Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.

http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.

http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Thema

„Design a beautiful house“

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

Manfred Berthold
Prof Arch DI Dr

E253

Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Marco Hausmann

0025753

Guntramsdorferstraße 4/1, 2340 Mödling

Wien, am 28.10.2015

Danksagung

Meiner gesamten Familie für Ihre Unterstützung, insbesondere meiner Mutter, die es mir ermöglicht hat zu studieren.

Meiner lieben Dorothea Sophie für die Motivation, das Zuhören, die Geduld und die positiven Worte.

Mark Anton für die wertvollen und anregenden Gespräche und seinen künstlerischen Weitblick.

Meinem Betreuer Manfred Berthold für seine geschätzten Vorschläge, sowie seine konstruktive und anregende Kritik wie auch die Gestaltung des Privatissimums.

1

EINFÜHRUNG

A Abstract.....5

B Ziel der Arbeit.....6

2

DER WETTBEWERB

A Design a Beautiful House.....8

B Ziel.....9

C Ort.....10

D Bauplatz.....16

E Planungsvorgaben.....24

3

GRUNDLAGEN

A Terminus Schönheit.....28

B Die logarithmische Spirale.....36

C Horizontale Begrünung.....41

4

ENTWURF

A Konzept.....46

B Formfindung.....53

C Entwurfsbeschreibung.....61

5

PLANUNG

A Lageplan.....64

B Raumbuch.....66

C Grundrisse.....67

D Schnitte.....73

E Ansichten.....78

F 2D Fassadenschnitt.....86

6

VISUALISIERUNG

A 3D Fassadenschnitt.....88

B 3D Detail.....92

C Statisches Konzept.....95

D Renderings.....98

7

ANHANG

A Flächennachweis / Kosten.....107

B Abbildungsverzeichnis.....111

B Literaturverzeichnis.....113

C Software.....115

D Lebenslauf.....116

1

Einführung

ABSTRACT

ZIEL DER ARBEIT

1 Einführung

A Abstract

The Diploma Thesis aims to generate creative suggestions for the design of a beautiful house and its surroundings. As part of an innovative and timeless project, the possibility is taken to rethink the idea of how a house can be structured and the way it serves as a place for living and the aesthetic considerations this involves. The ideas strive for a proposal which is enhanced by design concepts and materials. The criterion of a certain form of beauty is complemented by the ability to adapt to the changing needs of users. Location is a formerly used golf course in Hertfordshire, a county near London. The Thesis focuses on the definition of beauty in architecture. Thereby it goes into detail on how to considerate individual and variable needs with respect to design, use of space and physical condition. The formed concept is based on the logarithmic spiral, a well-known example of mathematical symmetry. The Nautilus, symbolizing harmony and nature is intended to provide a picture of organic and sustainable architecture. The design and the use of vegetation and natural light offer the residents an exceptional living experience. The decision to avoid sharp corners and the use of smooth transitions complement this concept and create a comfortable ambiance.

B Ziel der Arbeit

Ziel der Diplomarbeit Design a Beautiful House ist es gestalterische Vorschläge für ein schönes Haus und seine Umgebung zu entwerfen. Dabei wird hier die Möglichkeit genutzt, im Rahmen eines innovativen und zeitlosen Projekts zu überdenken, wie man ein Haus strukturieren und wie darin gelebt/gewohnt werden kann, sowie welche ästhetischen Betrachtungsmöglichkeiten dies beinhaltet. Die Ideen streben einen Vorschlag an, der durch Designkonzepte und Materialeinsatz aufgewertet wird. Das Kriterium einer gewissen Form der Schönheit wird ergänzt durch die Anpassungsfähigkeit an die wechselnden Bedürfnisse der Nutzer. Standort ist ein vormals genutzter Golfplatz in Hertfordshire, einer Grafschaft Nähe London. In der Arbeit wird hinterfragt, wie man Schönheit in der Architektur definieren, und dabei auf die individuellen und veränderbaren Ansprüche, in Bezug auf Gestaltung, Raumnutzung und körperliches Befinden, gerecht werden kann. Das dabei entstandene Konzept baut auf der logarithmischen Spirale, einem bekannten Beispiel für mathematische Symmetrie, auf. Der Nautilus, als Symbol für Harmonie und Natur, soll dabei ein Bild von organischer, sowie nachhaltiger Architektur vermitteln. Die spiralförmige Bauweise, sowie der Einsatz von Begrünung und natürlichem Lichteinfall bieten den Bewohnern ein außergewöhnliches Wohnerlebnis. Der bewusste Verzicht auf scharfe Ecken und der Einsatz von fließenden Übergängen ergänzen dabei das Konzept und vermitteln ein behagliches Wohngefühl.

2

Der Wettbewerb

DESIGN A BEAUTIFUL HOUSE

ZIEL

ORT

BAUPLATZ

PLANUNGSVORGABEN

2 Der Wettbewerb

A Design a Beautiful House

Design a Beautiful House ist ein internationaler, anonymer und gleichzeitig offen zugänglicher, Design Wettbewerb, der sich an Künstler, Architekten und Studenten gleichermaßen richtet. Die Intention ist es gestalterische Vorschläge für ein schönes Haus und seine Umgebung zu entwerfen. Dabei soll hier die Möglichkeit genutzt werden im Rahmen eines innovativen und zeitlosen Projekts, zu überdenken, wie man ein Haus strukturieren und wie darin gelebt/gewohnt werden kann, sowie welche ästhetischen Betrachtungsmöglichkeiten dies beinhaltet.

Der Gewinner dieser Competition wird aufgrund seiner innovativen Lösung dieses Vorhabens ausgewählt. Dabei wird ebenfalls in Betracht gezogen, wie das Zusammenspiel des Hauses mit seiner Umgebung umgesetzt wurde und ob die Wettbewerbsbedingungen durch Originalität überzeugen. Der Gewinn wird entweder an eine Person, oder an ein Team durch eine international anerkannte Fachjury vergeben, die sich aus Landschaftsplanern, Architekten, Künstlern und Fachbuchautoren zusammensetzt. Organisiert und durchgeführt wird der Wettbewerb von Barton Willmore International, einem der führenden unabhängigen Planungs- und Design- Beratungsunternehmen im Vereinigten Königreich.

B Ziel

Innovative Überlegungen über die Gestaltung eines Wohnhauses sollen forciert werden. Das Kernthema ist der Entwurf eines Wohnraums welcher „Schönheit“ über Konzepte, qualitatives Design und Zugänglichkeit/Barrierefreiheit definiert, aber diesen dabei nicht auf diese Parameter alleine limitiert. Die Ideen sollen einen ästhetischen und ansprechenden Vorschlag anstreben, der durch Designkonzepte und Materialeinsatz aufgewertet wird, unter Rücksichtnahme weiterer Überlegungen. Das Kriterium einer gewissen Form der Schönheit soll ergänzt werden durch die Anpassungsfähigkeit an die wechselnden Bedürfnisse der Nutzer

C Ort

Lamerwood Golf Course, Hertforshire Vereinigtes Königreich

Die Grafschaft Hertfordshire liegt in England. Sie beherbergt über 1 Million Menschen und liegt nördlich von London. Die folgenden Londoner Stadtbezirke grenzen an Hertforshire: Hillingdon, Harrow, Enfield und Barnet. Die Mehrheit der Einwohner von Hertfordshire sind Pendler, die ihren Arbeitsplatz in London haben. Zu den bedeutenden Sehenswürdigkeiten zählen die University of Hertfordshire, die römischen Ruinenanlagen Six Hills in Stevenage, das Hatfield House, sowie die, hier abgebildete, St. Albans Cathedral.

Der genaue Wettbewerbsort ist ein vormals genutzter Golfplatz samt Clubhaus, auf dem sich heute auch ein Wohnhaus mit mehreren Nebengebäuden befindet, sowie ein Bootshaus samt Steg, welche von Seen und landwirtschaftlich/forstwirtschaftlichen Flächen umgeben ist. Der ländlich geprägte Standort befindet sich im großstädtischen Grüngürtel (Metropolitan Green Belt). Über eine Auffahrt von der Hauptstraße und eine Reihe von Wanderwegen wird das Areal erschlossen.

Abb. 2C01

Abb. 2C02

Abb. 2C03

Abb. 2C04

Abb. 2C05

Abb. 2C06

D Bauplatz

Teilnehmende des Wettbewerbs erhalten exakte Vorgaben hinsichtlich der Größe des Gebäudes, welche während der Planung berücksichtigt werden sollen. Das Grundstück, auf welchem das Beautiful House platziert werden soll, umfasst eine Größe von insgesamt 90,7 Hektar. Das darauf zu ersetzende Gebäude misst 410 Quadratmeter.

Abb. 2D01

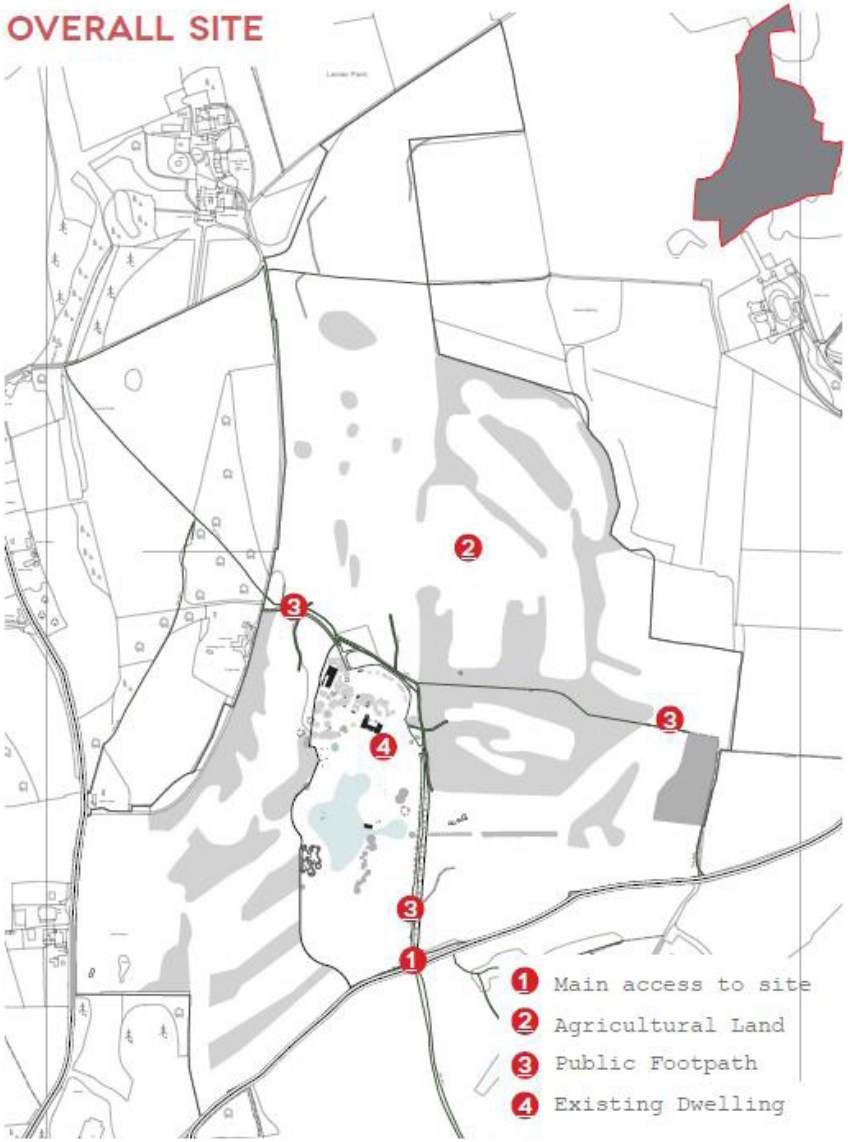

OVERALL SITE
1 Main access to site
2 Agricultural Land
3 Public Footpath
4 Existing Dwelling

Abb. 2D02

IMMEDIATE SITE
1 Existing Dwelling
2 Outbuilding
3 Lake
4 Main access road to site

