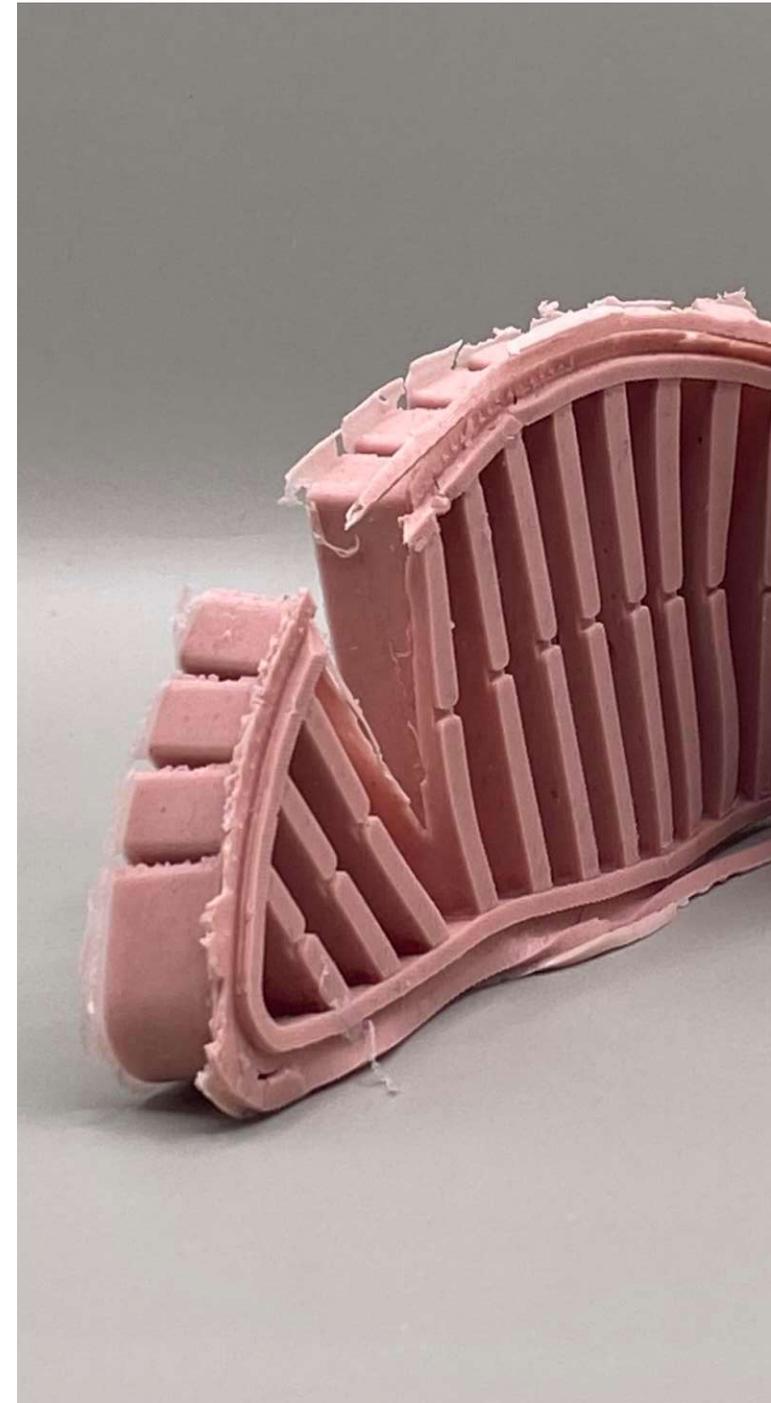




Abbildung 57



Abbildung 58



Abbildung 59

## Fünftes Probemodell

-> Entwicklung der selbstständig erstellten Form

Ergebnis:

Negativ -> Form ist zu oberflächlich, nicht elastisch, nicht aufblasbar..

Lösung -> Formwechsel?





Abbildung 60



Abbildung 61



Abbildung 62

## Sechstes Probemodell

Ergebnis:

Negativ -> Form ist zu dick.

Lösung -> Materialwechsel.

Positiv: Aufblasbar, leicht elastisch, Form ist genau.

-> Mithilfe von Softroboticstoolkit, die Form ist von der Seite:

<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-variation-geometry>





Abbildung 63



Abbildung 64



Abbildung 65

## Siebentes Probemodell

-> Materialwechsel Ecoflex Shorhärte 00-20

Ergebnis:

Negativ -> Lässt sich nicht aufblasen, zu klebrig.

Lösung -> größerer Form?

-> Mithilfe von Softroboticstoolkit, die stl Datei ist von der Seite:

*<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>*





Abbildung 66



Abbildung 67

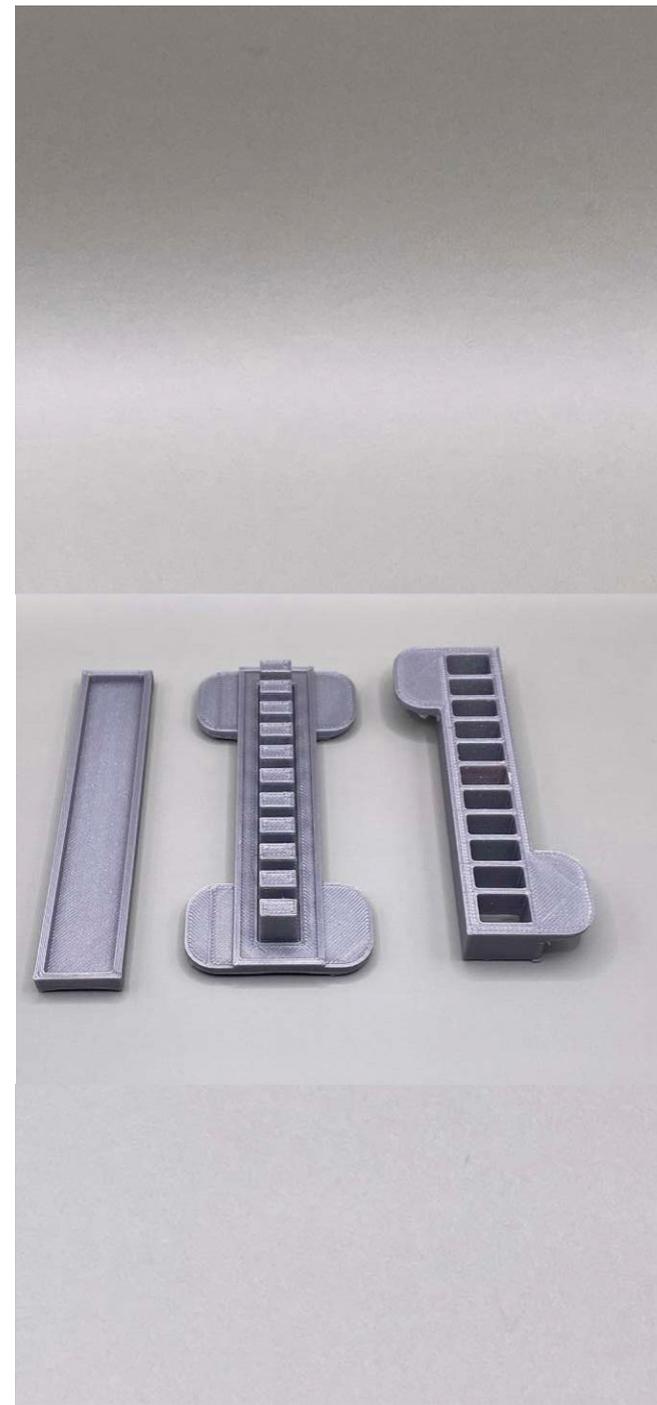


Abbildung 68

### Achttes Probemodell

-> Material Ecoflex Shorhärte 00-20

Ergebnis:

Negativ : Lässt sich nicht aufblasen, zu klebrig.

Lösung -> Shorhärtewechsel, zu elastisch?





Abbildung 69



Abbildung 70



Abbildung 71

## Neuntes Probemodell

->Shorhärtewechsel -> Ecoflex Shorhärte 00-30

Ergebnis:

Positiv, aufblasbar, sauberer Form.

Lösung -> ?

Negativ : Der Boden lässt sich auch aufblasen

-> Mithilfe von Softroboticstoolkit, die stl Datei ist von der Seite:

*<https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-make-base-mold>*





Abbildung 72



Abbildung 73



Abbildung 74



#### 4.1.3. Rückzugsorte für die Tiere -> Nachahmung der Natur

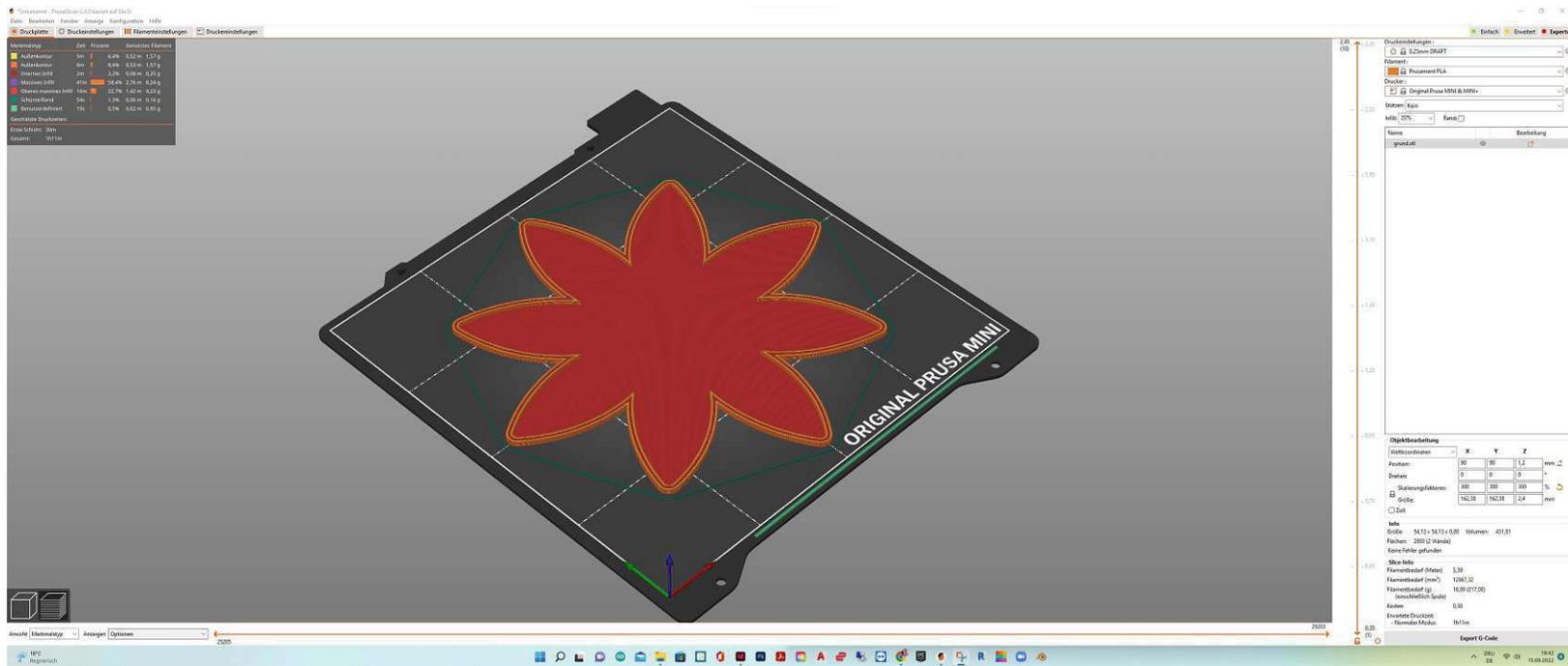


Abbildung 75

Probemodell 10

Programm: PrusaSlicer 2.4.0

Teil 1 : Unterteil der Form mit einer 20 % Infill

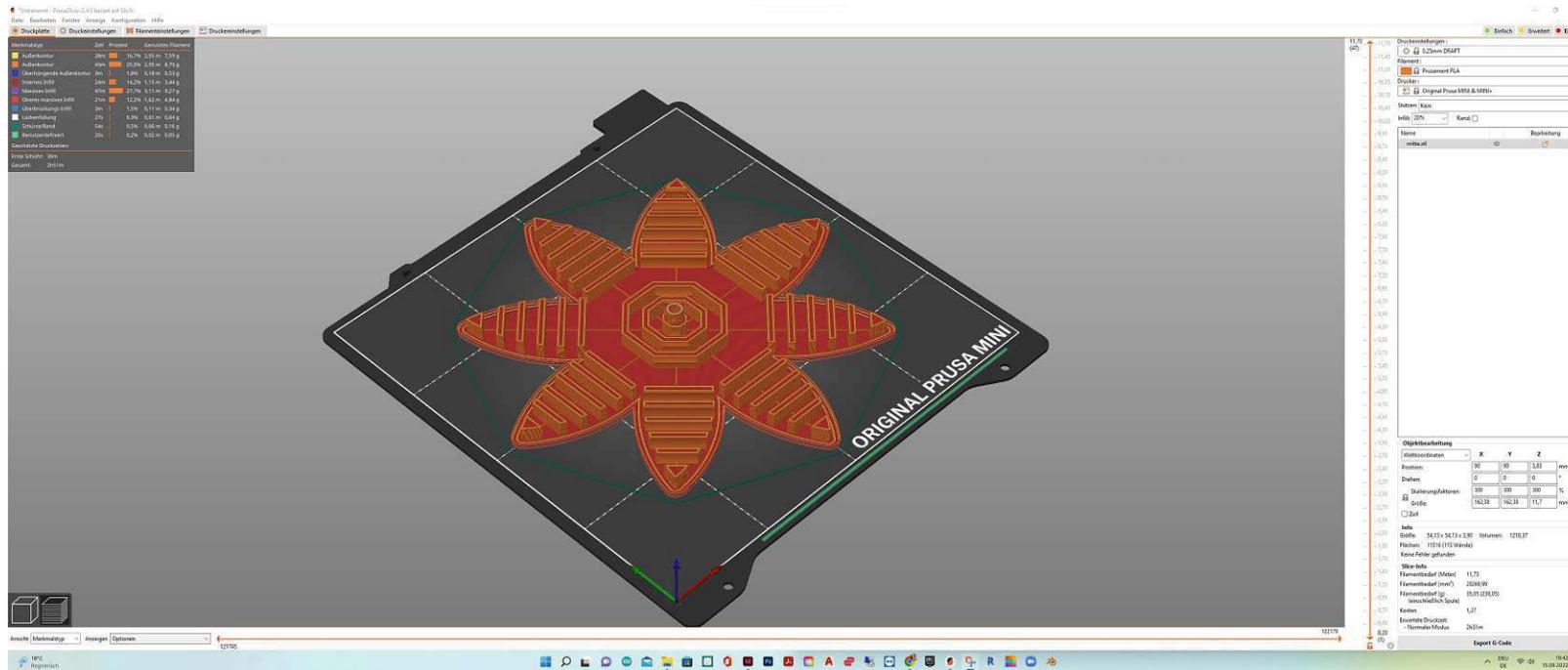


Abbildung 76

Probemodell 10

Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2 : Mittelteil der Form mit einer 20 % Infill

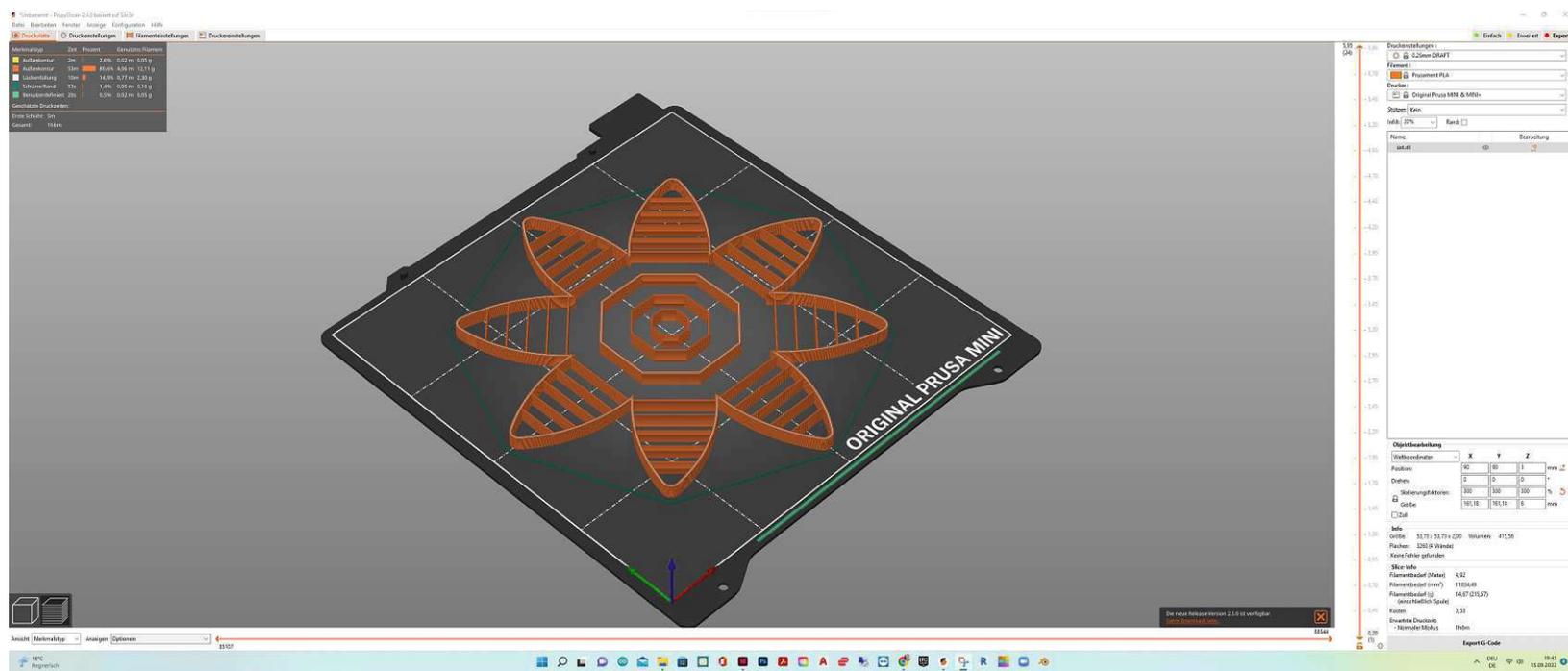


Abbildung 77

Probemodell 10  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 3 : Oberteil der Form mit einer 20 % Infill



Abbildung 78

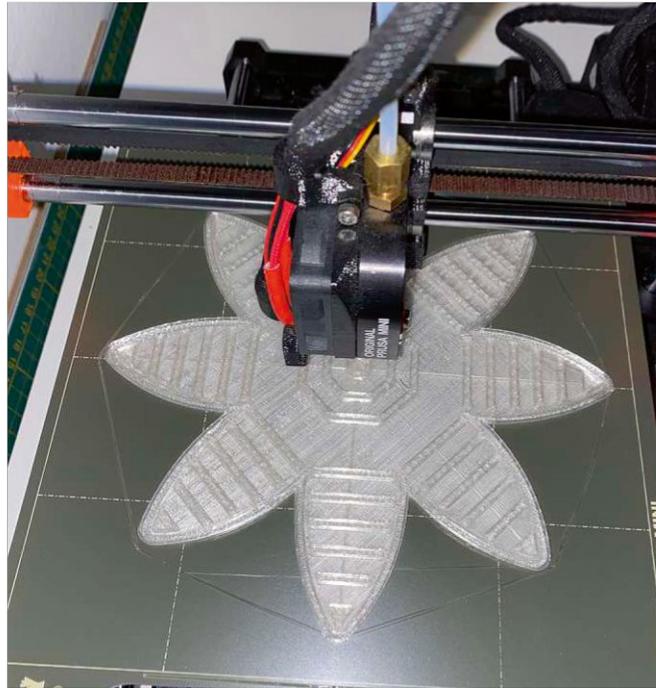


Abbildung 79

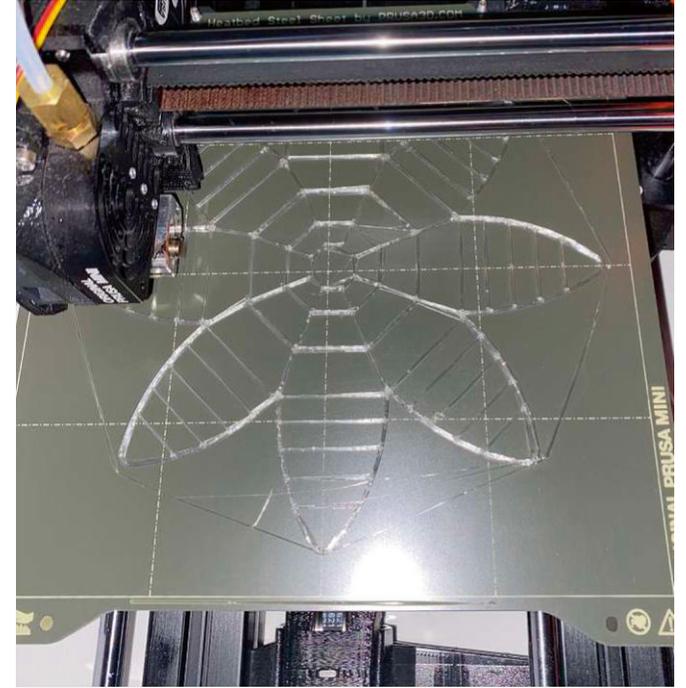


Abbildung 80

### 3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 5 h 14 m

## DAS ERGEBNIS

Probemodell 10

Ergebnis : Negativ, nicht aufblasbar.

Ursachen: Luftdurchgang ist unterbrochen?

Oberteil ist fehlerhaft?

Lösung : Luftkammern vergrößern, Oberteil eliminieren  
und die Form nur aus 2 Teilen erstellen.





Abbildung 81



Abbildung 82



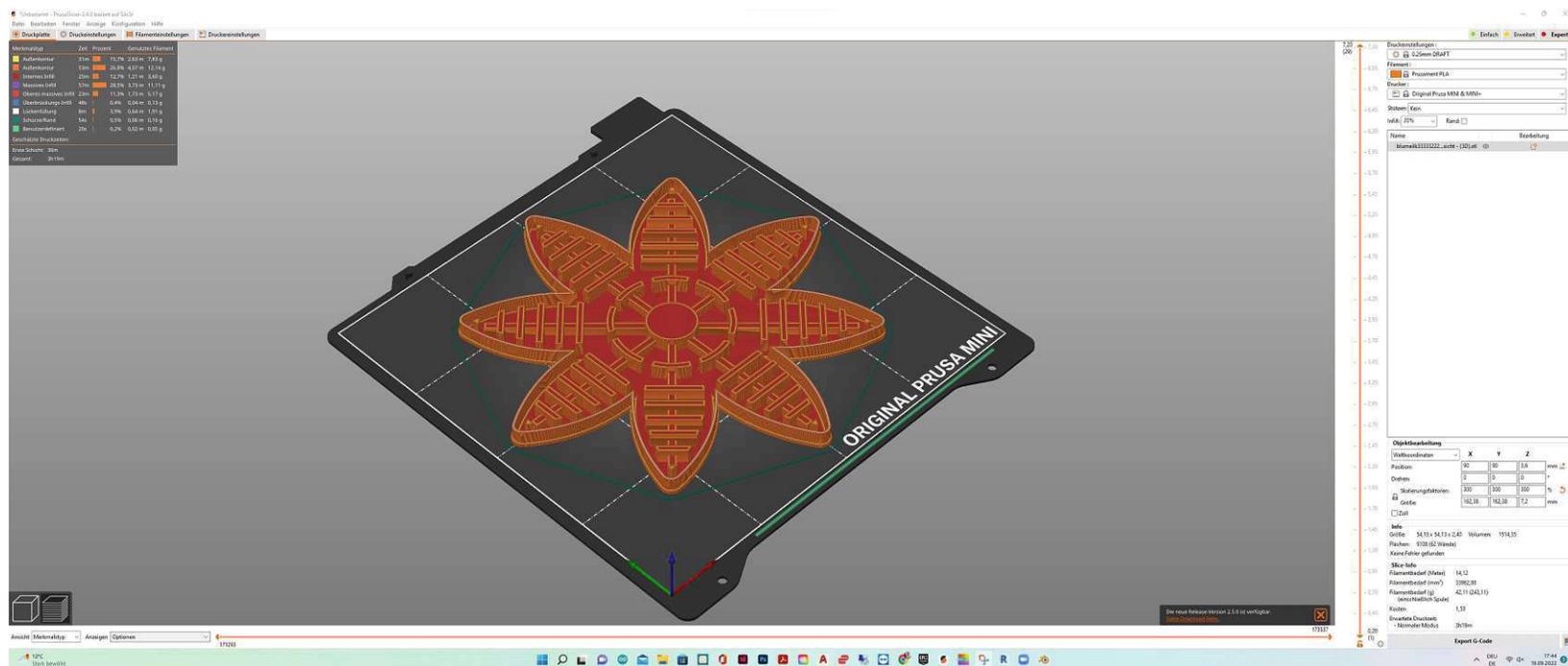


Abbildung 84

Probemodell 11  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2: Oberteil der Form mit einer 20 % Infill

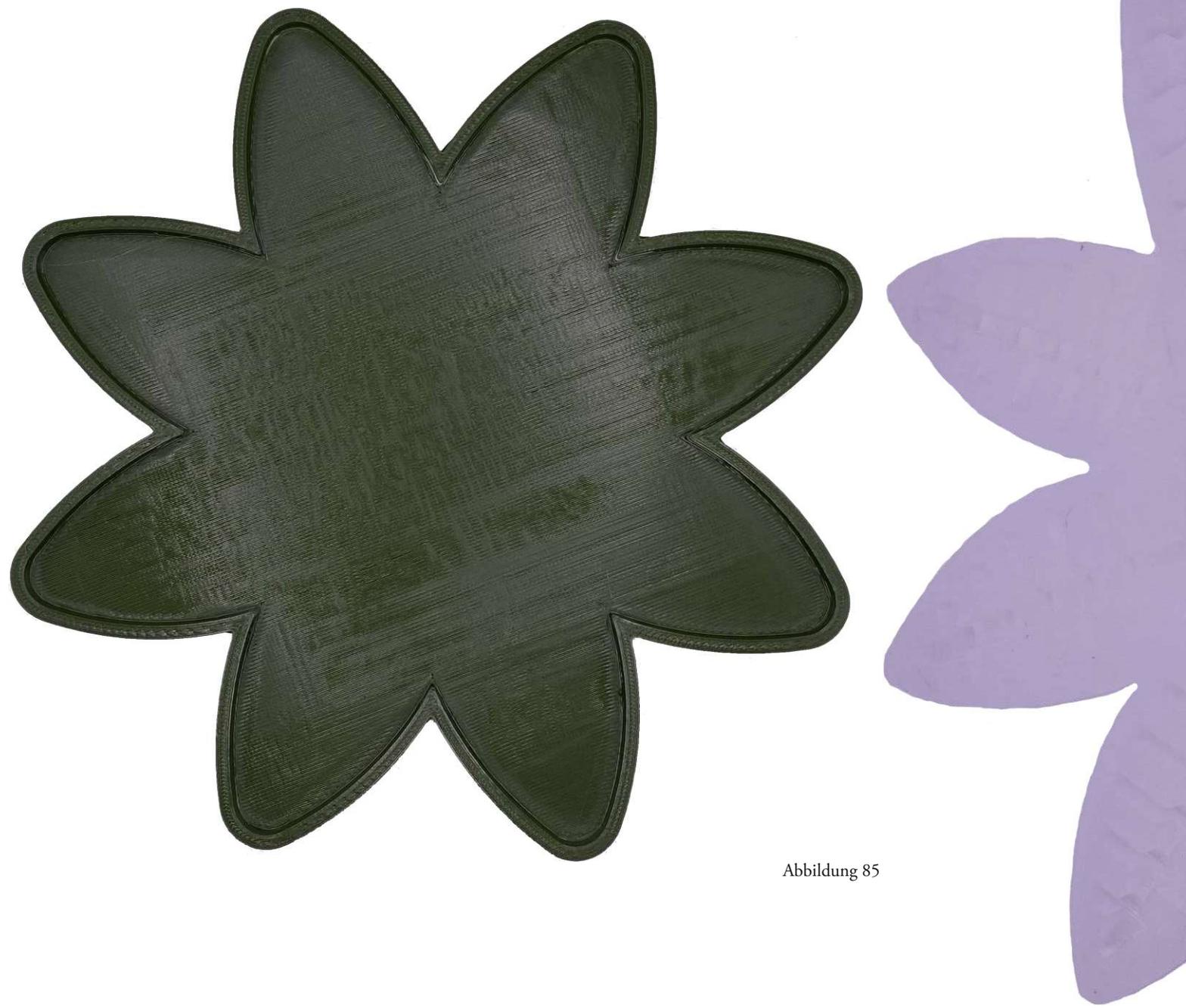


Abbildung 85



Abbildung 86



Abbildung 87

3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 3 h 57 m

## DAS ERGEBNIS

### Probemodell 11

Ergebnis : Positiv aufblasbar.

Neutral: Die mittige Blase.

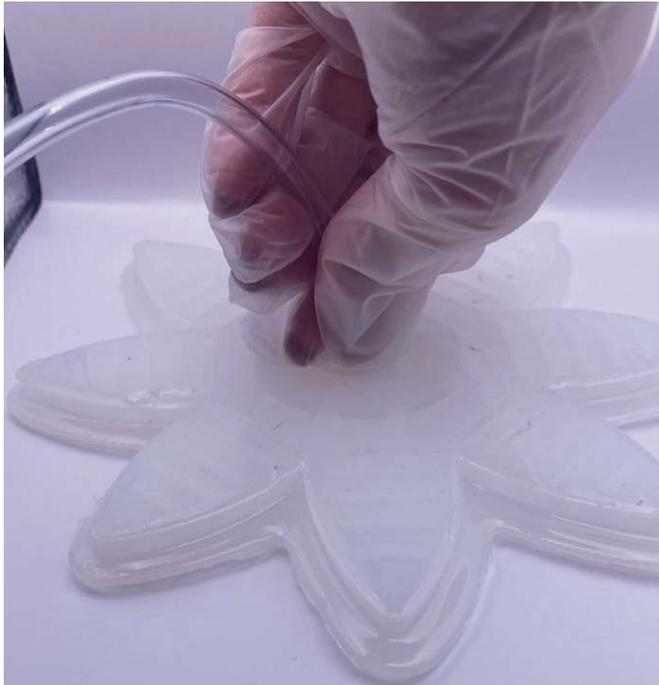


Abbildung 88



Abbildung 89



Abbildung 90



Abbildung 91



Abbildung 92



Abbildung 93

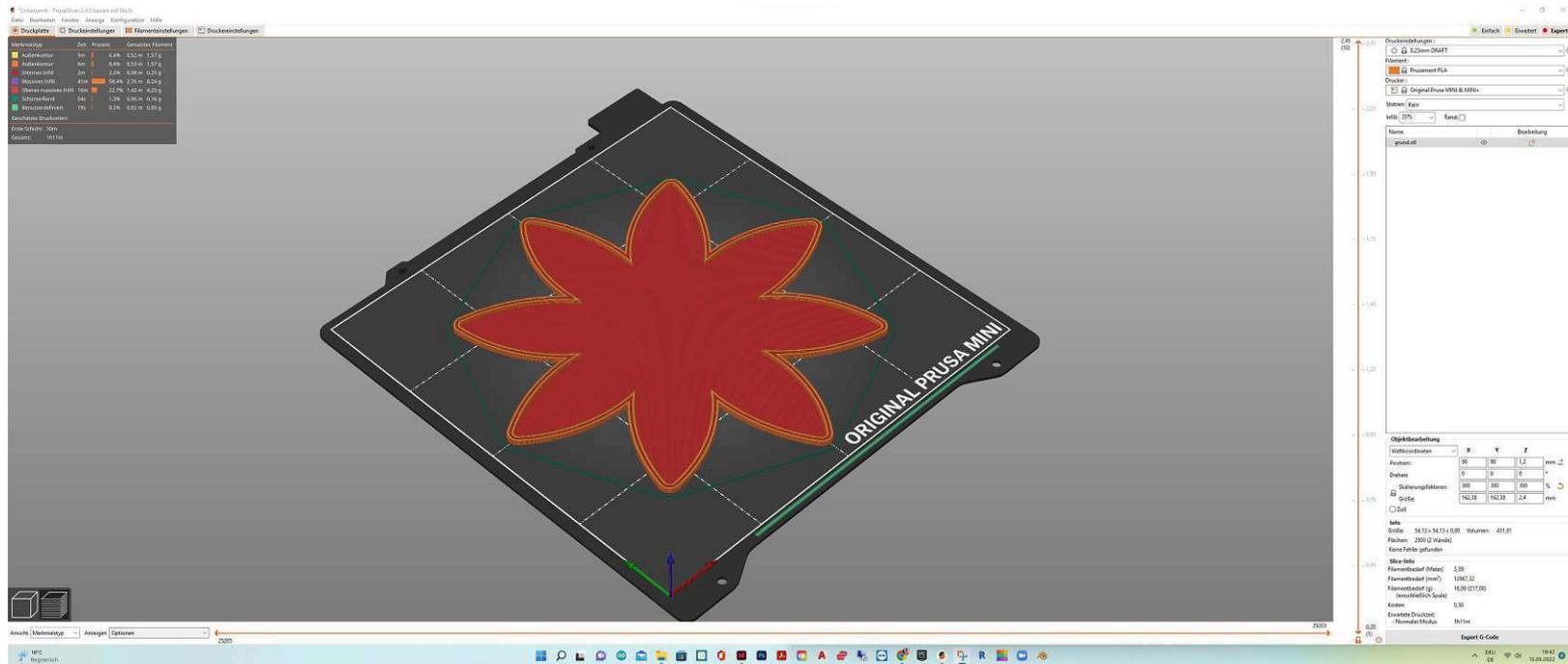


Abbildung 94

Probemodell 12  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 1 : Unterteil der Form mit einer 20 % Infill

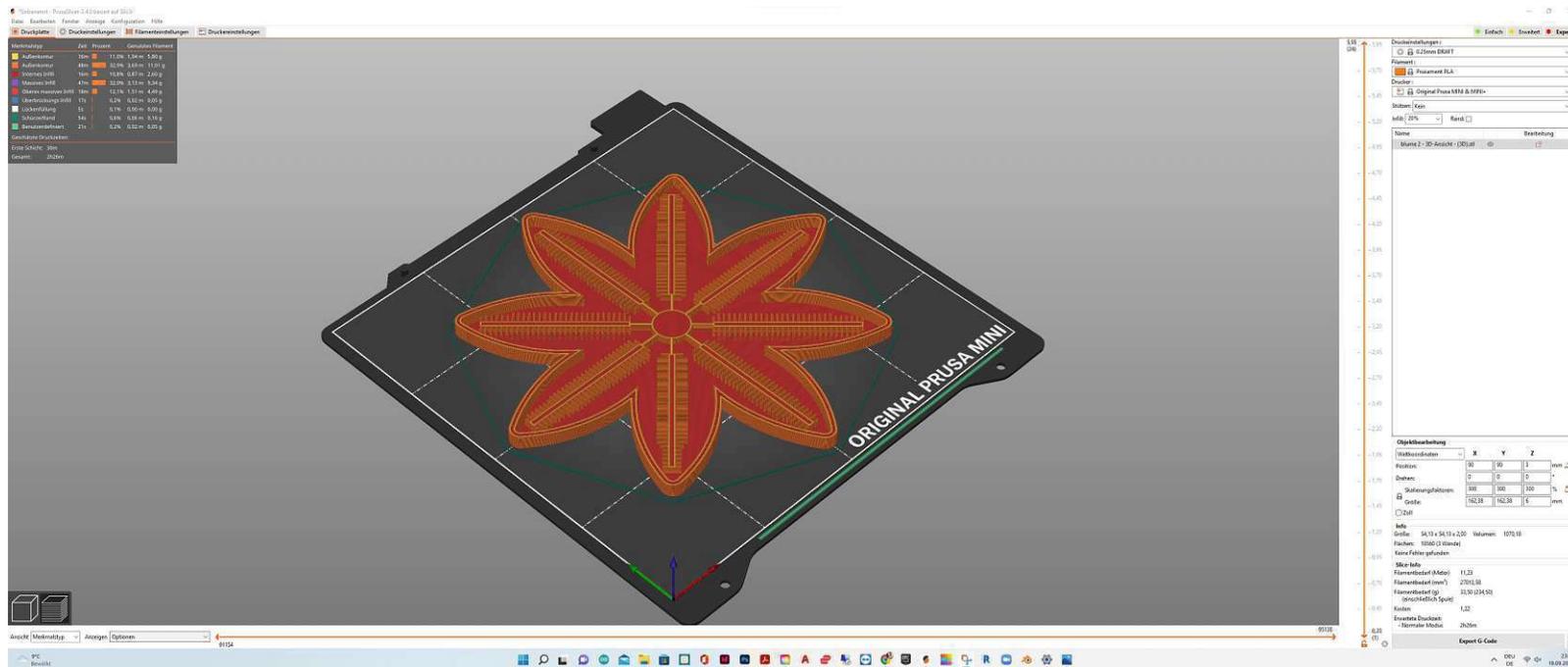


Abbildung 95

Probemodell 12  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2: Oberteil der Form mit einer 20 % Infill



Abbildung 96



Abbildung 97



Abbildung 98

3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 3 h 57 m

## DAS ERGEBNIS

Probemodell 12

Ergebnis : Positiv aufblasbar.

Negativ: Die mittige Blase.

Lösung: Blätter nach innen vergrößern so, dass in der

Mitte die kreisförmige Raum kleiner wird.



Abbildung 99



Abbildung 100



Abbildung 101



Abbildung 102



103

Abbildung 103



Abbildung 104

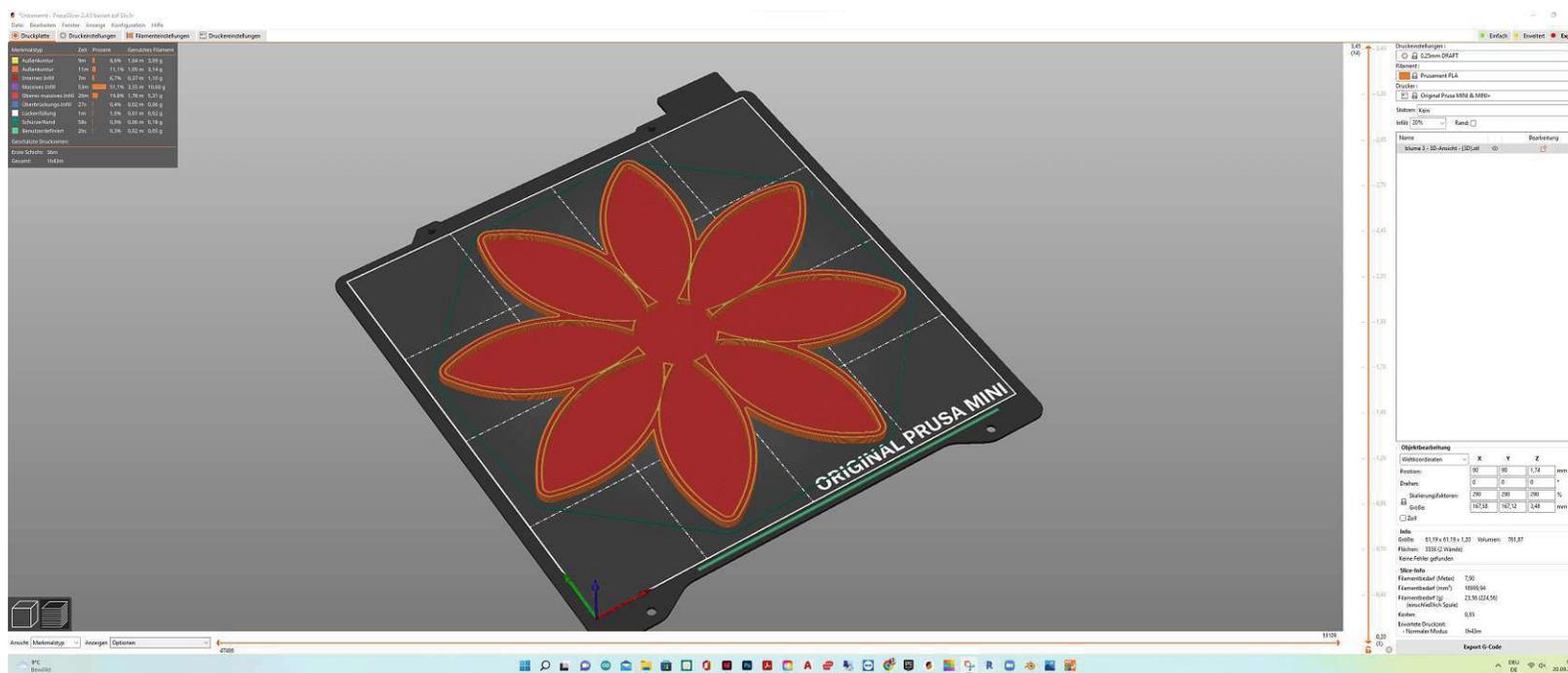


Abbildung 105

Probemodell 13  
Programm: PrusaSlicer 2.4.0

Teil 1 : Unterteil der Form mit einer 20 % Infill

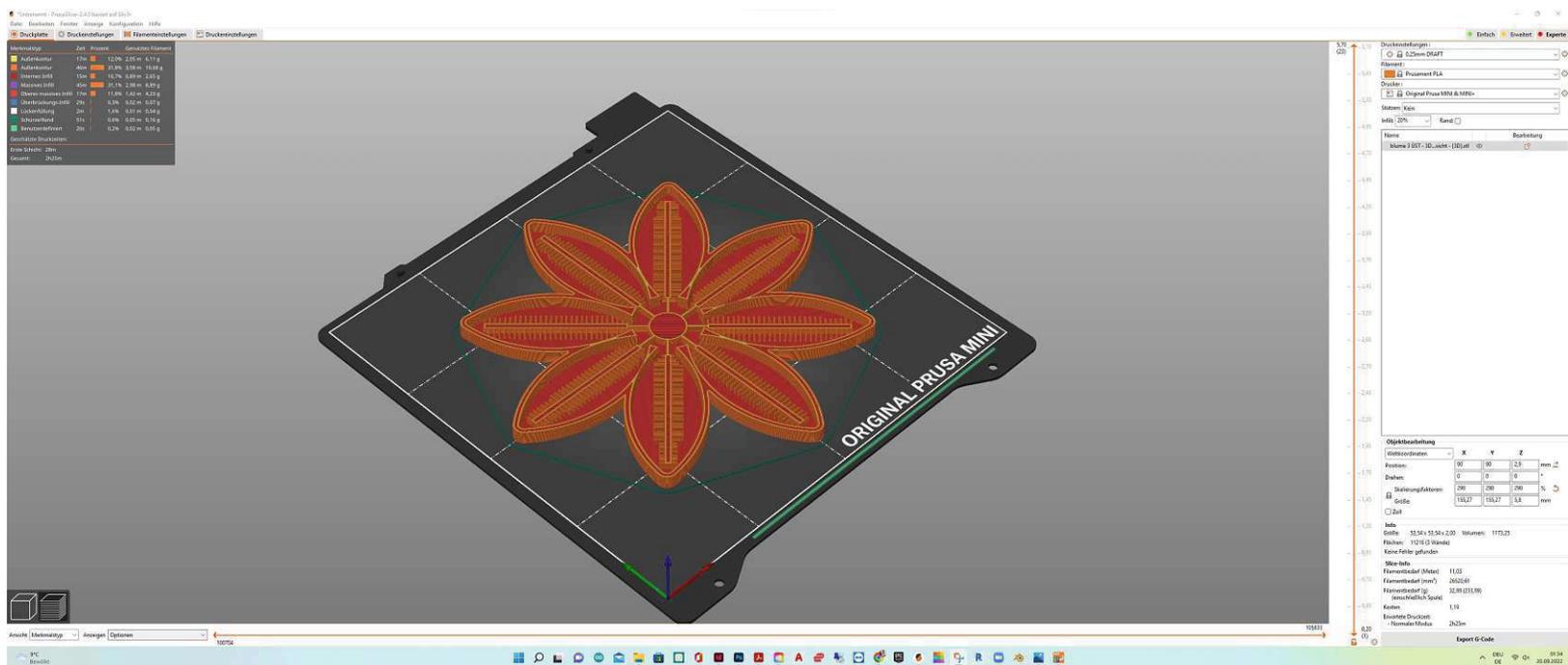


Abbildung 106

Probemodell 13  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2: Oberteil der Form mit einer 20 % Infill