Abb. 2D03

THE LOCATION

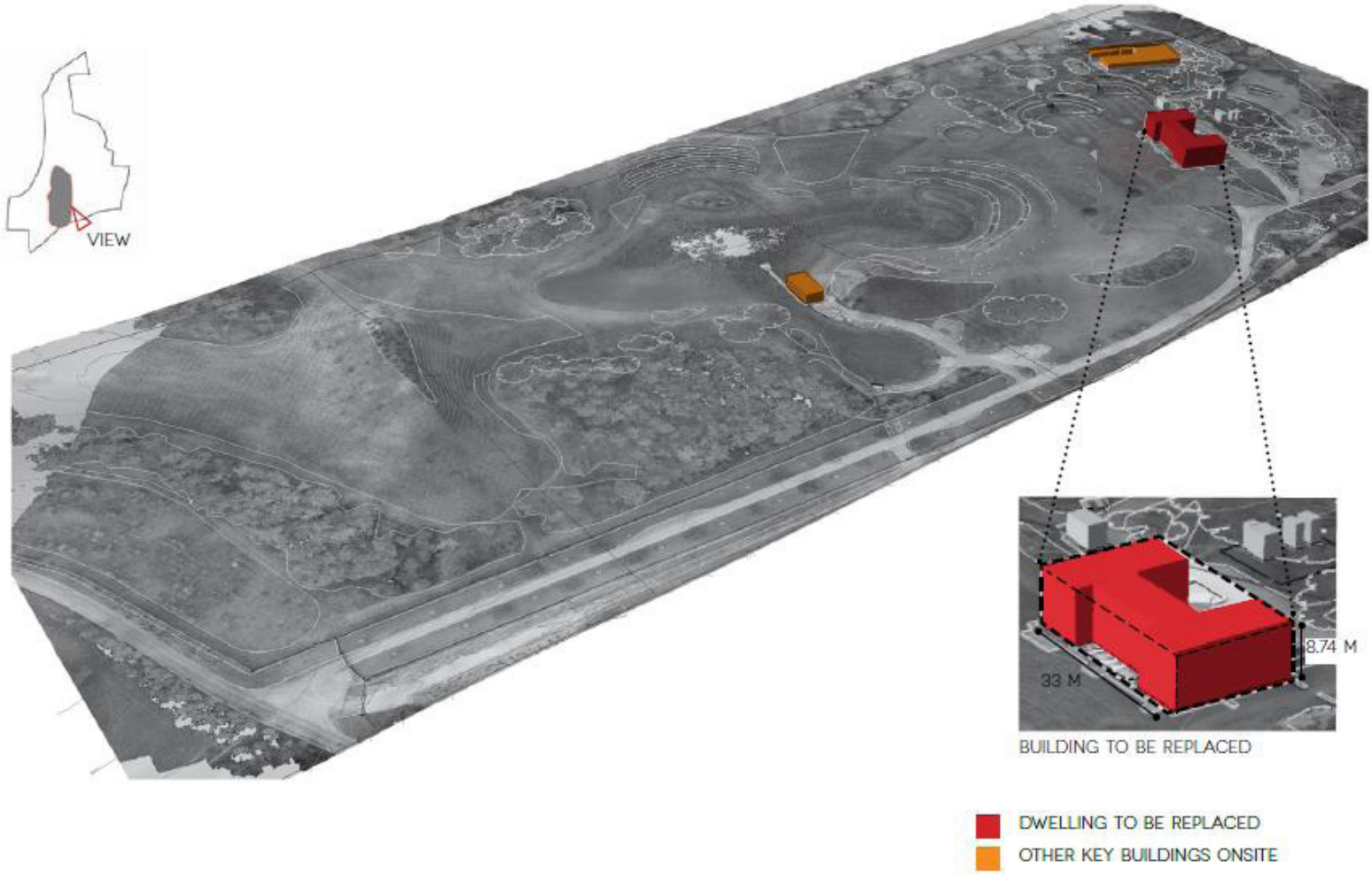


Abb. 2D04

THE TERRAIN

LEGEND

BUILT STRUCTURES
DERIVED CONTOURS (0.5 M INTERVALS)
SURFACE DETAIL
STREET FURNITURE AND BUILDINGS
TREES AND VEGETATION
SERVICES (INCLUDING ELECTRIC, GAS, STORM WATER, TELECOMS AND WATER

FIGURE 1.1 3D CONTOUR MODEL

LAMERWOOD GOLF COURSE

BARTON WILLMORE

Abb. 2D05

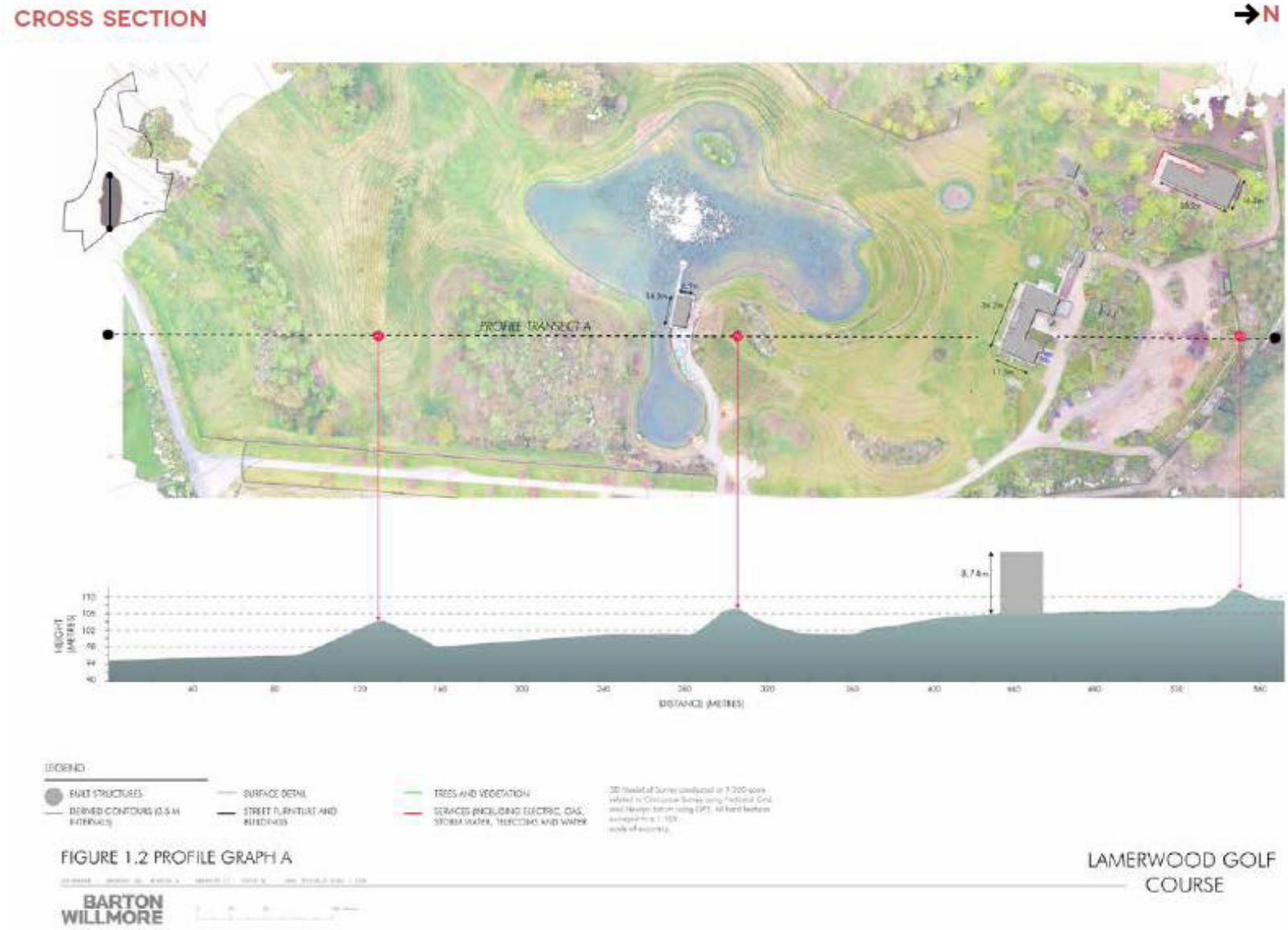

CROSS SECTION
N
PROFILE TRANSECT A
HEIGHT (METRES)
DISTANCE (METRES)
LEGEND
FIGURE 1.2 PROFILE GRAPH A
LAMERWOOD GOLF COURSE
BARTON WILLMORE

Abb. 2D06

CROSS SECTION
N
PROFILE TRANSECT B
PROFILE TRANSECT C
HEIGHT (METRES)
DISTANCE (METRES)
PROFILE B
PROFILE C
LEGEND
EXIST STRUCTURES
BERMED CONTOURS (0.5 M INTERVALS)
SURFACE DETAIL
STREET FURNITURE AND BUILDINGS
TREES AND VEGETATION
SERVICES (INCLUDING ELECTRIC, GAS, STORM WATER, TELECOMS AND WATER
FIGURE 1.3 PROFILE GRAPH B/C
LAMERWOOD GOLF COURSE
BARTON WILLMORE

Abb. 2D07

CROSS SECTION
N
PROFILE TRANSECT D
HEIGHT (METRES)
DISTANCE (METRES)
PROFILE D
LEGEND
FIGURE 1.4 PROFILE GRAPH D
LAMERWOOD GOLF COURSE
BARTON WILLMORE

Abb. 2D08

E Planungsvorgaben

Der Wohnraum soll Platz für 7 Nutzer bieten und deren unterschiedlichen, sowie individuellen und veränderbaren Ansprüchen in Bezug auf Gestaltung, Raumnutzung und körperliches Befinden, gerecht werden.

- 7 Personen (4 Erwachsene, 3 Kinder)
- 1 Person mit Rollstuhl
- 3 Stellplätze für PKW
- 1 Masterschlafzimmer (für Zwei)
- 2-3 „Kinder“/-Jugendzimmer
- 1 Schlafzimmer für eine gehbehinderte Person
- 1 Gästezimmer

I need a place(s) for sensory and light stimulation

I only use my bedroom for sleeping and washing

I cannot walk, but I would like obstruction free areas in the house

I want a dining room that's seperate from the living room

I like big windows and high ceilings

I want an intimate walled garden

I really like balconies and elevated views

I would like a ‚man cave' that doubles up as an office with views to the landscape – it should also have capacity to hold a meeting

I would like an internal garage

I think houses are too noisy

The master bedroom needs two dressing rooms and 2 bathrooms (one with a shower and one with a bath)

I would like a snug living space

My current office is too small

I would like a study that you can access seperately to the main house, with a direct connection to the garden

I like to be close to my family at home

I like to have a place to play

I don’t like Barbie dolls

I need a flexible space, daily and annually

I would like a place for my owner to care form e and clean off the mud

We would like a guest apartment

We would like an accessible, all weather swimming pool

We would like a cinema

We would like an accessible place for swimming

3

Grundlagen

TERMINUS SCHÖNHEIT

DIE LOGARITHMISCHE SPIRALE

HORIZONTALE BEGRÜNUNG

3 Grundlagen

A Terminus Schönheit

„B E A U T I F U L“

Übersetzung: [beautiful]

Schön
Großartig
Bemerkenswert
Erfreulich
Hervorragend
Wunderbar

Synonyme: [beautiful]

Bedeutung „Reiz“: Anmut, Formvollendung, Glanz, Harmonie
Bedeutung „Harmonie“: Gleichmaß
Bedeutung „Schönheit“: Venus
Bedeutung „Charme“: Reiz, Zartheit, Liebreiz
Bedeutung „Würde“: Stolz, Freiheit
Bedeutung „Herrlichkeit“: Pracht, Glanz, Größe
Bedeutung „Prachtentfaltung“: Glanz, Luxus, Aufwand, glanzvolle Ausstrahlung

im weiteren Sinne: *„angenehm, behaglich, gemütlich, reizvoll, sonnig, warm, friedvoll, traumhaft, ansehnlich, stattlich, ordentlich“*

Beweis(e) für Schönheit

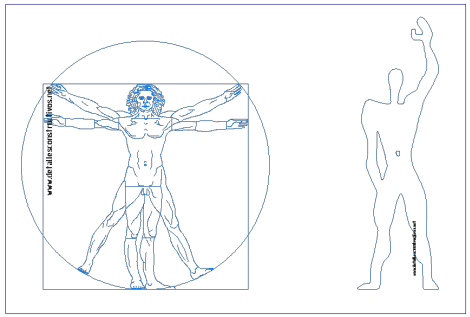


Abb. 3A01

Abb. 3A02

• mathematisch?

Mathematik als Abbild der Schönheit der Natur?

Zitat: Prof. Dr. Martin Aigner (Mathematiker)
„Die Mathematik ist zugleich das Abbild der Schönheit der Natur. Das macht sie zu einer Wissenschaft, die selbst der Schönheit verpflichtet ist. Das Wunderbare an ihr ist, dass sie das „ewige“ Gedankengebäude einhegt, die großartige Logik, die uns seit Aristoteles als die richtige erscheint. Und bei allem Disput, der gelegentlich über „reine Lehre“, Anwendungsorientierung und Anwendung entflammen kann, sind sich doch Mathematiker jeder Orientierung über Schönheit und Eleganz von mathematischen Formeln, Sätzen und insbesondere Beweisen unbedingt einig.“

• philosophisch?

Aussage: *„Schönheit liegt im Auge des Betrachters“*

Immanuel Kant (Philosoph)
»Geschmack ist das Beurteilungsvermögen eines Gegenstandes oder einer Vorstellungsart durch ein Wohlgefallen, oder Mißfallen, ohne alles Interesse. Der Gegenstand eines solchen Wohlgefallens heißt schön.«

• architektonisch?

Vitruv (Architekt) *„firmitas, utilitas, venustas“*

Le Corbusier (Architekt) - *Modulor*

Frank Lloyd Wrigth (Architekt)
„Gebäude sollen liebenswürdig sein und den Menschen Freude bereiten. Dies ist wichtiger als die Entwicklung eines bestimmten Stils.“

Unter dem Wort Ästhetik, welches aus dem Griechischen stammt, versteht man die Wahrnehmung. Die Aufgabe oder der Zweck der Ästhetik besteht darin, herauszufinden, wie die Umwelt gespürt wird, beziehungsweise die Rolle des Individuums in dieser Umwelt. Während ein Maler, der ein Bild entwirft, bei diesem Prozess lediglich auf die Größe der verwendeten Leinwand beschränkt ist, muss bei einem architektonischen Entwurf auf eine Vielzahl an Faktoren Rücksicht genommen werden. Zu diesen einschränkenden Parametern zählen Konstruktion und Statik, Nutzung, Ökonomie oder spezifische Baugesetze. Bei der Entstehung eines Gemäldes ist die Ästhetik der Hauptaspekt. In der Architektur gilt es unterschiedliche Einflussfaktoren gegeneinander abzuwägen. Daher sind der fertige Entwurf, beziehungsweise das fertige Gebäude, das von jedermann beurteilt werden kann, ein Resultat der Abwägung der einzelnen Einflussfaktoren.

Bei der Frage nach der Schönheit gibt es im Wesentlichen zwei Hauptüberlegungen. Die Empfindung ob etwas schön ist kann vom betrachteten Gegenstand abhängen, ist also Objekt-bezogen, oder hängt vom Betrachter ab, also Subjekt-bezogen. Seit mehr als zwei Jahrtausenden haben uns unterschiedliche Denker verschiedene Antworten auf die Frage nach der Schönheit geboten.Für Platon gab es zwei wesentliche Arten der Schönheit. Auf der einen Seite die der Lebewesen und der Natur und auf der anderen Seite, die der geometrischen Formen. Relative Schönheit in Form der Natur, absolute Schönheit in Form durch Menschen erschaffene Objekte.

In der geschichtlichen Epoche des Hellenismus ruhte der Begriff des Schönen auf den Werten Harmonie, Symetrie und Ordnung. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf die Anwendung der Mathematik gelegt, um Schönheit in der Architektur auszudrücken. Der Philosoph Aristoteles brachte beim Erleben der Schönheit die Einstellung des Betrachters in Spiel. Für Vitruv (1. JH vor Chr.) waren folgende drei Kategorien „firmitas, utilitas und venustas“, was soviel wie Festigkeit, Nützlichkeit und Anmut bedeutet, essentiell für die Baukunst. Architektur wird durch 3 Hauptfaktoren bestimmt, Konstruktion, Nutzung und Schönheit. Er definierte ein schönes Bauwerk als „ein Bauwerk, das ein angenehmes und gefälliges Aussehen hat und die Symetrie der Glieder die richtigen Berechnungen der Symetrien hat.“

Facetten:

- zeitliche Schönheit
- optische Schönheit
- technische/ökologische (nachhaltige) Schönheit
- funktionale Schönheit

Sprache der Architektur: Wahrnehmung - Empfindung

• Eine „(Sinnes-)Empfindung“ ist ein durch Reizeinwirkung hervorgerufener Elementarvorgang unter Aktivität eines Sinnesorgans

• Die „Wahrnehmung“ ist der komplexe Prozess der Informationsgewinnung aus Umwelt und Körperreizen; Diese Reize werden Modifikationen nach subjektiven Kriterien (individuelle Erfahrungen / Lernen / Einstellungen und Denken) unterzogen. Die Reizentschlüsselung ist somit eine subjektiv gefärbte Abbildung der Wirklichkeit (Vorstellung).

• Nachrichtengehalt/Redundanz: ist der Anteil über Vorinformation über sich selbst, der in der Wahrnehmung steckt.

Je niedriger die Wahrscheinlichkeit für den Informationsgehalt einer Wahrnehmung desto größer ist die „Neuigkeit“; eine monotone, geordnete Umgebung enthält wenig „Neues“, sie entspricht unserem Vorurteil. Unsere Umwelt ist dadurch etwas stressfreier zu ertragen, da alles recht wahrscheinlich und geordnet ist, fehlende Informationen können auf Grund dieses Vorwissens über die Welt mühelos ergänzt werden.

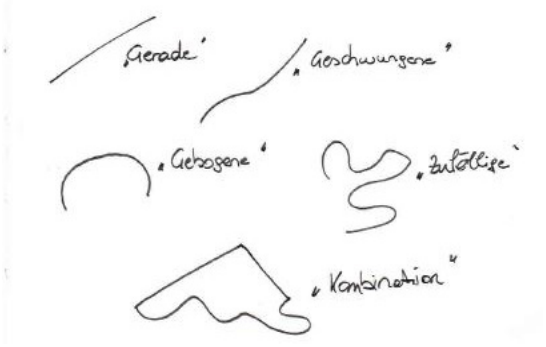


Abb. 3A03

Geometrische Wahrnehmung

Eine „Gerade" ist redundanter als die „Zufällige" … in Kombination entsteht ein wirkungsvoller Kontrast (die redundantere ist immer vorrangig, der Ausdruck (die Wirkung/Spannung) entsteht aber durch die weniger redundante.

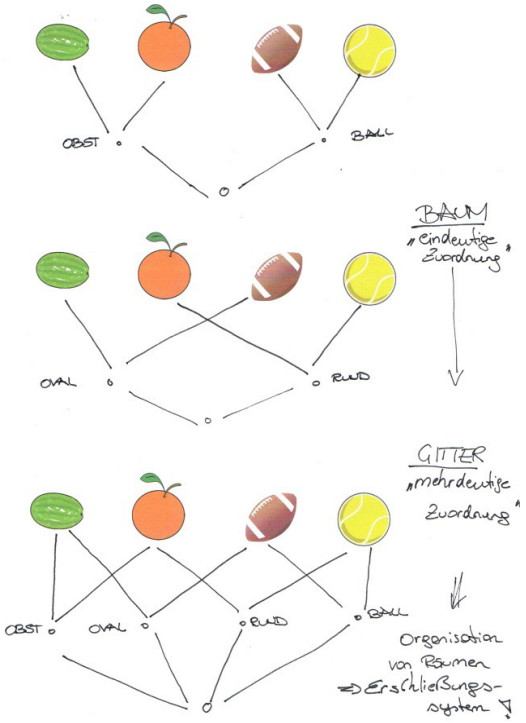


Abb. 3A04

Organisatorische Wahrnehmung

Wir ordnen Gegenstände um uns herum unbewußt. Dieser Zuordnungsvorgang kann nach verschiedenen Strategien und Kategorien funktionieren. Eindeutige Zuordnungen ergeben einen „Baum, mehrdeutige Zuordnungen ein „Gitter". Christopher Alexander (Mathematiker und später Architekt) wies in den sechziger Jahren auf diese Art der Wahrnehmung hin und warf den Architekten seiner Zeit vor, daß ihre funktionalistischen Stadtentwürfe immer mit eindeutigen Zurodnungen organisiert wären, also „Bäume" - wohingegen die richtige Statd immer mehrdeutige Superierungen im Sinne von „Gittern" zuließe.
Je organisierter eine Struktur (baulich oder auch biologisch), desto eher zeichnet sie sich durch eine baumartige Struktur (mit eindeutigem Zentrum) aus, je weniger organisiert, desto „gitterartiger" sind diese. Jede hochorganisierte Struktur ist auch hochempfindlich, fällt das Zentrum aus, fällt das ganze System aus, andererseits funktioniert sie hocheffizient, wenn das Organisationsziel klar ist. Auf Gebäude bezogen beduetet dies, dass das weniger und vieldeutig organisierte Gebäudeteile auf ungleich mehr Anforderungen reagieren können, als Gebäude mit eindeutigen Zuordnungen. Gibt es mehr als einen Haupteingang oder mehrere gleichwertige Eingänge, eine zentrale Halle von der aus alle Wege abzweigen oder mehrere Pavillions? Je vielseitiger und komplexer die Aufgaben werden, deste mehrdeutiger muss auch die Struktur werden.

Assoziative Wahrnehmung

Die Zuordnung der Wahrnehmungen nach verschiedenen Vorurteilen – wir sehen was wir erwarten, gewohnt sind zu sehen, gelernt haben zu sehen - und grenzen dabei „andere (wesentliche?)“ Kontexte aus?! „Design“ soll Aufmerksamkeit erregen, deswegen muss es vom Herkömmlichen abweichen - „modern“ sein! z.B. ein Wohnhaus aus Stahl-& Glas. Während sich der Architekt als der Hausherr inszeniert, der die Natur beobachtet, fühlt sich die Eigentümerin als wäre sie sämtlichen Blicken und der Aufmerksamkeit anderer ungeschütz ausgesetzt.

Stahl (sowie auch Beton) vermag das Vorurteil „Industrie“ hervorzurufen, „billig“ und schnell, Stütze um Stütze im Raster aufgestellt ….
„Nurglasfassaden“ oder das Fehlen von Wänden vermag die Assoziation von „Haus“, „Behaglichkeit“, „(Blick-)Schutz“ erschweren oder gar verhindern…..

Abb. 3A05

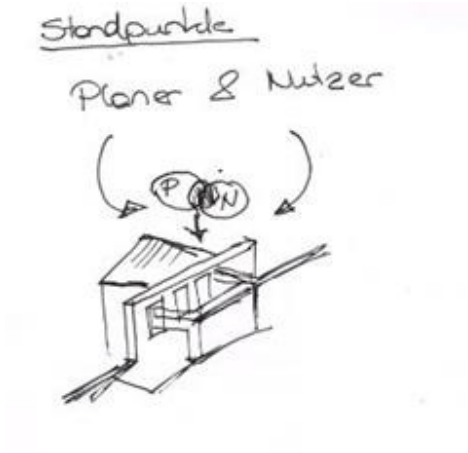


Abb. 3A06

Abb. 3A07

Abb. 3A08

Schönheit zwischen Chaos und Ordnung

Der österreichische Künstler Friedensreich Hundertwasser verteufelte zeitlebens die *„rechtwinkelige Standardisierung und technischen Monotonie“.* Seine Feindbilder waren Adolf Loos, Mies van der Rohe und Le Corbusier. Hundertwasser betrachtete sie als *Formnehmer und fantasie- und identitäslos.* Zudem machte er sie für die *zunehmende Monotonisierung von Stadtbild und Baugestalt* verantwortlich.