Abbildung 107



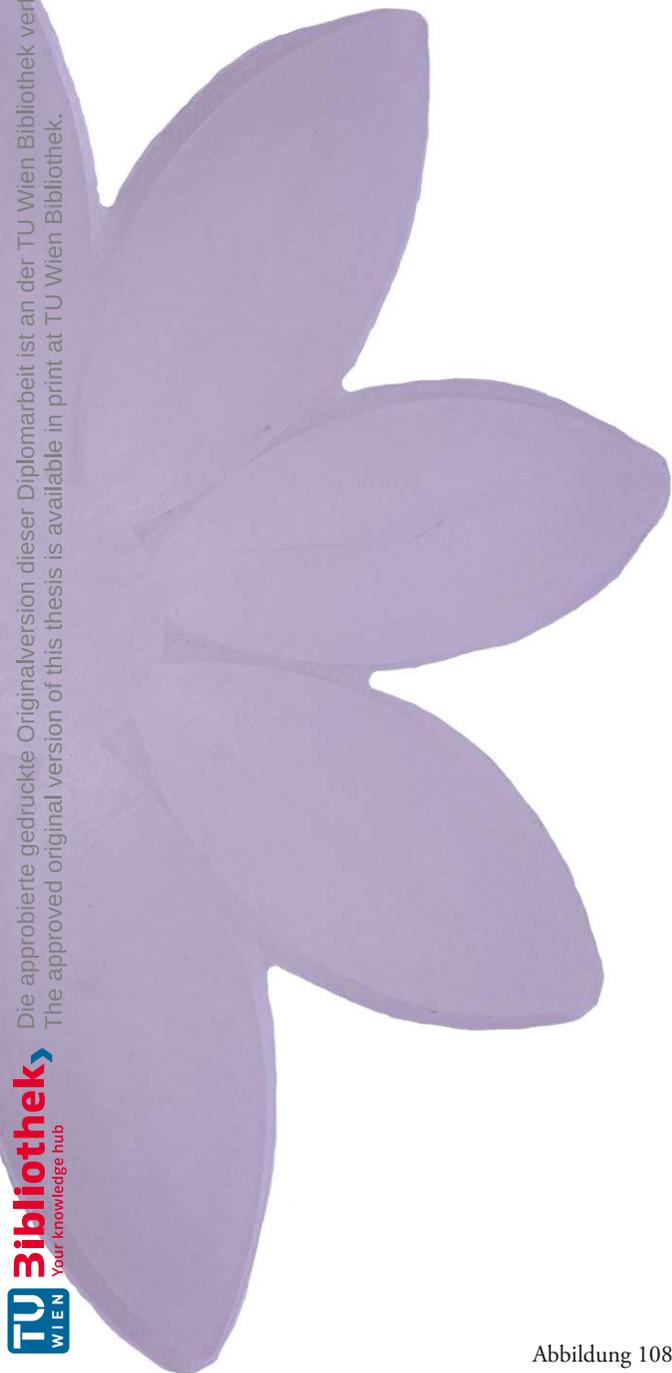


Abbildung 108

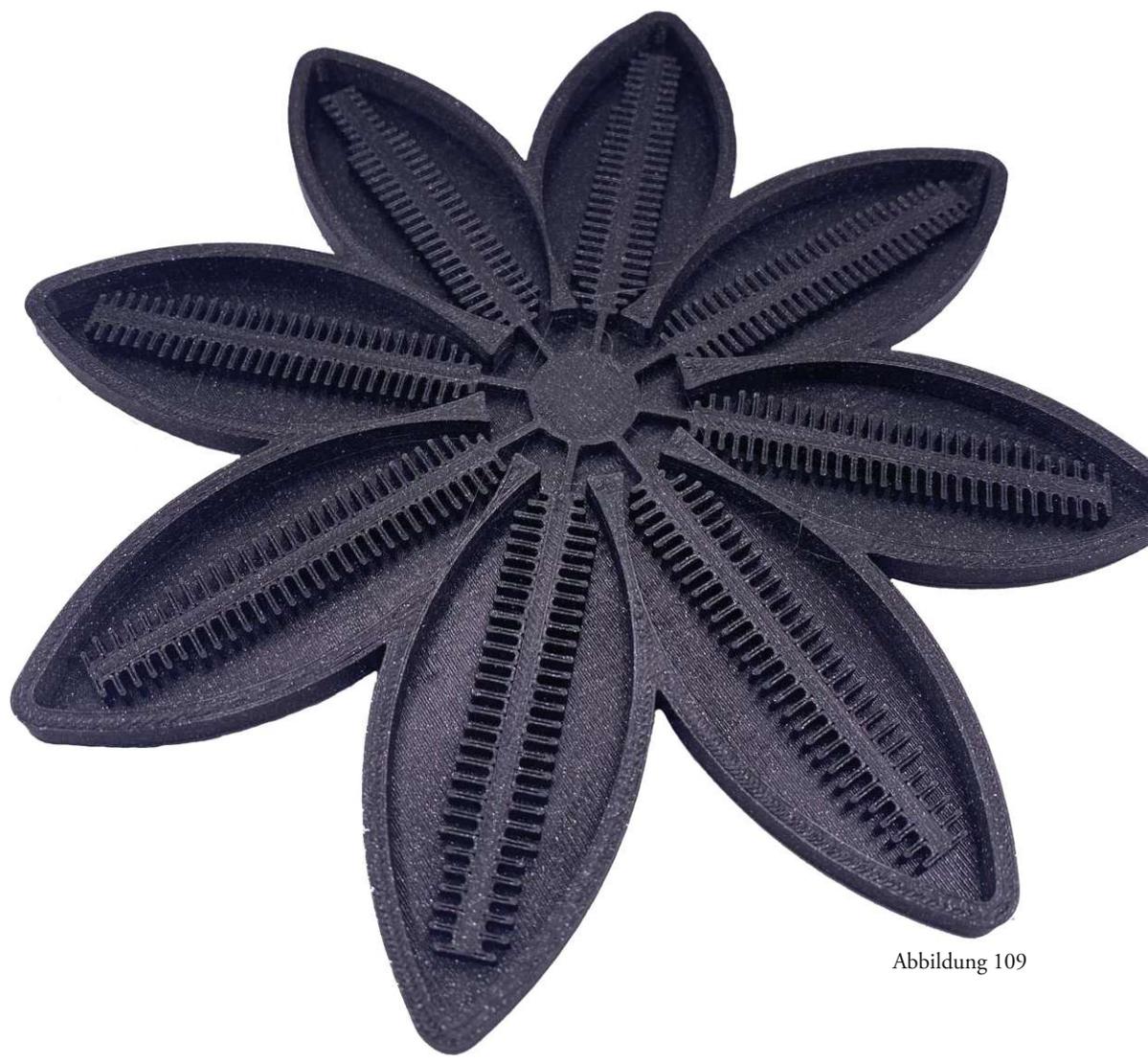


Abbildung 109

3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 4 h 5 m

## DAS ERGEBNIS

### Probemodell 13

Luftkanäle unterschiedlich groß.

Ergebnis: Positiv aufblasbar. Füße standfester.

Negativ: Schlaucheinlass muss mitgeplant werden,  
jetziger Zustand ist zu dünn oder bläst sich von der  
unteren Seite des Modells auf.



Abbildung 110



Abbildung 111



Abbildung 112



Abbildung 113



Abbildung 114



Abbildung 115

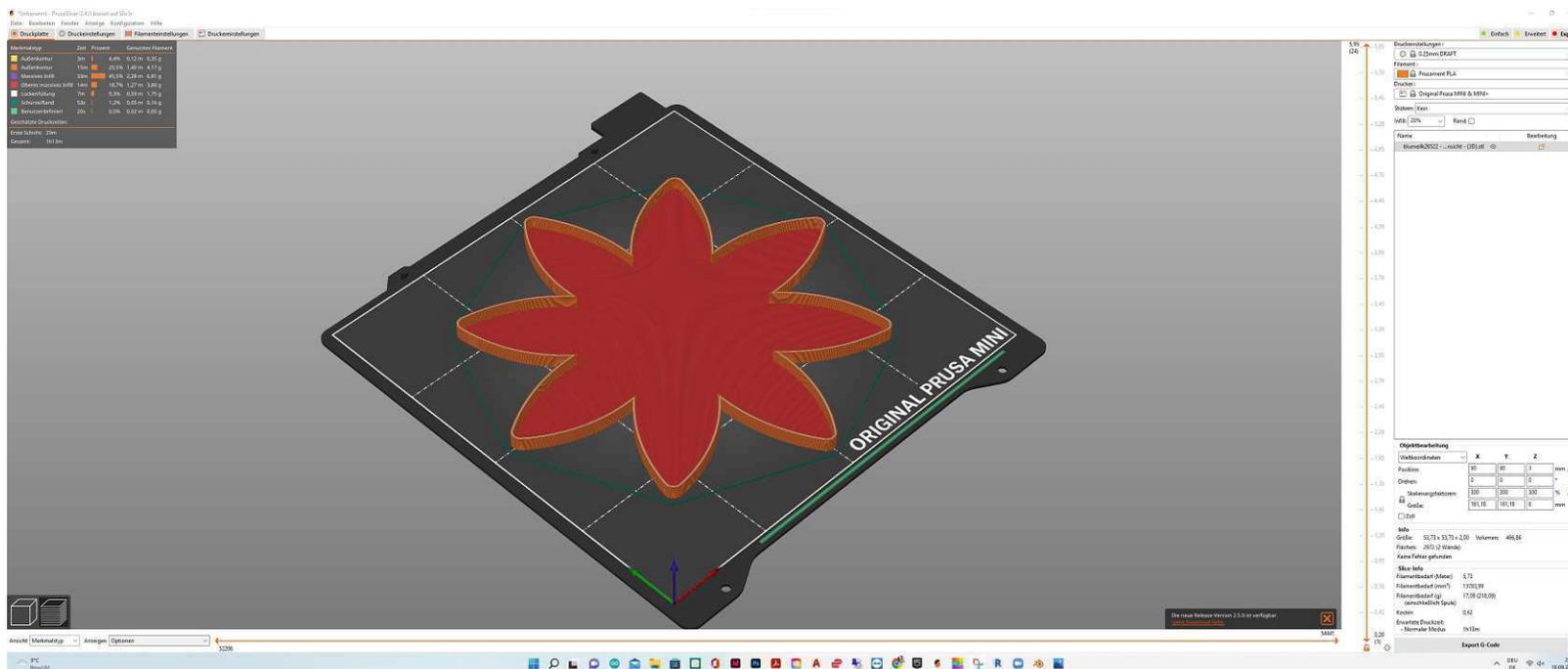


Abbildung 116

### Probemodell 14

Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 1 : Unterteil der Form mit 20 % Infill

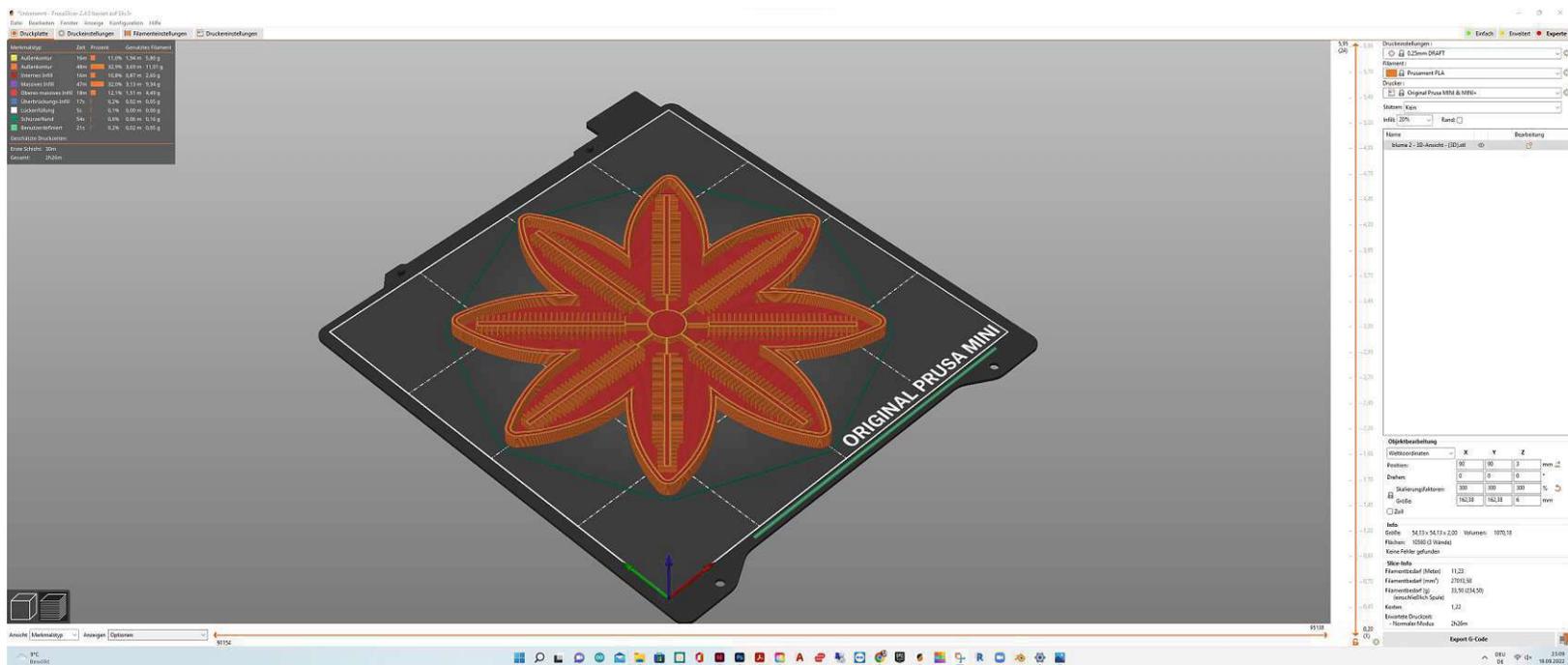


Abbildung 117

Probemodell 14  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2: Oberteil der Form mit 20 % Infill



Abbildung 118



Abbildung 119



Abbildung 120

## DAS ERGEBNIS

Probemodell 14

Luftkanäle unterschiedlich groß.

Ergebnis: Positiv aufblasbar.

Negativ: Schlaucheinlass muss mitgeplant werden,  
jetziger Zustand ist zur dünn oder von der unteren Seite  
des Modells aufblasen.



Abbildung 121



Abbildung 122



Abbildung 123



Abbildung 124



Abbildung 125



Abbildung 126



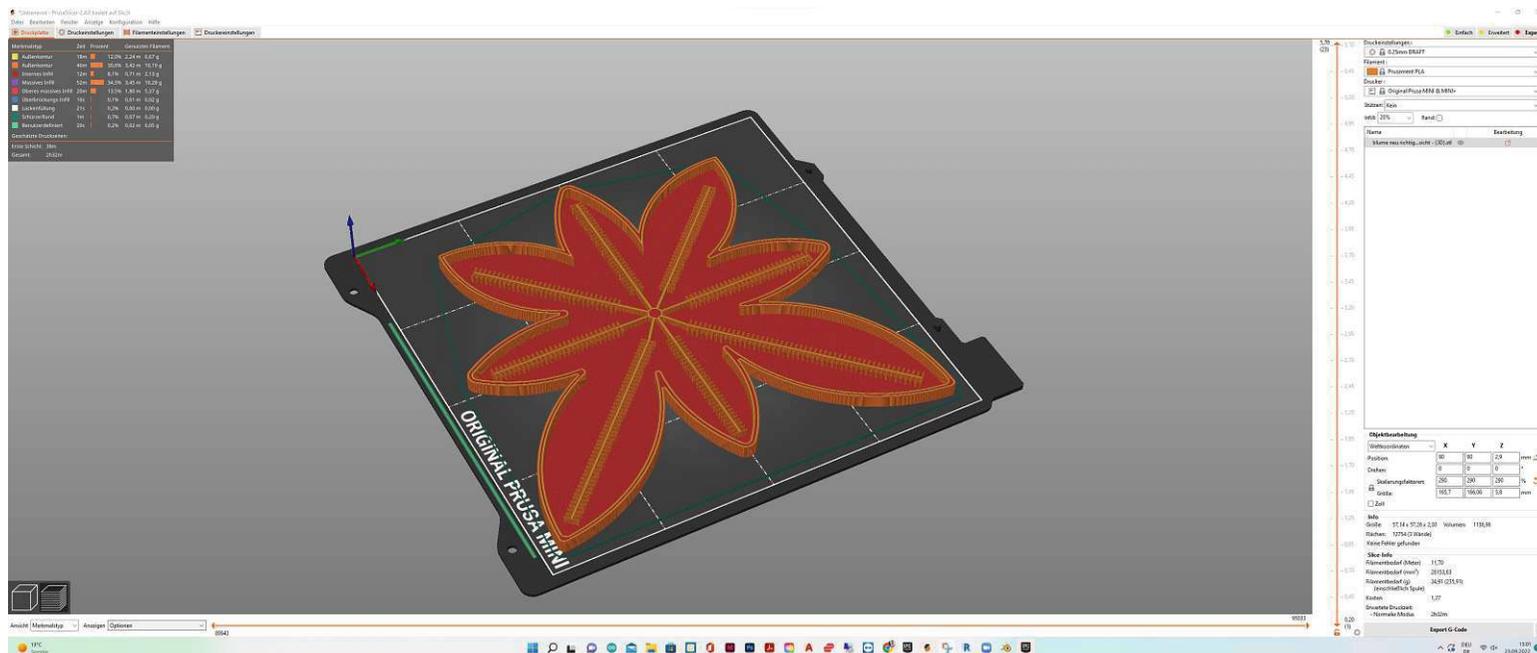


Abbildung 128

Probemodell 15  
Programm: PrusaSlicer 2.4.0

Teil 2: Oberteil der Form mit 20 % Infill



Abbildung 129





Abbildung 130



Abbildung 131

3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 4 h 30m

## DAS ERGEBNIS

Probemodell 15

Auflösung der Symmetrie

Ergebnis: Positiv aufblasbar aber wenig.

Negativ: Schlaucheinlass muss mitgeplant werden,  
Luftkanal ist zu kurz und muss in jedem Blatt verlängert  
werden.



Abbildung 132



Abbildung 133



Abbildung 134



Abbildung 135



Abbildung 136



Abbildung 137

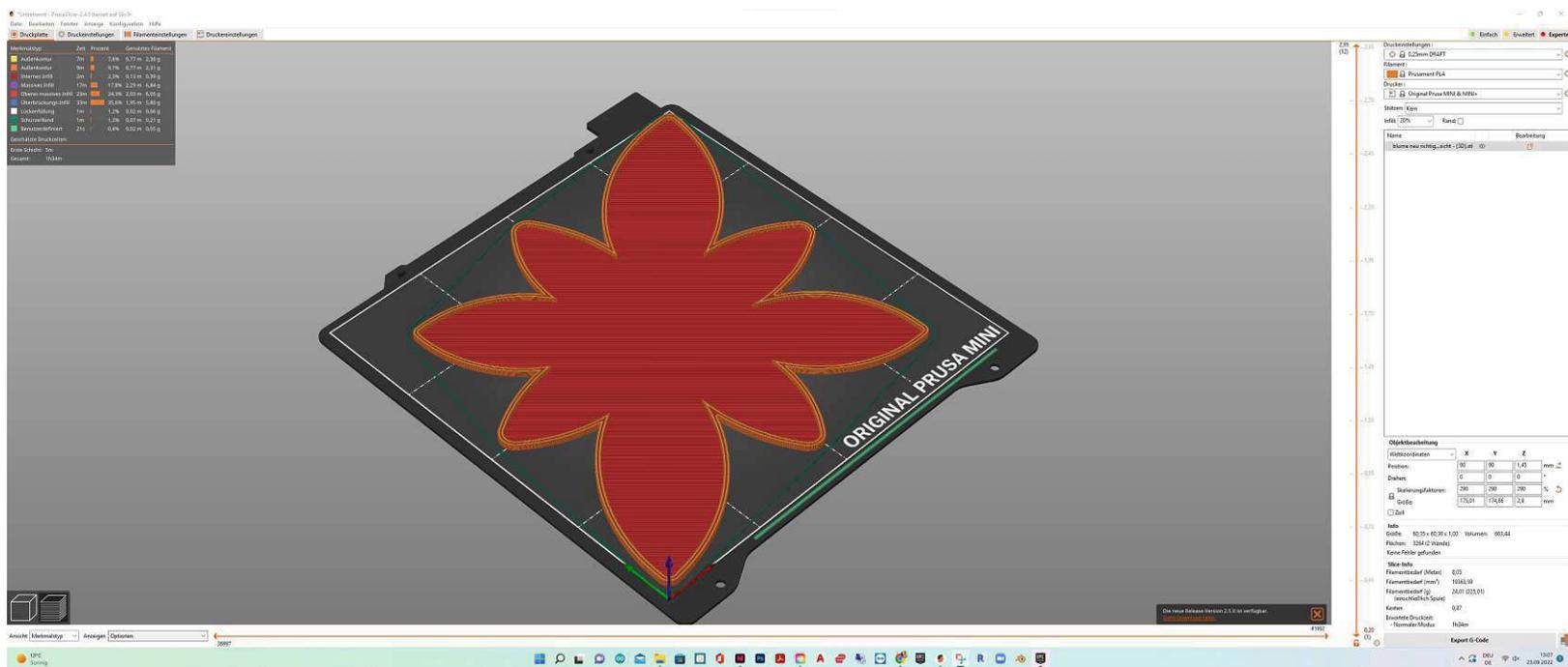


Abbildung 138

Probemodell 16  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 1 : Unterteil der Form mit 20 % Infill

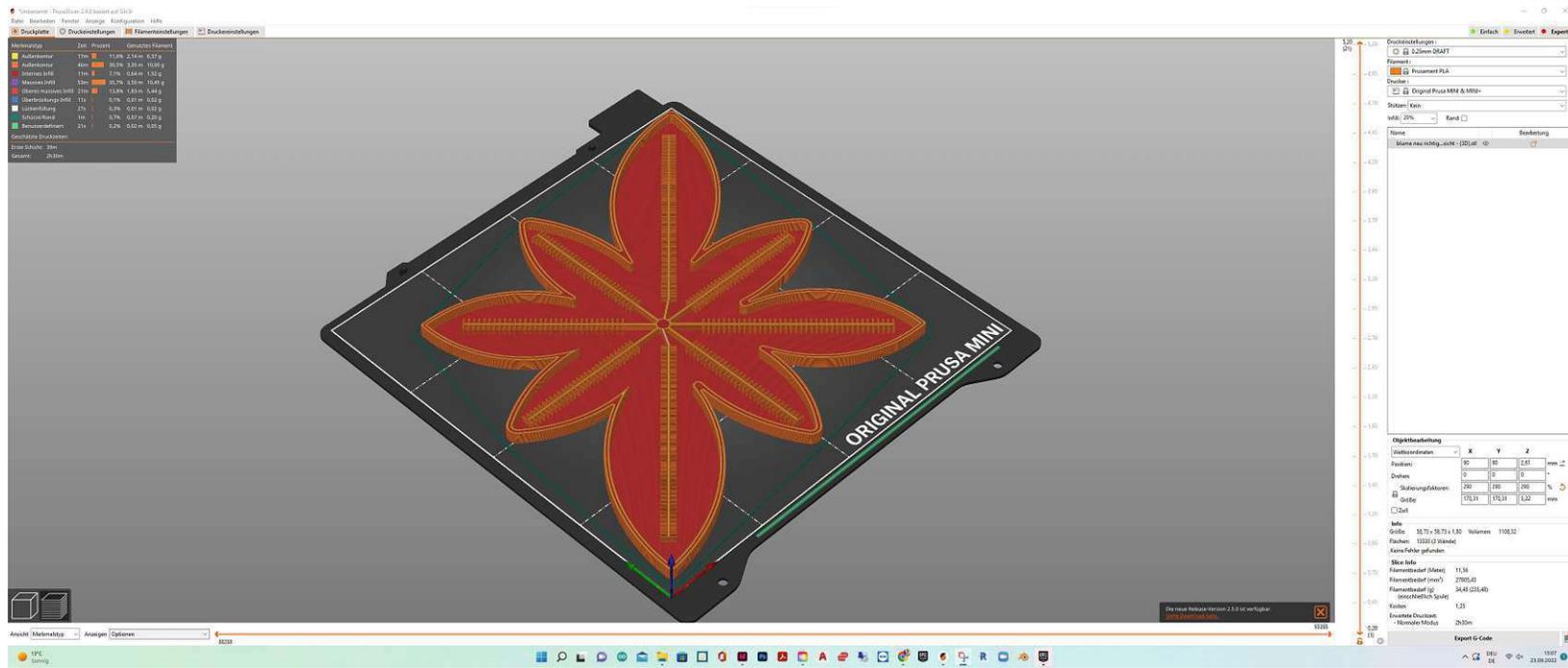


Abbildung 139

Probemodell 16  
Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2: Oberteil der Form mit 20 % Infill

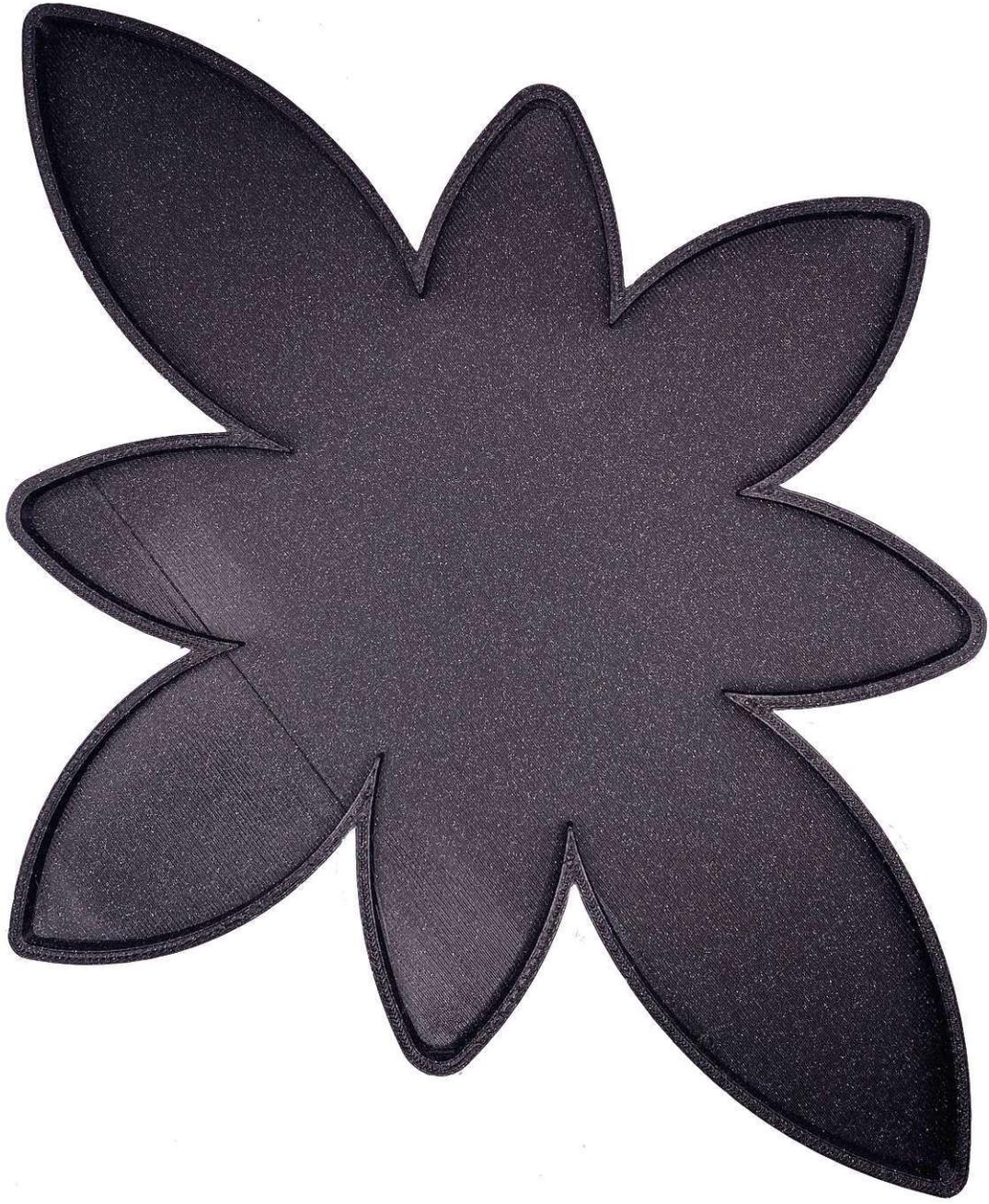


Abbildung 140

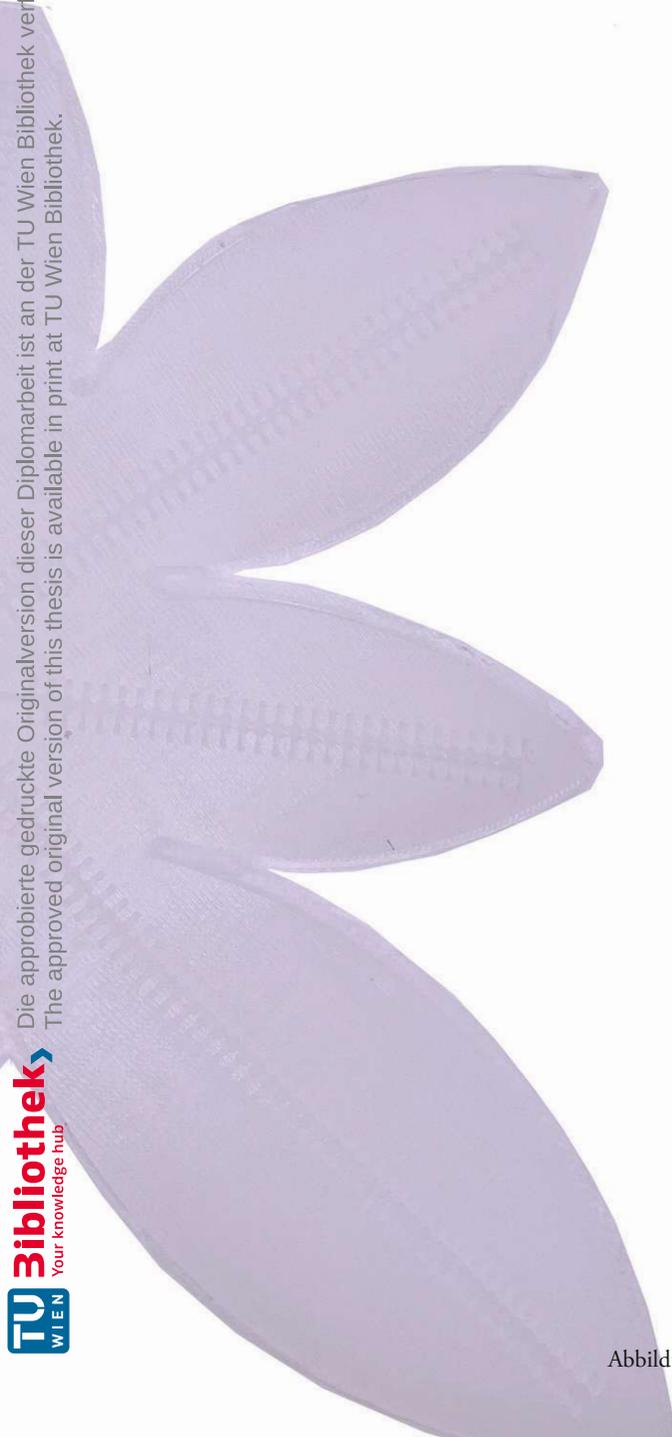


Abbildung 141



Abbildung 142

3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 4 h 04 m

## DAS ERGEBNIS

Probemodell 16

Auflösung der Symmetrie

Ergebnis: Positiv aufblasbar aber wenig.

Negativ: Schlaucheinlass muss mitgeplant werden,  
Luftkanal ist zu kurz und muss in jedem Blatt verlängert  
werden.



Abbildung 143



Abbildung 144



Abbildung 145



Abbildung 146



Abbildung 147



Abbildung 148

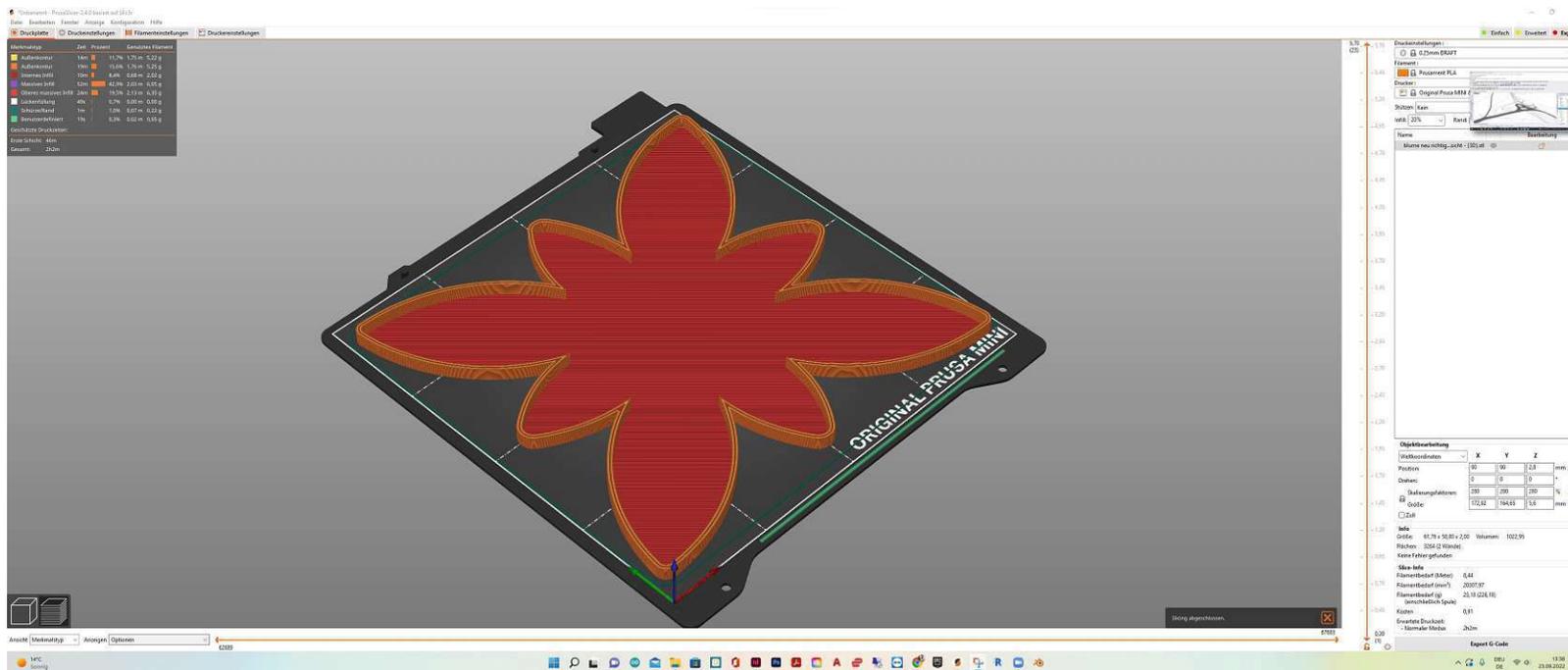


Abbildung 149

Probemodell 17

Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 1 : Unterteil der Form mit 20 % Infill

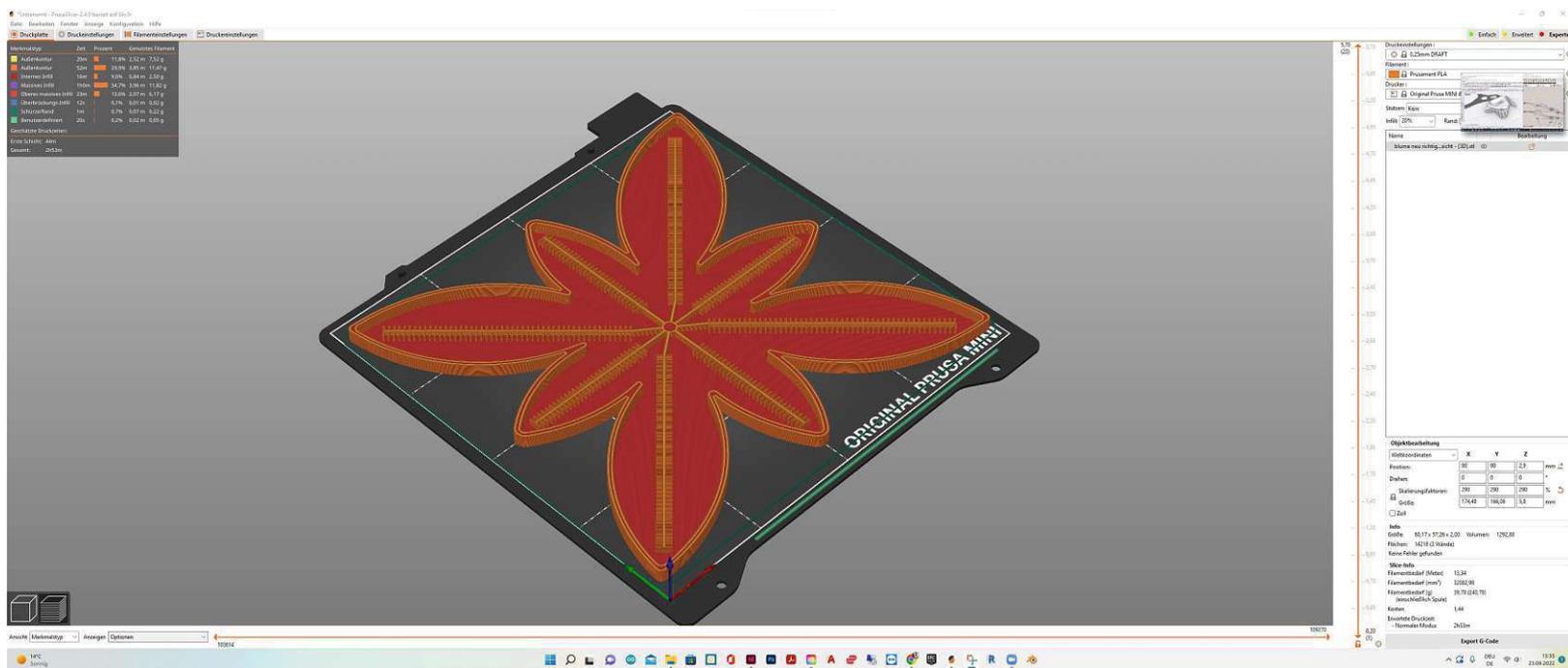


Abbildung 150

Probemodell 17  
 Programm: PrusaSlicer 2.40

Teil 2: Oberteil der Form mit 20 % Infill



Abbildung 151





Abbildung 152



Abbildung 153

3D DRUCK

Gesamtdruckzeit : 4 h 32 m

## DAS ERGEBNIS

Probemodell 17

Auflösung der Symmetrie

Ergebnis: Positiv aufblasbar aber wenig.

Negativ: Schlaucheinlass muss mitgeplant werden,  
Luftkanal ist zu kurz und muss in jedem Blatt verlängert  
werden.



Abbildung 154



Abbildung 155



Abbildung 156



Abbildung 157



Abbildung 158



Abbildung 159

Versuch einen natürlichen Hügel zu schaffen, und höhlenartige Räume und Wasserflächen zu bilden.

## 4.2. Formstudien für einen natürlichen Hügel



#### 4.2.1. Analoge Formstudien mithilfe von Plastilin

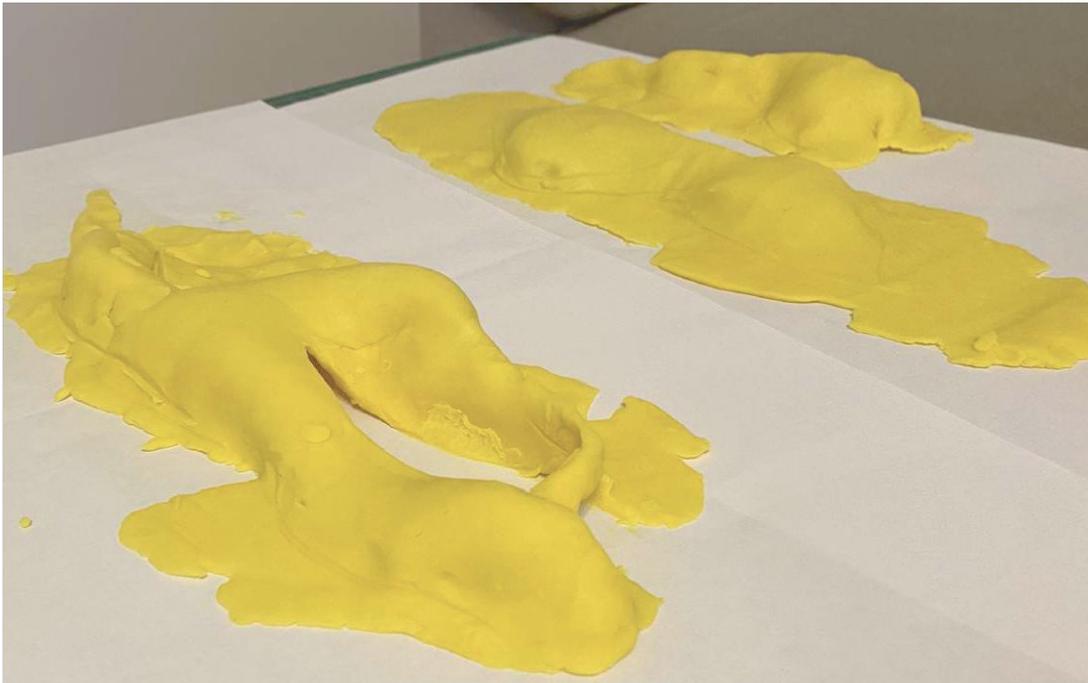


Abbildung 160



Abbildung 161



Abbildung 162



Abbildung 163



Abbildung 164



Abbildung 165



Abbildung 166



Abbildung 167



Abbildung 168



Abbildung 169

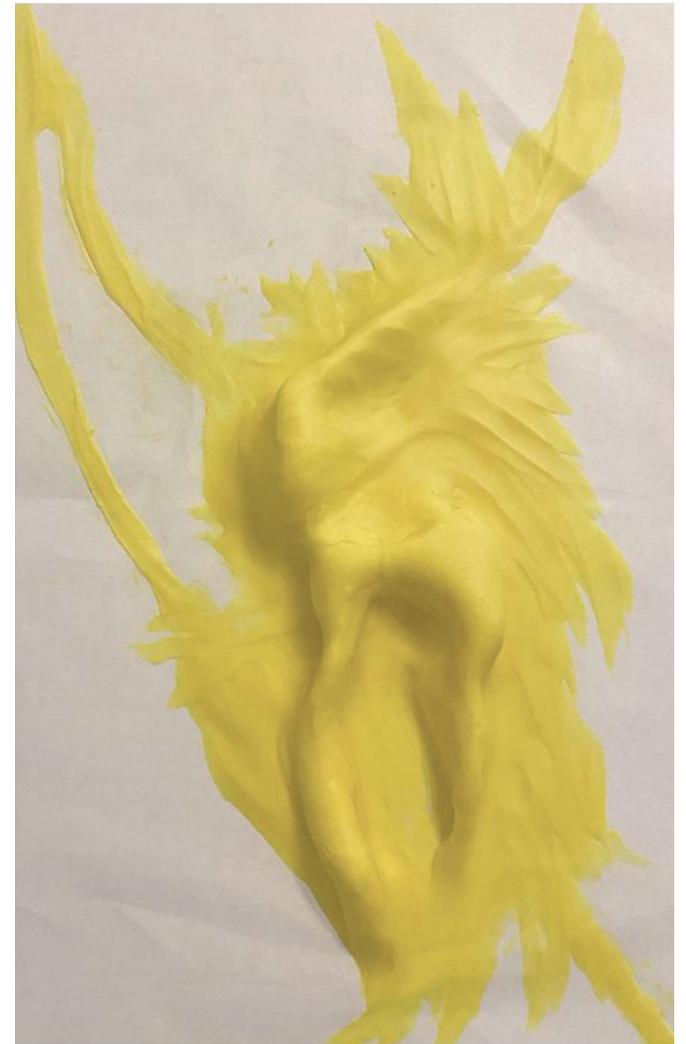


Abbildung 170

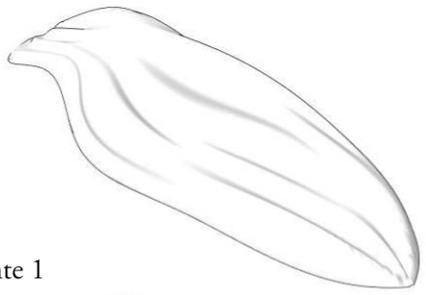


Abbildung 171



## 4.2.2. Digitale Formstudien mithilfe von Revit 2022

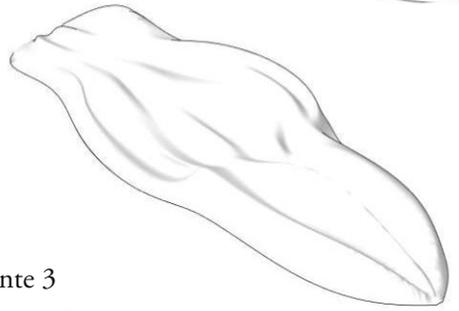
Variante 1



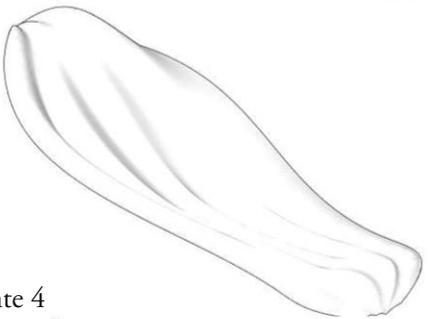
Variante 2



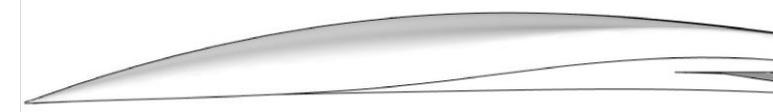
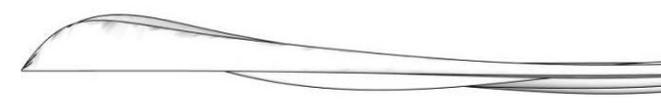
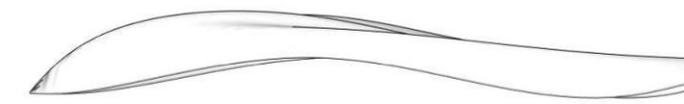
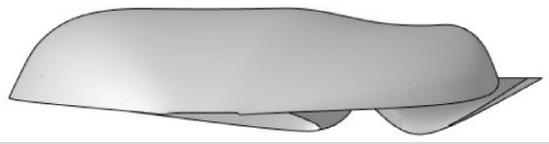
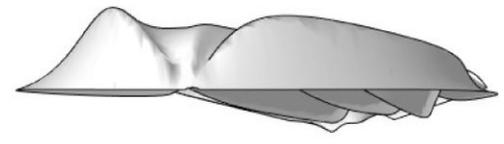
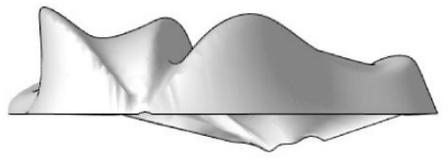
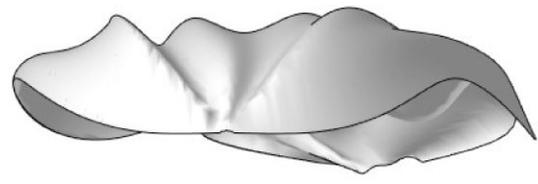
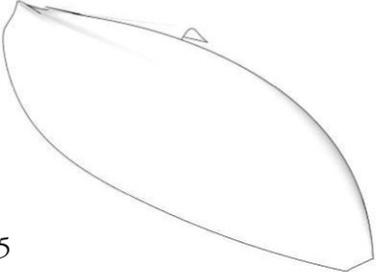
Variante 3

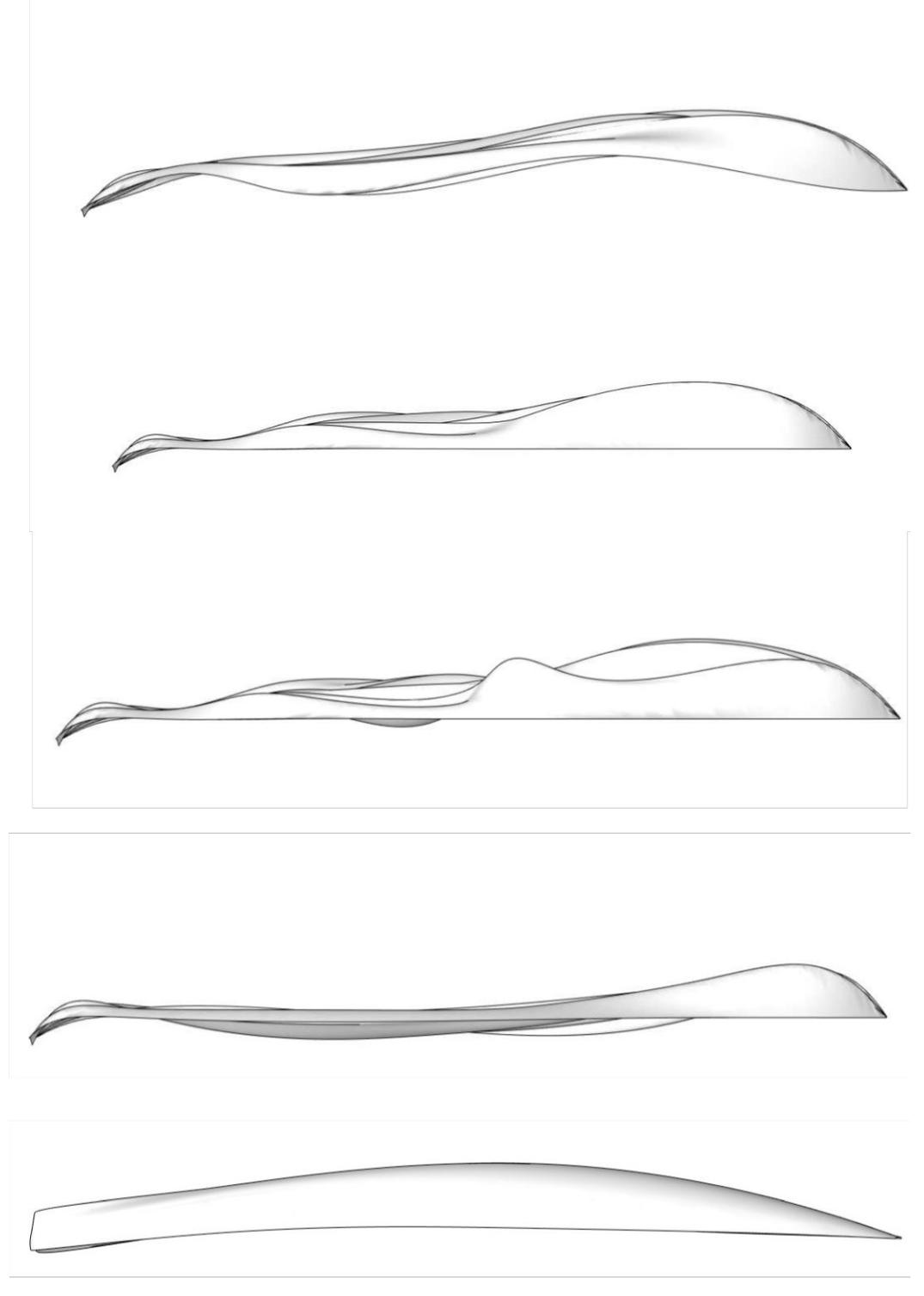
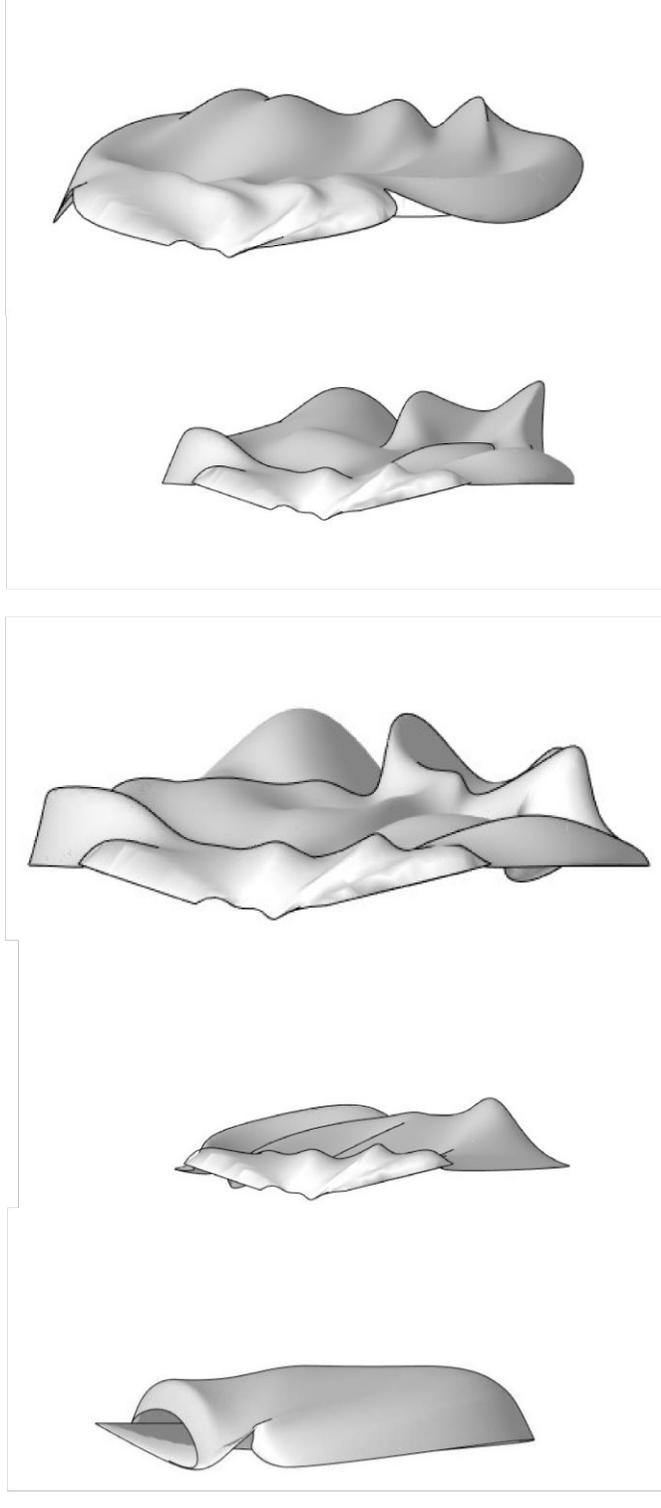


Variante 4

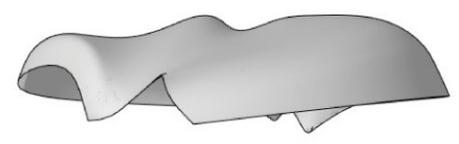
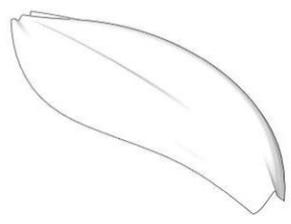


Variante 5

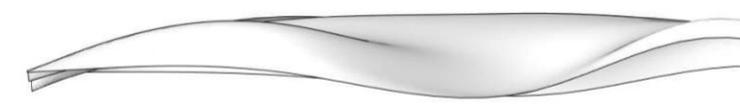
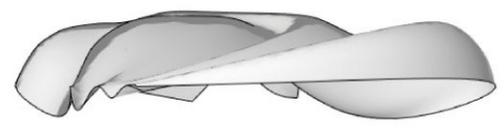
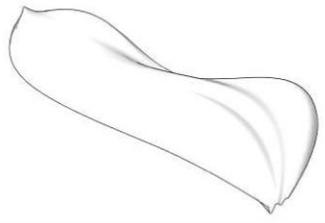




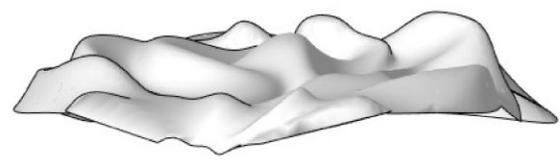
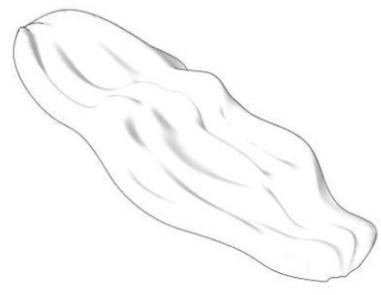
Variante 6



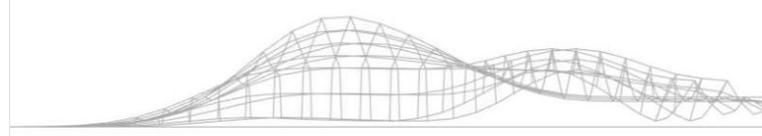
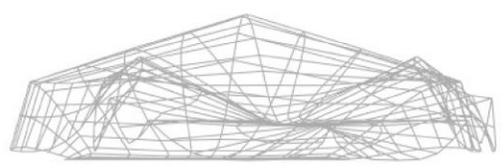
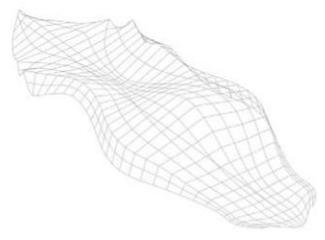
Variante 7



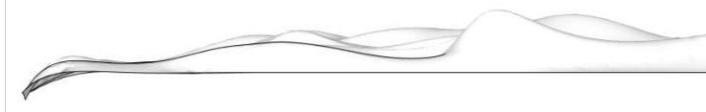
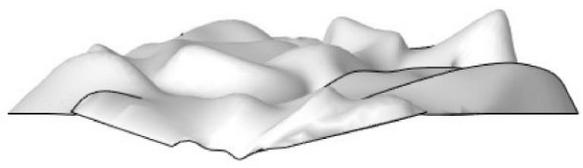
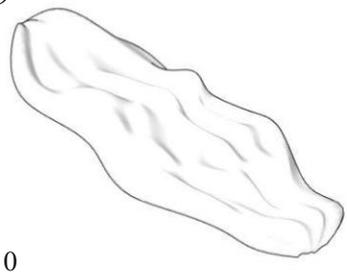
Variante 8

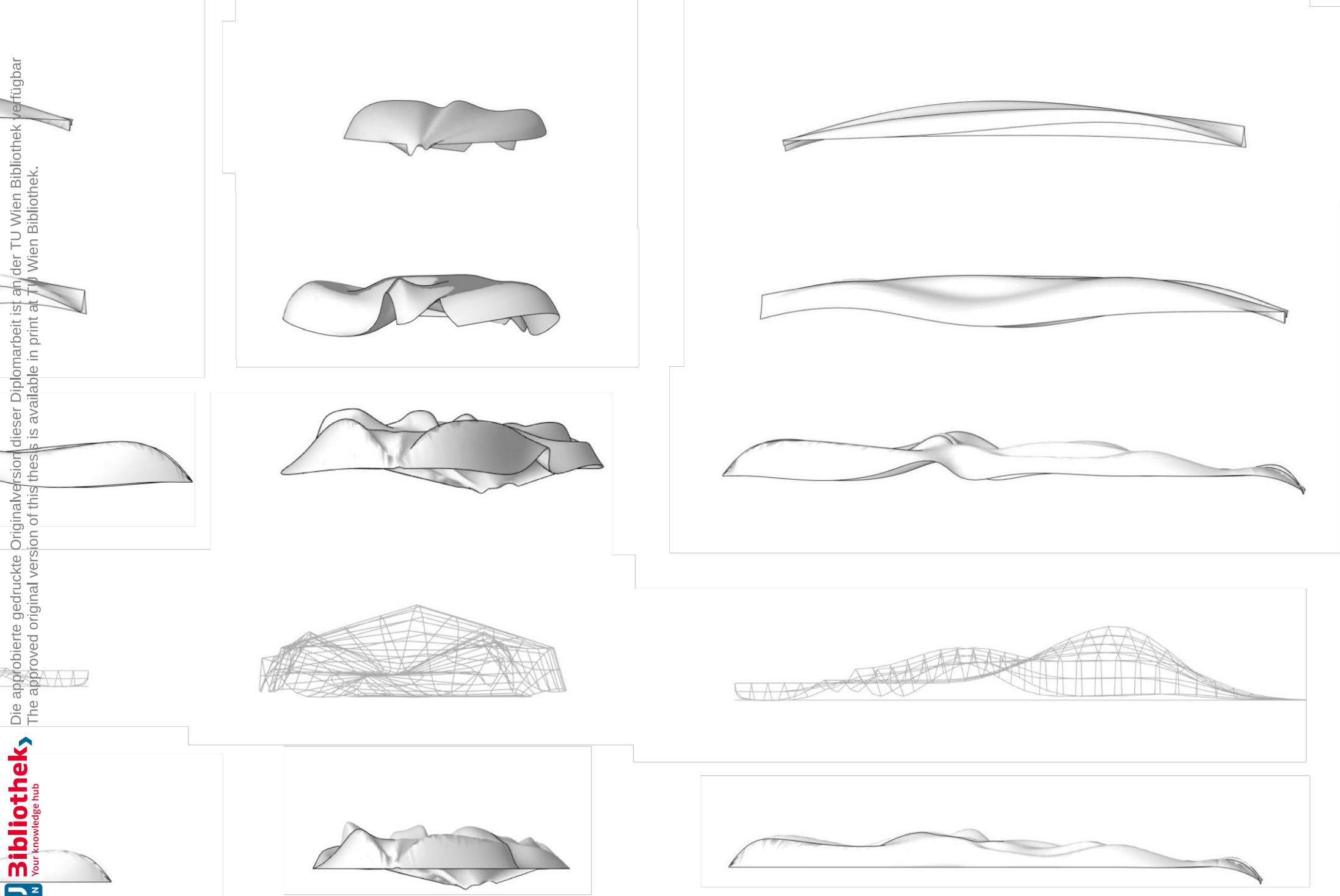


Variante 9



Variante 10







### 4.2.3. 3D Druck der 5 ausgesuchten Formen



Abbildung 174



Abbildung 175



Abbildung 176



Abbildung 177



Abbildung 178



Abbildung 179



Abbildung 180



Abbildung 181



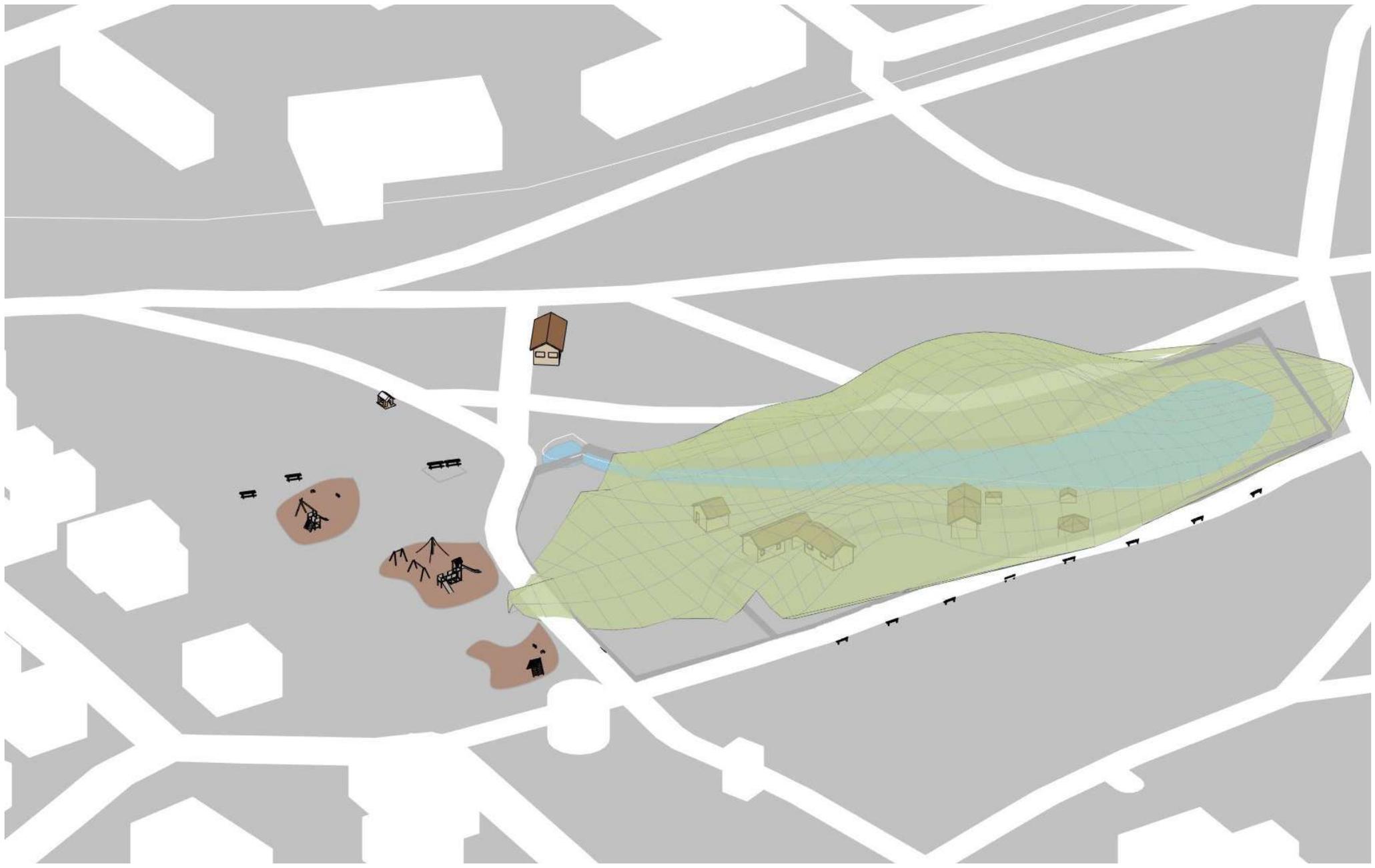
Abbildung 182



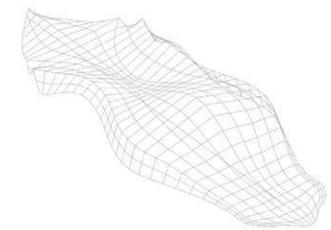
Abbildung 183

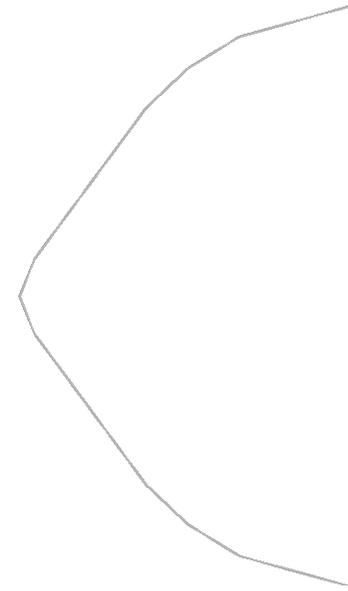
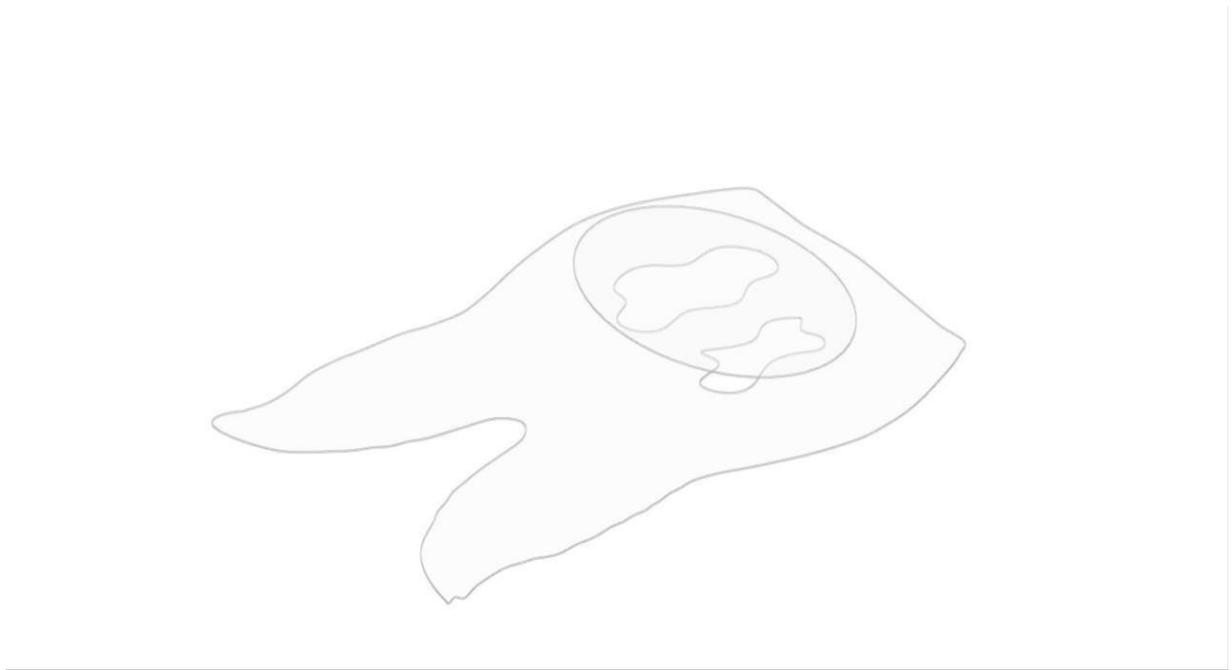


### 4.3. Grundrisstudien

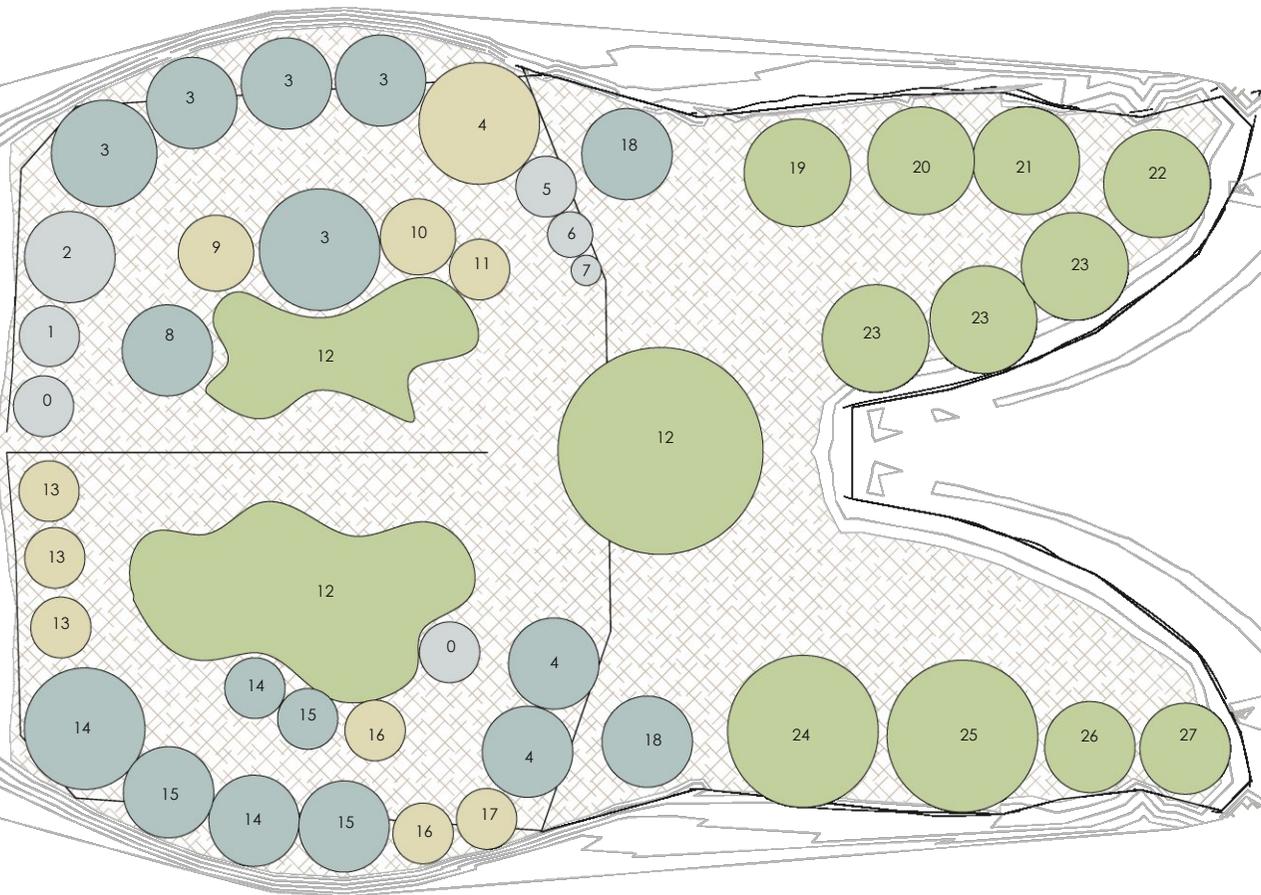


### 4.3.1. Grundrissstudie mit der ersten Form



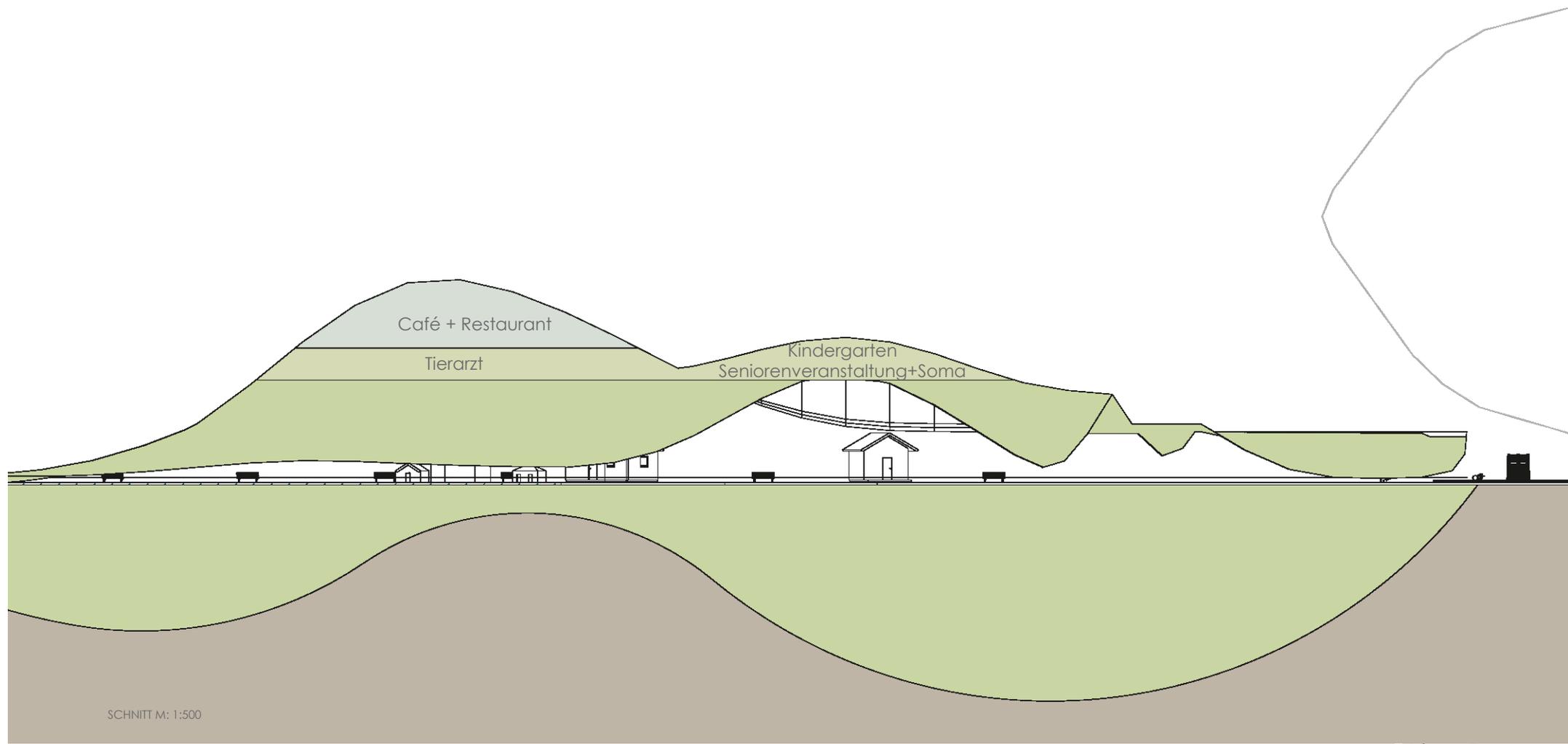


1.OBERGESCHOSS M: 1:500



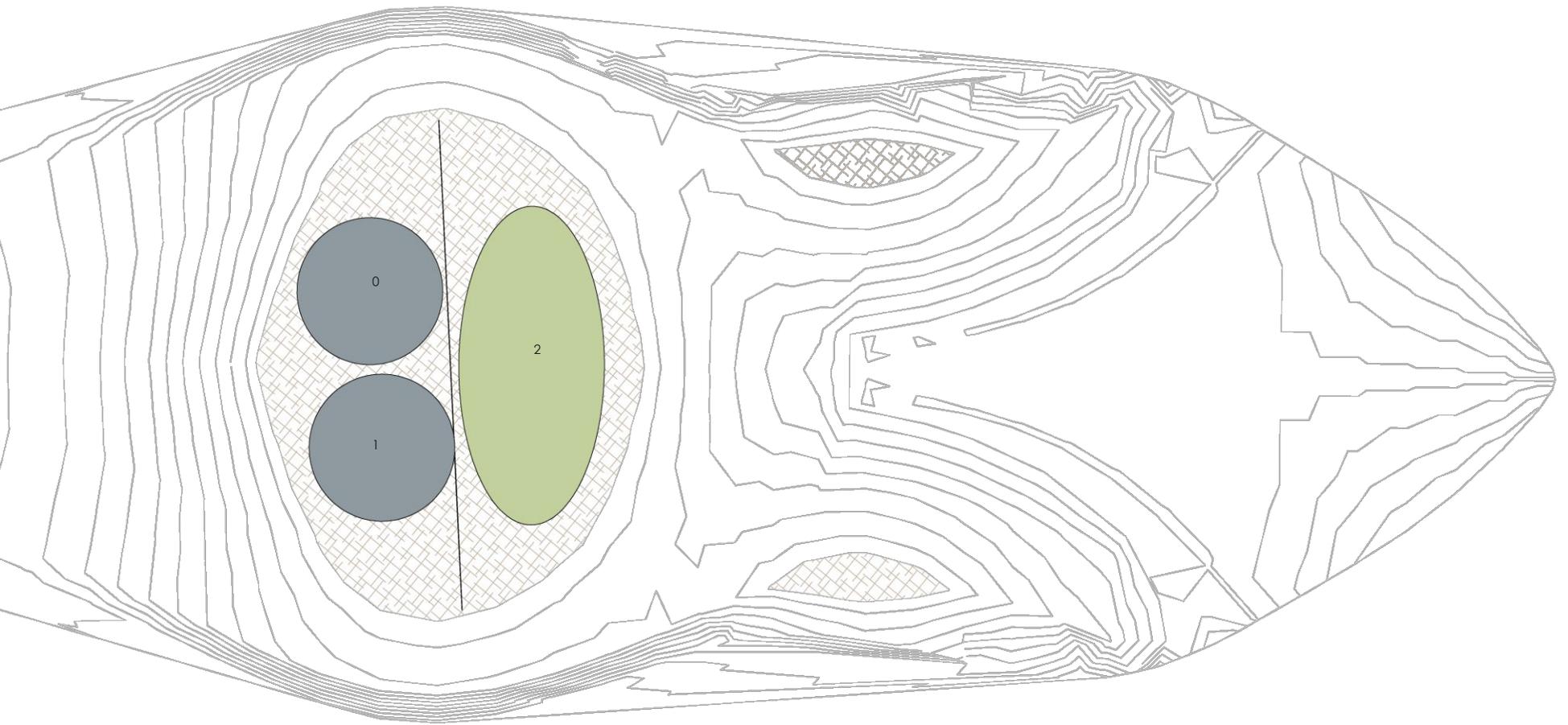
- 0 Lager
- 1 Wäscheraum
- 2 Personal
- 3 Behandlungsraum
- 4 Warteraum
- 5 Verwaltung
- 6 Technik
- 7 WC
- 8 Röntgen/Ultraschall
- 9 Labor
- 10 Futter
- 11 Empfang
- 12 Atrium
- 13 Aufwachraum
- 14 Op Räume
- 15 Op Vorbereitung
- 16 Aufbereitung
- 17 Sterilraum
- 18 Erschließung
- 19 Verwaltung/Personalraum
- 20 Küche
- 21 Essraum
- 22 Mehrzweckraum
- 23 Gruppenräume
- 24 Seniorentreff
- 25 Hobbywerkstatt
- 26 SOMA

Zeichnung 6



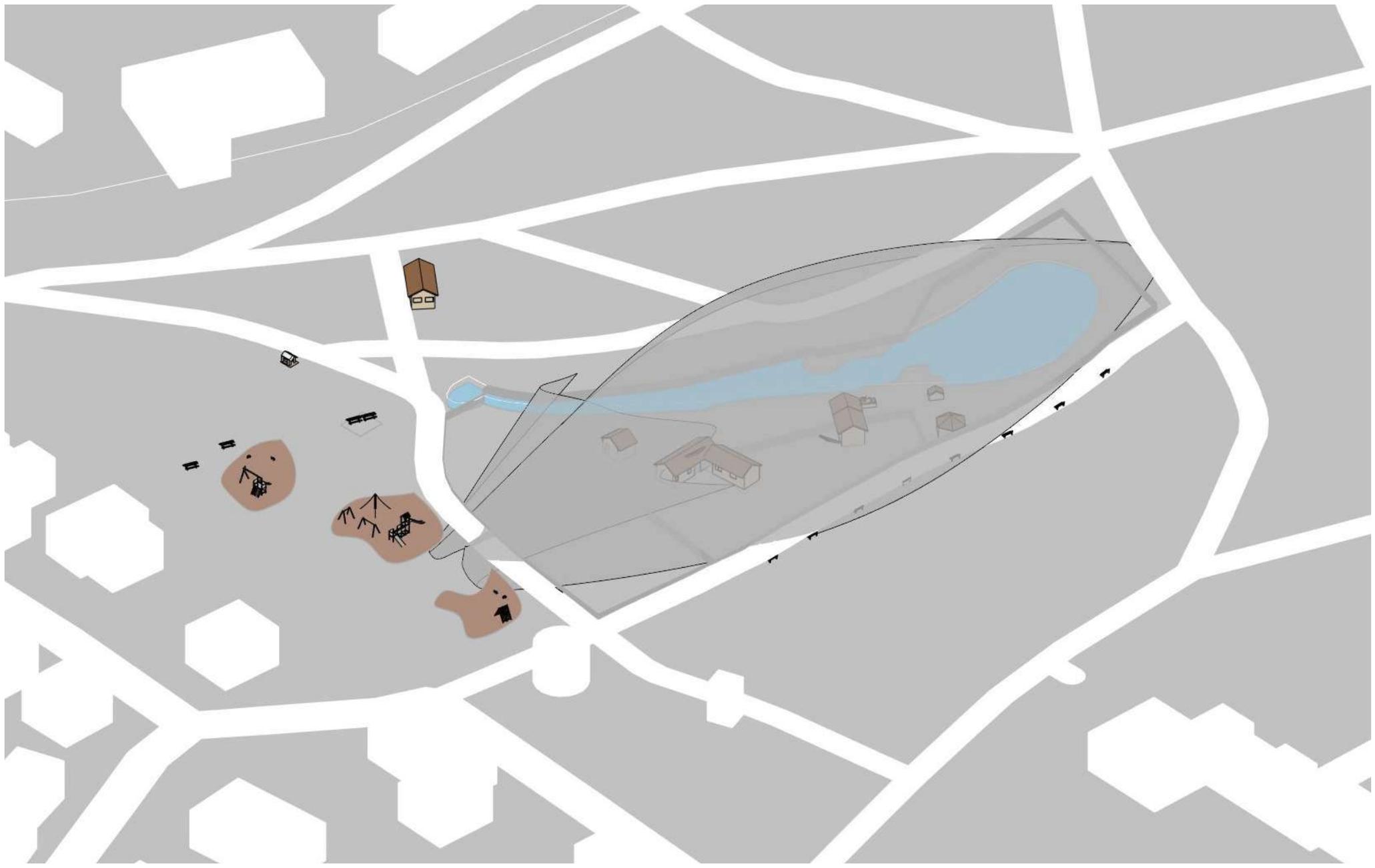
SCHNITT M: 1:500

2.OBERGESCHOSS M: 1:500



- 0 Café
- 1 Restaurant
- 2 Terasse

Zeichnung 8



### 4.3.2. Grundrissstudien mit der zweiten Form

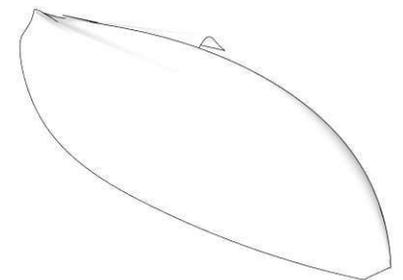
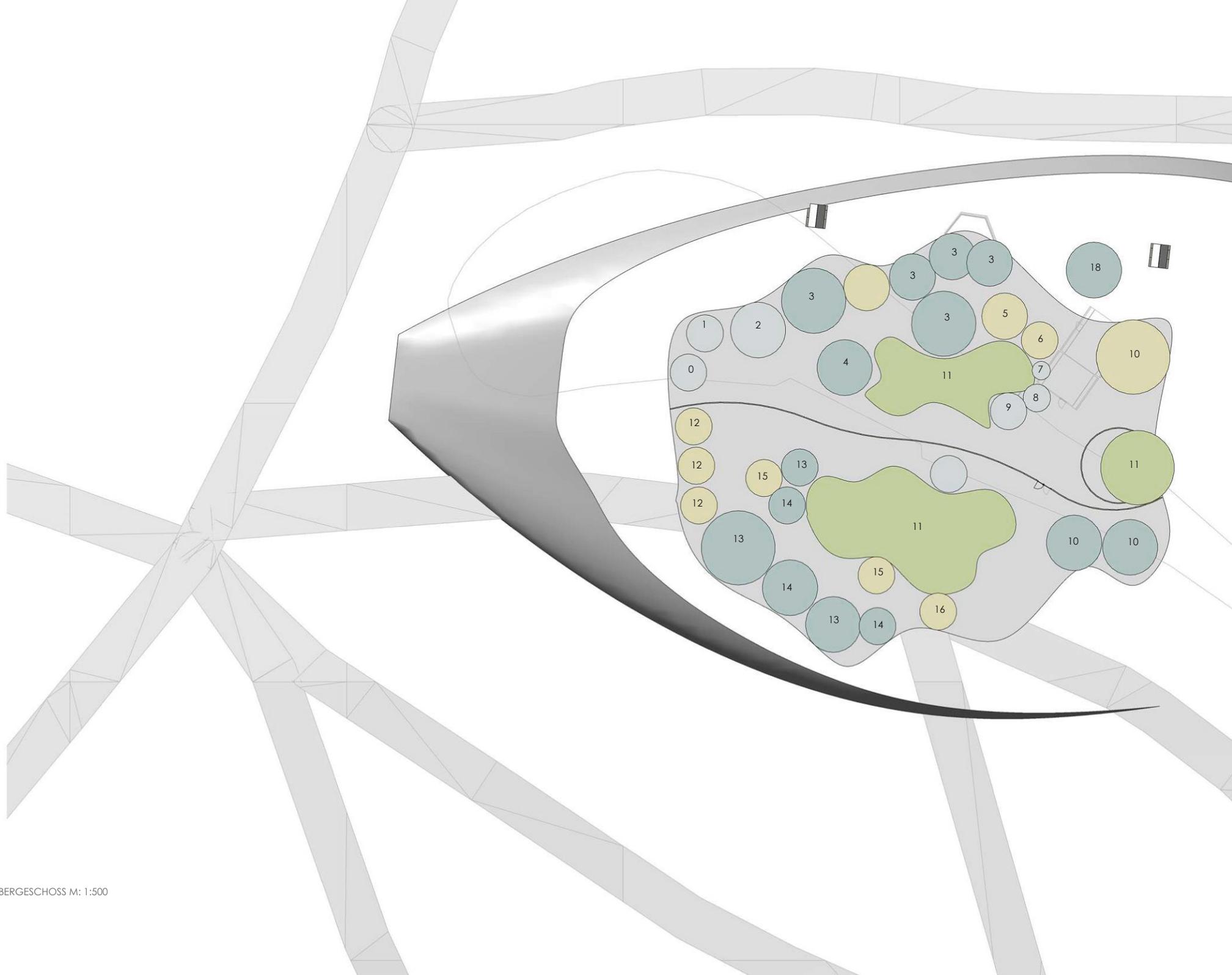
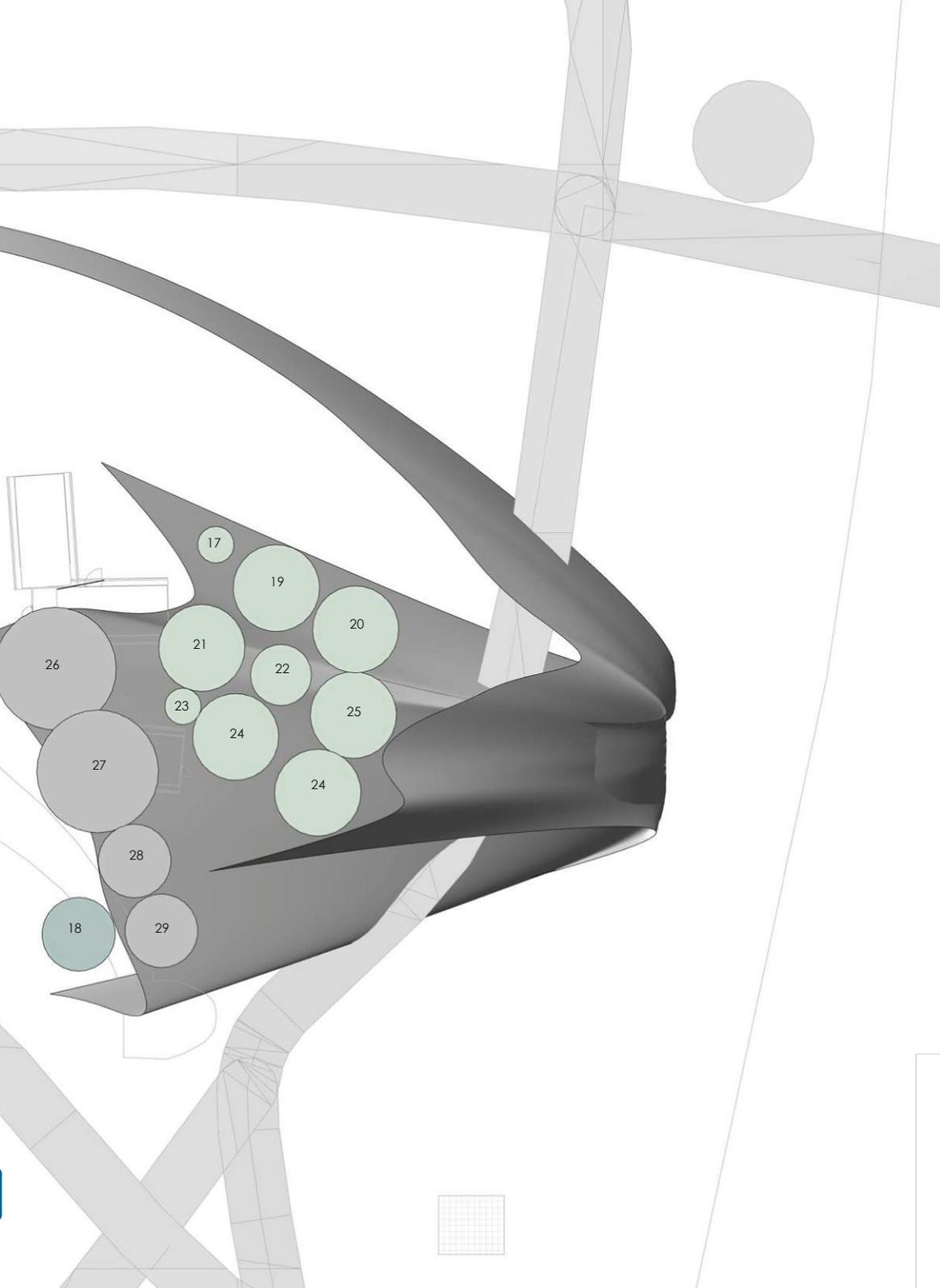