Zitate Hundertwassers: *„Schon das Bei-sich-Tragen einer geraden Linie müßte zumindest moralisch verboten werden....Vor nicht allzu langer Zeit war der Besitz der geraden Linien ein Privileg der Könige und der Gescheiten. Heute besitzt jeder Depp Millionen von geraden Linien in der Hosentasche…..“„Das Lineal ist das Symbol eines neuen Analphabetentums, das Lineal ist das Symptom der neuen Krankheit des Zerfalls. Die heutige Architektur ist kriminell steril. Von Österreich ging dieses Architekturverbrechen in die Welt. Der Österreicher Adolf Loos hat diese Schandtat in die Welt gesetzt... Aber Adolf Loos war unfähig, 50 Jahre vorauszudenken. Der Teufel den er rief, den wird die Welt nun nicht mehr los... Er pries die gerade Linie, das Gleiche, das Glatte....Jetzt haben wir das Glatte. Auf dem Glatten rutscht alles aus. Auch der liebe Gott fällt hin, denn die gerade Linie ist gottlos“*

Von geometrischen Objekten geht ein besonderer Reiz aus. Als bedeutende Beispiele für die „göttliche Geometrie“ können etwa die Pyramiden der alten Ägypter, oder, wie hier am Bild, eine der bedeutendsten Ruinenstätten auf der mexikanischen Halbinsel Yucatán, Chichén Itzá, angesehen werden.

In der Natur finden sich ebenfalls klare Formen, die in gesetzmäßiger Weise angeordnet sind, wieder. Der Zweck dieser optischen Signale ist es für Aufmerksamkeit zu sorgen. Hier gibt es dann keine Unregelmäßigkeiten, oder zufällig angeordnete Muster. Ganz im Gegenteil, es tauchen simple Anordnungen und strenge Symmetrien, sowie unverkennbare Farbmuster, auf. Simple Ordnungen, die durch Kontrast und Seltenheit bestechen, sind für uns Augenwesen besonders einprägsam und erregen in einer Umwelt, in der die Unregelmäßigkeit der organischen Natur die Norm bedeutet, Aufmerksamkeit.

Abb. 3A09

B Die Logarithmische Spirale

Unter der logarithmischen Spirale versteht man eine algebraische Kurve, die zu der Klasse der impliziten Funktionen gehört. Es ist bei dieser Art der Funktion nicht möglich den Funktionsterm eindeutig nach y aufzulösen. Aus diesem Grund wird sie häufig in Polarkoordinaten beziehungsweise in der Parameterdarstellung angegeben. Ein weiteres Charakteristikum der logarithmischen Spirale ist, dass sich der Abstand vom Mittelpunkt (Pol) um den gleichen Faktor vergrößert.
Parameterdarstellung:

$$x(t) := k \cdot e^{a \cdot t} \cdot \cos(t) \qquad y(t) := k \cdot e^{a \cdot t} \cdot \sin(t)$$

In der Natur finden sich, verursacht durch den Prozess des Wachstums logarithmische Spiralen. Passende Beispiele hierzu liefern die Schale des Nautilus (aufgeschnitten) oder das Arrangement von Kernen in der Sonnenblumenmitte.

Abb. 3B01

Abb. 3B02

Abb. 3B03

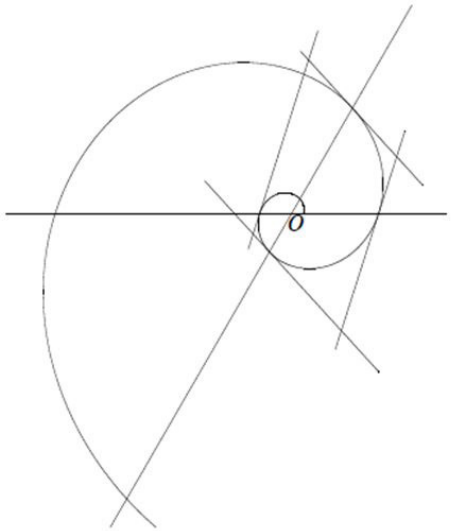


Abb. 3B04

Bestimmung des Zentrums der logarithmischen Spirale

In der Polardarstellung wächst der Radius r exponentiell mit dem Argumentwinkel:

$$r(\phi) = a\mathrm{e}^{k\phi}$$

Die Zahl k nennt man die Steigung der Spirale, denn sie gibt den Tangens des Winkels an, welcher von der Kurventangente mit der Normalen zum Radius eingeschlossen wird. Der positive Parameter a ist ein beliebiger Anfangswert für den Radius. Er kann ohne Beschränkung auf 1 gesetzt werden, da er wegen $a\mathrm{e}^{k\phi} = \mathrm{e}^{k(\phi+\ln(a)/k)}$ *als Drehung der Spirale interpretiert werden kann.*

Die Spirale geht durch geeignete Drehstreckungen in sich selbst über. Wenn man speziell eine Drehstreckung mit dem Drehwinkel π ausführt, müssen die Tangenten in einem Kurvenpunkt und dessen Bildpunkt parallel zueinander sein. Findet man also parallele Tangenten der Spirale, müssen die Verbindungen der zugehörigen Berührpunkte durch das gesuchte Zentrum gehen.
Abbildung 3B04 zeigt eine erste Variante zur Konstruktion des Zentrums. Man bestimmt zwei Paare paralleler Tangenten. Das Zentrum ist der Schnittpunkt der beiden Verbindungsgeraden der entsprechenden Tangentenberührpunkte.

Approximation der logarithmischen Spirale durch Kreisbogen

Die logarithmische Spirale wird traditionsgemäß durch Viertelkreise approximiert, weil diese dann in Quadraten einbeschrieben werden können. Auch wären andere Kreissektoren wählbar, wie etwa Halbkreise. Grundsätzlich wählt man einen festen Zentriwinkel β der Kreissektoren und will mit ihnen die Spirale approximieren. Damit zwei aufeinander folgende Kreissektoren beim Punkt B – einen knickfreien Übergang haben, müssen die Radien der beiden zusammenfallenden Endpunkte aufeinander liegen, also muss Z1 auf Z2B liegen.

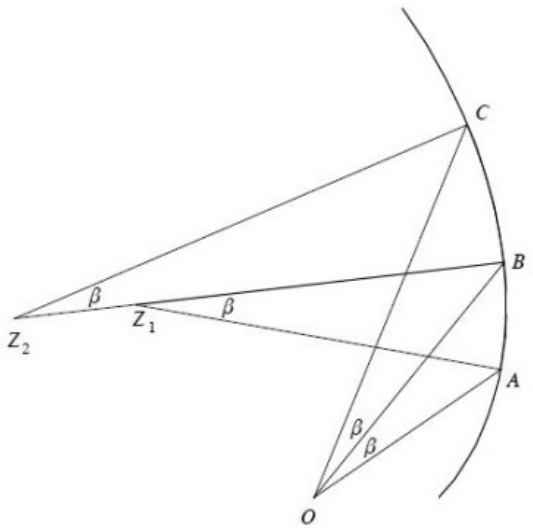


Abb. 3B05

Die Stützpunkte, A, B, C… auf der Spirale mit der Gleichung $r(\phi) = a\mathrm{e}^{k\phi}$
wählt man so, dass ihre Argumentwinkel jeweils die Differenz β *aufweisen. Damit wächst der Radius von Stützpunkt zu Stützpunkt mit dem gleichen Faktor und so sind die Dreiecke OAB, OBC, … ähnlich zueinander. Die Tangenten an die Spirale in den Stützpunkten bilden mit den zugehörigen Radiusstrecken immer den gleichen Winkel, nämlich* $\frac{\pi}{2} + \arctan(k)$

Das bedeutet, dass sich die Tangenten von Stützpunkt zu Stützpunkt um den Winkel β *weiterdrehen. Damit nun die Kreissektoren den Zentriwinkel* β *aufweisen, müssen deren Zentren – wegen dem Peripheriewinkelsatz – auf dem Umkreis des Dreiecks aus den zwei Stützpunkten und O liegen, also beispielsweise Z1 auf dem Umkreis des Dreiecks OAB oder Z2 auf dem Umkreis des Dreiecks OBC. Zudem liegen die Zentren ja auf den Mittelsenkrechten der beiden Stützpunkte. Die Tangenten an die Kreisbogen in den Stützpunkten liegen senkrecht zu den Radien. Auch sie drehen sich demzufolge – wie die Tangenten an die Spirale selbst – von Stützpunkt zu Stützpunkt um den Winkel* β *weiter. Falls nun bei irgendeinem Stützpunkt die Tangente an die Spirale und die Tangente an die Kreisbogen einen von Null verschiedenen Winkel miteinander einschließen, tun sie dies bei allen Stützpunkten in gleicher Weise.*

In jedem Stützpunkt überquert die Spirale die Approximationskurve der Kreisbogen in wörtlich ähnlicher Weise und zwar für wachsenden Radius von innen nach außen. Aus Stetigkeitsgründen muss die Spirale also zwischen den Stützpunkten immer wieder einen gemeinsamen Punkt mit der Approximationskurve besitzen, wo sie von außen wieder nach innen zurückkehrt. Betrachtet man das Dreieck OAB und seine Winkelhalbierende in O. Diese wird vom Kreisbogen durch A und B mit Zentrum Z1 so in einem Punkt G geschnitten, dass die Länge |OG| das geometrische Mittel von |OA| und |OB| ist.

Nun ist aber wegen der Gleichung $r(\phi) = a\mathrm{e}^{\breve{k}\phi}$
der Spirale jeder Radius das geometrische Mittel zweier Nachbarradien, sofern diese symmetrisch zu ihm liegen. $\sqrt{r(\phi-\beta/2)\cdot r(\phi+\beta/2)} = \sqrt{a\mathrm{e}^{k(\phi-\beta/2)}\cdot a\mathrm{e}^{k(\phi+\beta/2)}} = \sqrt{a^2\mathrm{e}^{2k\phi}} = a\mathrm{e}^{k\phi} = r(\phi)$

Auf der Winkelhalbierenden in O jedes Stützdreiecks OAB, OBC, … liegen also weitere Punkte, welche die Spirale und die Approximationskurve gemeinsam haben. Das sind die Punkte, wo die Spirale jeweils von außerhalb der Approximationskurve wieder nach innen verläuft. So können diese Punkte nicht als neue Stützpunkte für Approximationskreisbogen fungieren.

Anmerkung: Stellt man sich vor, man lässt β immer kleiner werden, so fallen die Kreissektoren schließlich zu Kurvennormalen der Spirale zusammen. Deren Hüllkurve ist definitionsgemäß der Ort der Krümmungsmittelpunkte der Spirale (ihre Evolute) und ist eine zur ursprünglichen Spirale kongruente, bloß gedrehte, Spirale.