Abbildung 187

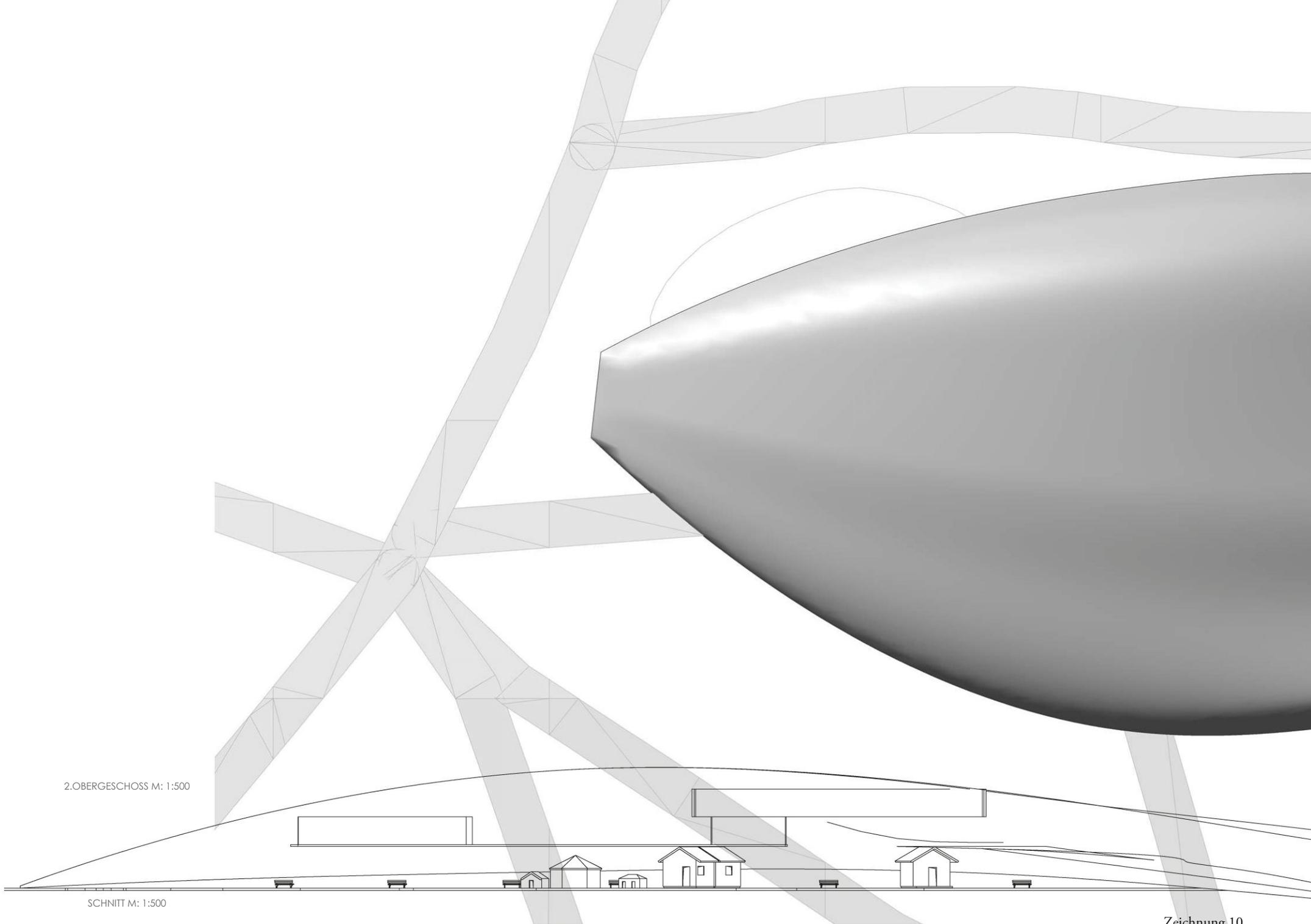
1.OBERGESCHOSS M: 1:500





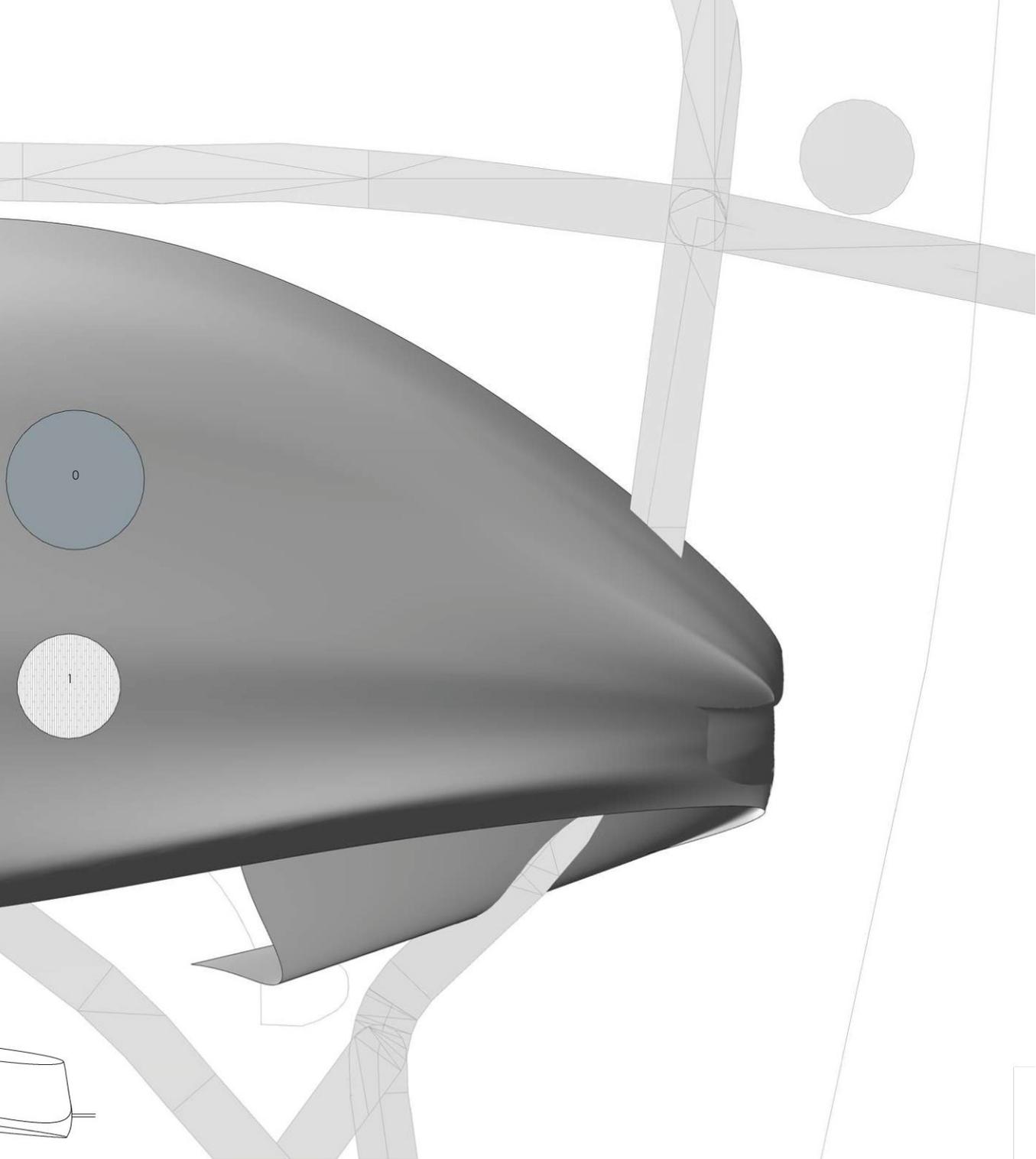
- 0 Lager
- 1 Wäscheraum
- 2 Personal
- 3 Behandlungsraum
- 4 Röntgen/Ultraschall
- 5 Diätfutter
- 6 Empfang
- 7 WC
- 8 Technik
- 9 Verwaltung
- 10 Warteraum
- 11 Atrium
- 12 Aufwachraum
- 13 Op Räume
- 14 Op Vorbereitung
- 15 Aufbereitung
- 16 Sterilraum
- 17 Gardrobe
- 18 Erschließung
- 19 Kita
- 20 Mehrzweckraum
- 21 Büro/Küche
- 22 Ruheraum
- 23 Elternsprechzimmer
- 24 Gruppenraum
- 25 Speiseraum
- 26 Seniorentreff
- 27 Hobbywerkstatt
- 28 Soma
- 29 Friseur

Zeichnung 9



2.OBERGESCHOSS M: 1:500

SCHNITT M: 1:500



- 0 Restaurant
- 1 Café

Zeichnung 11



### 4.3.3. Grundrissstudien mit der dritten Form

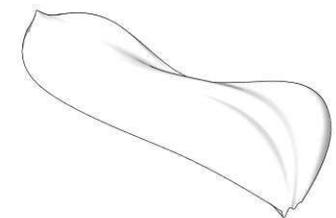


Abbildung 189

ANSICHTEN

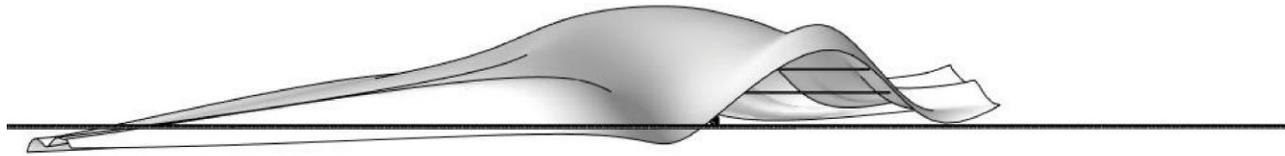


Abbildung 190

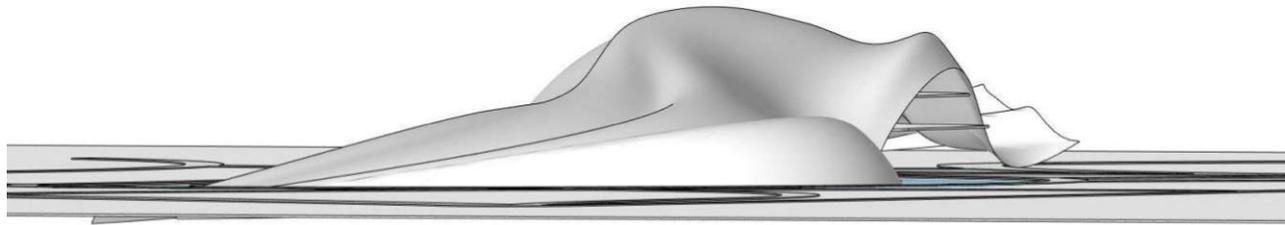


Abbildung 191



Abbildung 192



Abbildung 193

3D DARSTELLUNG

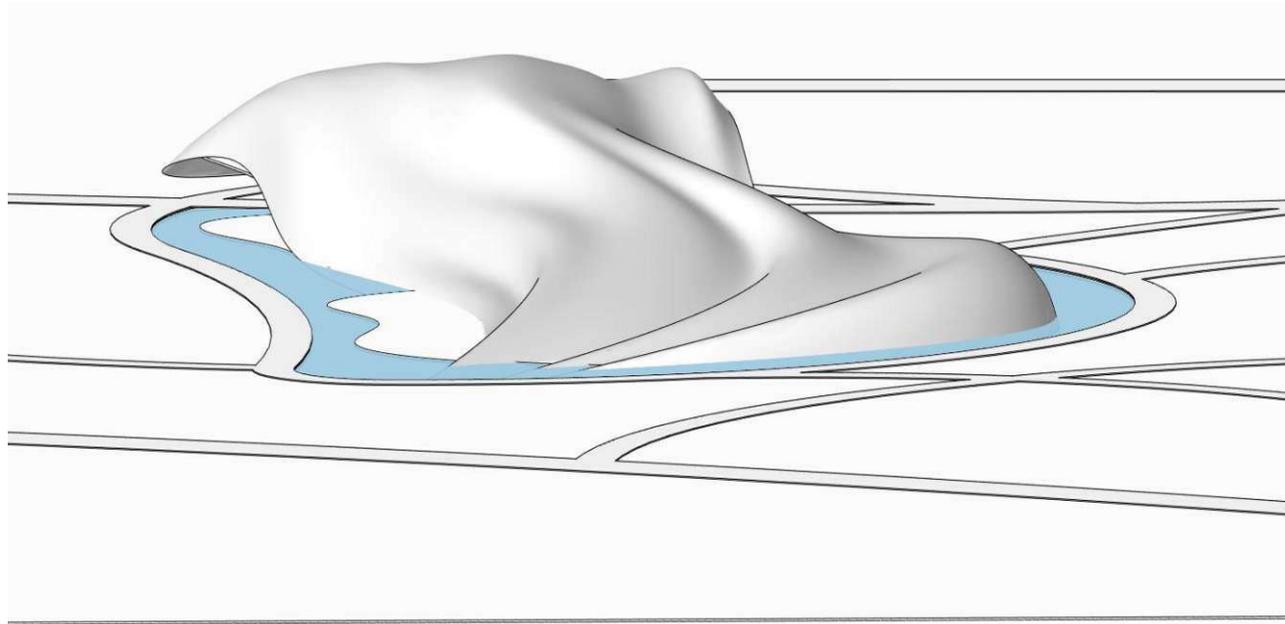
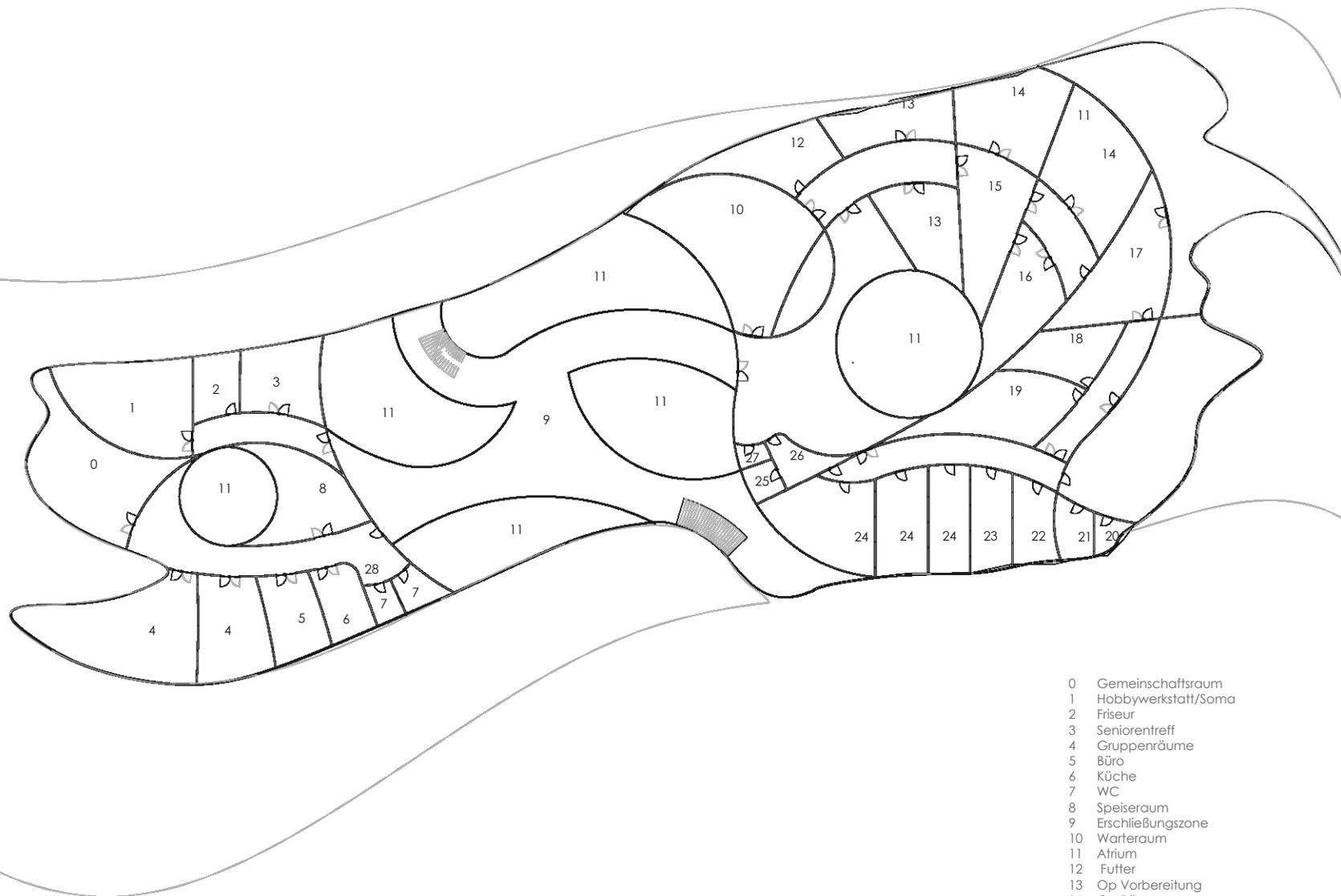


Abbildung 194



#### 4.3.3.1. Ausarbeitung Variante 1

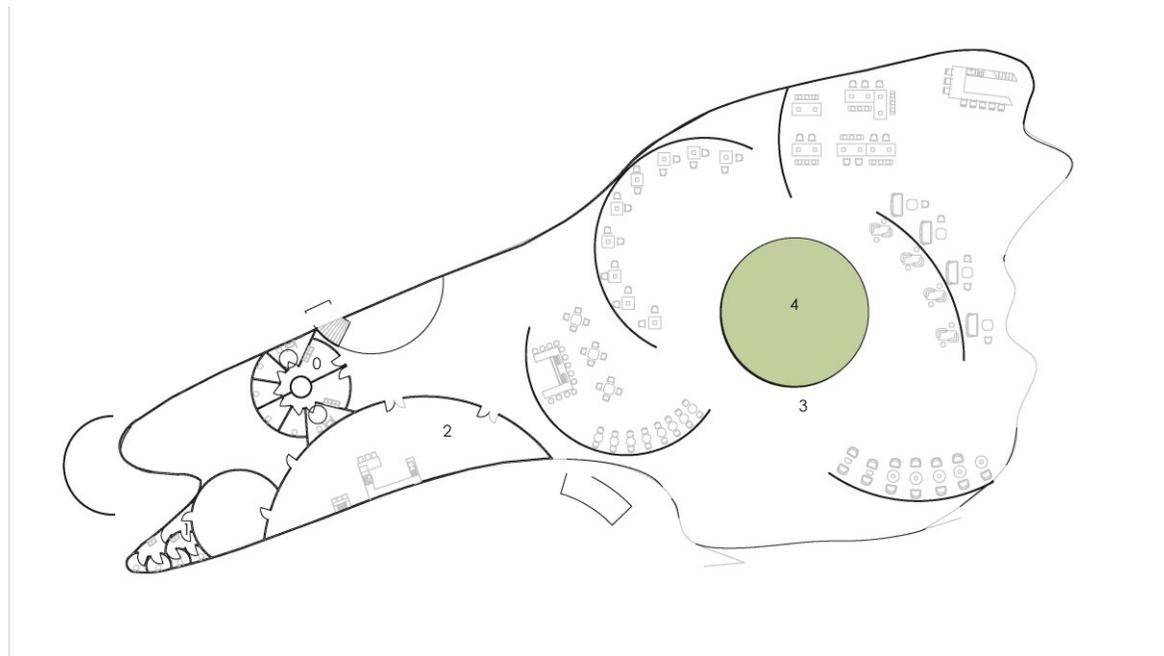
1.OBERGESCHOSS M: 1:500



- 0 Gemeinschaftsraum
- 1 Hobbywerkstatt/Soma
- 2 Friseur
- 3 Seniorentreff
- 4 Gruppenräume
- 5 Büro
- 6 Küche
- 7 WC
- 8 Speiseraum
- 9 Erschließungszone
- 10 Warteraum
- 11 Atrium
- 12 Futter
- 13 Op Vorbereitung
- 14 Op Räume
- 15 Steriler Raum
- 16 CT Raum
- 17 Aufwachraum
- 18 Ultraschall
- 19 Röntgen
- 20 Wäscheraum
- 21 Lager
- 22 Apotheke
- 23 Labor
- 24 Behandlungsraum
- 25 Technikraum
- 26 Verwaltung
- 27 WC
- 28 Garderobe

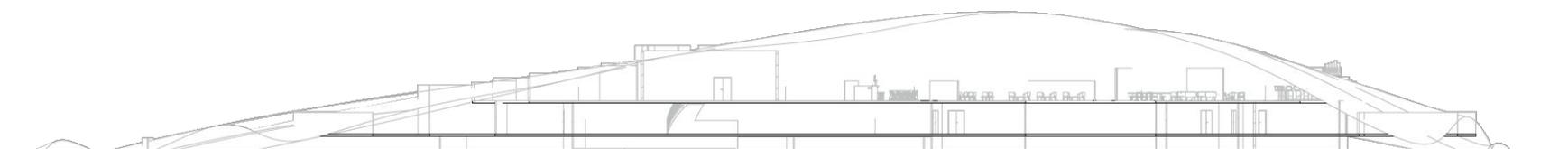
Zeichnung 12

2.OBERGESCHOSS M: 1:500



Zeichnung 13

- 0 WC Kunden
- 1 WC Personal
- 2 Küche
- 3 Restaurant/Café
- 4 Atrium



SCHNITT M: 1:500

Zeichnung 14

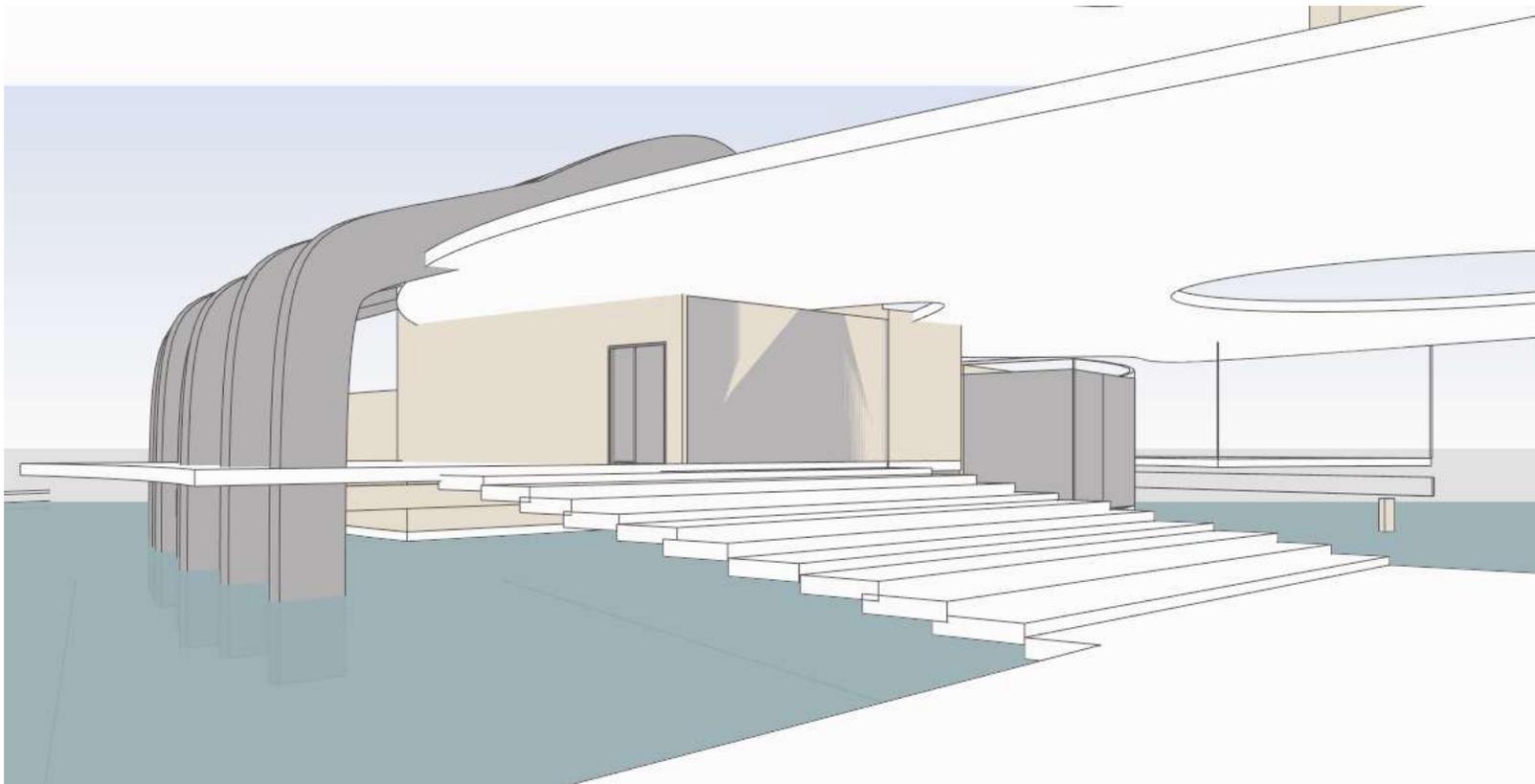
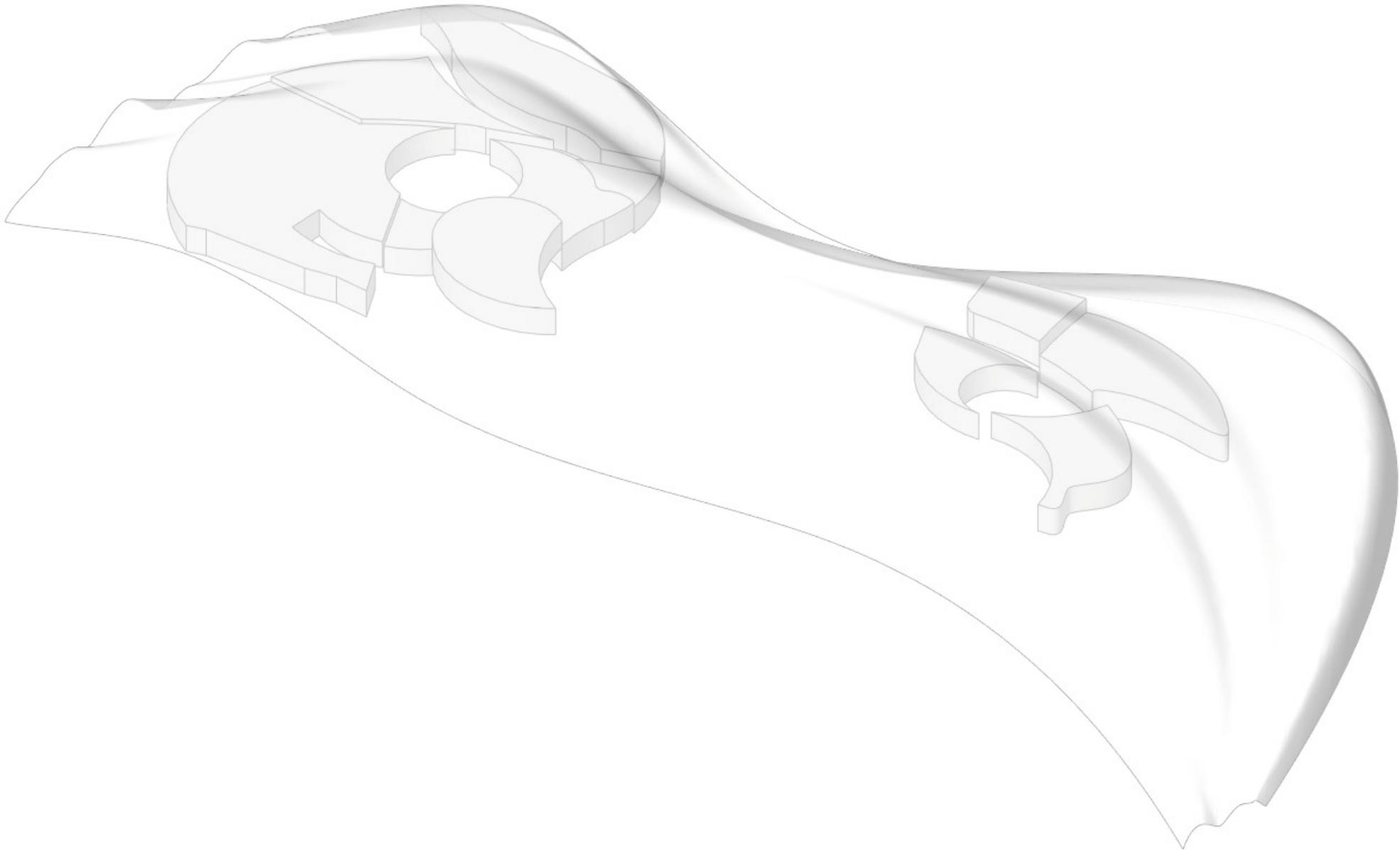
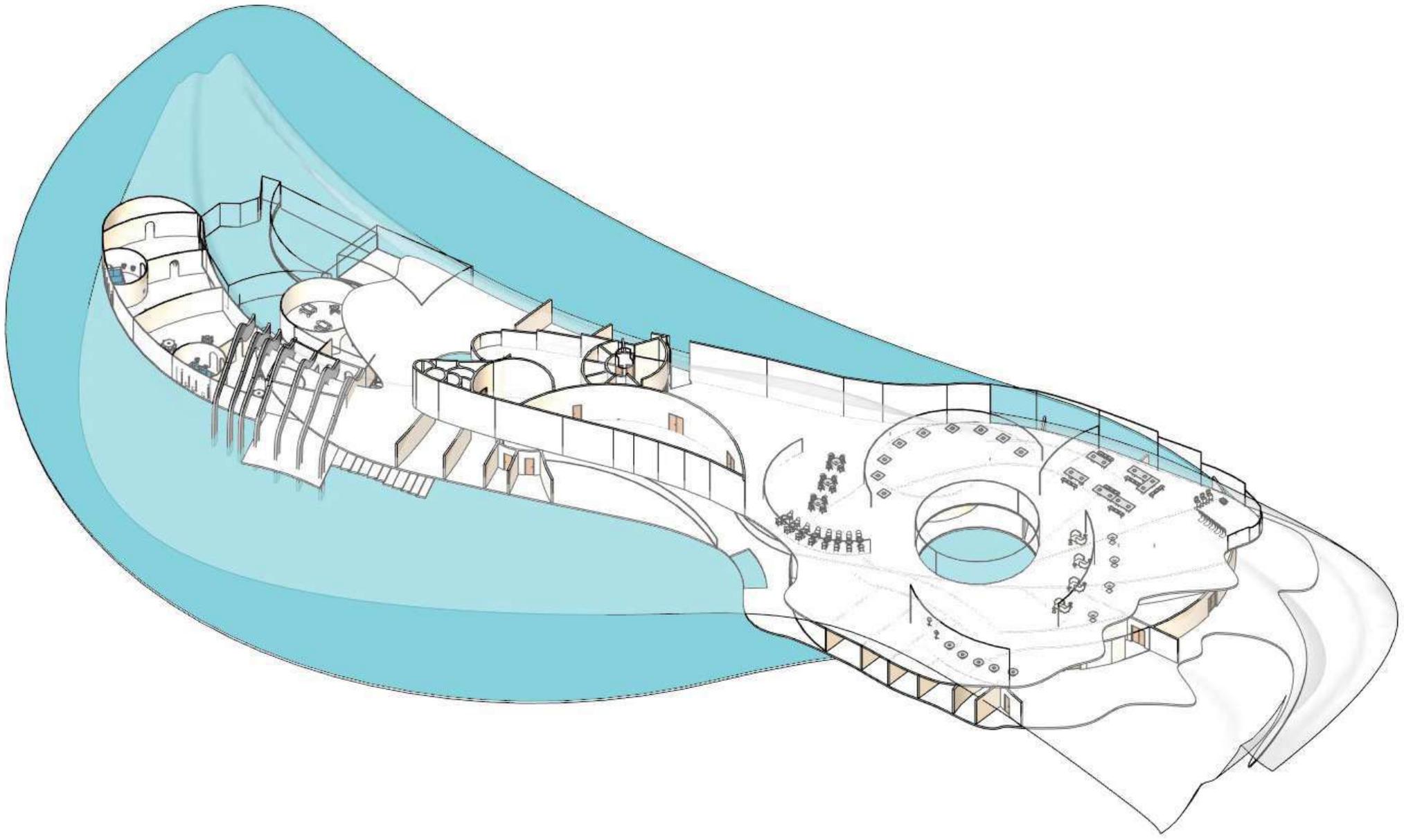


Abbildung 195

#### 4.3.3.2. Ausarbeitung Variante 2 - Splitlevelstudie

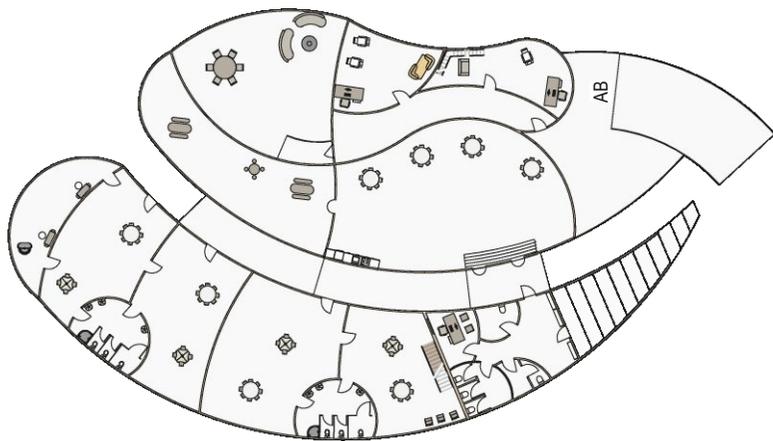


SPLIT LEVEL STUDIE

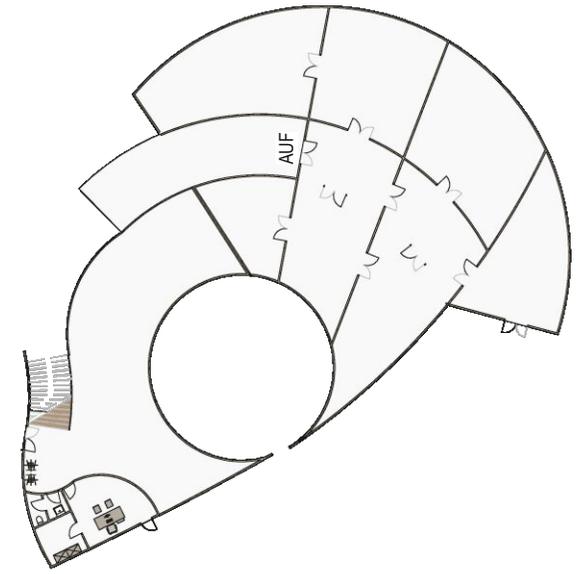
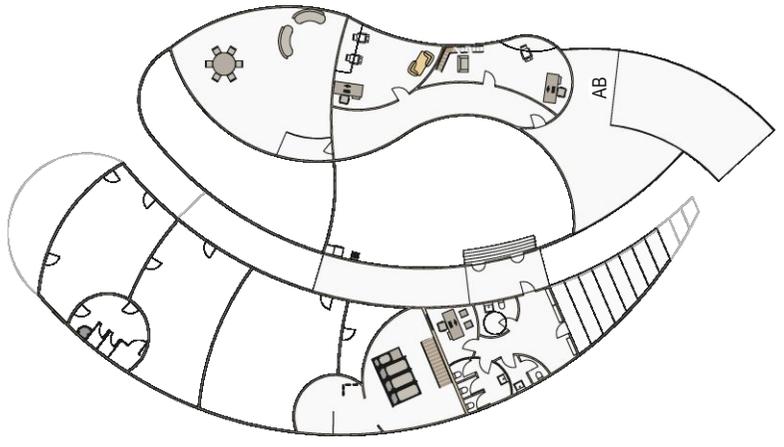


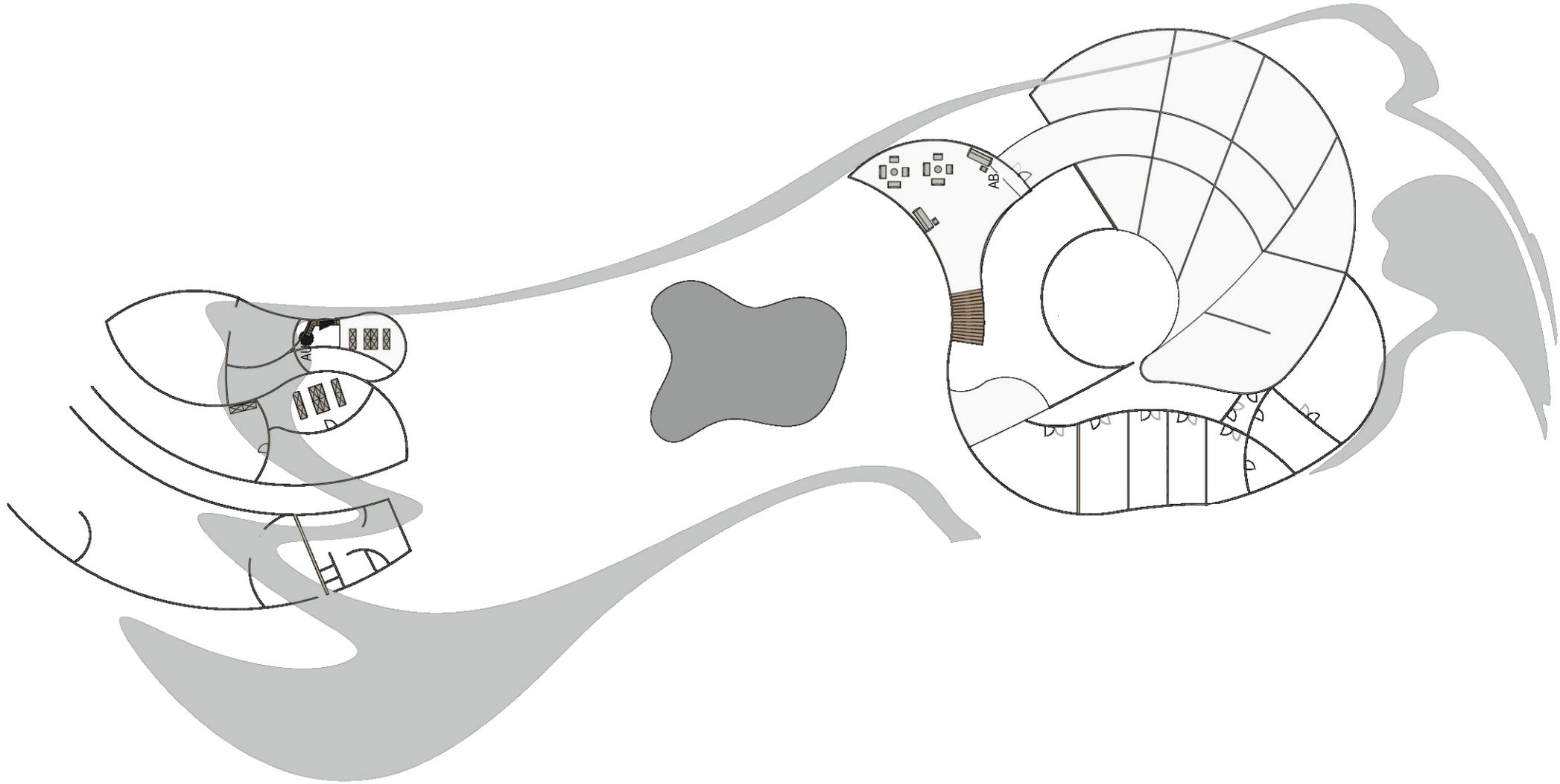
3D DARSTELLUNG

GRUNDRISS 0.50 M Höhe M: 1:500

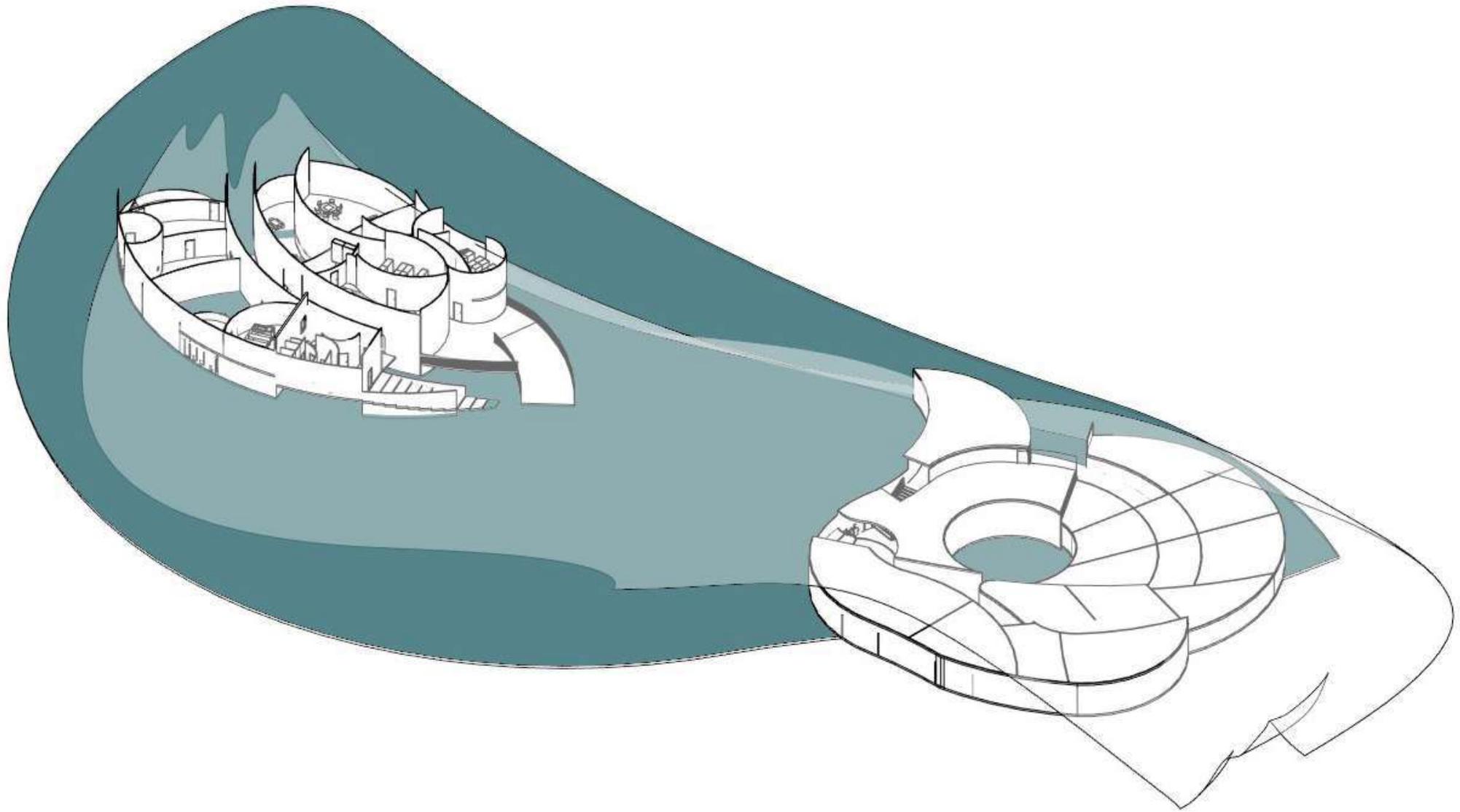


GRUNDRISS 1.50 M Höhe M: 1:500





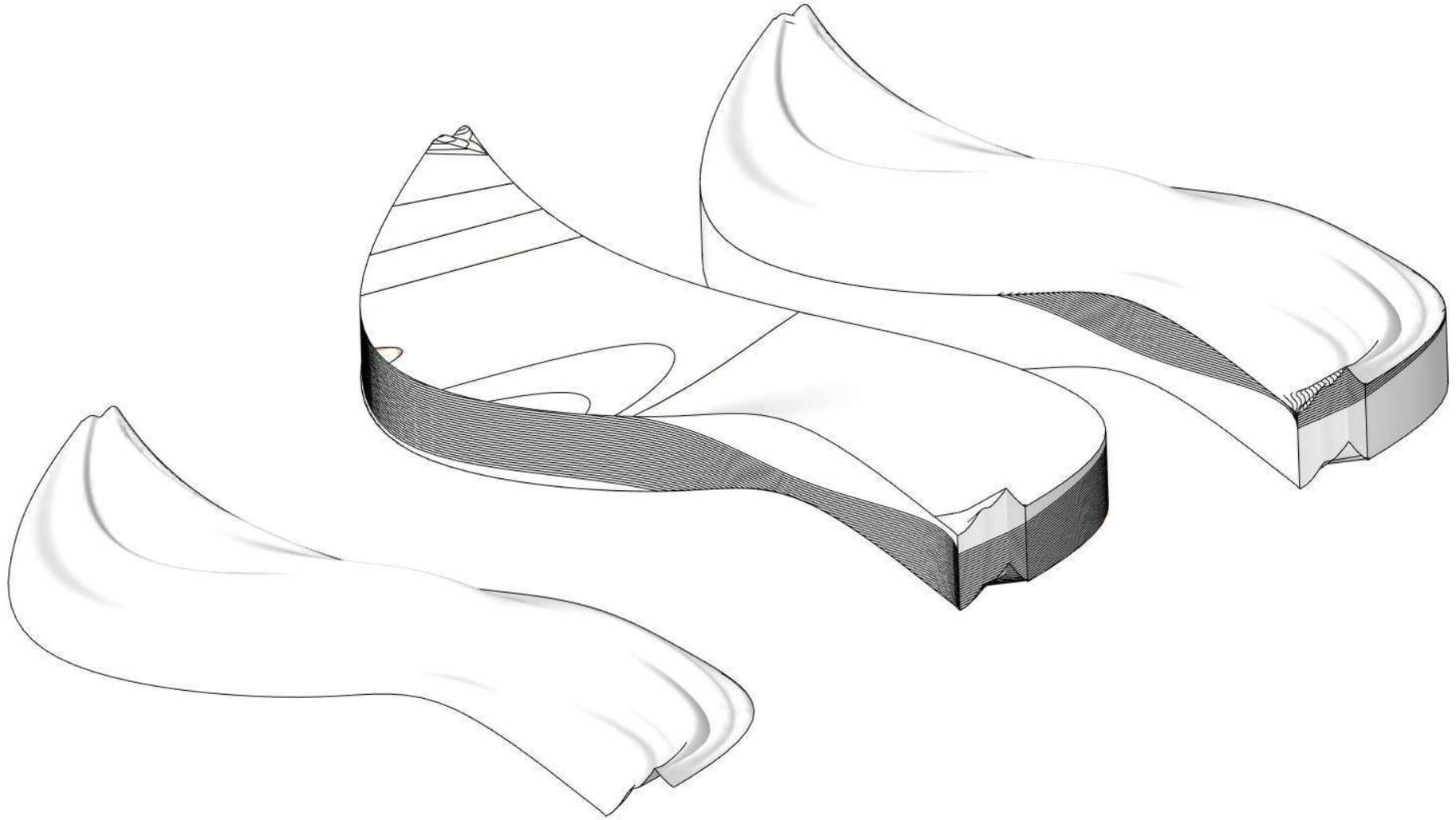
OBERGESCHOSS 5.50 M HÖHE M: 1:500



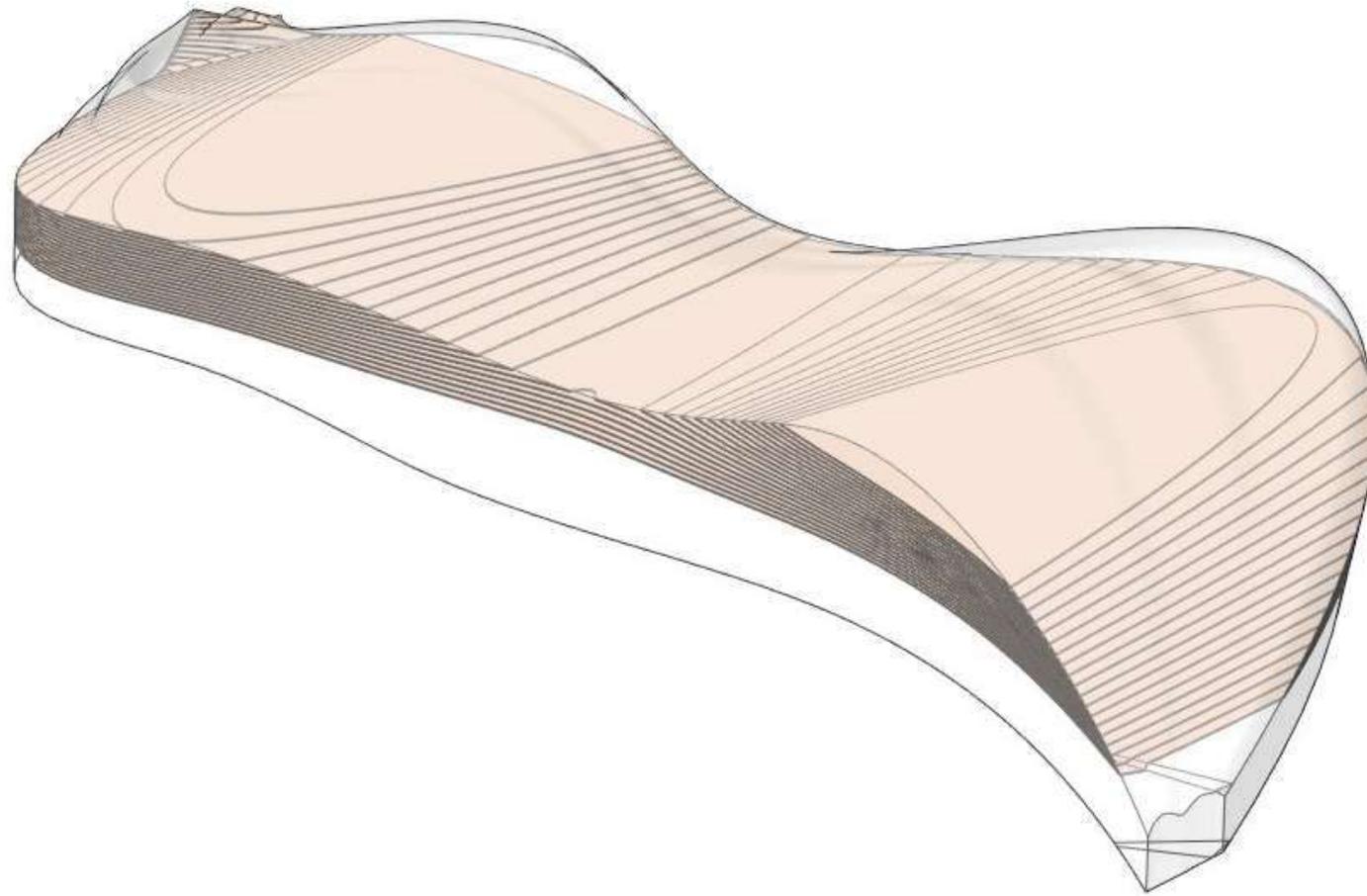
3D DARSTELLUNG



### 4.3.3.3. Ausarbeitung Variante 3

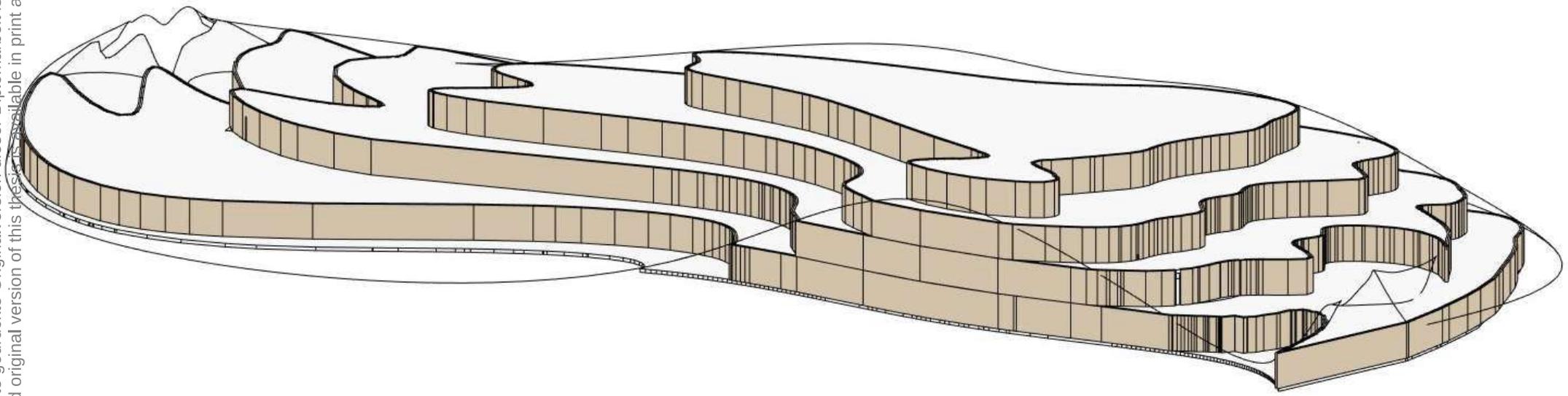


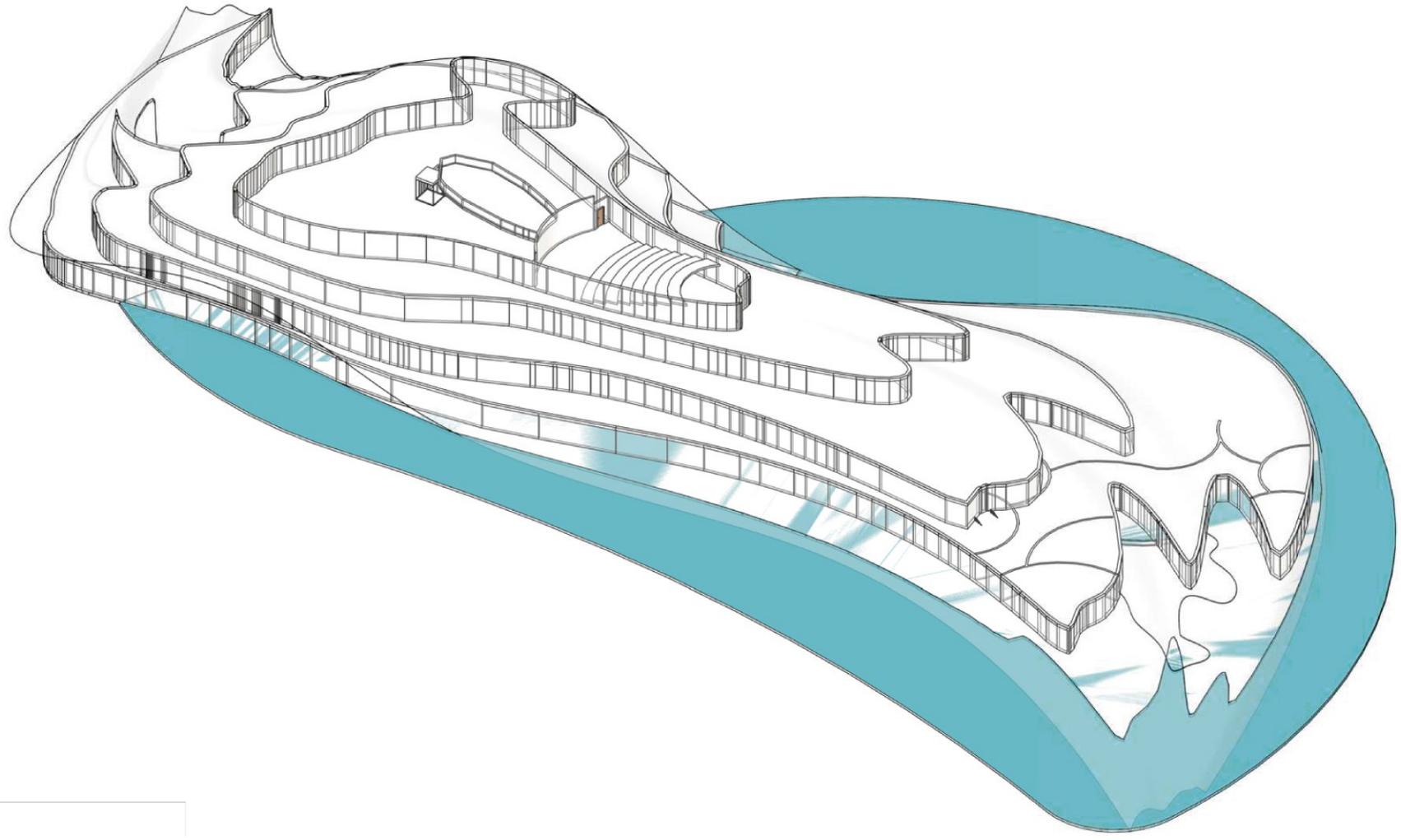
UNTERSUCHEN DER EBENEN ALLE 50 CM HÖHE FÜR MÖGLICHE GESCHOSSDECKEN



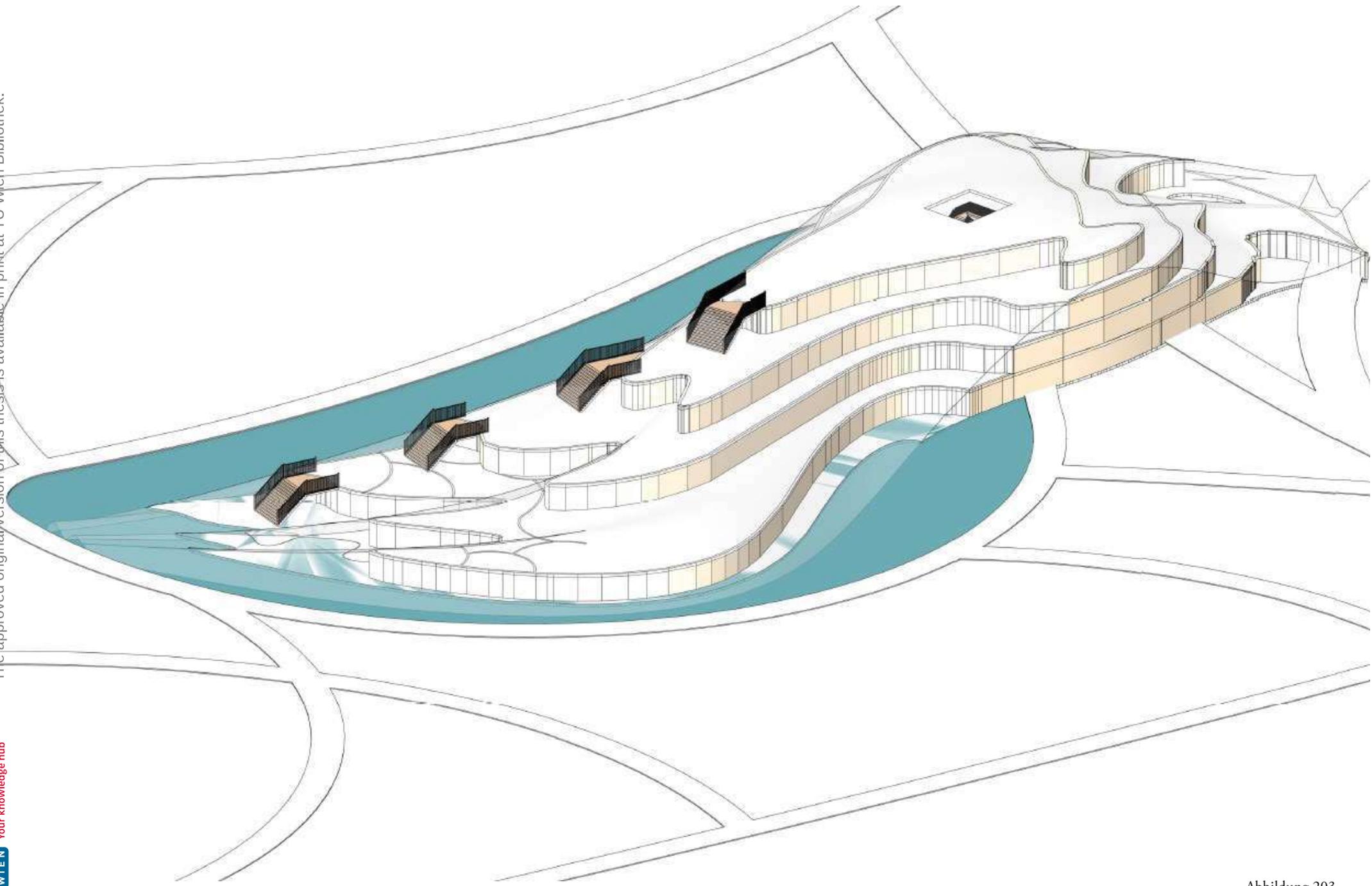
FESTLEGUNG DER EBENEN ALLE 50 CM HÖHE FÜR MÖGLICHE GESCHOSSDECKEN

AUSGEWÄHLTE GESCHOSSDECKEN JEWEILS 3M RAUMHÖHE

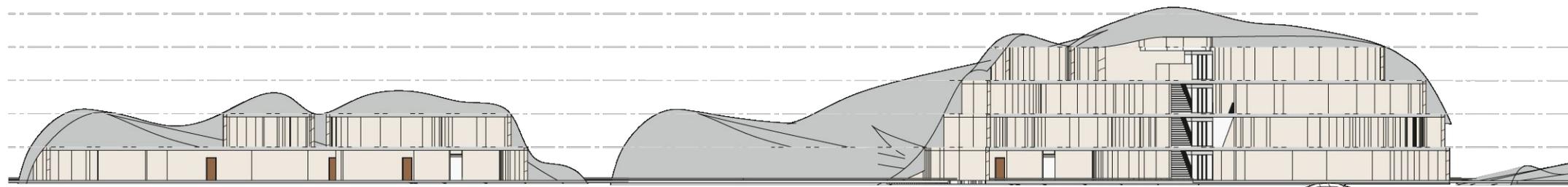




3D DARSTELLUNG



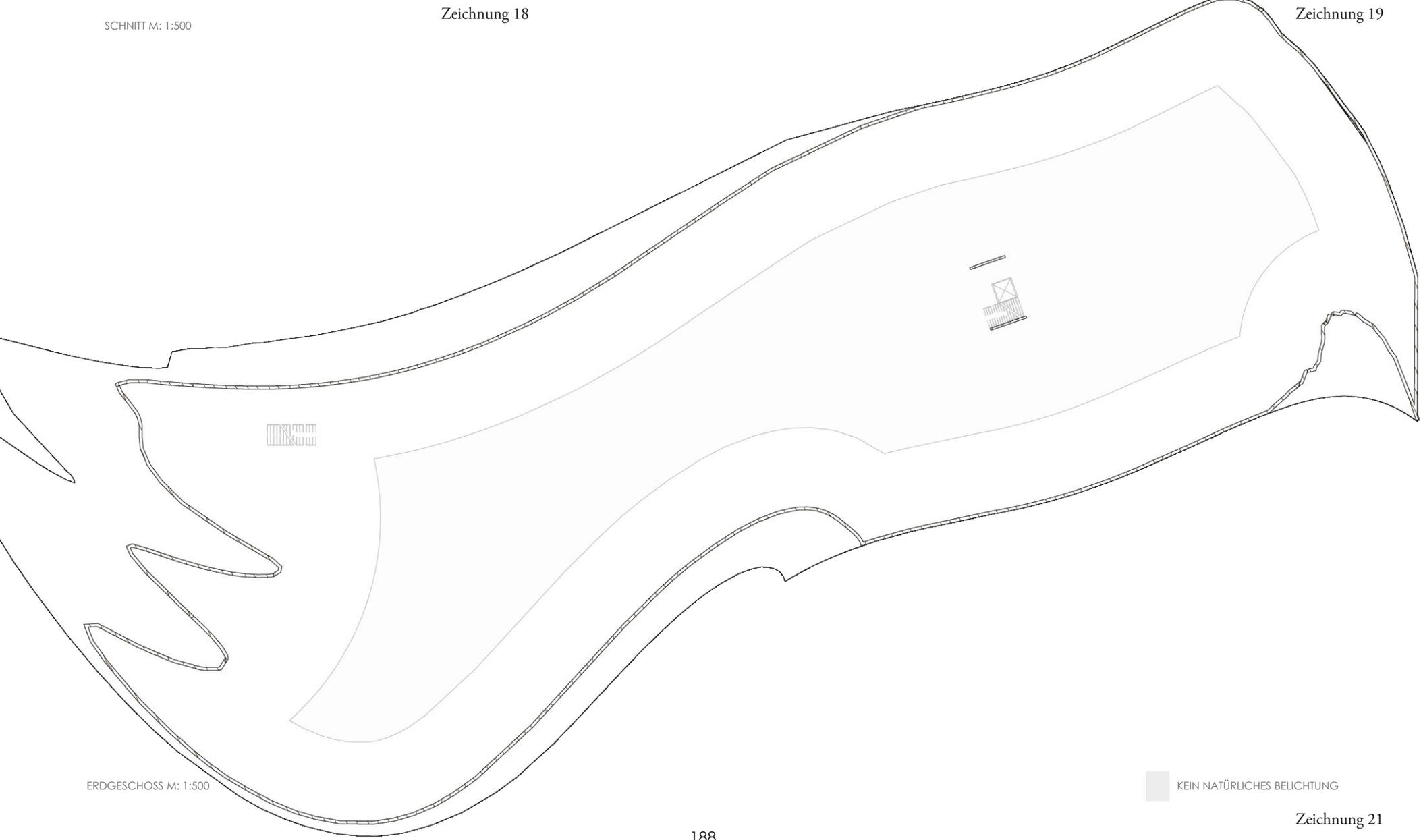
#### 4.3.3.3.1 Belichtungsstudie



SCHNITT M: 1:500

Zeichnung 18

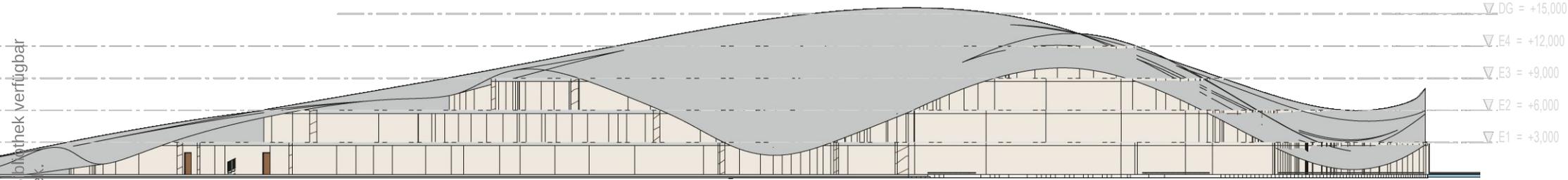
Zeichnung 19



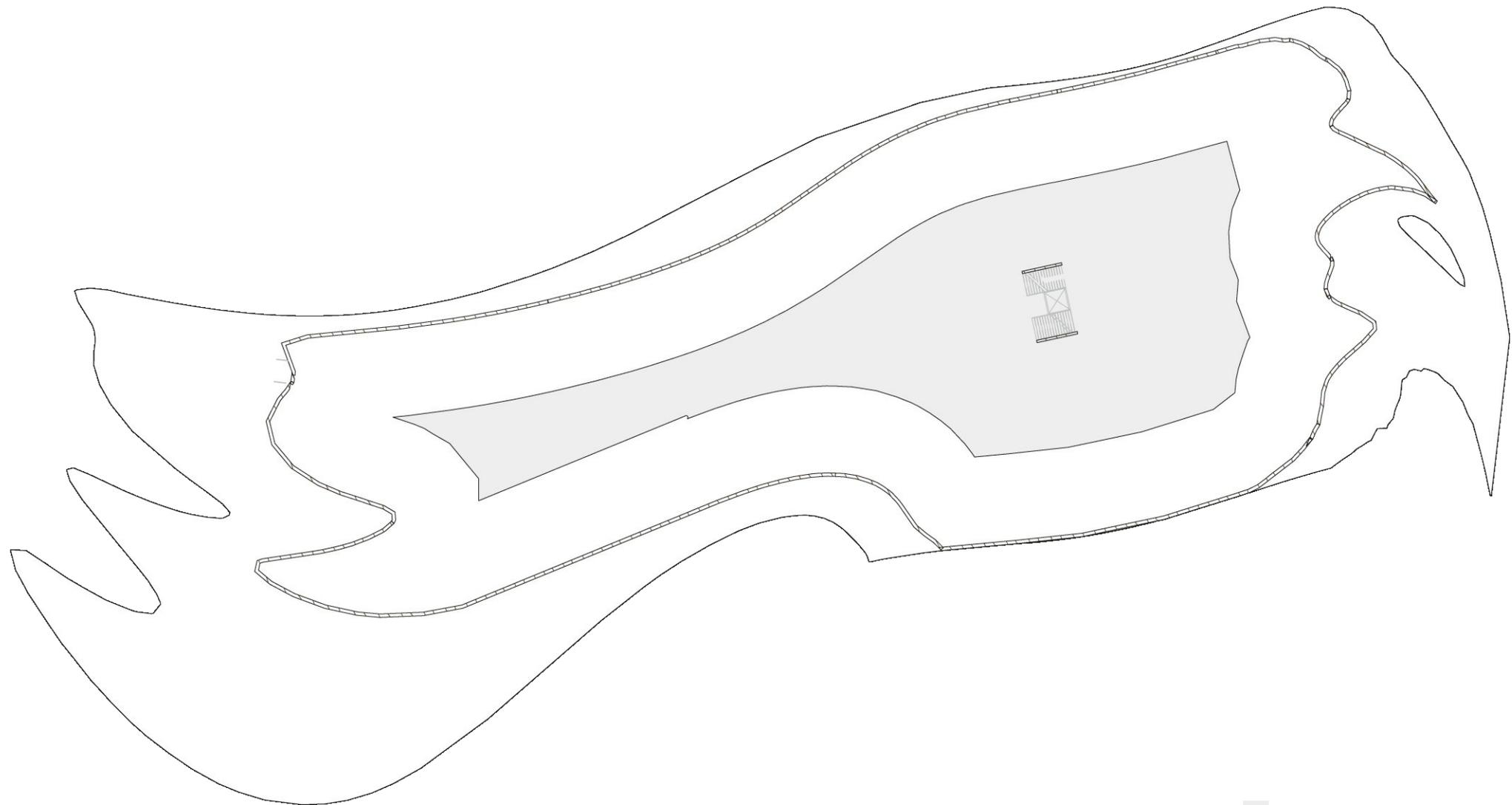
ERDGESCHOSS M: 1:500

KEIN NATÜRLICHES BELICHTUNG

Zeichnung 21



Zeichnung 20

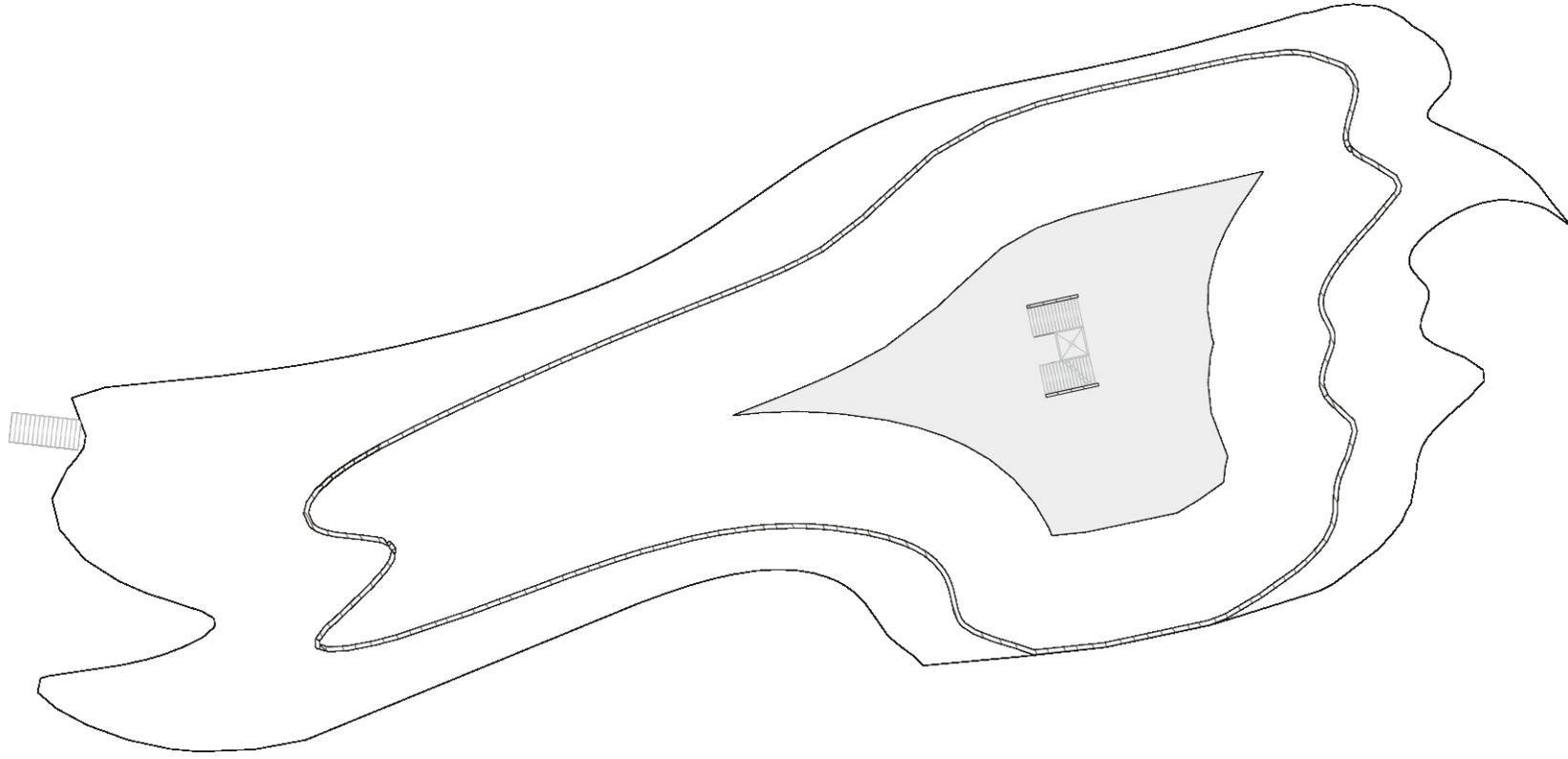


1.OBERGESCHOSS M: 1:500

KEIN NATÜRLICHES BELICHTUNG

Zeichnung 22

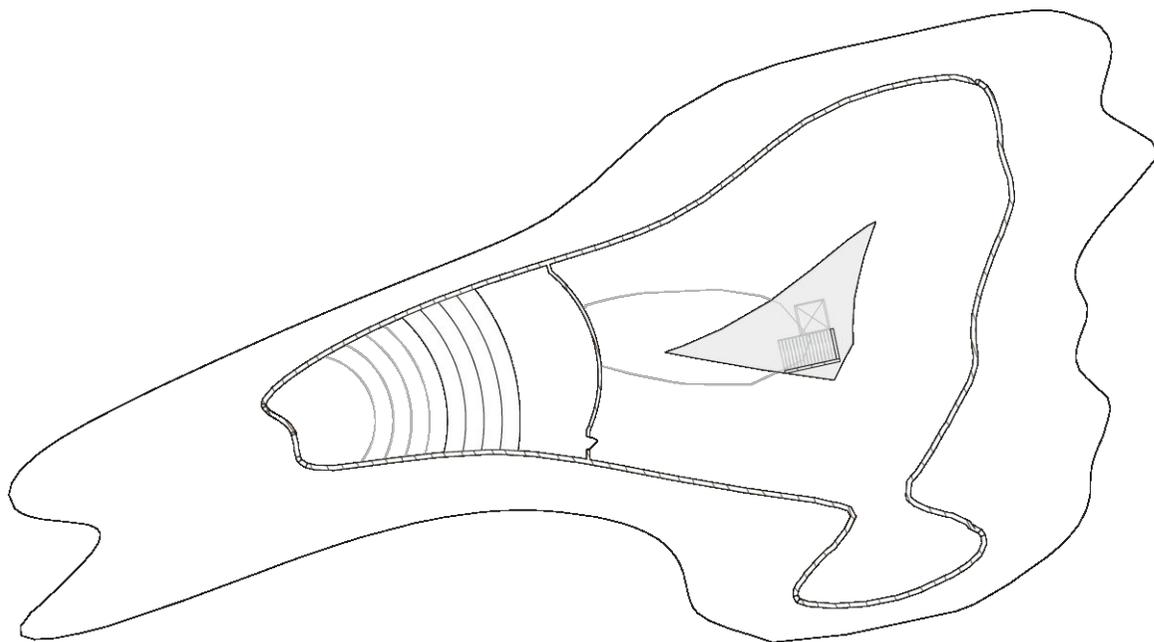
2.OBERGESCHOSS M: 1:500



KEIN NATÜRLICHES BELICHTUNG

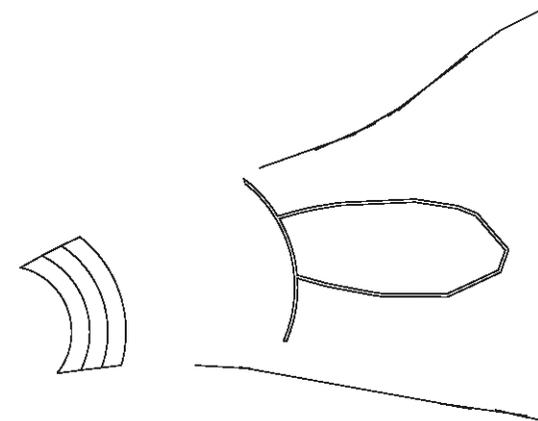
Zeichnung 23

3.OBERGESCHOSS M: 1:500



Zeichnung 24

4.OBERGESCHOSS M: 1:500

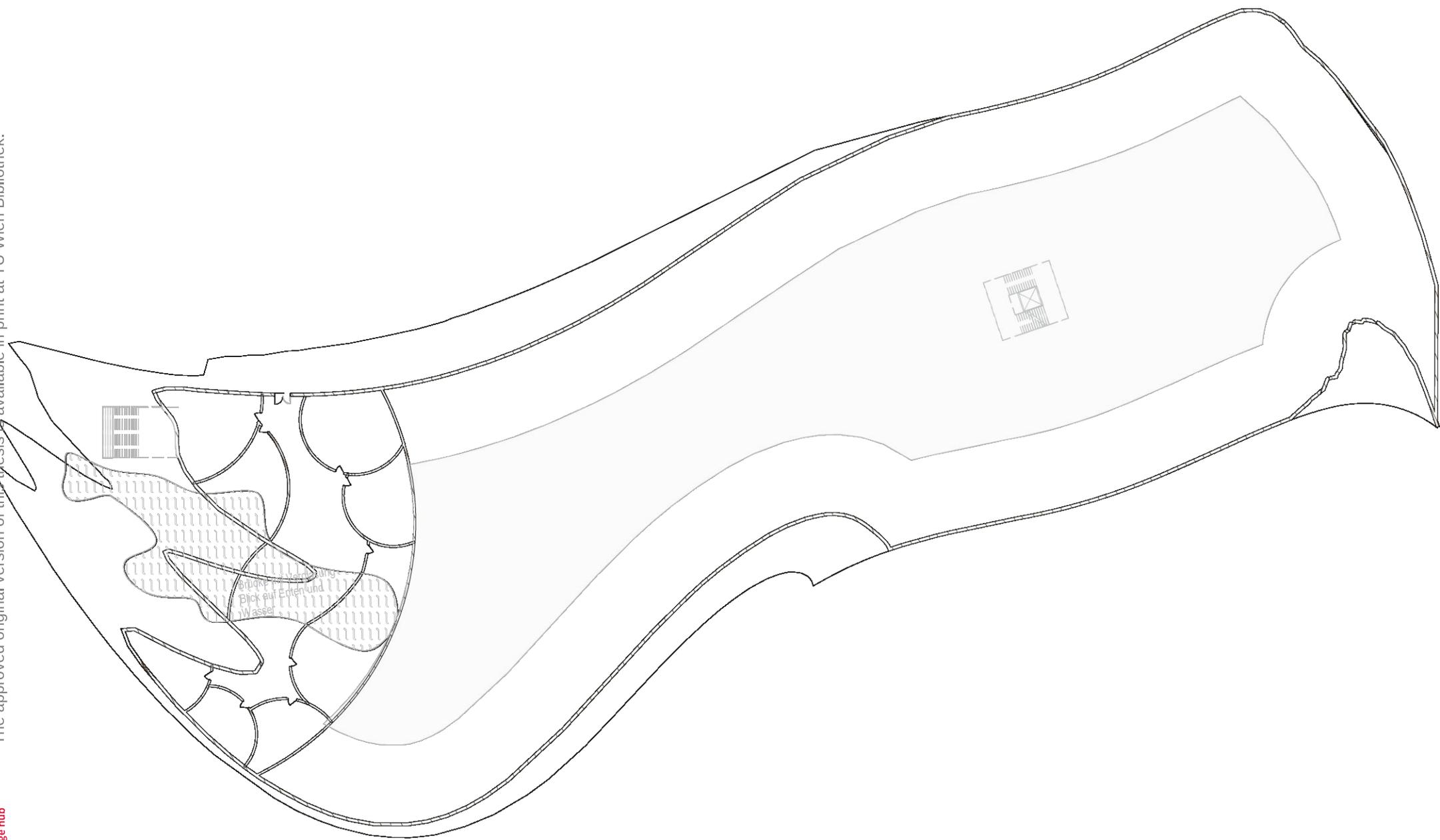


KEIN NATÜRLICHES BELICHTUNG

Zeichnung 25



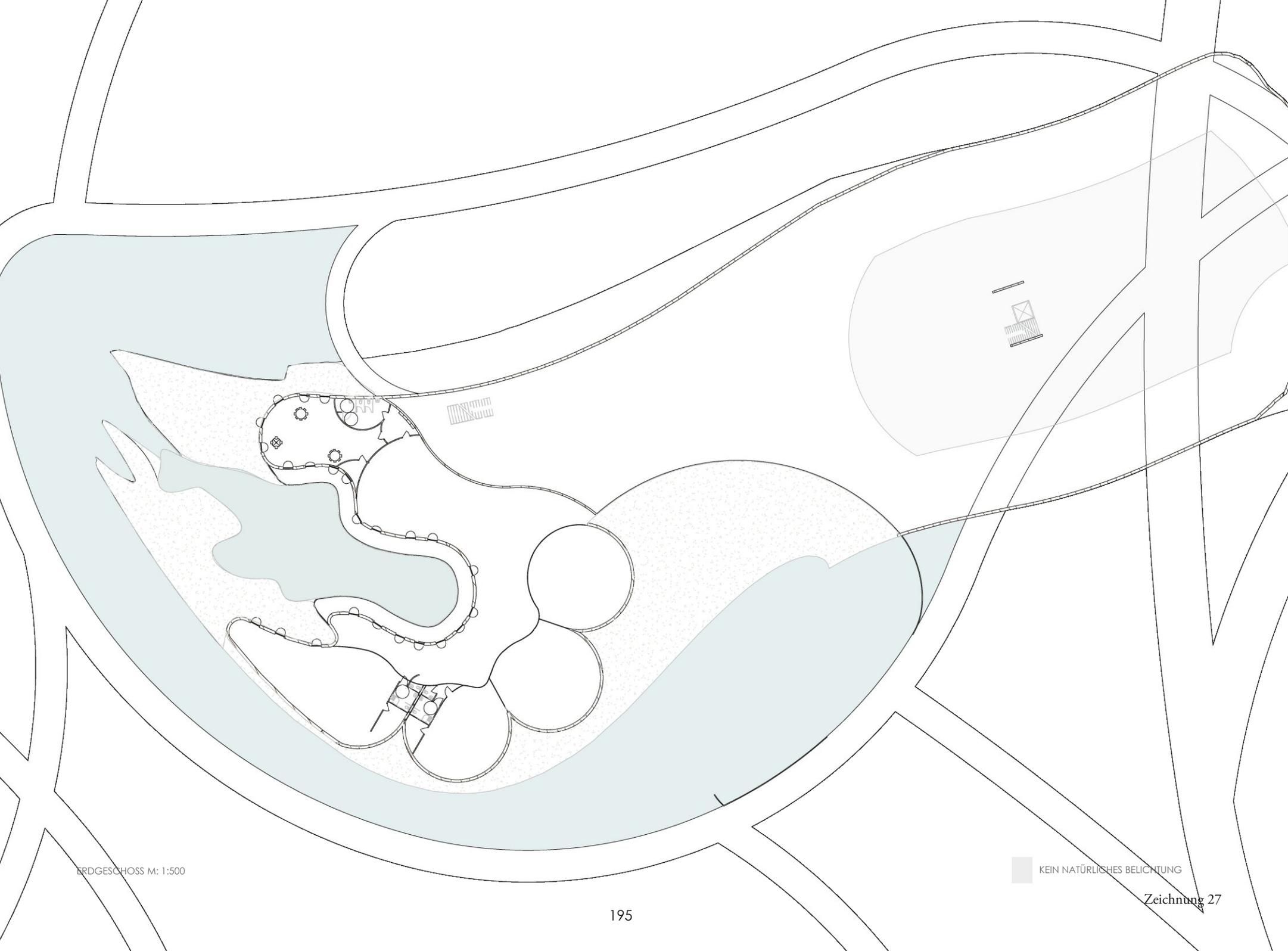
#### 4.3.3.3.2 Grundrisstudie



ERDGESCHOSS M: 1:500

KEIN NATÜRLICHES BELICHTUNG

ERDGESCHOSS M: 1:500

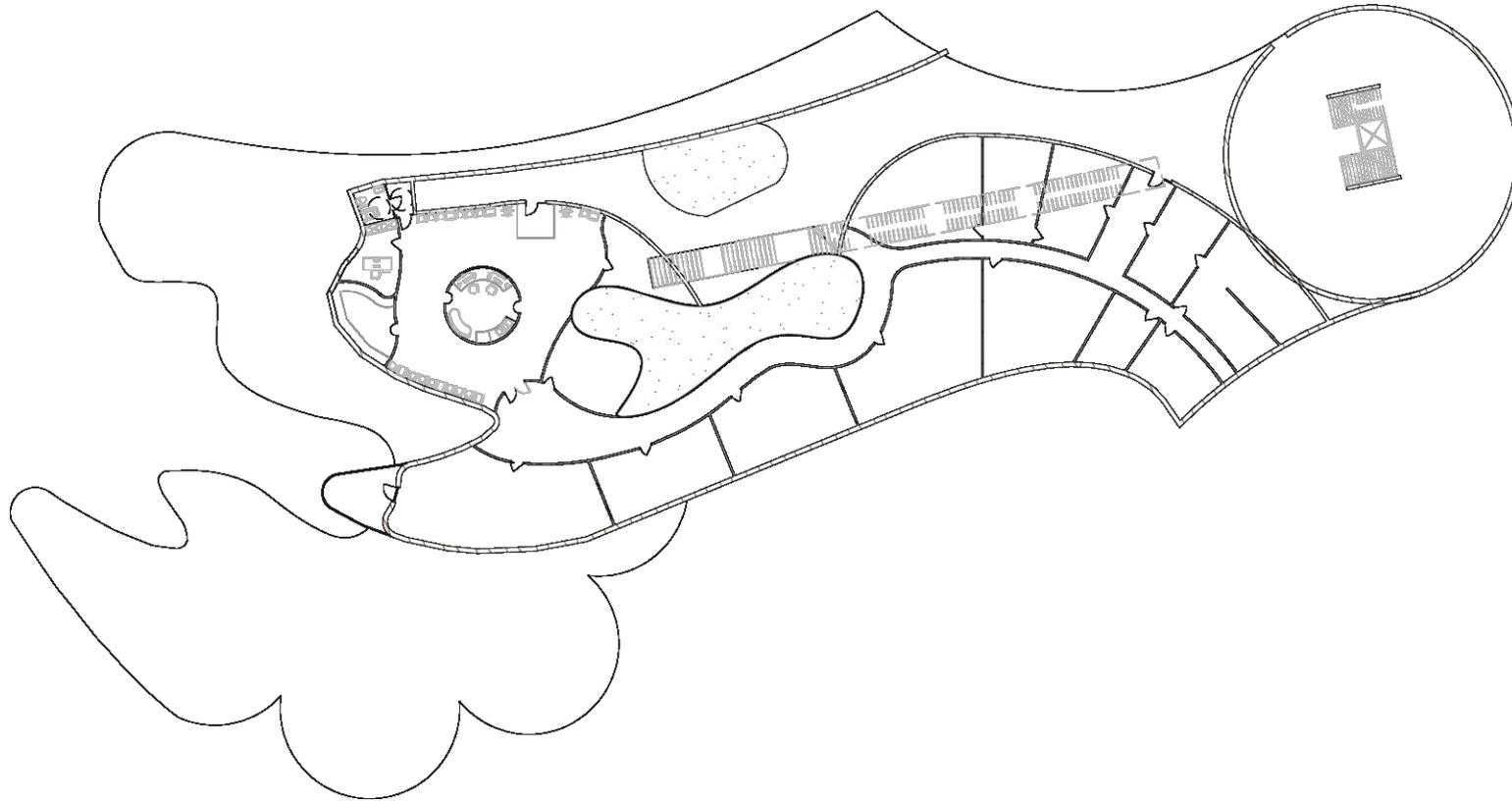


KEIN NATÜRLICHES BELICHTUNG

Zeichnung 27



1.OBERGESCHOSS M: 1:500

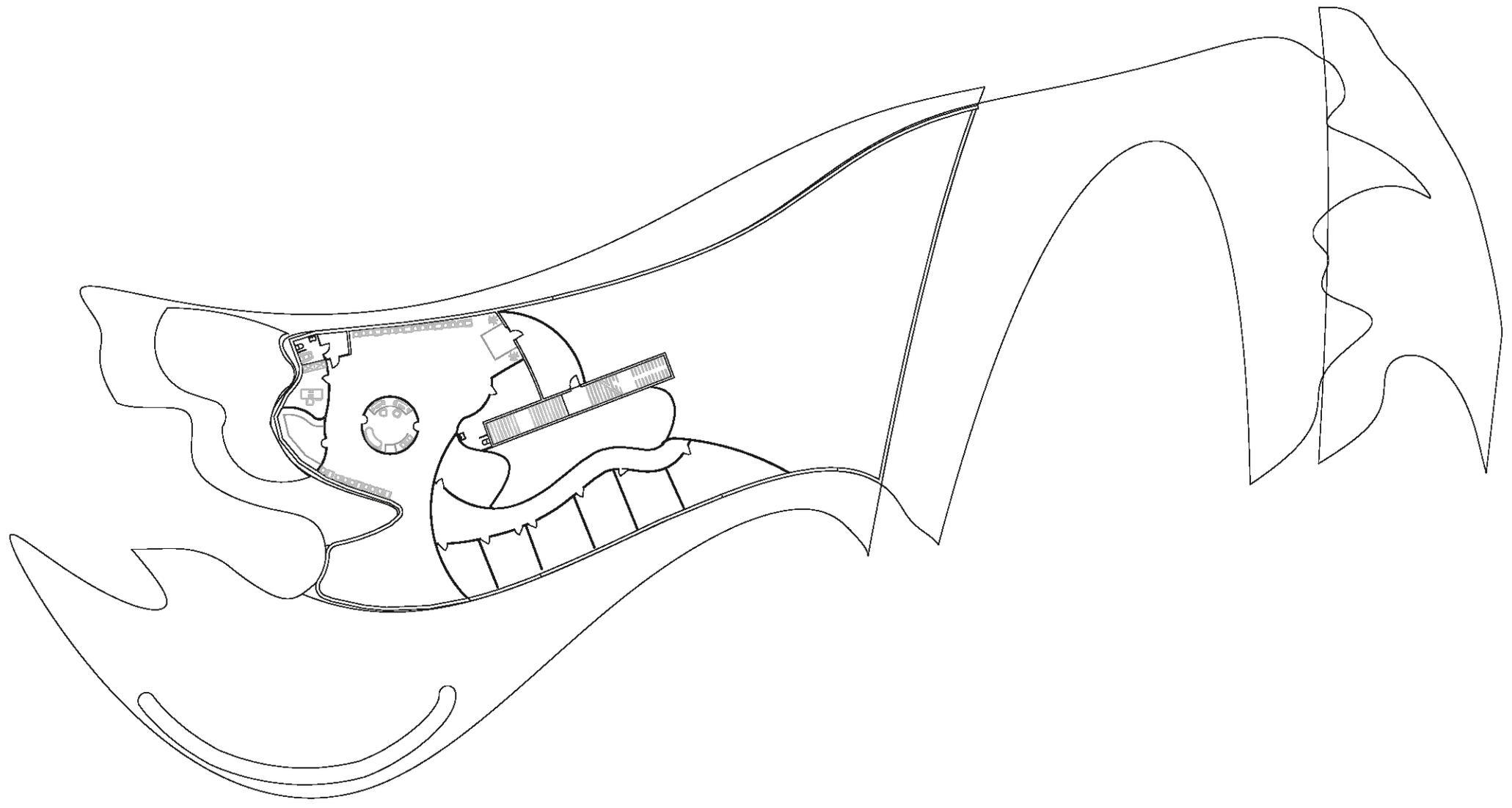


ENTWURF TIERARZTPRAXIS

ERDGESCHOSS M: 1:500



ENTWURF KINDERGARTEN

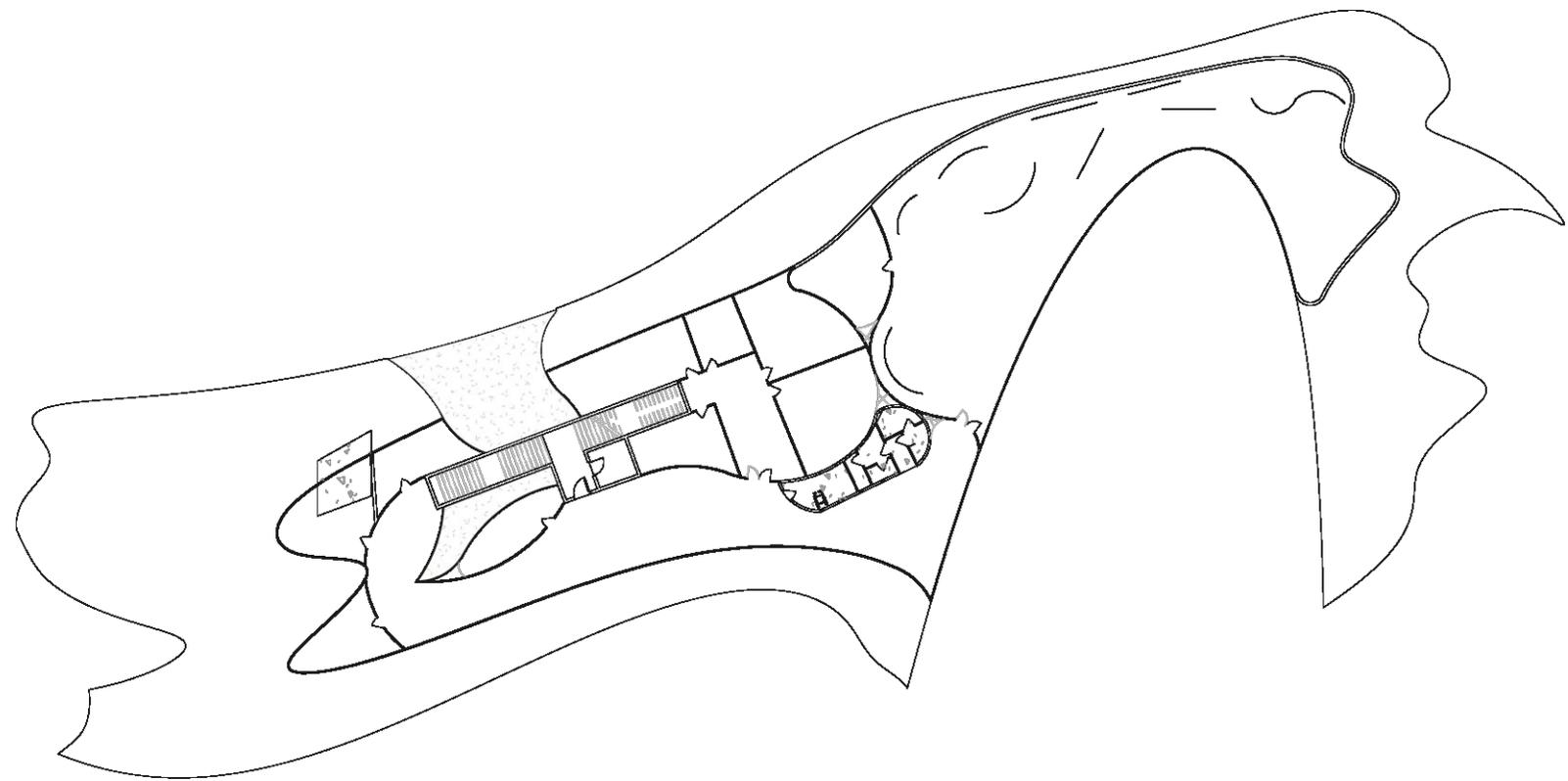


1.OBERGESCHOSS M: 1:500

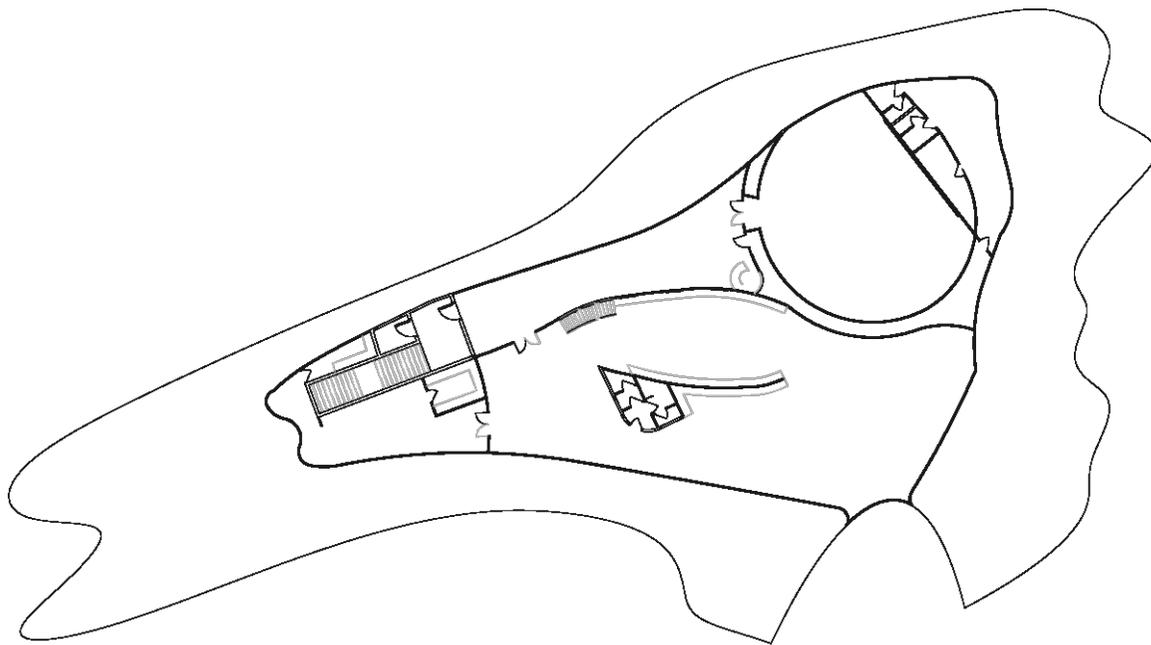
ENTWURF TIERARZTPRAXIS

Zeichnung 31

2.OBERGESCHOSS M: 1:500

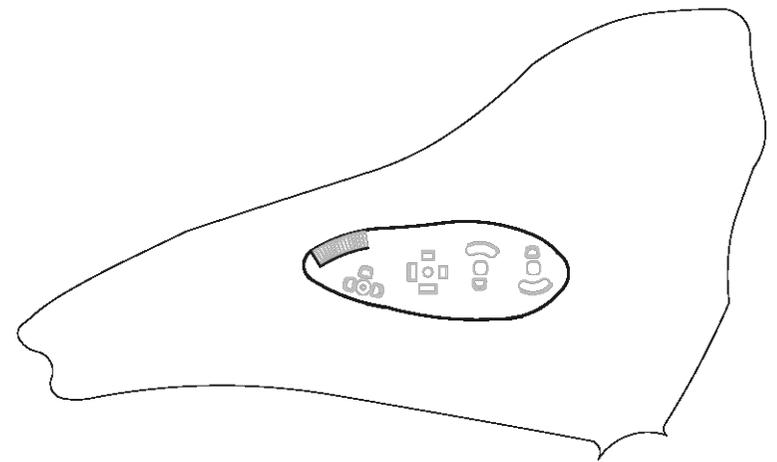


3.OBERGESCHOSS M: 1:500



Zeichnung 33

4.OBERGESCHOSS M: 1:500



Zeichnung 34