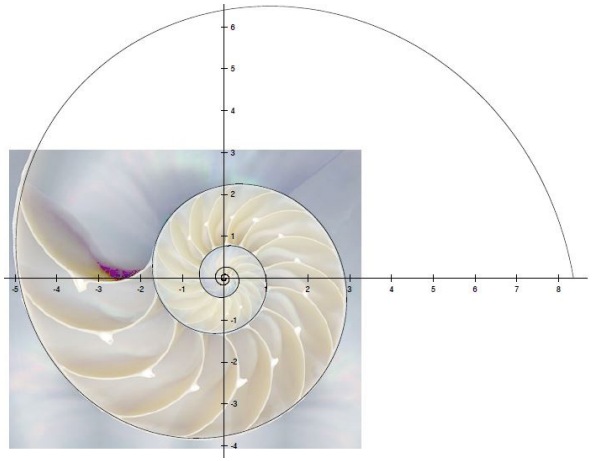


Abb. 3B06

C Horizontale Begrünung

Begrünte Dächer sind per Definition eine Form der Bauwerksbegrünung. Darunter versteht man im Speziellen, dass Dächer bzw. Dachgärten bepflanzt werden. Unter den Begriff fällt aber auch die Gesamtheit der Pflanzen mit dem erforderlichen Unterbau auf einem begrünten Dach. Die Dachbegrünung ist eine Form der nachhaltigen Architektur und des ökologischen Bauens. Ihr gilt seit einigen Jahren das Interesse zahlreicher Forschungstätigkeiten, die zum Ziel haben, die Auswahl der Pflanzen, sowie des verwendeten Substrats zu optimieren. Sie ist für sämtliche Klimazonen auf der Erde geeignet. Die erforderlichen Richtlinien findet man in der Dachbegrünungsrichtlinie der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau (FLL). Sie bietet Interessenten, Architekten und Bauherrn Auskunft über die Ansprüche an einen dauerhaften Aufbau. Gründächer erfüllen verschiedene Funktionen, etwa fungieren sie als Biotop für bedrohte oder seltene Arten.
Sie fungieren als Reinigungsbiotope für Niederschlagswasser oder Partikelfilter. In Städten tragen Sie als grüne Oase zum optischen Erscheinungsbild bei und dienen darüber hinaus als Nutzgärten.

Um den Pflanzen auf den Dächern einen angemessenen Lebensraum zu garantieren, ist es nötig innerhalb weniger Zentimeter Bauhöhe den Effekt eines natürlichen Bodens zu imitieren. Durch den Einsatz von Funktionsschichten wird für ausreichend Belüftung, Nährstoffversorgung, Wasserspeicherung und Verankerung gesorgt. Die Dachbegrünungsrichtlinie beschreibt 3 Begrünungsarten. Darunter fallen die Extensivbegrünungen, Einfach Intensivbegrünungen und Intensivbegrünungen.

	Extensivbe-grünung	einfache Intensivbegrün-ung	Intensivbegrün-ung
Pflege	pflegearm	pflegeleicht	pflegeintensiv
Gewicht	leicht		schwer
Bewässer-ung	ohne	periodische Zusatzbewässer-ung	regelmäßig

Abb. 3C01

	Vegetationsarten	Aufbaudicken in cm
Extensivbe-grünungen	Moss-Sedum Begrünung	4-8
	Sedum-Moos-Kraut-Begrünung	6-10
	Sedum-Kraut-Gras-Begrünung	10-15
	Gras-Kraut-Begrünung	15-20
einfache Intensivbe-grünungen	Gras-Kraut-Begrünung	12-35
	Wildstauden-Gehölz-Begrünung	12-50
	Gehölz-Stauden-Begrünung	15-50
	Gehölzbegrünung	20-100
Intensivbe-grünungen	Rasen	15-35
	niedrige Stauden und Gehölze	15-50
	Großsträucher und Kleinbäume	60-125
	mittelhohe und hohe Bäume	100-200
	hohe Bäume	150-200

Abb. 3C02

Die Extensivbegrünung zeichnet sich durch die Verwendung von selbst erhaltungsfähigen Vegetationsformen, wie Moosen, Sukkulenten, Kräutern oder Gräsern aus. Unterschiede bei der Bepflanzung ergeben sich aus der Dachform. Spezielle Schub- und Rutschsicherungen sind je nach Dachneigung in Betracht zu ziehen. Eine Pflege der Pflanzen im Anfangsstadium ist notwendig, jedoch ist bei der Auswahl der Pflanzen darauf zu achten, dass der spätere Pflegeaufwand eine jährliche Erhaltungsinspektion nicht überschreitet. Bei einem Dach mit einem Gefälle, welches 1,5% unterschreitet, müssen hydraulisch wirksame Drainschichten zum Einsatz kommen. Bei 35 Grad Dachneigung sollte keine Begrünung installiert werden.

Kennzeichen der Einfach Intensiven Begrünung sind eine erhöhte Anfangspflege, sowie höhere Substratschichten. Diese Substrathöhen erstrecken sich von einem halben Meter bis 1,50m. Ein installiertes Bewässerungssystem dient zur Aufrechterhaltung und Pflege von bodendeckenden Begrünungen wie Gräsern, Stauden und kleineren Gehölzen.

Intensive Dachbegrünungen finden sich zudem auf Tiefgaragen, oder befahrbaren Gebäudeteilen (Dachgärten). Im Regelfall ist eine Kombination aus Terrassenflächen, Geh- oder Sitzbereichen üblich. Eine gesonderte FLL-Richtlinie (Jahr 2005) deckt diese Formen der Begrünung ab.

Dachbegrünungen werden folgende städtebaulichen, ökologischen und ökonomischen Funktionen und Auswirkungen zugeschrieben.

- Schaffung zusätzlicher Frei- bzw. Grünflächen
- Nutzung von zusätzlichen Flächen
- Erweiterung des Lebensraumes von Fauna und Flora
- Besserung des Kleinklimas, erzielt durch gesteigerte Luftfeuchtigkeit und Staubbindung
- Wärmeschutzverbesserung und Verbesserung von Tritt- und Luftschalldämmung
- Verringerung der biologischen, chemischen, sowie physikalischen Beanspruchung des Daches
- Verbesserung des Landschafts- und Stadtbildes
- Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfelds
- Verzögerung des Ablaufes von Niederschlagswasser da dieses in den ursprünglichen Wasserkreislauf zurückgeführt wird

Gründächer haben positive Auswirkungen auf das Stadtklima, etwa in einer Regenwasserretention, abhängig vom Jahresniederschlag. Sie sind in der Lage die Temperaturen im Sommer um die Mittagszeit zu reduzieren. Im Hinblick auf die steigende Umwelttemperatur untersuchen gegenwärtige Studien den Dämpfungseffekt auf die Außentemperatur durch Dachbegrünungen. Ein weiterer Pluspunkt begrünter Dächer ist der Rückhalt von Niederschlagswasser. Wenn es regnet speichern die Pflanzen das Wasser und geben es nach einigen Tagen nach dem Niederschlag über die Luft (Verdunstung) wieder ab. Diese Verdunstungsleistung der Pflanzen übertrifft bei weitem jene technischer Kühlaggregate. Dieses Kühlpotenzial kann zu erheblichen Energieeinsparungen führen. Bei Starkregen fließt deutlich weniger Wasservolumen durch den Verdunstungseffekt und Auffangeffekt der Pflanzen ins Abwasserkanalsystem, was zu weiteren Kostensenkungen führt. Die Auswirkungen eines Gründaches auf ein Gebäude sind wie folgt. Ein gering positiv beeinflusster Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) des drunter bestehenden Dachaufbaus. Dies ist jedoch abhängig von den Aufbaustärken und der Gegebenheit der Schichten.

	konventionelles Dach	extensiv begrüntes Dach
Herstellungskosten	Kiesdach ca. 10 €/m2	20-40 €/m2
Pflegekosten erstes Jahr nach Fertigstellung		1,00 €/m2
Wartungskosten	Inspektion 1 €/m2 alle 5 Jahre	0,5 €/m2 jährlich
Austausch/Neuaufbau	Lebensdauer Bitumendächer: 15-20 Jahre Lebensdauer Dachpfannen: 35 Jahre	Lebensdauer ca. 100 jahre kleinere Reparaturen an Durchdringungspunkten alle 20 Jahre
Einsparungen		Regenwassergebühr ca. 1 €/m2 jährlich
finanzielle Vorteile		Anrechnung des Dachgartens zu 1/4 auf die Wohnfläche = höhere Mieteinnahme
Wärmedämmung		Heizkosteneinsparung bei Einfamilienhaus und oberstem Geschoss Mehrfamilienhaus
mechanischer Schutz		zusätzlicher Schutz der Abdichtung, Schutz im Brandfall

Abb. 3C03

Vergleicht man ein konventionelles Dach mit einem extensiv begrüntem Dach wird daraus ersichtlich, dass ein extensiv begrüntes Dach sowohl Vorteile hinsichtlich Lebensdauer und Wärmedämmung gegenüber einem konventionellem Dach bietet.Während man bei einem Bitumendach von einer Lebensdauer von 15-20 Jahren ausgeht, verlängert sich die Lebensdauer bei Verwendung eines extensiv begrünten Daches eklatant. Ein extensiv begrüntes Dach zeichnet sich darüber hinaus durch einen zusätzlichen Schutz der Abdichtung/Schutz im Falle eines Brandes aus. Finanzielle Vorteile ergeben sich zudem aus dem Umstand, dass ein Viertel des Dachgartens auf die Wohnfläche angerechnet und dies in weiterer Folge zu höheren Mieteinnahmen führen kann.

4

Entwurf

KONZEPT

FORMFINDUNG

ENTWURFSBESCHREIBUNG

4 Entwurf

A Konzept

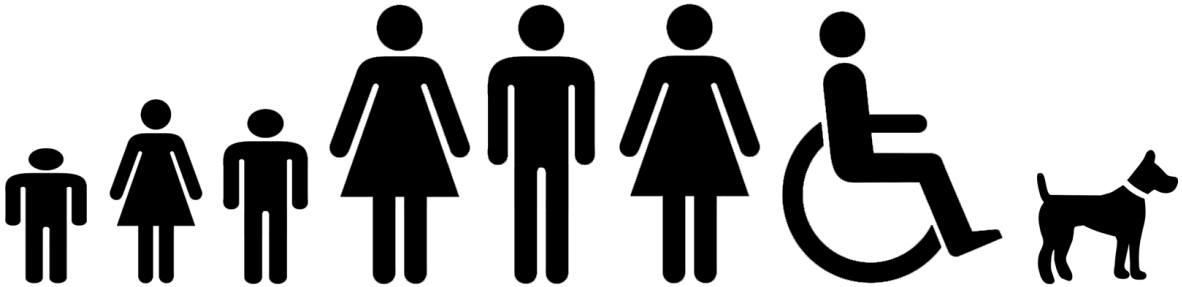


Figure 01

7 Familienmitglieder mit unterschiedlichen Bedürfnissen

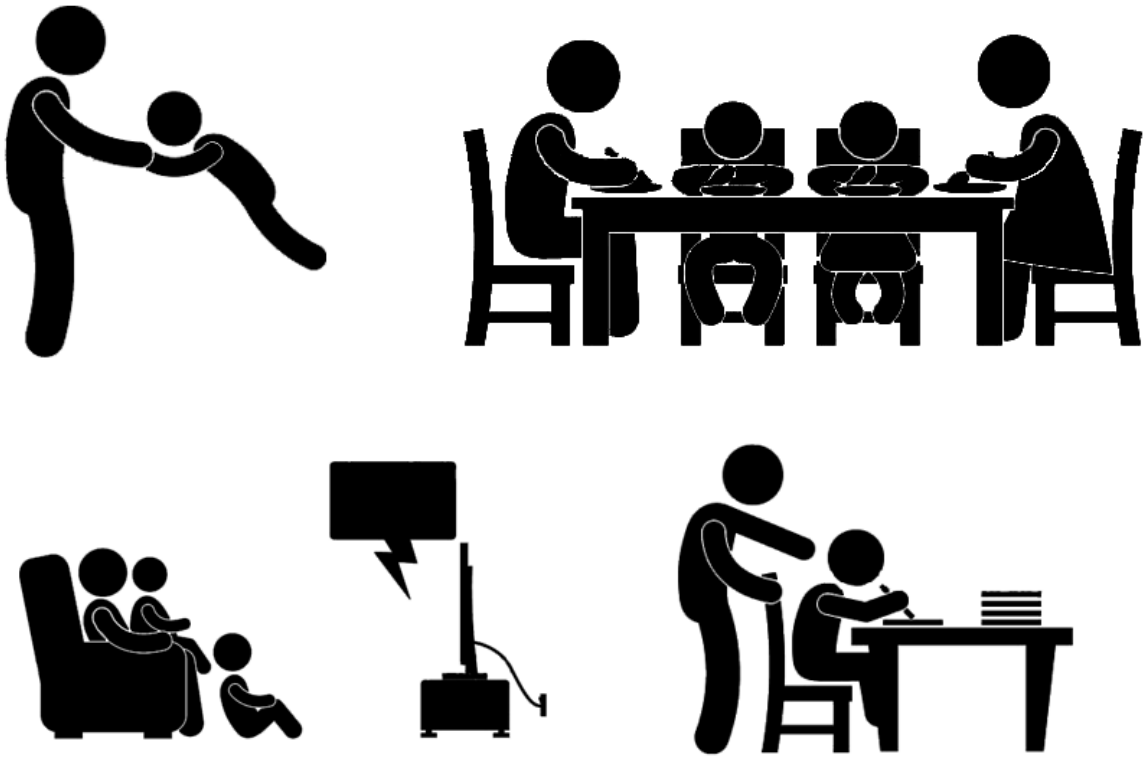


Figure 02

Gemeinsame Bereiche fördern das Familienleben

Figure 03

Individuelle Bereiche schaffen Rückzugsmöglichkeit

Figure 04

Barrierefreiheit erleichtert den Alltag

Figure 05

Wohnen im Grünen - zu Hause die Seele baumeln lassen

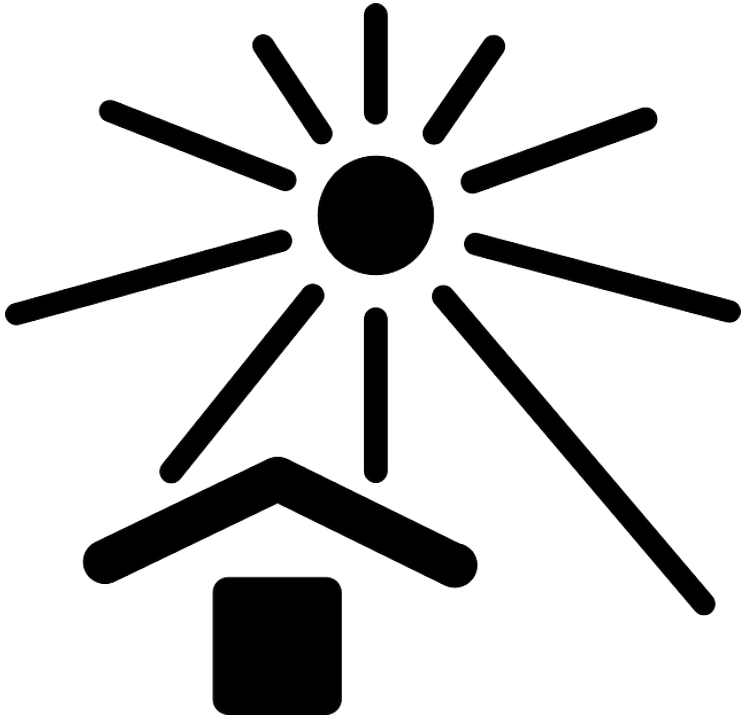


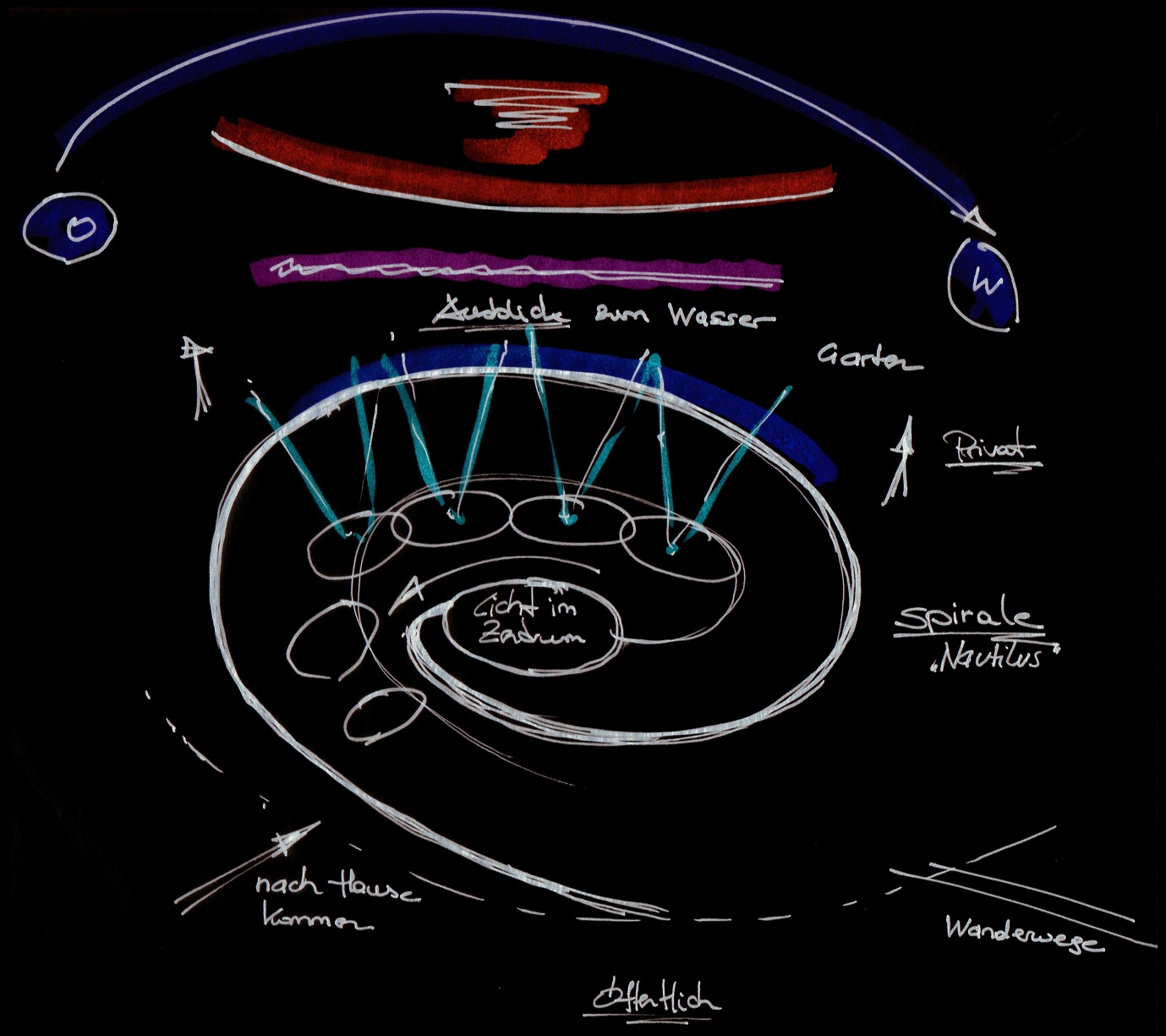
Figure 06

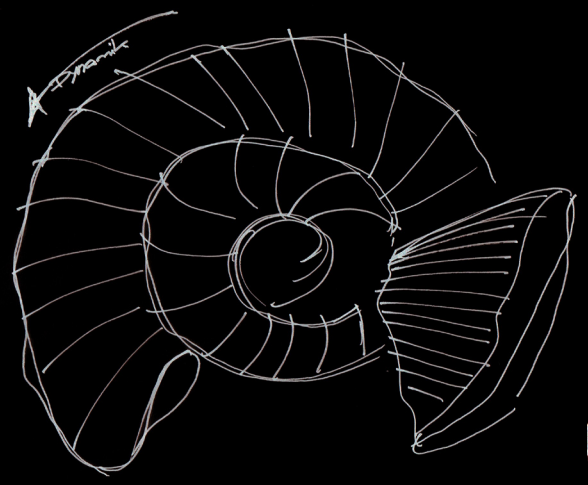
Natürliches Licht steigert die Lebensqualität