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



Abbildung 204

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.



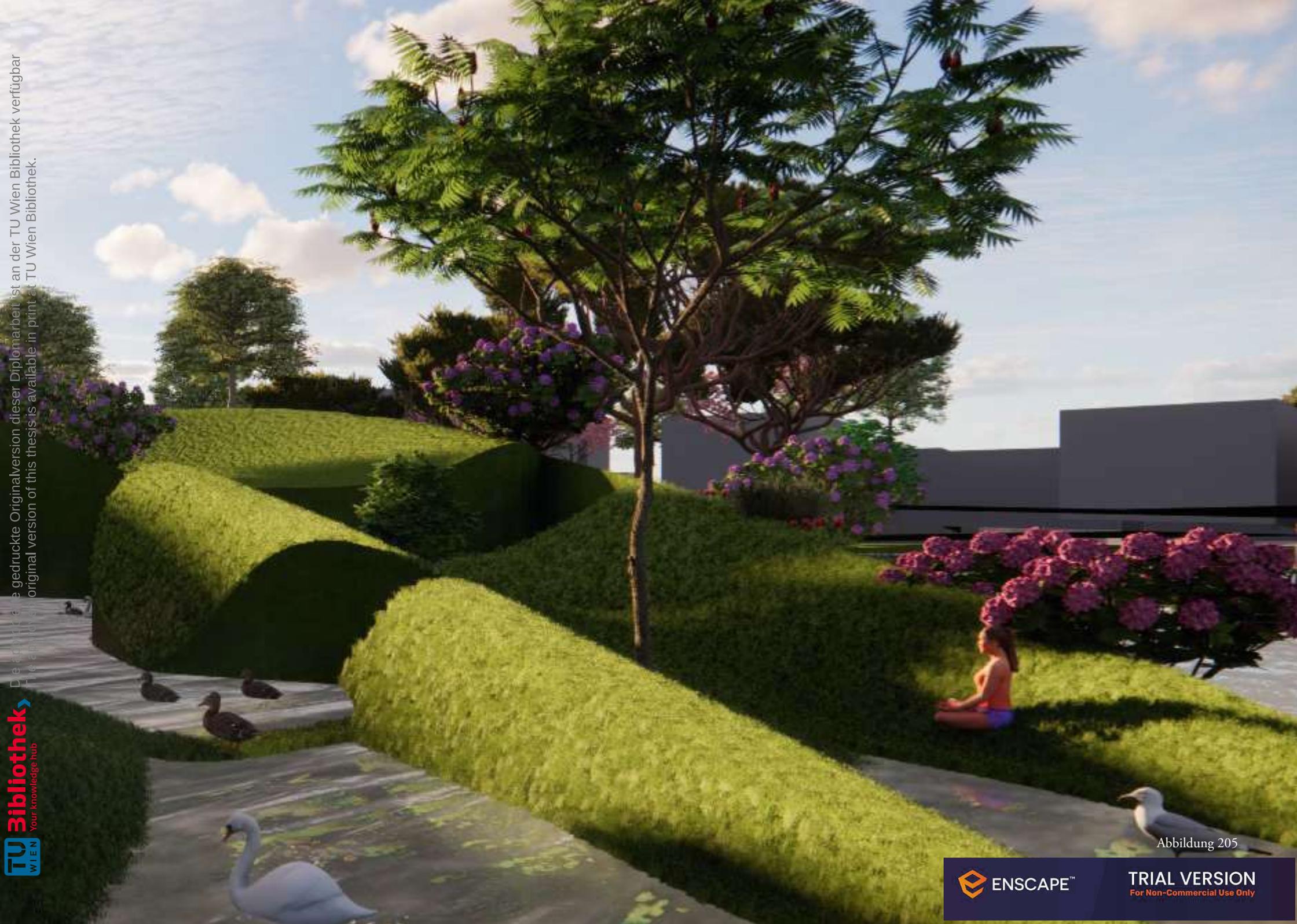


Abbildung 205



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 206

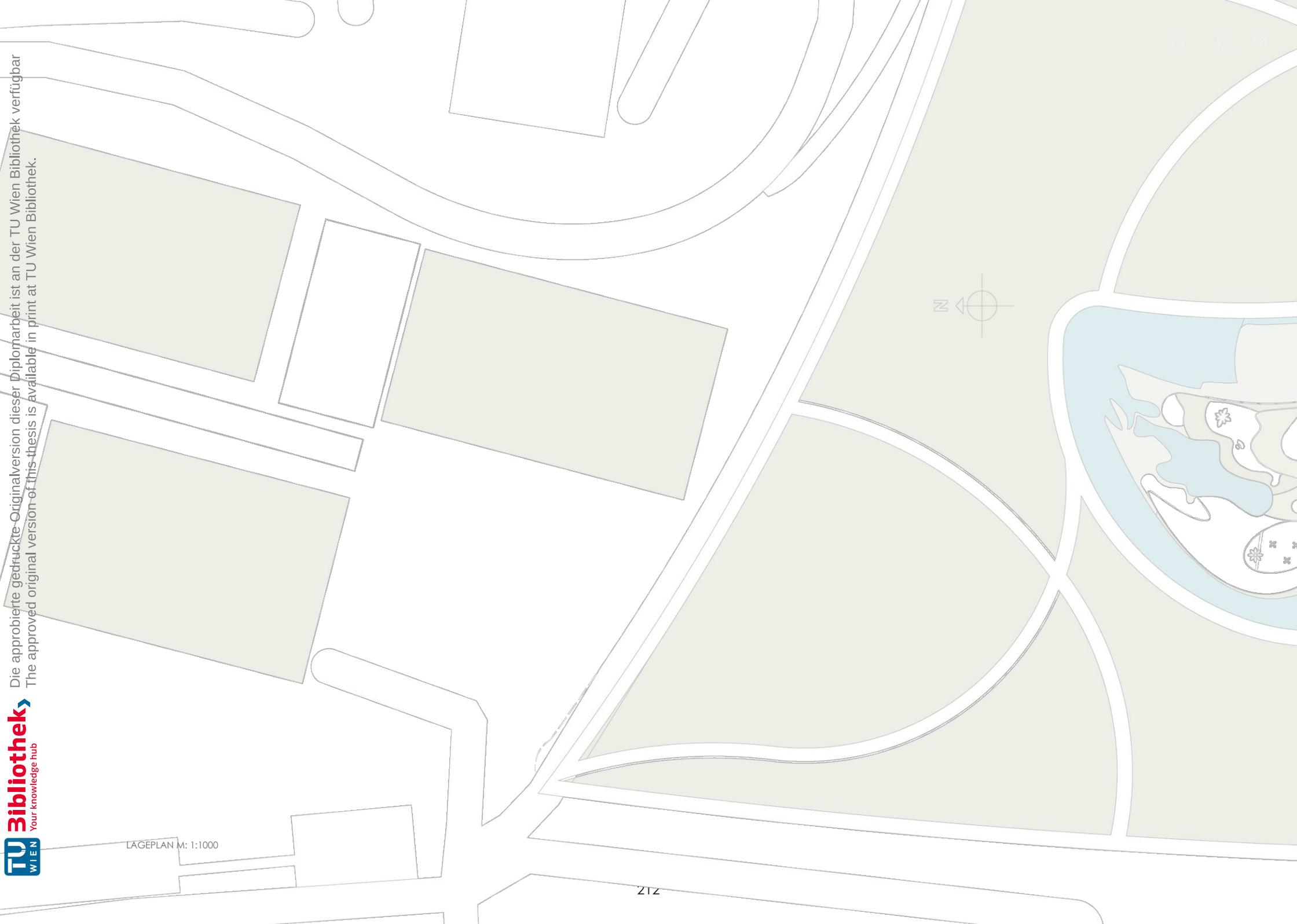


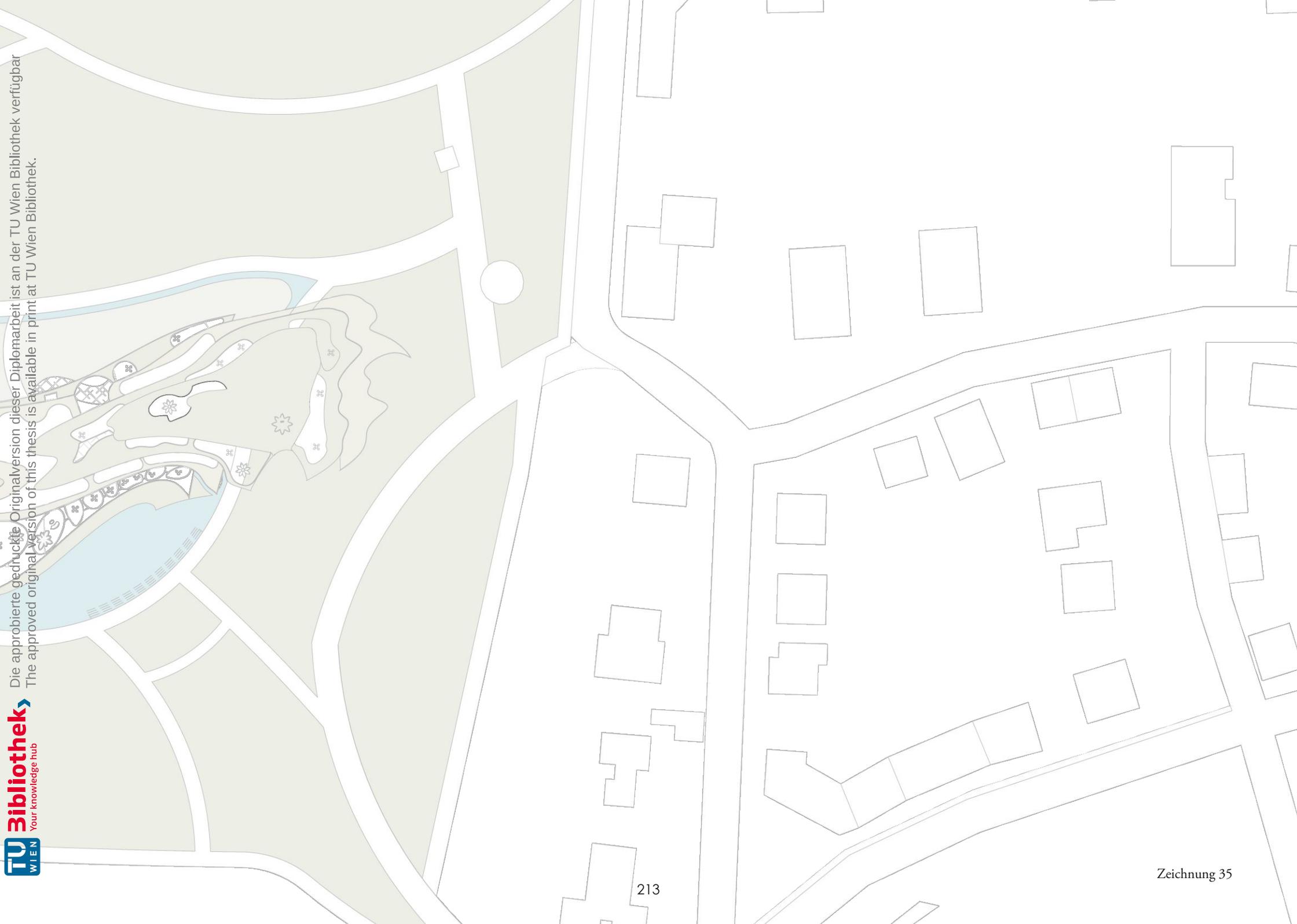
## 5.RESULTAT



## 5.1.Lageplan

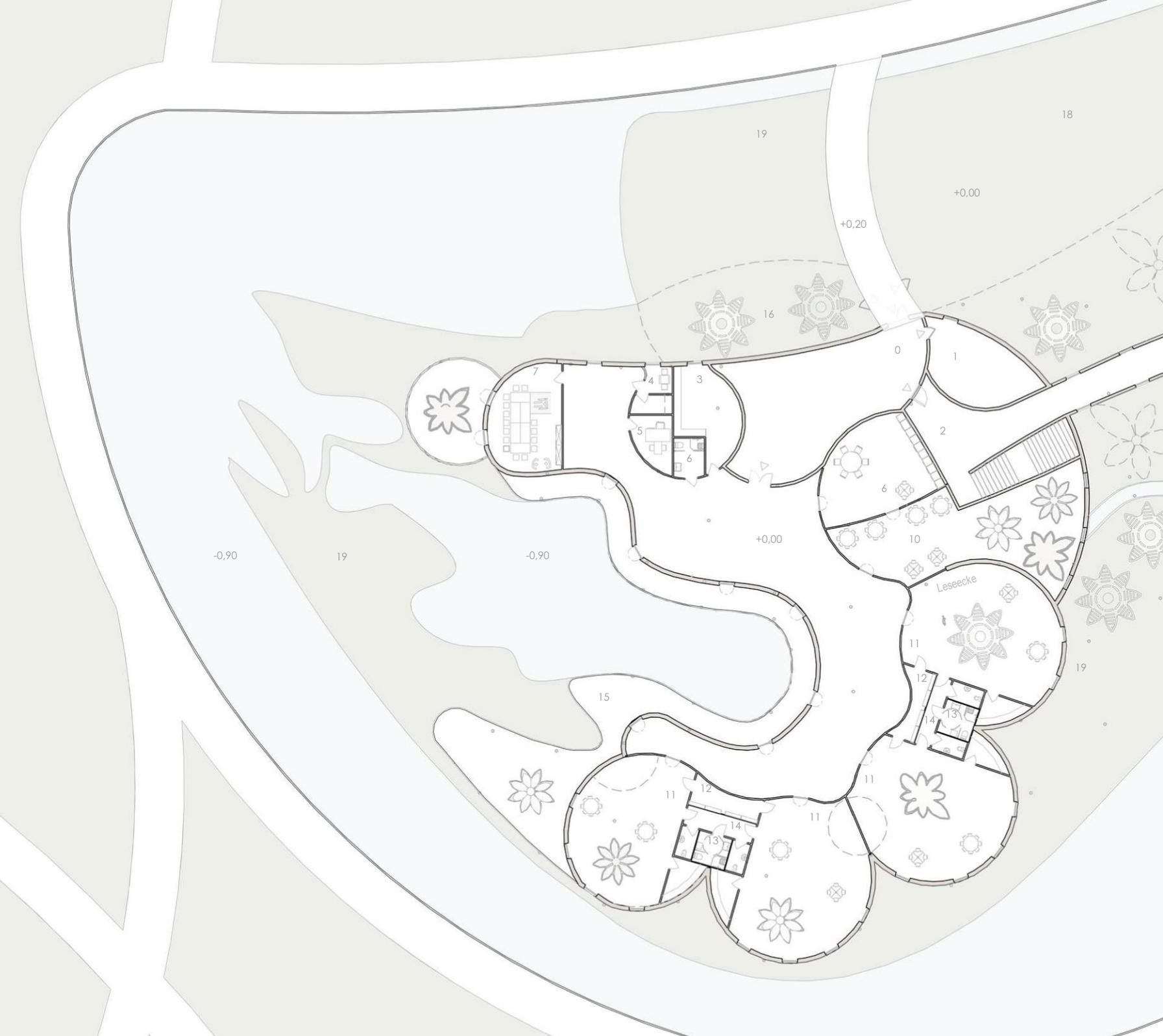
LAGEPLAN M: 1:1000







## 5.2.Grundrisse

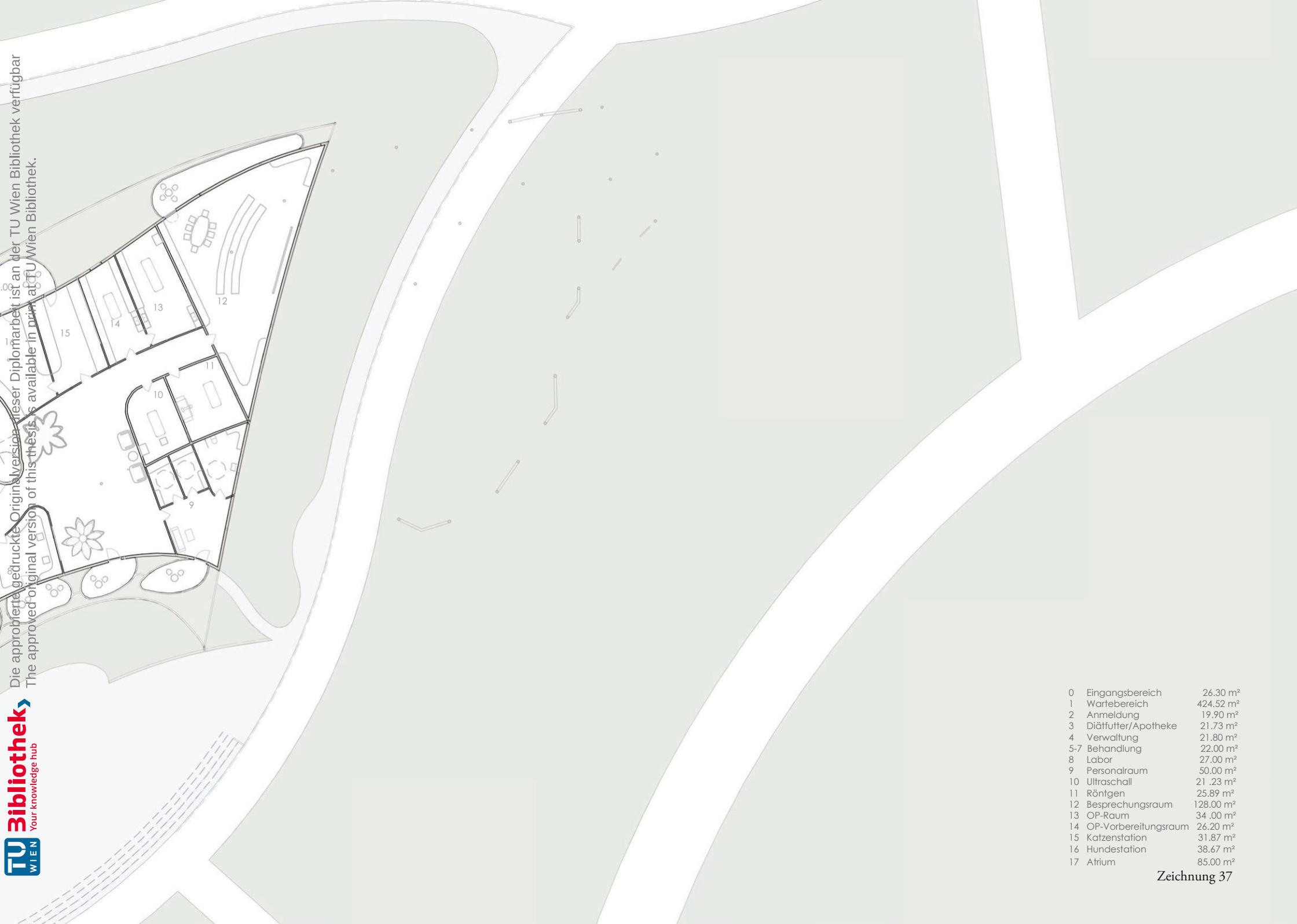




0	Eingangsbereich	98.00 m <sup>2</sup>
1	Technikraum	49.21 m <sup>2</sup>
2	Fluchttreppe	121.42 m <sup>2</sup>
3	Lagerraum	21.73 m <sup>2</sup>
4	Personalraum	10.00 m <sup>2</sup>
5	Verwaltung	10.07 m <sup>2</sup>
6	Behinderten-WC	6.16 m <sup>2</sup>
7	Besprechungsraum	35.96 m <sup>2</sup>
8	Gemeinschaftsraum	273.70 m <sup>2</sup>
9	Küche	48.27 m <sup>2</sup>
10	Essraum	91.77 m <sup>2</sup>
11	Gruppenräume je	84.66 m <sup>2</sup>
12	Bekleidungsräume	7.54 m <sup>2</sup>
13	WC's je	11.89 m <sup>2</sup>
14	Verbindungsgang je	5.80 m <sup>2</sup>
15	Terrasse	193.47 m <sup>2</sup>
16	Meerschweinchen, Hasen Rückzugsort Soft Robotics bzw. Bewegungsfläche	70.07 m <sup>2</sup>
17	Ziegen, Hühner, Schafe Rückzugsort Soft Robotics	526 m <sup>2</sup>
18	Ziegen, Hühner, Schafe Bewegungsflächen	2100 m <sup>2</sup>
19	Gans, Enten, Rückzugsort bzw. Bewegungsfläche exkl. Teich	995.98 m <sup>2</sup>
20	Teich	2068.95 m <sup>2</sup>

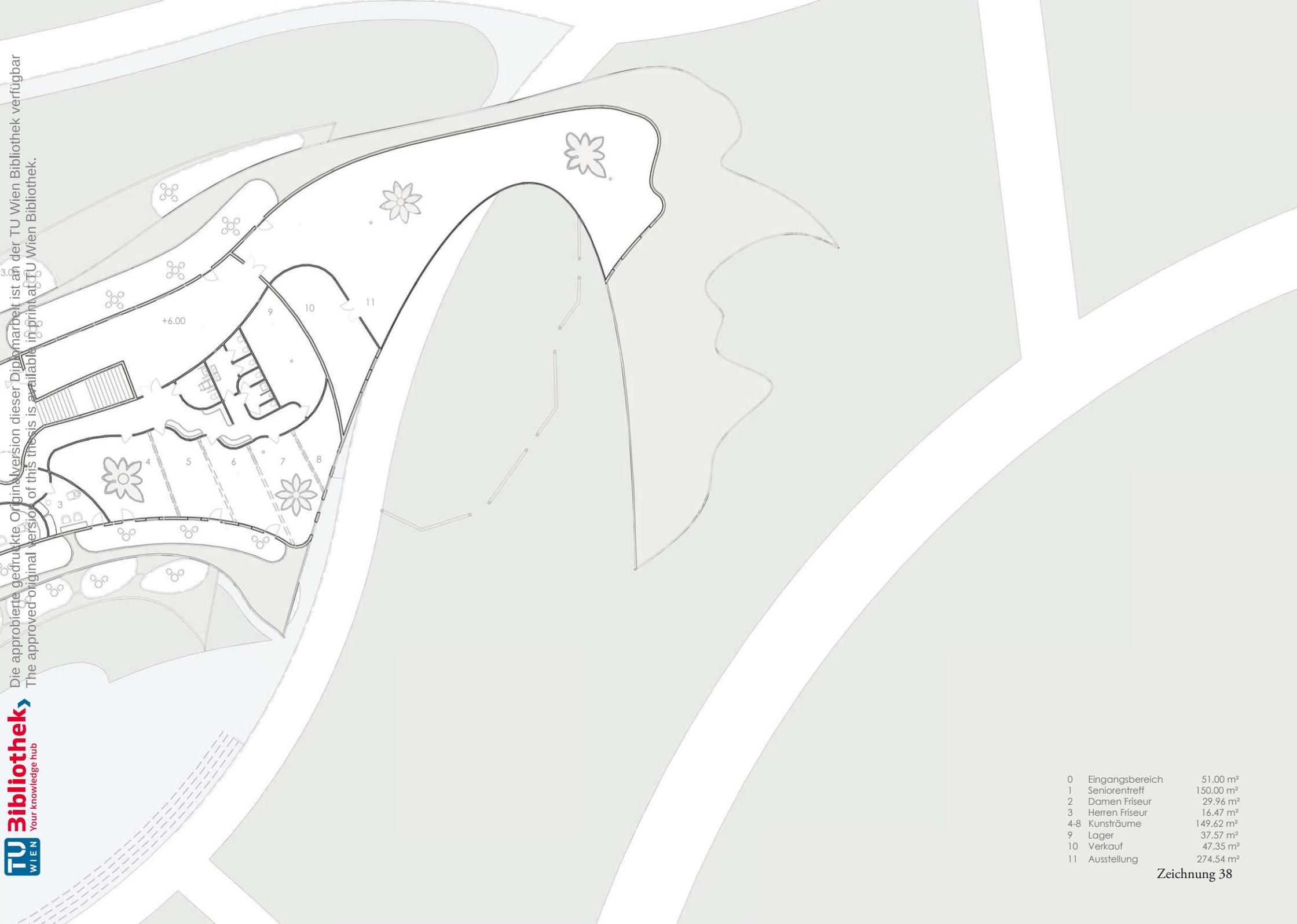
Zeichnung 36





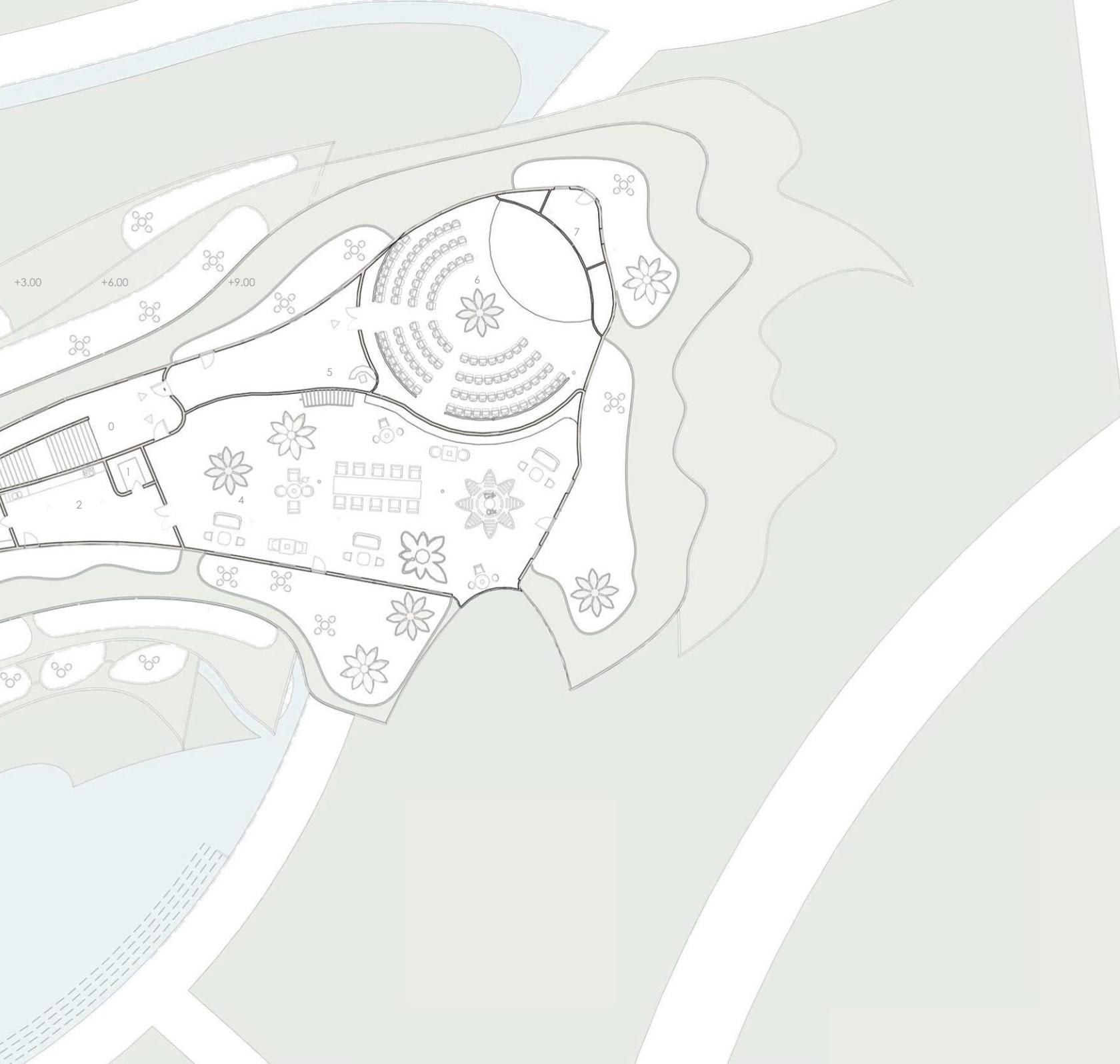
0	Eingangsbereich	26.30 m <sup>2</sup>
1	Wartebereich	424.52 m <sup>2</sup>
2	Anmeldung	19.90 m <sup>2</sup>
3	Diätfutter/Apotheke	21.73 m <sup>2</sup>
4	Verwaltung	21.80 m <sup>2</sup>
5-7	Behandlung	22.00 m <sup>2</sup>
8	Labor	27.00 m <sup>2</sup>
9	Personalraum	50.00 m <sup>2</sup>
10	Ultraschall	21.23 m <sup>2</sup>
11	Röntgen	25.89 m <sup>2</sup>
12	Besprechungsraum	128.00 m <sup>2</sup>
13	OP-Raum	34.00 m <sup>2</sup>
14	OP-Vorbereitungsraum	26.20 m <sup>2</sup>
15	Katzenstation	31.87 m <sup>2</sup>
16	Hundestation	38.67 m <sup>2</sup>
17	Atrium	85.00 m <sup>2</sup>





0	Eingangsbereich	51.00 m <sup>2</sup>
1	Seniorentreff	150.00 m <sup>2</sup>
2	Damen Friseur	29.96 m <sup>2</sup>
3	Herren Friseur	16.47 m <sup>2</sup>
4-8	Kunsträume	149.62 m <sup>2</sup>
9	Lager	37.57 m <sup>2</sup>
10	Verkauf	47.35 m <sup>2</sup>
11	Ausstellung	274.54 m <sup>2</sup>





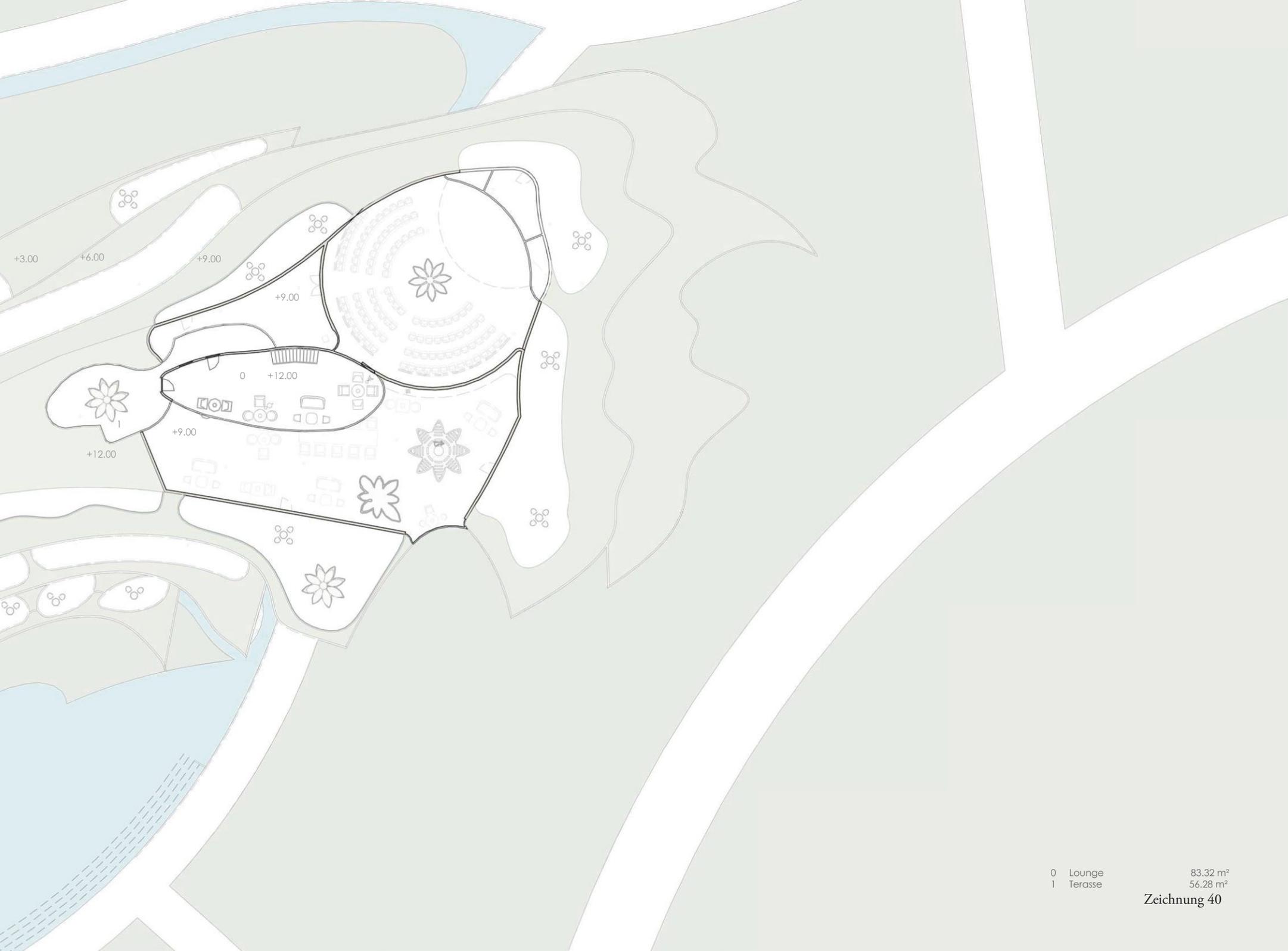
0	Eingangsbereich	82.00 m <sup>2</sup>
1	Lager	8.67 m <sup>2</sup>
2	Küche	51.48 m <sup>2</sup>
3	Kühlraum	8.43 m <sup>2</sup>
4	Café	306.14 m <sup>2</sup>
5	Info Veranstaltung	62.00 m <sup>2</sup>
6	Veranstaltungsraum	200.00 m <sup>2</sup>
7	Kulisse	24.92 m <sup>2</sup>

Zeichnung 39



4.OBERGESCHOSS M: 1:350





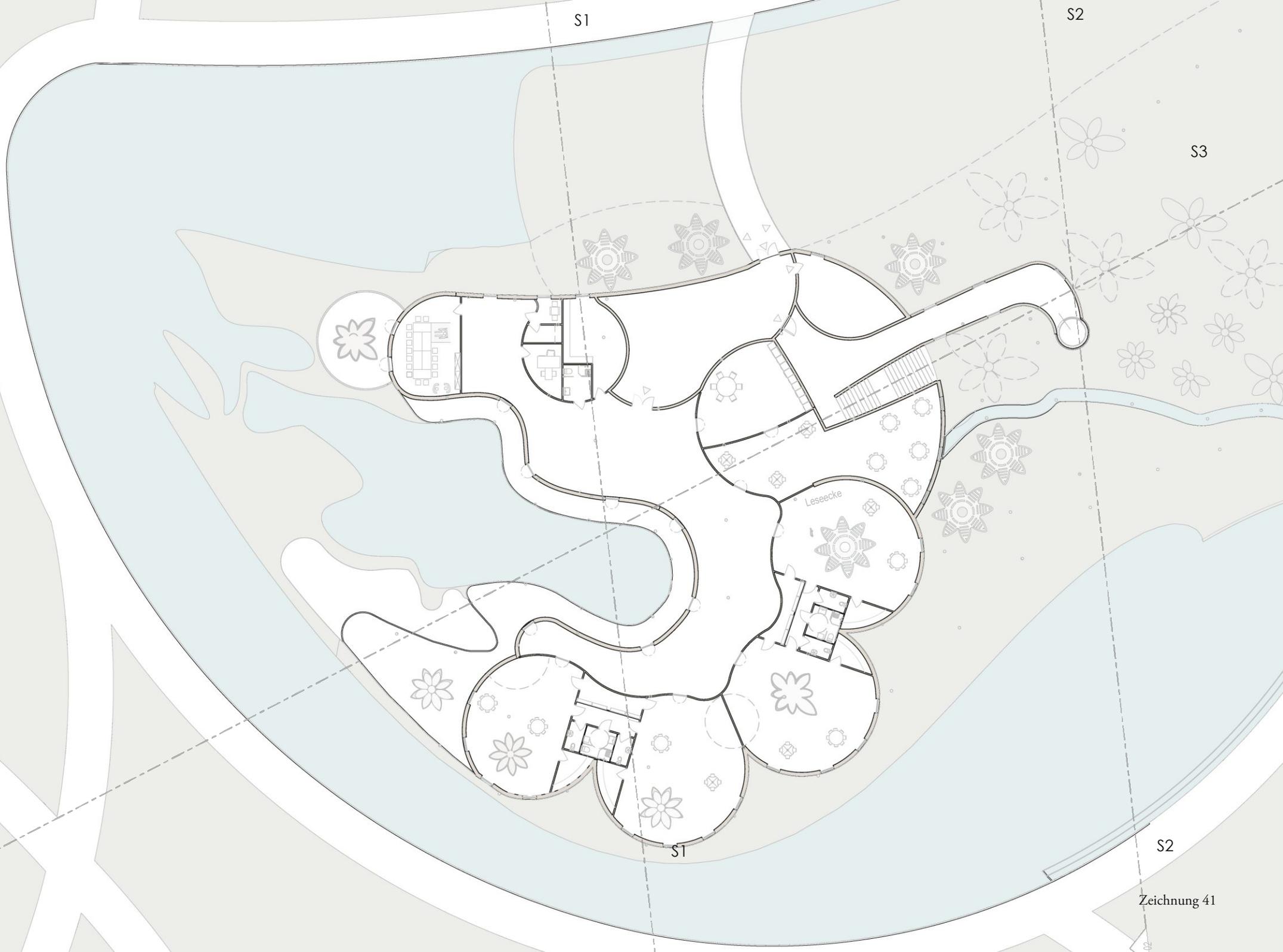
0	Lounge	83.32 m <sup>2</sup>
1	Terrasse	56.28 m <sup>2</sup>

Zeichnung 40

S1

S2

S3

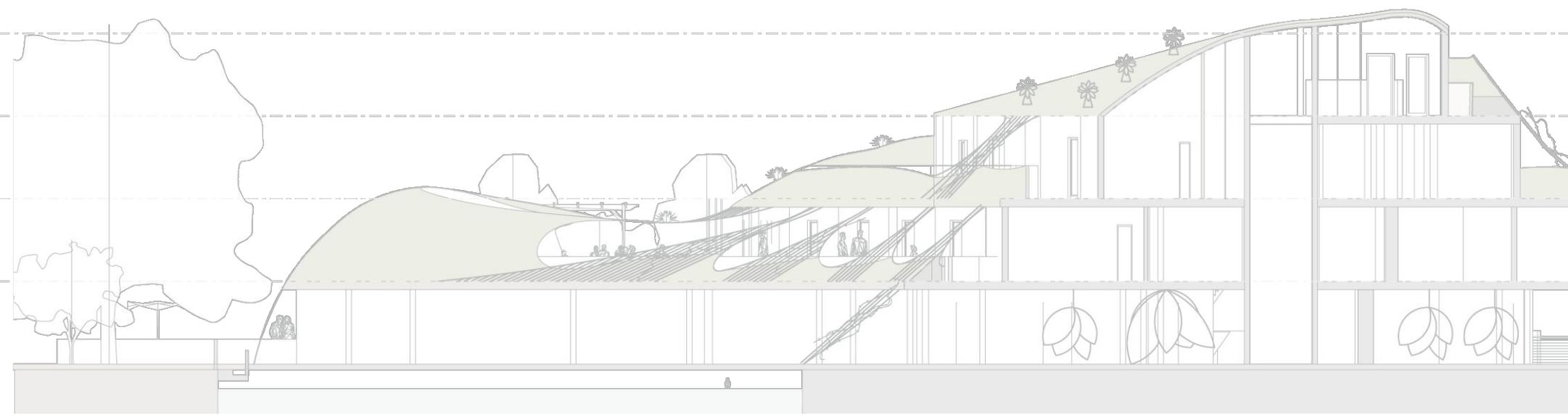
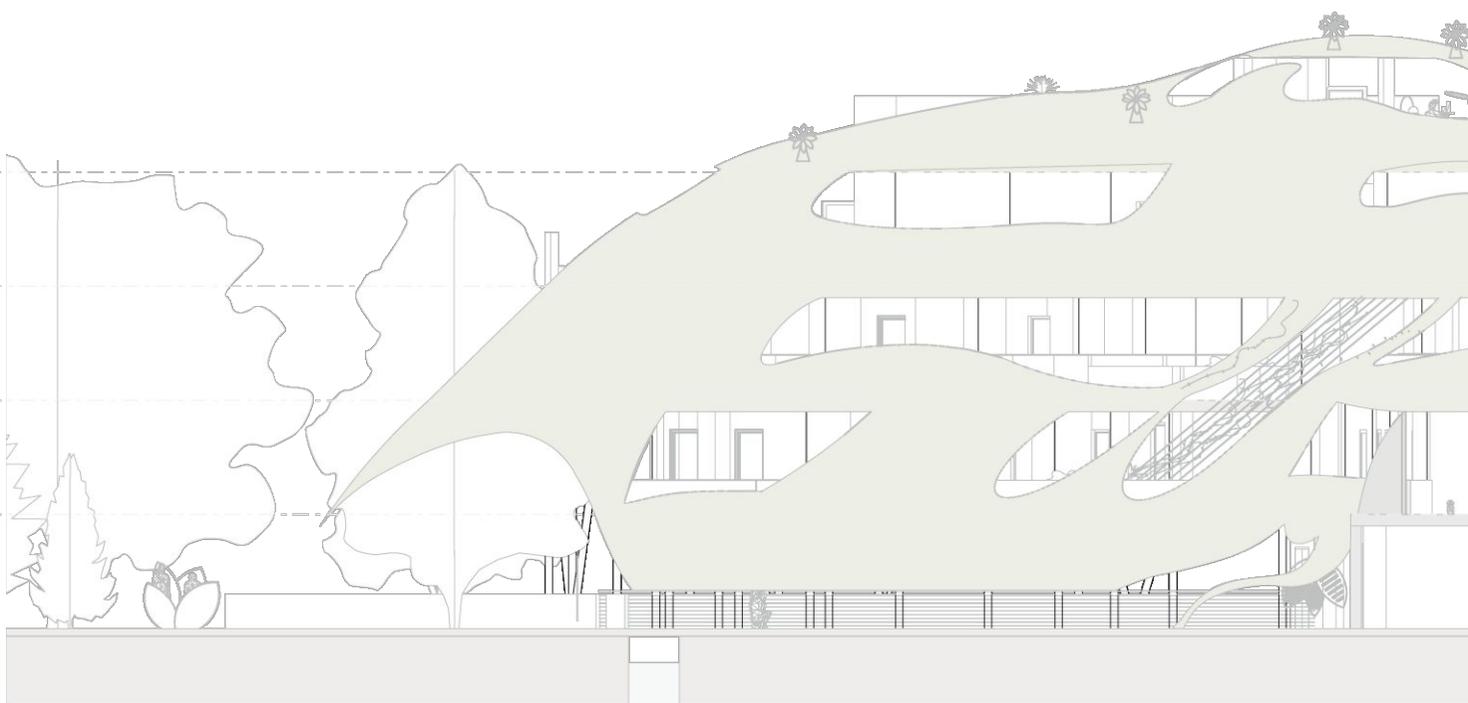


S1

S2

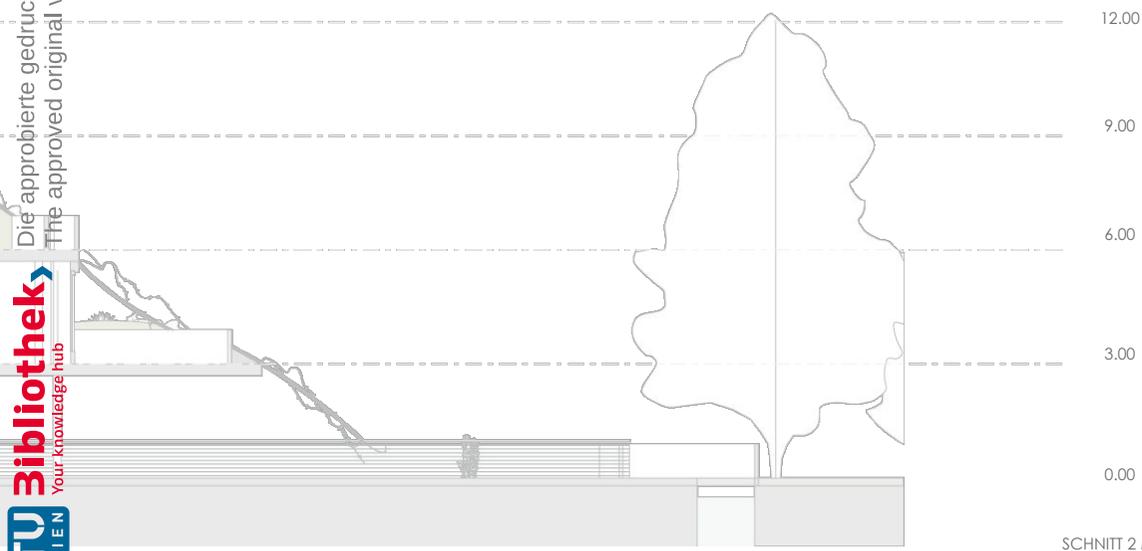
Zeichnung 41

## 5.3.Schnitte



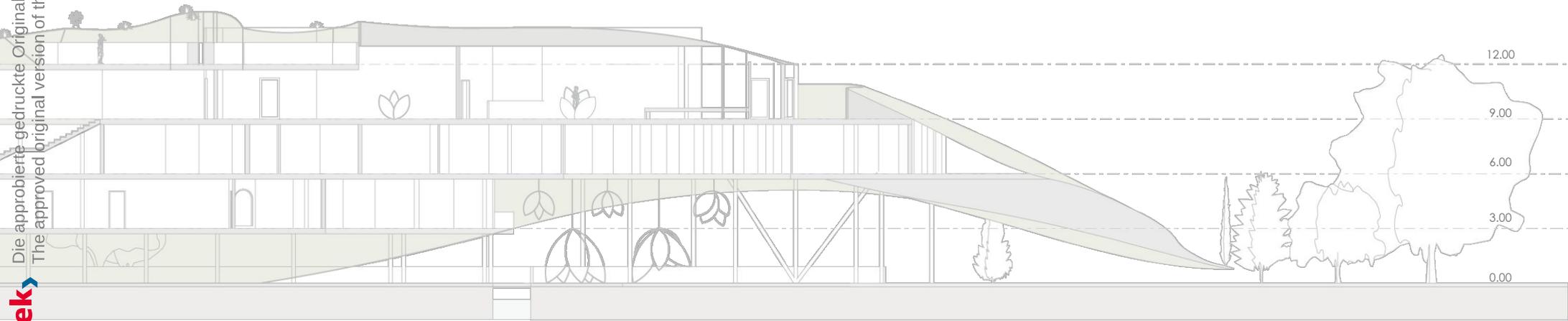


SCHNITT 1 M: 1:200  
Zeichnung 42



SCHNITT 2 M: 1:200

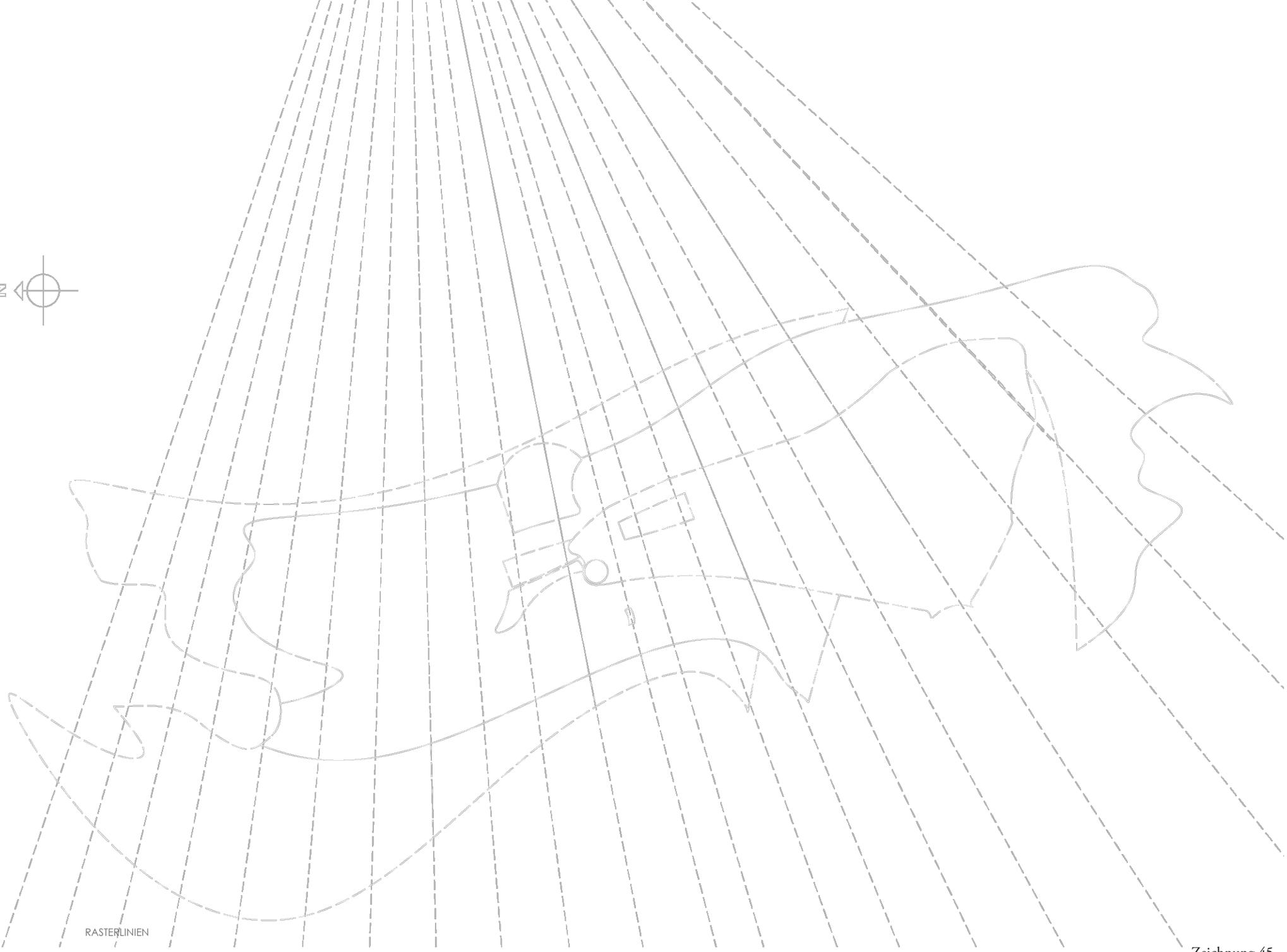




SCHNITT 3 M: 1:300



## 5.4.Konstruktion



RASTERLINIEN

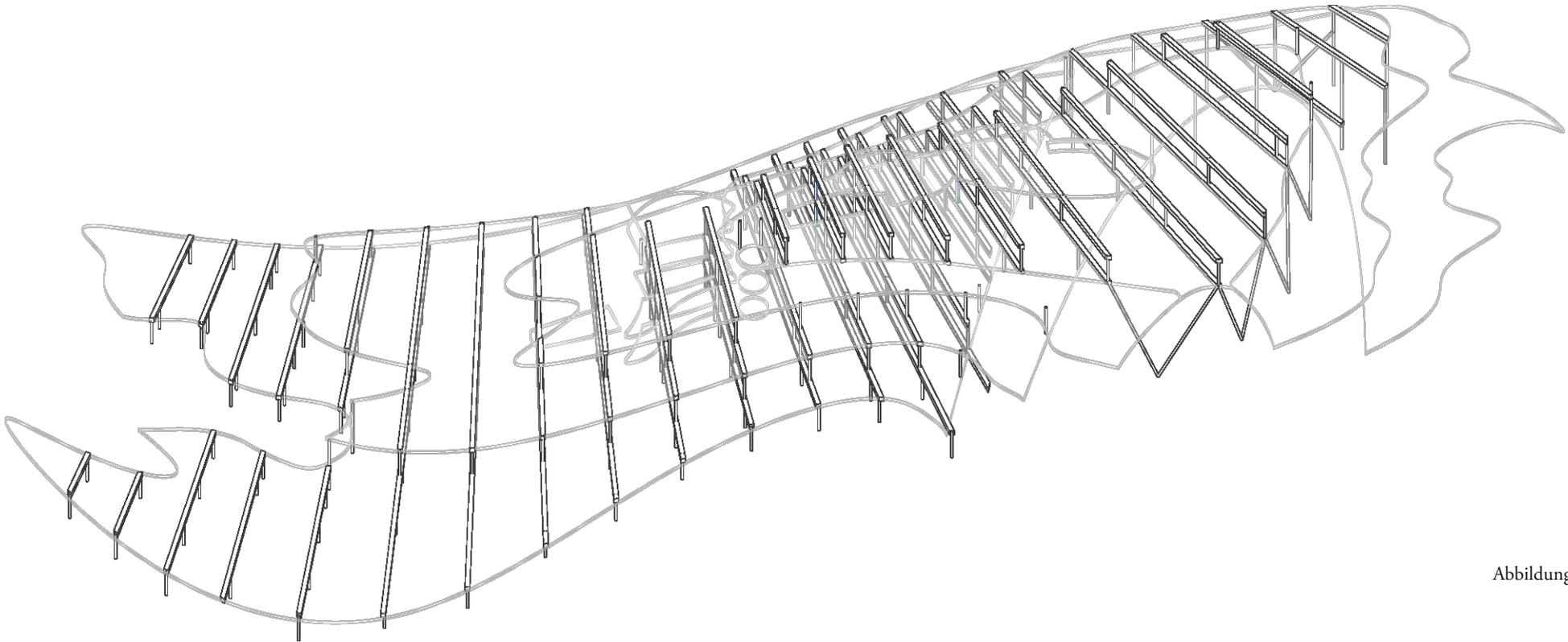
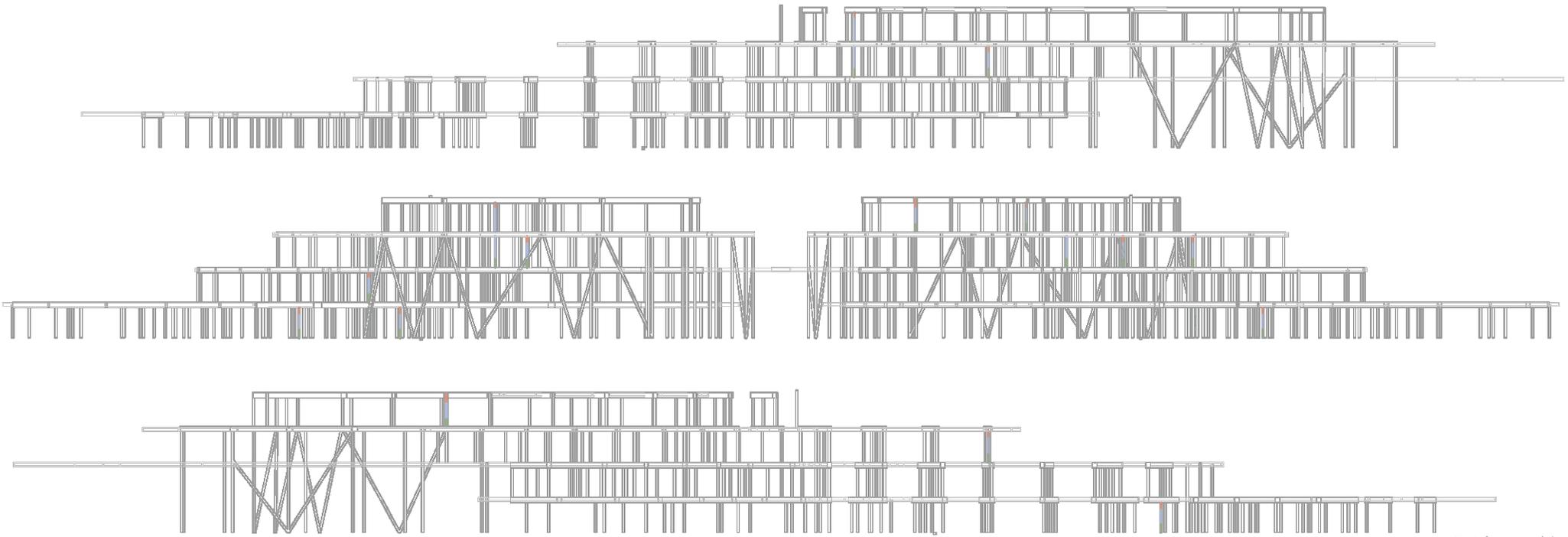


Abbildung 207



Zeichnung 46



### 5.5.3-Dimensionales Detailschnitt

## 1 FUNDAMENT AUFBAU MIT THERMISCHER BAUTEILAKTIVIERUNG

2 cm	Fußbodenbelag Holz
5 cm	Estrich
	Trennschicht Kunststoff
3 cm	Schüttung
30 cm	STB Decke
20 cm	XPS
	Bitumenbahn
	Sauberkeitsschicht
	Rollierung

## 2 GESCHOßDECKEN AUFBAU MIT FUßBODENHEIZUNG

	Fußbodenbelag Holz
2 cm	Heizestrich
6 cm	Trennschicht Kunststoff
	Trittschalldämmung
3 cm	Schüttung
6 cm	Rieselschutz
2 cm	BSH
15 cm	Installationsebene
8 cm	Holzverkleidung

## 3 TERASSE HOLZ

2 cm	Fußbodenbelag Holz
7 cm	Kies
	Filtervlies
	2 lag.Abdichtung
20 cm	Dämmung hart
	Dampfsperre
20 cm	BSH
8 cm	Installationsebene
2 cm	Holzverkleidung

## 4 INTENSIV BEGRÜNTETES DACH

2 cm	Begrünung
10-70 cm	Vegetationsschicht
	Filtervlies
10 cm	Dränmatte mit Wasserspeichermatte
5 cm	Schutzschicht
	Wurzelschutzvlies
	2 lag.Bitumenabdichtung
20 cm	WD-EPS
20 cm	BSH Träger mit Wärmedämmung
8 cm	Installationsebene
2 cm	Holzverkleidung

## 5 AUßENWAND AUFBAU

	2 lag.Abdichtung
2,4 cm	Dämmkeil
2 cm	Lattung
5/8 cm	Träger
	Dampfsperre
16/16 cm	Träger mit Dämmung
	Dampfsperre
5/8 cm	Lattung
2.4 cm	Sperrholz 5-lagig

## 6 ATTIKA WANDAUFBAU

2 cm	Abdichtung
6 cm	Dämmung
1.5 cm	BSH Platte
	Keilbohle
10/10 cm	Rahmenholz mit WD
	Dampfsperre
6 cm	Holzfaserdämmung
2 cm	Holzverkleidung

## 7 TRENNWAND AUFBAU

10 cm	BSH
-------	-----

## 8 TERASSE EG

2 cm	Fußbodenbelag Holz
	Abdichtung
30 cm	STB Decke



Abbildung 208



## 5.6. Variabilität der Grundrissgestaltung



Abbildung 209

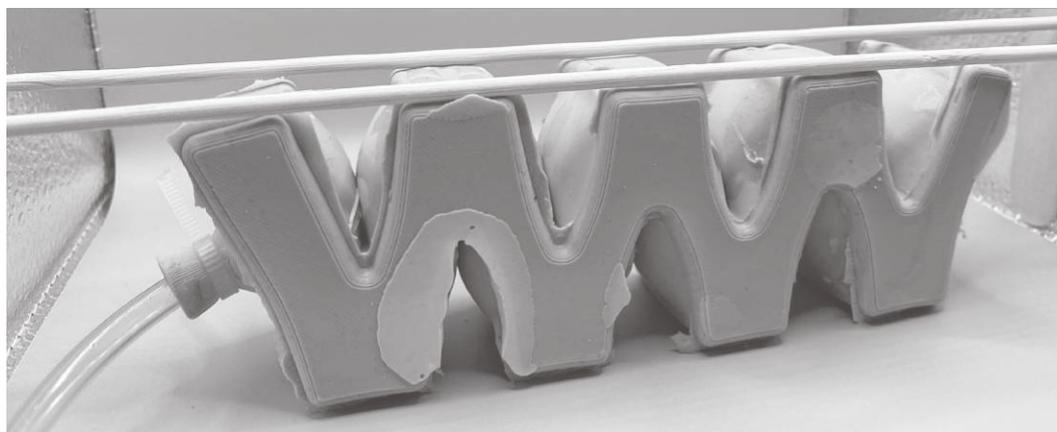


Abbildung 210

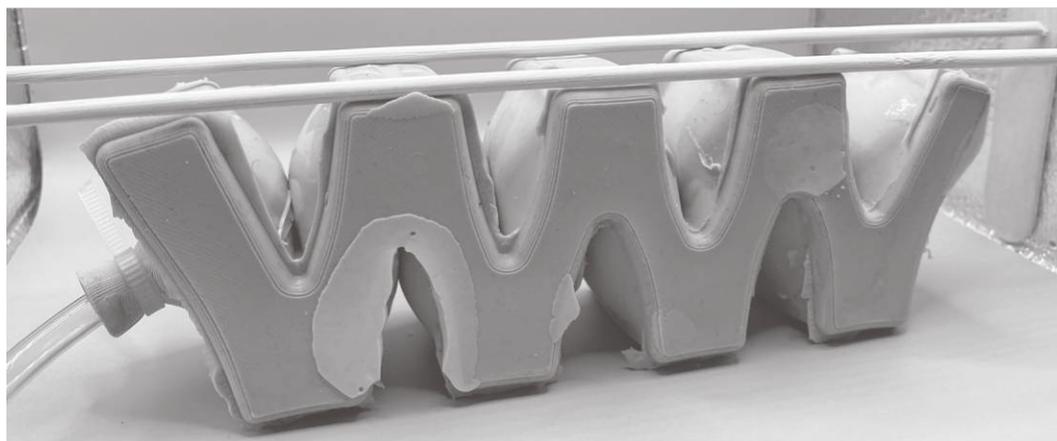
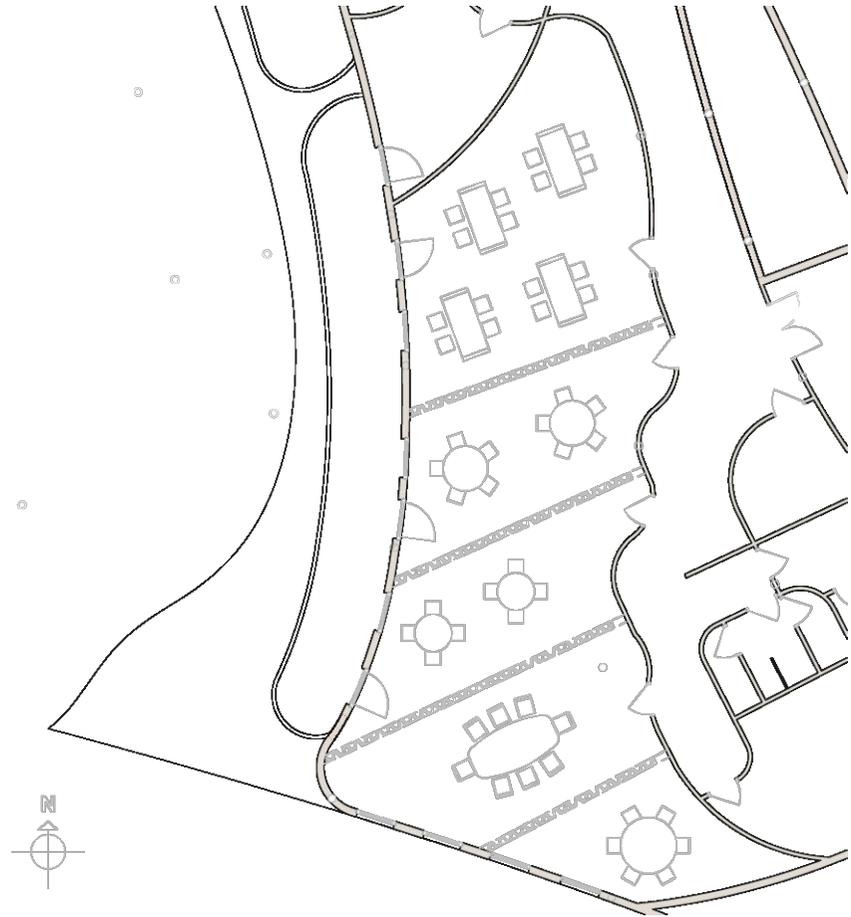
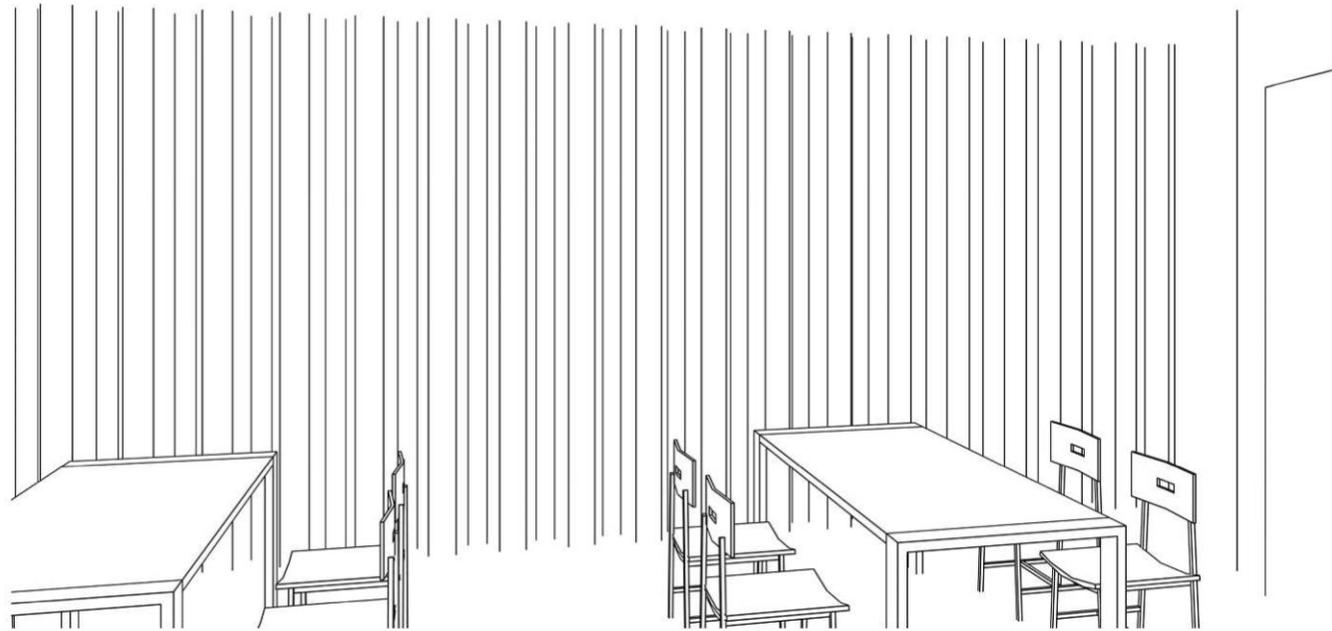


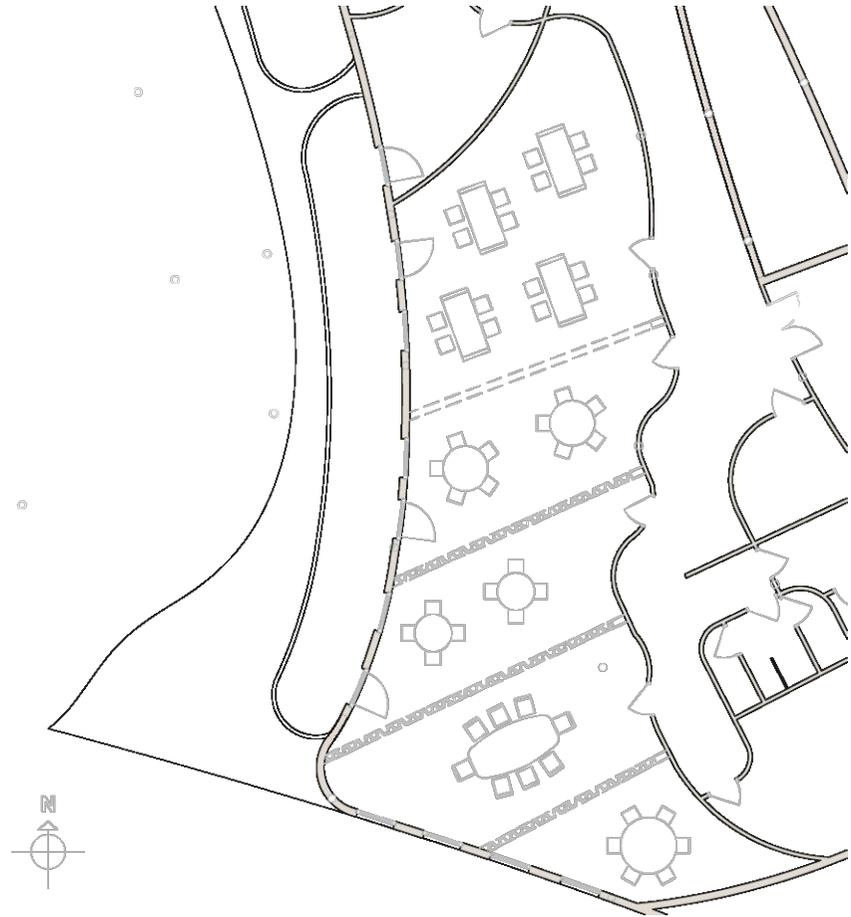
Abbildung 211

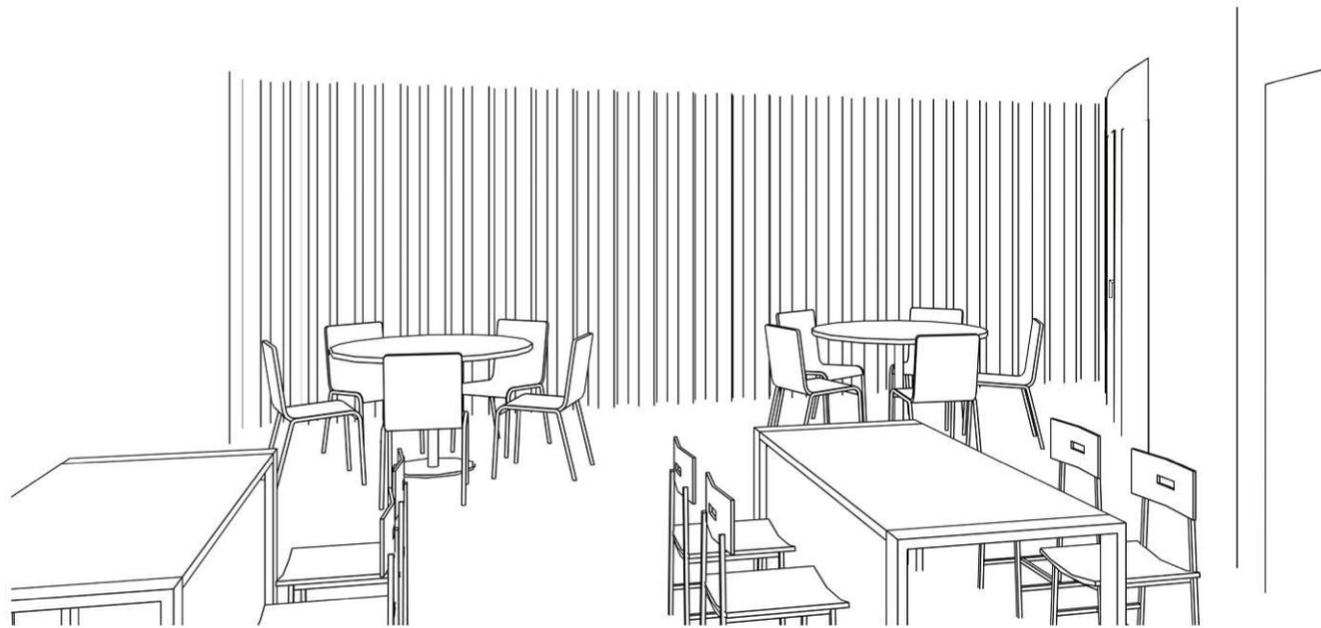
## Hobbyräume Ebene 2

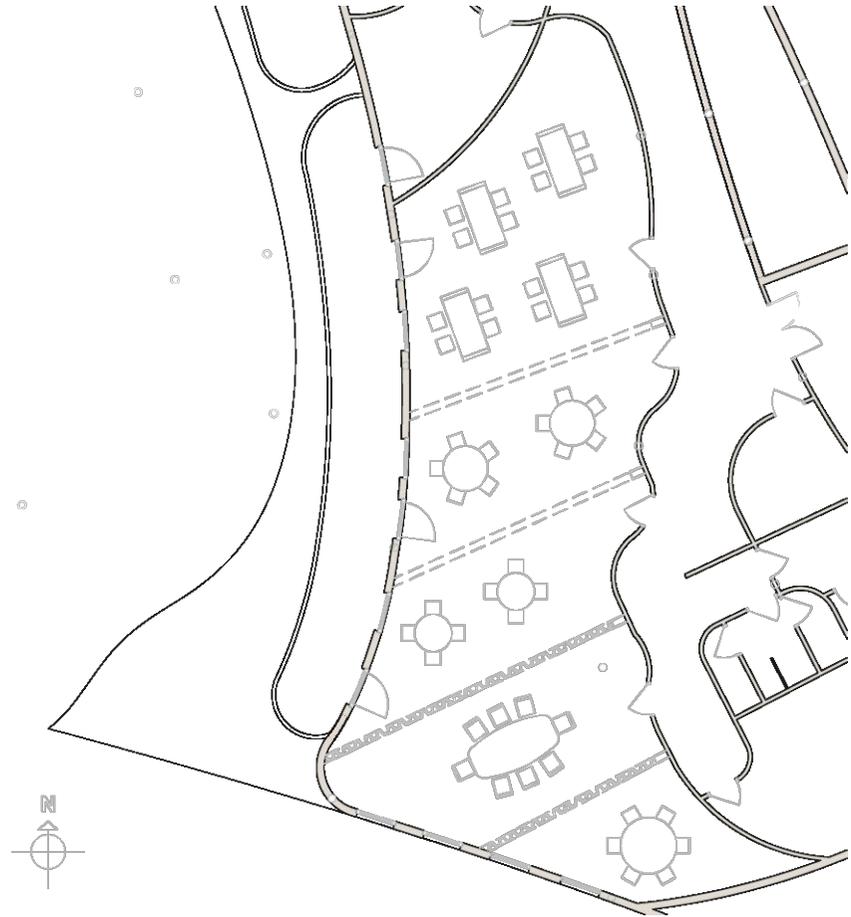
Variabilität durch aufblasbares Wandelement. Es werden horizontal 2 parallele Holzelemente an der Wand angebracht, diese dienen als Führungsschienen für das Öffnen und Schließen der Wandelemente mit Druckluft.