Figure 07

Naturformen als Vorbild für Schönheit

B Formfindung





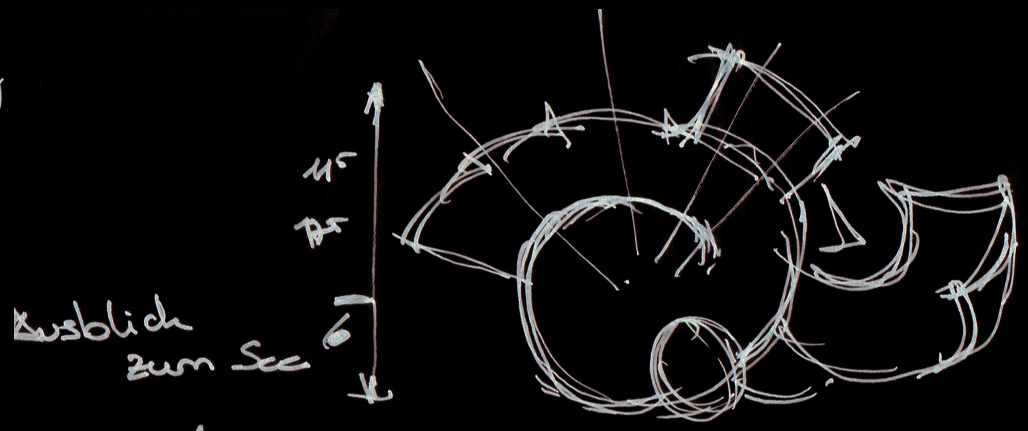
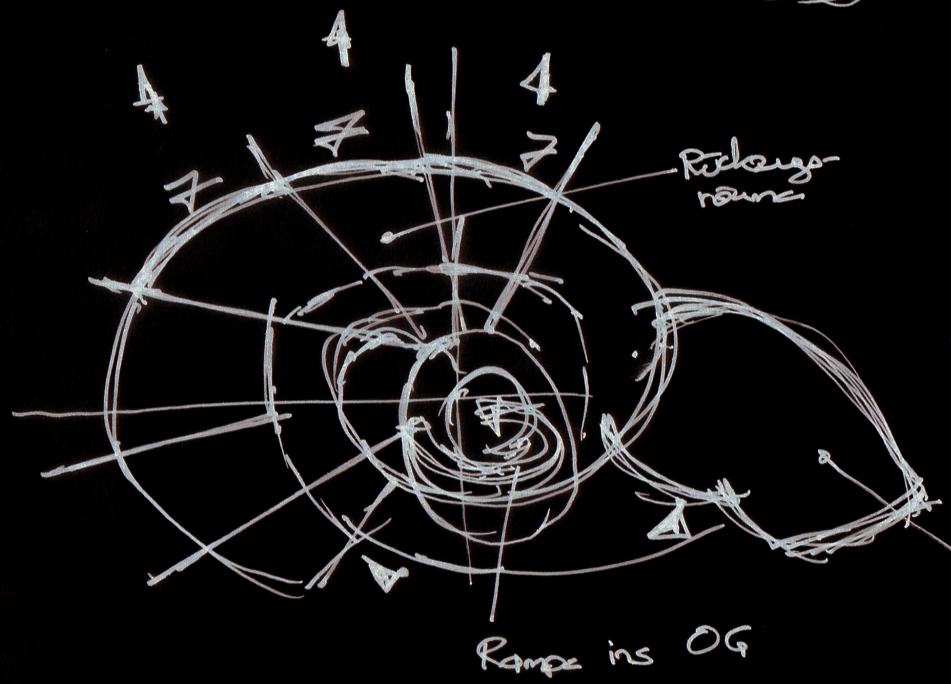
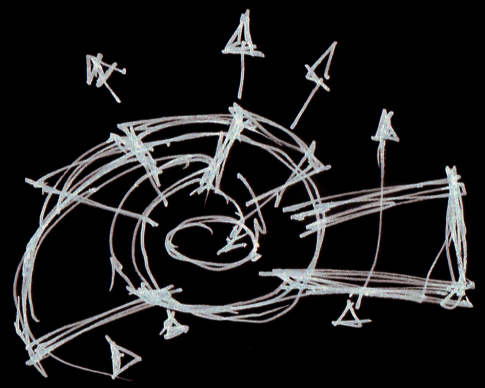
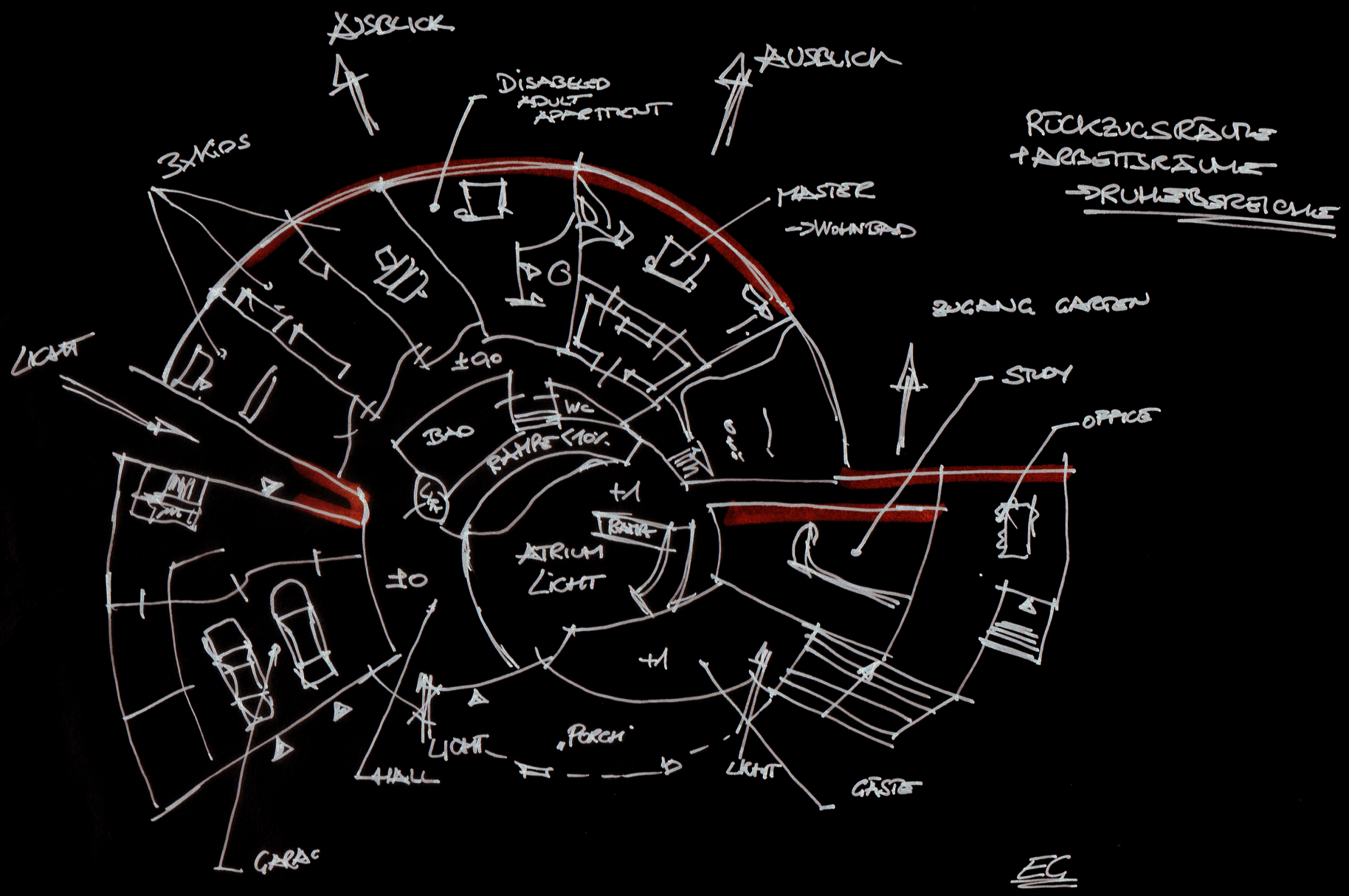
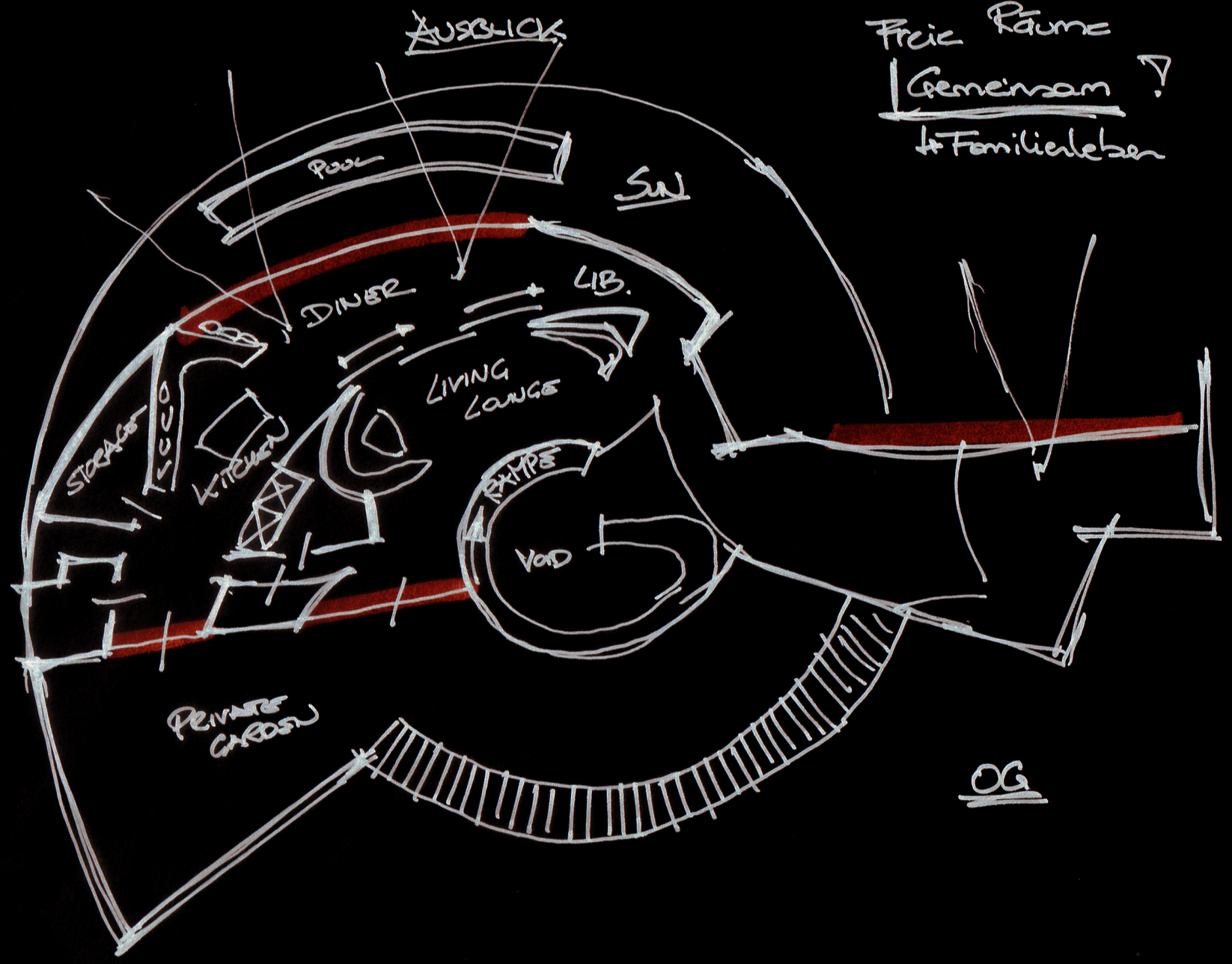


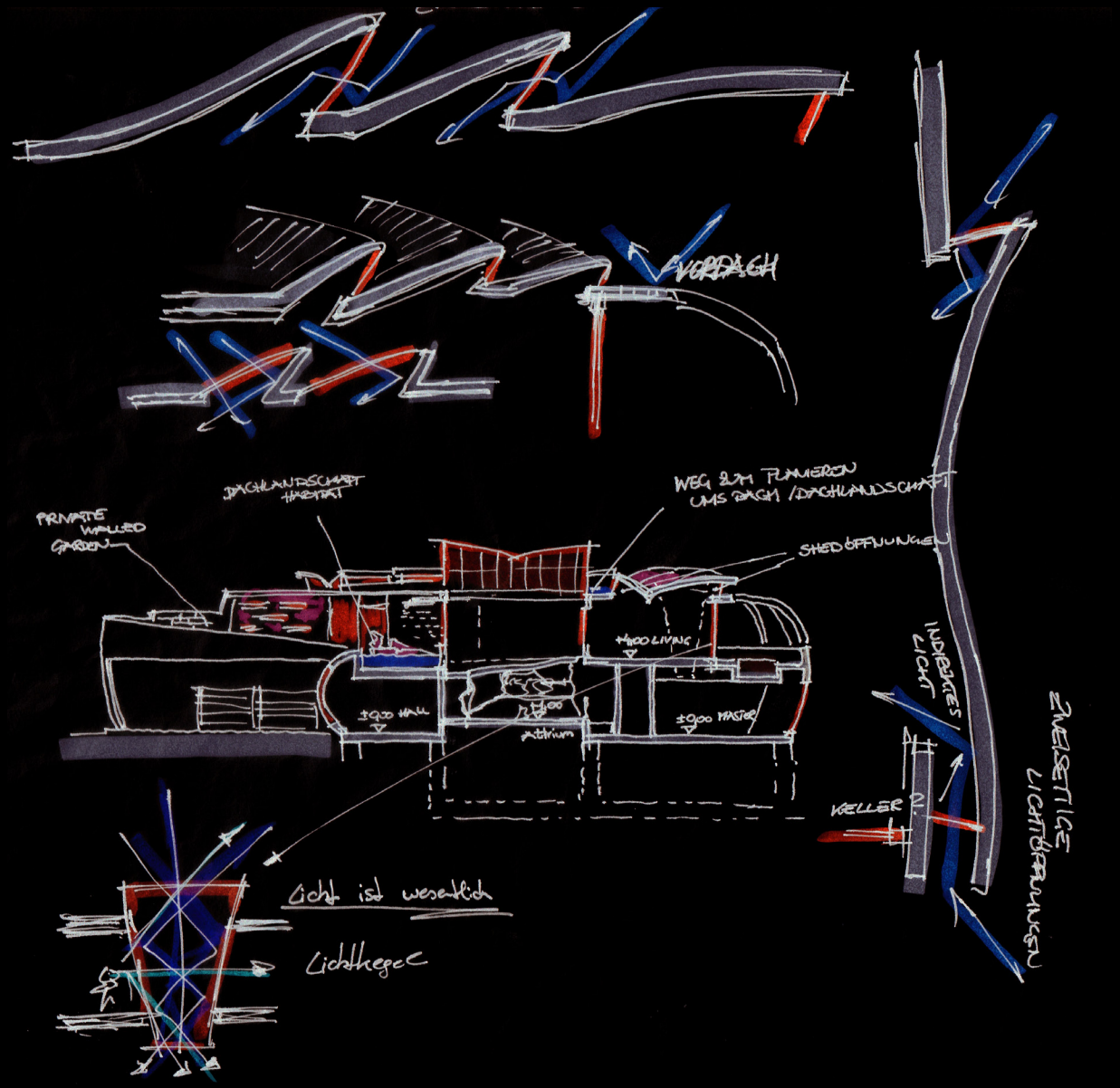
Figure 08






AUSBLICK
AUSBLICK
DISABLED ADULT APPARTMENT
3xKIDS
MASTER
→WOHNBAD
RÜCKZUGSRÄUME
+ARBEITSRÄUME
→RUHEBEREICHE
ZUGANG GARTEN
LIGHT
±00
WC
BAD
RAMPE <10%
STUDY
OFFICE
+1
ATRIUM
LIGHT
±0
+1
LIGHT
„PORCH"
LIGHT
HALL
GÄSTE
GARAGE
EG