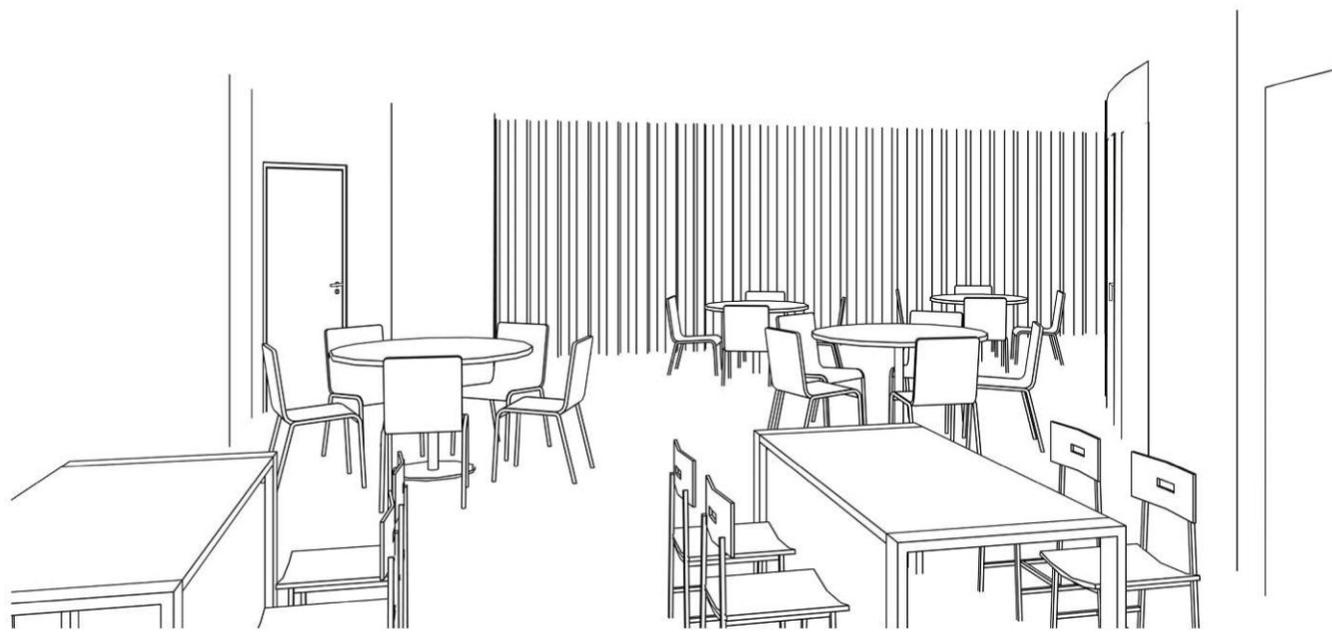


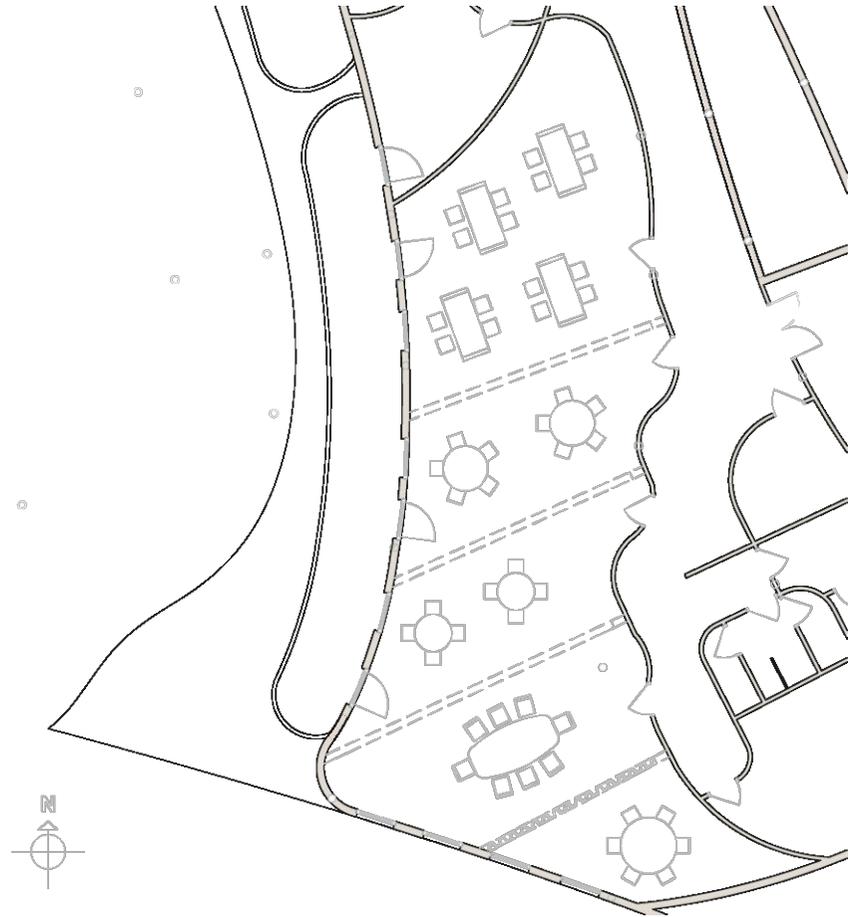




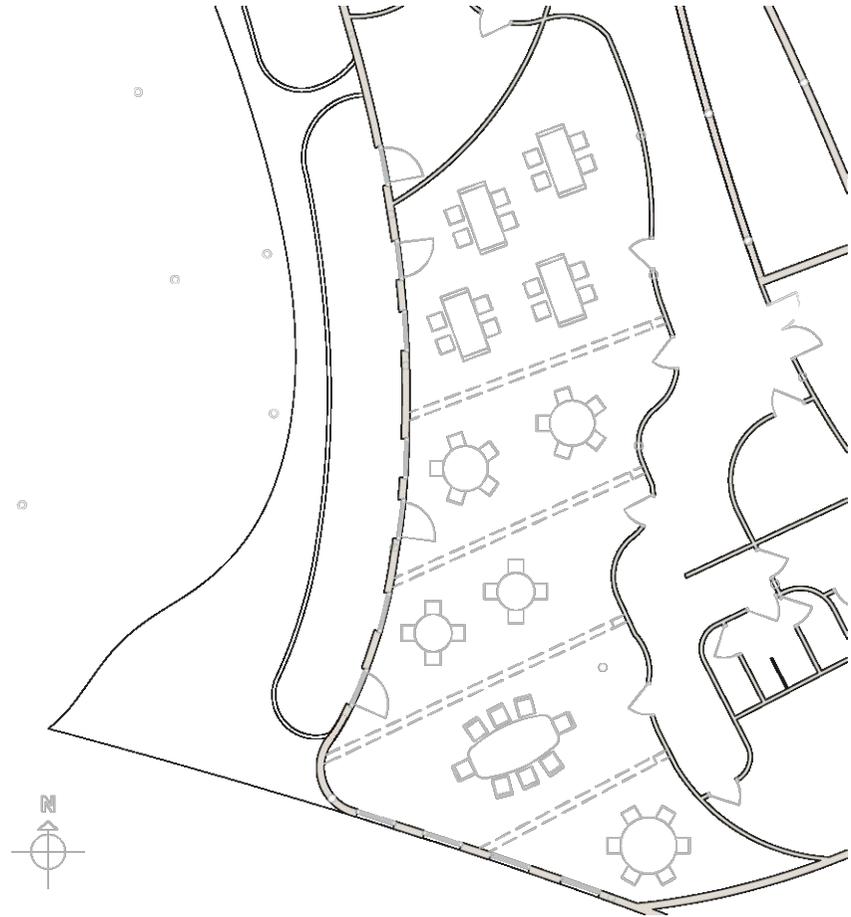
















## 5.7. Renderings und Stimmungscollagen



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 the TU Wien Bibliothek.



Abbildung 217





Abbildung 218





Abbildung 219



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 220

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 221

Die abgebildete 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 222

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 223

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 the TU Wien Bibliothek.



Abbildung 224



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 225

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 226





Abbildung 22/



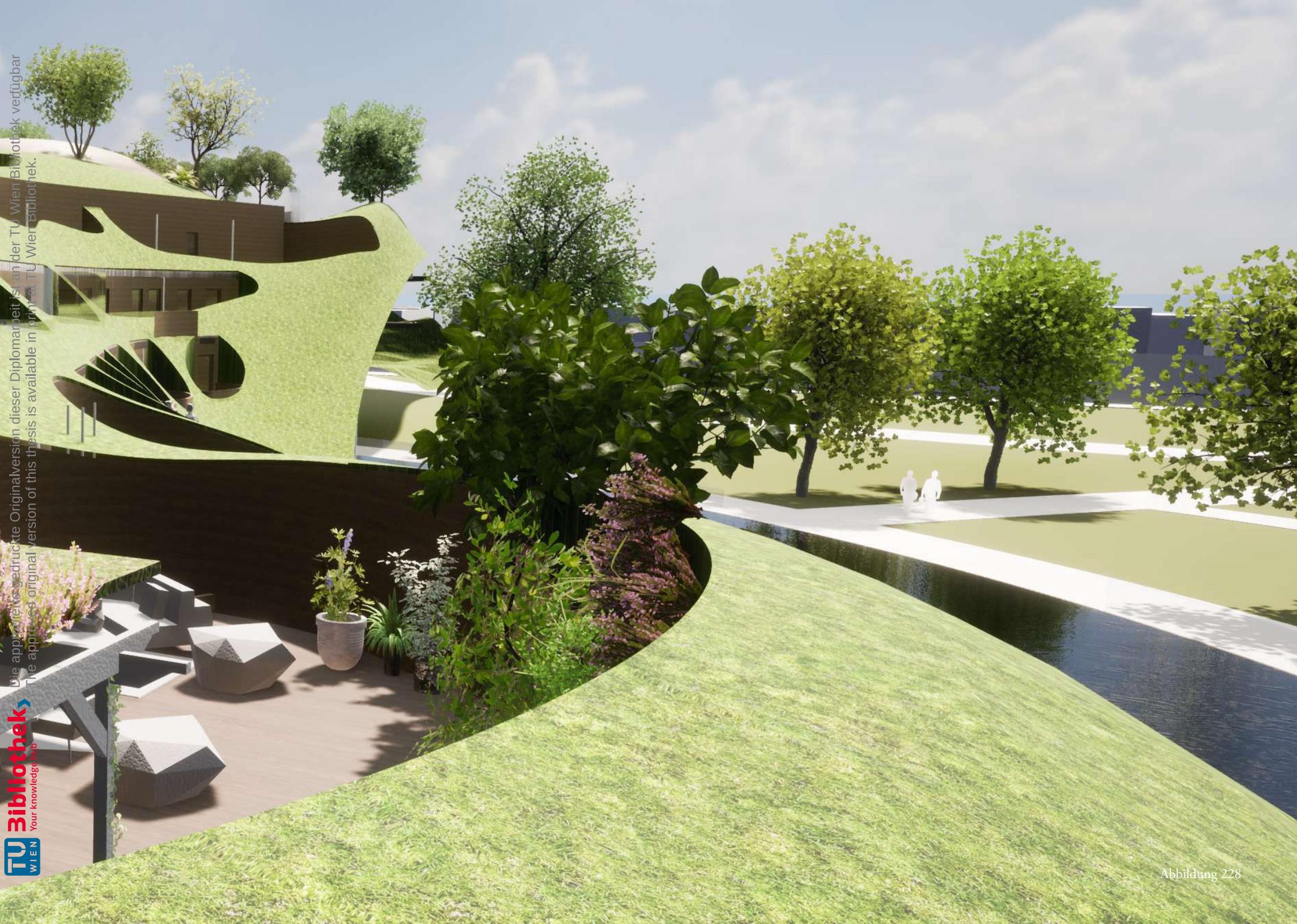


Abbildung 228

This 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.



Die autorisierte 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 229

Die approbierte digitale Originalversion dieser Dissertation ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved digital version of this thesis is available in print at the TU Wien Bibliothek.



Die approbierte gedruckte Originalausgabe ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version is available in print at TU Wien Bibliothek.



Abbildung 230





Abbildung 231



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 232

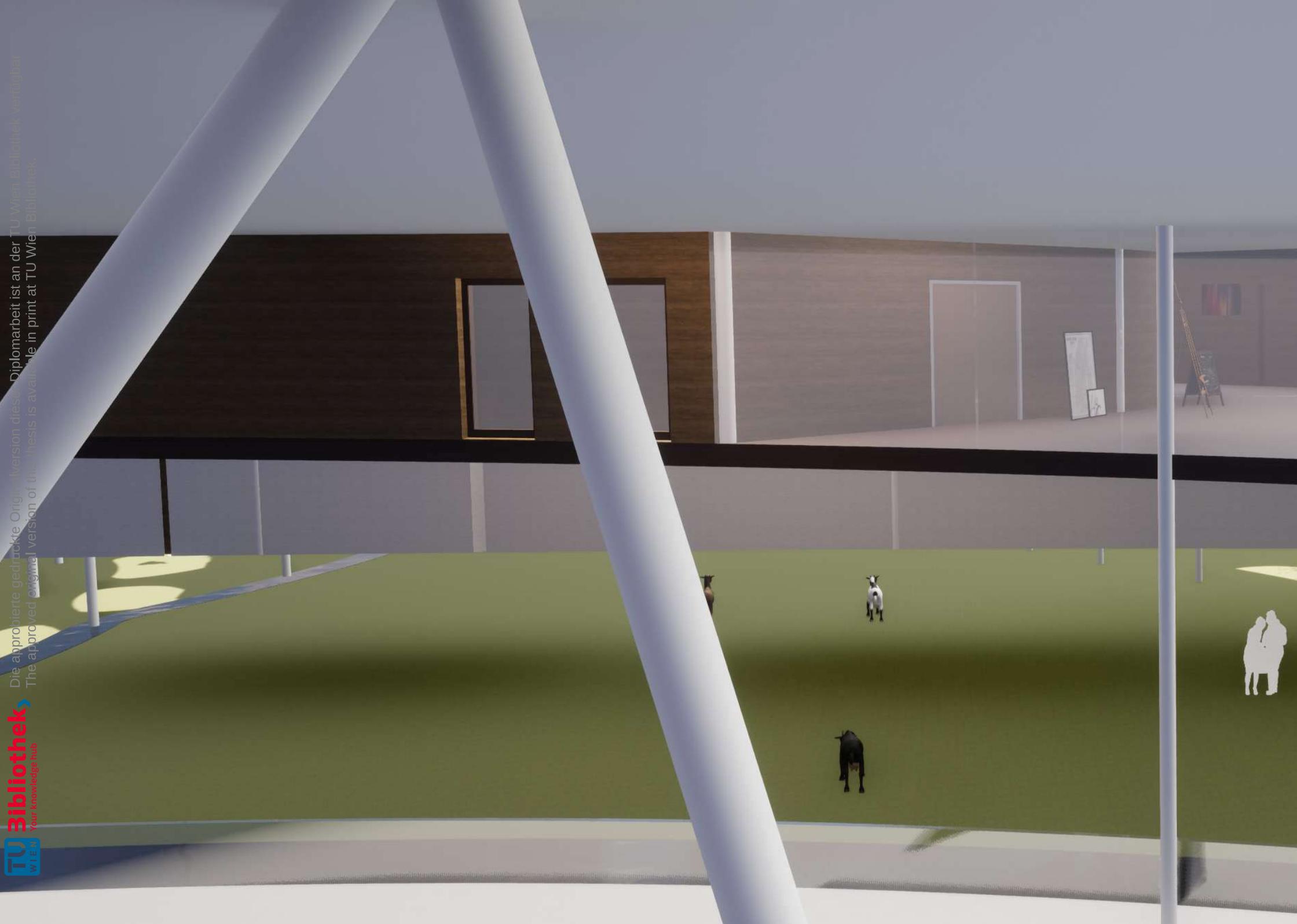
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





Abbildung 233

Die approbierte gedruckte Originversion 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 Version 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 234

## 6. Bewertung

## FLÄCHENAUSWERTUNG

### HAMMERPARK

43450,222 m<sup>2</sup>

### TARAFLÄCHE

203,007 m<sup>2</sup>

BGF = 4571,017 m<sup>2</sup>

EG = 1210,671 m<sup>2</sup>

1.OG = 1365,982 m<sup>2</sup>

2.OG = 1092,213 m<sup>2</sup>

3.OG = 818,831 m<sup>2</sup>

4.OG = 83,32 m<sup>2</sup>

### VERKEHRSFLÄCHE

EG = 201.900 m<sup>2</sup>

1.OG = 177,721 m<sup>2</sup>

2.OG = 130,141 m<sup>2</sup>

3.OG = 63,497 m<sup>2</sup>

4.OG = 4,312 m<sup>2</sup>

### FREIFLÄCHE

EG = 42239,551 m<sup>2</sup>

1.OG = 442,67 m<sup>2</sup>

2.OG = 372,13 m<sup>2</sup>

3.OG = 313,98 m<sup>2</sup>

4.OG = 56,28 m<sup>2</sup>

### NUTZFLÄCHE

3861,01m<sup>2</sup>

## 7.Zusammenfassung und Ausblick

*„Sieh im Studium nie eine Pflicht, sondern die beneidenswerte  
Gelegenheit, die befreiende Schönheit auf dem Gebiet des Geistes  
kennen zu lernen.“*

Albert Einstein

In dieser Diplomarbeit wurde über einem Tiergehe ein Hügel entworfen. Der einen Kindergarten, eine Tierarztpraxis, verschiedene Hobbyräume, einen Ausstellungsbereich, Räume für Senioren, ein Vorführungsraum und einem Café beinhaltet.

Die Erdgeschosszone wurde minimal bebaut und die Holzhütten wurden durch sogenannten Soft Robotics Rückzugsorte ersetzt um die Tieren möglichst große Bewegungsfläche zu schaffen. Zusätzlich wurden die massiven Holzzäune durch eine natürliche Barriere mit Wasser und einer Verglasung ersetzt. Zusätzlich gibt es für die Tiere, die Möglichkeit Kontakt zu den Menschen zu schaffen.

Ein weiterer Punkt war die Gleichbehandlung der Menschen und Tiere, das wurde durch Soft Robotics erzielt in dem die Rückzugsorte der Tiere auch für die Menschen in Verwendung kommt, zB. als Sitzmöglichkeit.

Ein wichtiges Thema im Entwurf ist umweltschonend zu bleiben. Daher wird sich das „Gebäude“ größtenteils selber versorgen durch Solaranlagen Strom erzeugen und durch die Erdwärmepumpe heizen und kühlen. Im Erdgeschoß wird sich der Fußboden durch thermische Bauteilaktivierung heizen und kühlen. In den oberen Geschoßen wird eine Fußbodenheizung verwendet. Das „Gebäude“ wird möglichst begrünt und besteht größtenteils aus nachhaltigem Materialien.

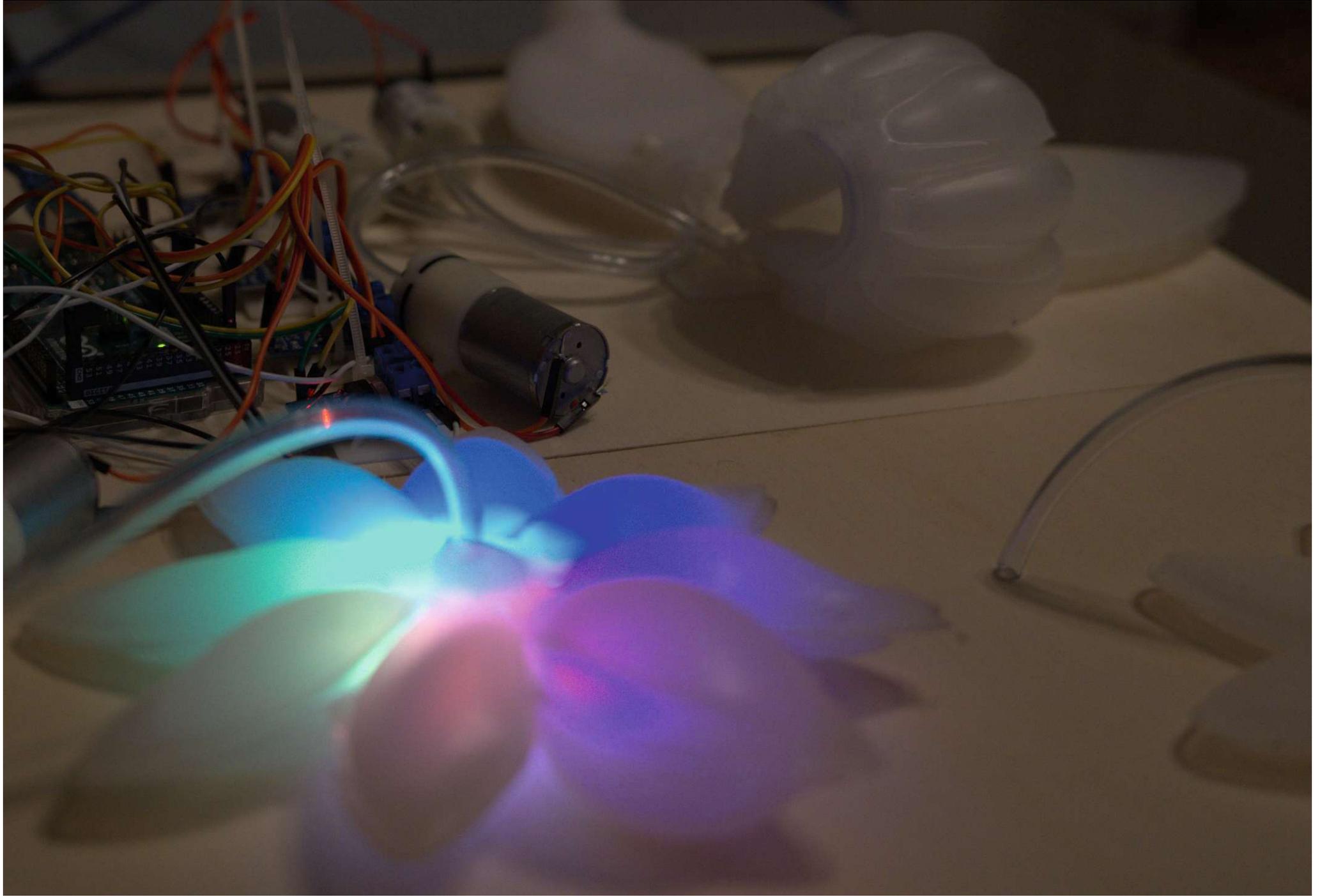


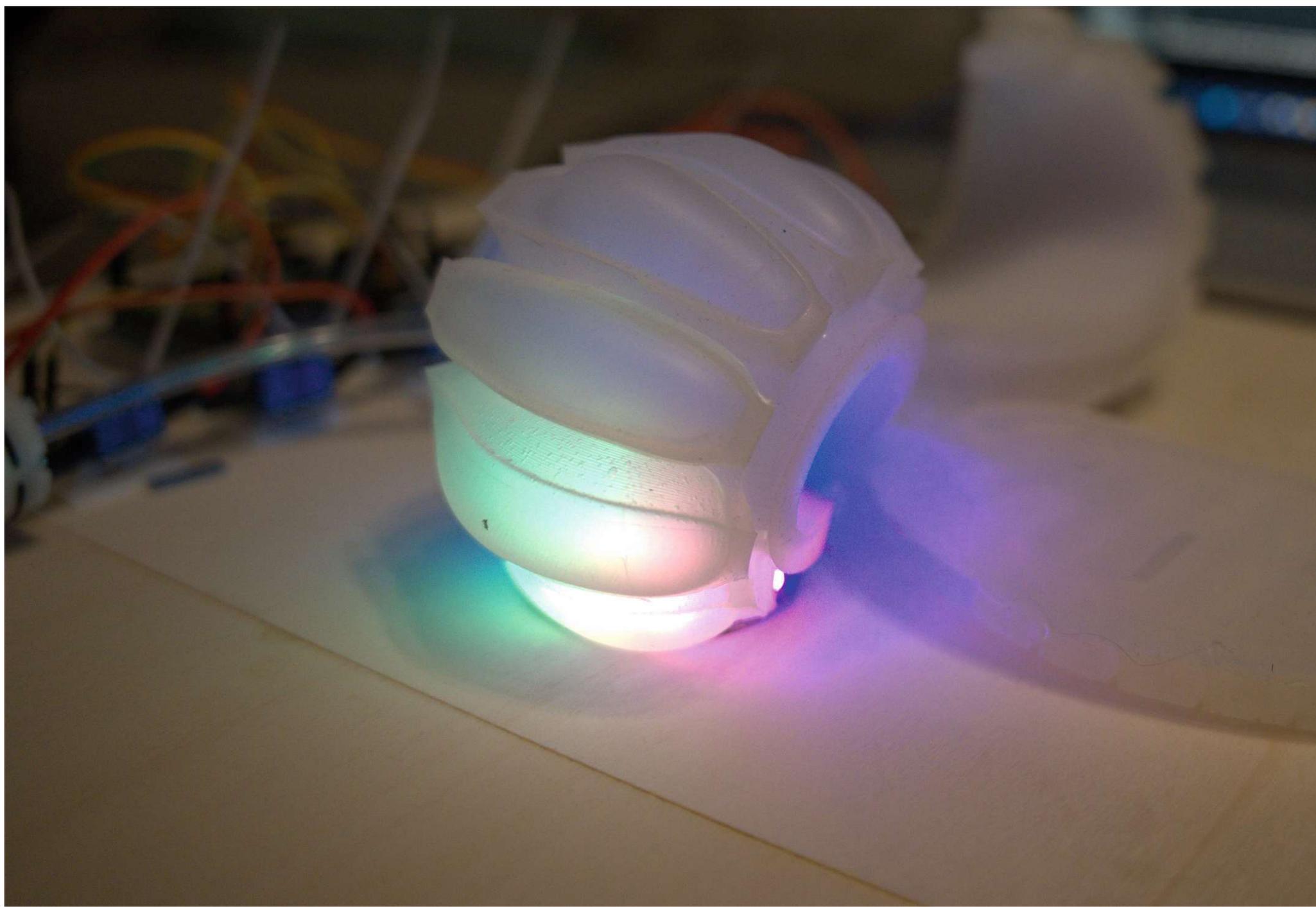
## 8.Modellfotos



Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades  
eines Doktors der technischen Wissenschaften unter der Leitung von  
SFB Robotics  
Architecture  
Günther Brugn  
Markus Böhme  
Christoph Meier  
Ulrik Lektor Dipl.-Ing.-Dipl.-Arch.  
E283 - Institut für Architektur und Entwerfen  
angewandt in der Fakultät für Architektur und Bauplanung  
TU Wien









## 9. Verzeichnisse

## 9.1. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-27	Hammerpark - Onur Onat,2022	20-43	Abb. 54-56	3.Probemodel-Fingerform aus Silikonkautschuk, mit Hilfe von der ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen stl Datei, gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	70-71	Abb.78-80	10.Probemodel, 3D Druck,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	89
Abb. 28	Materialien um einen Soft Roboter zu erstellen -Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	51				Abb.81-82	10.Probemodel aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	90-91
Abb. 29-31	Datei : Stl files of PneuNer molds for 3D printing ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> .Die Abbildung wurde in Prusaslicer erstellt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	53-55	Abb. 57-59	4.Probemodel-1.selbstständig entwickelter Form, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet, gedruckt und Silikon gefüllt ,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	72-73	Abb.83-84	11.Probemodel, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	92-93
Abb. 32-35	3D Druck aus der <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen Stl Datei, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	57	Abb. 60-62	5.Probemodel, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet, gedruckt und Silikon gefüllt,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	74-75	Abb.88-93	11.Probemodel aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	97
Abb. 36	Fingerform aus Silikonkautschuk,mit Hilfe von der ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen Datei, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	58	Abb. 63-65	6.Probemodel,von; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-variation-geometry">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-variation-geometry</a> , heruntergeladenen stl Datei gedruckt und Silikon gefüllt.	76-77	Abb.94-95	12.Probemodel, Idee der Luftkammerform und Zweiteiligkeit beim drucken von <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VMKFzP-wVIY">https://www.youtube.com/watch?v=VMKFzP-wVIY</a> , in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	98-99
Abb. 37-39	Silikonkautschuk Vorbereitung,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	59				Abb.96-98	12.Probemodel,gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	100-101
Abb. 40-42	Silikonkautschuk Vorbereitung,mit Hilfe von der ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen Datei, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	59	Abb. 66-68	7.Probemodel-Fingerform aus Silikonkautschuk, mit Hilfe von der ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen Datei, gedruckt und Silikon gefüllt,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	78-79	Abb.99-104	12.Probemodel aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	103
Abb. 43-46	Analoge Faltstudien, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	62				Abb.105-106	13.Probemodel, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	104-105
Abb. 47	Digitale Faltstudien in Blender,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	63	Abb. 69-71	8.Probemodel, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet, gedruckt und Silikon gefüllt,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	80-81	Abb.107-109	13.Probemodel,gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	106-107
Abb. 48-50	1.Probemodel-Soft Gripper unter der Anleitung von der <a href="https://softroboticstoolkit.com/resources-for-educators/soft-gripper">https://softroboticstoolkit.com/resources-for-educators/soft-gripper</a> erstellt, Silikon gefüllt,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	66-67	Abb.72-74	9.Probemodel-Fingerform aus Silikonkautschuk, mit Hilfe von der ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen stl Datei, gedruckt und Silikon gefüllt,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	82-83	Abb.110-115	13.Probemodel aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	109
Abb. 51-53	2.Probemodel-Fingerform aus Silikonkautschuk, mit Hilfe von der ; <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-downloads</a> heruntergeladenen stl Datei, gedruckt und Silikon gefüllt,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	68-69	Abb.75-77	10.Probemodel, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	86-88	Abb.116-117	14.Probemodel, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	110-111
						Abb.118-120	14.Probemodel,gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	112-113
						Abb.121-126	14.Probemodel aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	115

Abb.127-128	15.Probemodell, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	116-117	Abb.186	3D Darstellung der 2.Form am Bauplatz, Revit,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture, 2022	158	Abb.203	3D Darstellung der Variante 3 der dritten Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	186
Abb.129-131	15.Probemodell,gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	118-119	Abb.187	2.Form, in Revit gezeichnet,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	159	Abb.204-206	Stimmungscollage der endgültigen Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit,gerendert in Enscape, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	202-207
Abb.132-137	15.Probemodell aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	121	Abb.188	Stimmungscollage der dritten Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit, gerendert in Twinmotion,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	164	Abb. 207	3D Darstellung der Konstruktion,gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	235
Abb.138-139	16.Probemodell, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	122-123	Abb.189	3.Form, in Revit gezeichnet,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	165	Abb. 208	3D Detailschnitt,gezeichnet in Revit,gerendert in Twinmotion,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	239
Abb.140-142	16.Probemodell,gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	124-125	Abb.190-194	Grundrisstudie dritter Form am Bauplatz, gezeichnet mit Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	166-167	Abb.209-211	6.Probemodell aus Silikonkautschuk, STL Datei von <a href="https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-variation-geometry">https://softroboticstoolkit.com/book/pneunets-variation-geometry</a> , gedruckt und Silikon gefüllt, verwendet als aufblasbares Wandelement, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	242
Abb.143-148	16.Probemodell aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	127	Abb.195	3D Darstellung der Variante 2 der dritten-Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	172	Abb.212-216	Aufblasbares Wandelement,3D Darstellung der Variabilität als Daumenkino, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	245-253
Abb.149-150	17.Probemodell, in Revit gezeichnet und in Prusaslicer für den Druck vorbereitet, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	128-129	Abb.196	3D Darstellung der Splitlevelstudie der Variante 2 der drittenForm am Bauplatz, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	174	Abb.217-234	Renderings und Stimmungscollagen gezeichnet in Revit und gerendert in Twinmotion, Menschen, Tiere und Objekte sind von Revit, Twinmotion und Enscape,HDRIs aus der Seite , <a href="http://www.polyhaven.com/">www.polyhaven.com/</a> , überarbeitet mit Photoshop	256-291
Abb.151-153	17.Probemodell,gedruckt und Silikon gefüllt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	130-131	Abb.197	3D Darstellung der Variante 2 der dritten-Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	175			
Abb.154-159	17.Probemodell aus Silikonkautschuk, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	133	Abb.198	3D Darstellung der Variante 2 der dritten-Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	179			
Abb.160-171	Analoge Formstudien-Plastilinmodelle, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	138-139	Abb.199	Geschossdeckenstudie der Variante 3 der dritten Form,gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	182			
Abb.172-173	Digitale Formstudien in Revit gezeichnet, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	142-145	Abb.200	Richtige Geschossdecken für die Variante 3 der dritten Form,gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	183			
Abb.174-183	Ausgewählte Formen 3D gedruckt, Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	148-149	Abb.201-202	Ausgewählte Geschossdecken in Revit gezeichnet, Gamze Bilgin,Soft Robotic Achitecture, 2022	184-185			
Abb.184	3D Darstellung der ersten Form am Bauplatz, gezeichnet in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	152						
Abb.185	1.Form, in Revit gezeichnet,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	153						

## 9.2. Planverzeichnis

Zchn. 1	Experimentieller Hochbau-Modul 1+2 Aysun Turan, Gamze Bilgin, 2021	7	Zchn. 12	Grundrissentwurf der 3.Form-Variante 1, erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	170	Zchn. 36-40	Finalisierte Grundrisse,erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	216-225
Zchn. 2-3	Schwarz-&Lageplan von St. Pölten von ; <a href="https://schwarzplan.eu">https://schwarzplan.eu</a> <a href="https://schwarzplan.eu/lizenzbestimmungen-copyright/">https://schwarzplan.eu/lizenzbestimmungen-copyright/</a> ; ``Alle Kartendaten auf SCHWARZPLAN.EU basieren auf OpenStreetMap-Daten. Laut den Lizenzbestimmungen von OpenStreetMap ist die Verwendung, der Vertrieb, die Veränderung und die Weitergabe dieser Kartendaten unter der ‚Creative-Commons‘-Lizenz „Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen“ 2.0 (CC BY-SA) erlaubt. ``	10-13	Zchn. 13	Grundrissentwurf der 3.Form-Variante 1, erstellt in Revit, Objekte von <a href="https://www.synchronia.com/en">https://www.synchronia.com/en</a> , <a href="https://revitcity.com/">https://revitcity.com/</a> , <a href="https://moroso.it/downloads/">https://moroso.it/downloads/</a> , <a href="https://www.bebitalia.com/en/table-fiore">https://www.bebitalia.com/en/table-fiore</a> und Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	171	Zchn. 41	Schnittdarstellung,erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	226
Zchn. 4	Lageplan Hammerpark/St.Pölten <a href="https://schwarzplan.eu">https://schwarzplan.eu</a> überarbeitet von Gamze Bilgin in Revit und Autocad,Soft Robotic Architecture, 2022	16-17	Zchn. 14	Schnitt der 3.Form-Variante 1, erstellt in Revit, Objekte aus ; <a href="https://www.synchronia.com/en">https://www.synchronia.com/en</a> , <a href="https://revitcity.com/">https://revitcity.com/</a> , <a href="https://moroso.it/downloads/">https://moroso.it/downloads/</a> <a href="https://www.bebitalia.com/en/table-fiore">https://www.bebitalia.com/en/table-fiore</a> und Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	171	Zchn. 42-44	Finalisierte Schnitte,erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	228-231
Zchn. 5	Geschossdecken,Grundrissstudie 1.Form, erstellt in Revit,Gamze Bilgin,Soft Robotic Architecture,2022	154	Zchn. 15-16	Grundrissentwurf der 3.Form-Variante 2, erstellt in Revit, Objekte aus <a href="https://bimetica.com/de/busqueda-bim">https://bimetica.com/de/busqueda-bim</a> , <a href="https://www.bimobject.com">https://www.bimobject.com</a> , <a href="https://www.polantis.com/">https://www.polantis.com/</a> , <a href="https://revitcity.com/">https://revitcity.com/</a> , <a href="https://moroso.it">https://moroso.it</a> und Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	176-177	Zchn. 45	Rasterdarstellung-Konstruktion,erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	234
Zchn. 6	Grundrissentwurf der 1.Form, erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	155	Zchn. 17	Grundrissentwurf der 3.Form-Variante 2, erstellt in Revit, Objekte aus <a href="https://bimetica.com/de/busqueda-bim">https://bimetica.com/de/busqueda-bim</a> , <a href="https://www.bimobject.com">https://www.bimobject.com</a> , <a href="https://www.polantis.com/">https://www.polantis.com/</a> , <a href="https://revitcity.com/">https://revitcity.com/</a> , <a href="https://moroso.it">https://moroso.it</a> un Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	178	Zchn. 46	Konstruktionsdarstellung, erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	235
Zchn. 7	Schnitt der 1.Form, erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	156	Zchn. 18-20	Schnitt der 3.Form-Variante 3, erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	188-189	Zchn. 47	Variabilität der Grundrissgestaltung,erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Achitecture, 2022	244
Zchn. 8	Grundrissentwurf der 1.Form, erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	157	Zchn. 21-25	Belichtungsstudie der auserwählten Geschossdecken der 3.Form-Variante 3, erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	188-191	Zchn. 48	Variabilität der Grundrissgestaltung,erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Achitecture, 2022	246
Zchn. 9	Grundrissentwurf der 2.Form, erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	160-161	Zchn. 26-34	Grundrissentwürfe der endgültigen Form-(Variante 3),erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	194-201	Zchn. 49	Variabilität der Grundrissgestaltung,erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Achitecture, 2022	248
Zchn. 10	Schnitt der 2.Form, erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture, 2022	162	Zchn. 35	Lageplan Hammerpark/St.Pölten von ; <a href="https://schwarzplan.eu">https://schwarzplan.eu</a> überarbeitet von Gamze Bilgin in Revit und Autocad, Soft Robotic Architecture, 2022	212-213	Zchn. 50	Variabilität der Grundrissgestaltung,erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Achitecture, 2022	250
Zchn. 11	Grundrissentwurf der 2.Form, erstellt in Revit, Gamze Bilgin, Soft Robotic Architecture,2022	162-163				Zchn. 51	Variabilität der Grundrissgestaltung,erstellt in Revit,Gamze Bilgin, Soft Robotic Achitecture, 2022	252

Zitat 1 „Es ist die wichtigste Kunst des Lehrers, die Freude am Schaffen und am Erkennen zu wecken.“ 6

*Albert Einstein*

<https://beruhmte-zitate.de/zitate/127189-albert-einstein-es-ist-die-wichtigste-kunst-des-lehrers-die-freud/>

Zitat 2 „Am Ende wird alles gut. Wenn es nicht gut wird, ist es noch nicht das Ende.“ 72

*Oscar Wilde*

<https://www.zitate.de/autor/wilde,+oscar>

Zitat 3 „Sieh im Studium nie eine Pflicht, sondern die beneidenswerte Gelegenheit, die befreiende Schönheit auf dem Gebiet des Geistes kennen zu lernen.“ 294

*Albert Einstein*

<https://www.ascordis.de/albert-einstein-der-verruckte-geniale-professor/#:~:text=Sieh%20im%20Studium%20nie%20eine,in%20einem%20liebenden%20Universum%20leben.>

## 10.Lebenslauf

St. Pölten  
Oktober 2020 - August 2022

Bautechnikerin  
**Pfaffenbichler Architektur**  
Krankenhausplanung;  
Möbliierungspläne, Polierplan, Listenerstellen.  
Campus Krems;  
Möbliierungspläne, Deckenspiegelplan  
Mehrere Spar bzw. Eurosparmärkte in NÖ;  
Entwurfsplan.



### Sprachkenntnisse

Französisch-Fortgeschritten  
Deutsch-Fortgeschritten  
Türkisch-Muttersprache  
Englisch-Gute Kenntnisse

St.Pölten-2022

Ausbildung als **Energieberaterin** bei Enu St.Pölten

### Programmkennntnisse

Revit	Sketch up
Archicad	Microstation
Autocad	Twinmotion
Allplan	Word
Blender	Excel
Photoshop	Blender
Illustrator	Prusaslicer
Indesign	Auer Succes X

St.Pölten  
August 2018 - Oktober 2018

Bautechnikerin  
**H&B Projects GmbH**  
Entwurf bis zum Einreichung der mehreren  
Einfamilienhäuser.

Baden  
Februar 2018 - Mai 2018

Bautechnikerin  
**Epb Projekt GmbH**  
Planung einen neuen und einen aus sanierten  
alten Fabrik entstandenen  
Pflegeheim.

## 11.Danksagung

Herzlich bedanken will ich mich bei meiner Familie für ihre Unterstützung und vor allem an meinem Bruder Onur Onat für die wundervollen Bilder.

Ganz besonders will ich mich bei Manfred Berthold und Christoph Müller für die interessante Studienzeit und für die außerordentliche Betreuung bedanken.

Außerdem bedanken will ich mich beim Dekanat für Architektur und Raumplanung der TU-Wien für die finanzielle Unterstützung in Form von einer Stipendium.

#### Eidesstattliche Erklärung

Hiermit bestätige ich, dass die vorliegende Arbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen von mir selbstständig erstellt wurde. Alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur, sind in dieser Arbeit genannt und aufgelistet. Die aus den Quellen wörtlich entnommenen Stellen, sind als solche kenntlich gemacht.

Gamze Bilgin  
Wien, am 16.12.2022