AUSBLICK
Freie Räume
Gemeinsam ?
+ Familienleben
POOL
SW
DINER
LIB.
LIVING LOUNGE
STORAGE
WC
KITCHEN
EXTRA
VOID
PRIVATE GARDEN
OG


VORDÄCH
DACHLANDSCHAFT HABITAT
PRIVATE WALLED GARDEN
WEG ZUM FLANIEREN UMS DACH / DACHLANDSCHAFT
SHEDÖFFNUNGEN
+400 LIVING
±000 HALL
±000 MASTER
atrium
INDIREKTES LICHT
KELLER
ZWEISEITIGE LICHTÖFFNUNGEN
Licht ist wesentlich
Lichtkegel

a 0,1335

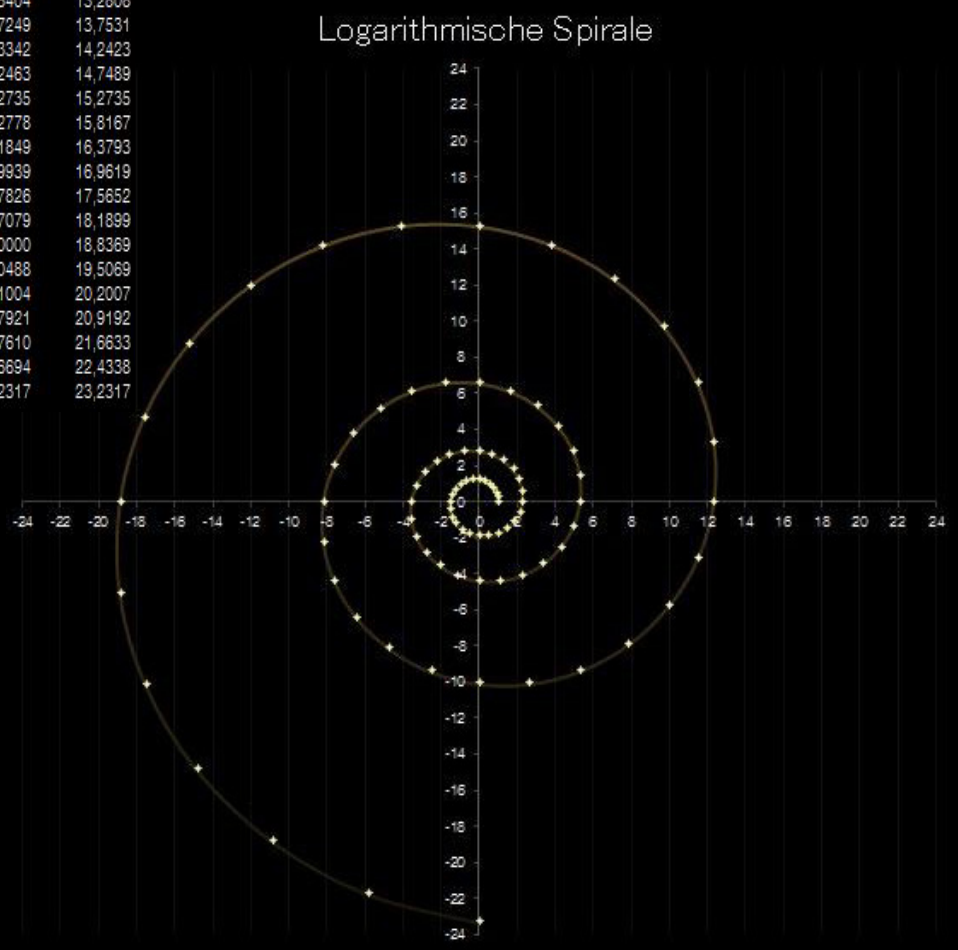
t	x-Achse $x=e^{at}\cos t$	y-Achse $y=e^{at}\sin t$	Radius $r(t)=e^{at}$
0,00	1,0000	0,0000	1,0000
0,26	1,0003	0,2680	1,0356
0,52	0,9287	0,5362	1,0724
0,79	0,7853	0,7853	1,1105
1,05	0,5750	0,9960	1,1500
1,31	0,3082	1,1504	1,1909
1,57	0,0000	1,2333	1,2333
1,83	-0,3306	1,2337	1,2772
2,09	-0,6613	1,1454	1,3226
2,36	-0,9685	0,9685	1,3696
2,62	-1,2283	0,7092	1,4184
2,88	-1,4188	0,3802	1,4688
3,14	-1,5211	0,0000	1,5211
3,40	-1,5215	-0,4077	1,5752
3,67	-1,4126	-0,8156	1,6312
3,93	-1,1944	-1,1944	1,6892
4,19	-0,8746	-1,5149	1,7493
4,45	-0,4688	-1,7498	1,8115
4,71	0,0000	-1,8759	1,8759
4,97	0,5028	-1,8765	1,9427
5,24	1,0059	-1,7422	2,0117
5,50	1,4731	-1,4731	2,0833
5,76	1,8684	-1,0787	2,1574
6,02	2,1580	-0,5782	2,2341
6,28	2,3136	0,0000	2,3136
6,54	2,3143	0,6201	2,3959
6,81	2,1487	1,2406	2,4811
7,07	1,8168	1,8168	2,5694
7,33	1,3304	2,3043	2,6607
7,59	0,7131	2,6615	2,7554
7,85	0,0000	2,8534	2,8534
8,12	-0,7648	2,8542	2,9549
8,38	-1,5300	2,6500	3,0600

a 0,1335

t	x-Achse $x=e^{at}\cos t$	y-Achse $y=e^{at}\sin t$	Radius $r(t)=e^{at}$
8,64	-2,2407	2,2407	3,1688
8,90	-2,8419	1,6408	3,2815
9,16	-3,2824	0,8795	3,3982
9,42	-3,5191	0,0000	3,5191
9,69	-3,5201	-0,9432	3,6443
9,95	-3,2683	-1,8869	3,7739
10,21	-2,7635	-2,7635	3,9081
10,47	-2,0236	-3,5049	4,0471
10,73	-1,0847	-4,0483	4,1911
11,00	0,0000	-4,3402	4,3402
11,26	1,1633	-4,3414	4,4945
11,52	2,3272	-4,0308	4,6544
11,78	3,4082	-3,4082	4,8199
12,04	4,3227	-2,4957	4,9914
12,30	4,9928	-1,3378	5,1689
12,57	5,3528	0,0000	5,3528
12,83	5,3543	1,4347	5,5431
13,09	4,9712	2,8701	5,7403
13,35	4,2034	4,2034	5,9445
13,61	3,0780	5,3312	6,1559
13,88	1,6499	6,1576	6,3749
14,14	0,0000	6,6016	6,6016
14,40	-1,7694	6,6035	6,8364
14,66	-3,5398	6,1311	7,0796
14,92	-5,1841	5,1841	7,3314
15,18	-6,5750	3,7961	7,5921
15,45	-7,5943	2,0349	7,8622
15,71	-8,1418	0,0000	8,1418
15,97	-8,1441	-2,1822	8,4314
16,23	-7,5615	-4,3656	8,7313
16,49	-6,3936	-6,3936	9,0418
16,76	-4,6817	-8,1090	9,3635
17,02	-2,5096	-9,3661	9,6965
17,28	0,0000	-10,0414	10,0414
17,54	2,6913	-10,0442	10,3985
17,80	5,3842	-9,3257	10,7684
18,06	7,8852	-7,8852	11,1514

a 0,1335

t	x-Achse $x=e^{at}\cos t$	y-Achse $y=e^{at}\sin t$	Radius $r(t)=e^{at}$
18,33	10,0009	-5,7740	11,5480
18,59	11,5513	-3,0952	11,9588
18,85	12,3841	0,0000	12,3841
19,11	12,3876	3,3193	12,8246
19,37	11,5015	6,6404	13,2808
19,63	9,7249	9,7249	13,7531
19,90	7,1212	12,3342	14,2423
20,16	3,8173	14,2463	14,7489
20,42	0,0000	15,2735	15,2735
20,68	-4,0937	15,2778	15,8167
20,94	-8,1896	14,1849	16,3793
21,21	-11,9939	11,9939	16,9619
21,47	-15,2119	8,7826	17,5652
21,73	-17,5701	4,7079	18,1899
21,99	-18,8369	0,0000	18,8369
22,25	-18,8422	-5,0488	19,5069
22,51	-17,4943	-10,1004	20,2007
22,78	-14,7921	-14,7921	20,9192
23,04	-10,8316	-18,7610	21,6633
23,30	-5,8063	-21,6694	22,4338
23,56	0,0000	-23,2317	23,2317



18
-0,1
-0,3
-0,7
9
10
11
8
±0,0
17
7
5
6
14
+0,5
4
LIFT
13
+0,9
17
15
16
2
+0,9
±0,0
3
1
12

18
-0,1
-0,3
-0,7
9
10
11
8
±0,0
17
7
5
6
14
+0,5
4
LIFT
13
+0,9
17
15
16
2
+0,9
±0,0
3
1
12

C Entwurfsbeschreibung

Der Entwurf basiert auf dem Nautilus, einem bekannten Beispiel für mathematische Formen in der Natur. Die zwei Geschoße des Gebäudes sind so konzipiert, dass sie beide für sich, ganz unterschiedliche Funktionen im Familienleben der 7 köpfigen Familie erfüllen. Während die Räume im Erdgeschoß als private Rückzugsmöglichkeiten dienen, wird im flexibel gestaltbaren und variablen Obergeschoß das soziale Zusammenleben forciert.
Die Verbindung zwischen diesen beiden Bereichen stellt das lichtdurchflutete Atrium mit vollständig verglastem Dach dar. Es soll durch die, als Spirale inszenierte Form, die Dynamik der Gemeinschaft ausdrücken. Das barrierefreie Zusammenleben wird durch einen Lift ergänzt.

Die organische Anordnung des Gebäudes in Form einer logarithmischen Spirale und der bewusste Verzicht auf scharfe Ecken garantieren ein einzigartiges Wohngefühl, welches zugleich ein Gefühl von Sicherheit gibt.

Das Konzept von lichtdurchfluteten Wohnräumen findet unter anderem seine Anwendung, anhand von Lichtkegeln. Diese durchdringen das Obergeschoß und transportieren natürliches Sonnenlicht von der Dachterrasse über das Obergeschoß, bis hin ins Erdgeschoß. So wird innenliegenden Räumen Tageslicht gespendet. Dadurch entstehen einzigartige Ein- und Ausblicke durch alle Geschoße hindurch.

Das Gebäude harmonisiert durch seine organische Form mit seiner Umgebung und fügt sich ins Gesamtbild des Bauplatzes ein. Sämtliche Schlafräume und Privatbereiche im Erdgeschoß lassen einen direkten Blick in den Garten, sowie direkte Blickverbindungen zueinander, zu.

Das Studier- & Jagdzimmer, sowie das Büro, befinden sich in einem auskragenden Gebäudeteil, welcher gemeinsam mit dem Atrium als Split Level angeordnet ist und über eine behindertengerechte Rampe erschlossen wird.
Dieser Teil des Gebäudes wirkt wie aus der Hülle herausgezogen und nimmt die dynamische, geschwungene Form des Gebäudes auf und führt sie in seine Dachebene weiter.
Des weiteren verfügt der Gebäudeteil über einen separaten Eingang und ermöglicht auch einen direkten Zugang zum Garten.

Die im Obergeschoß großflächig angelegte Fensterfront wurde mit dem Ziel geschaffen, einen Panoramablick auf den nahegelegenen See und die Landschaft zu gestatten. Das Pool am Sonnendeck soll diesen optisch in den Terrassenbereich einbinden. Zugleich spendet es an heißen Tagen angenehme Frische, während an der Wasseroberfläche faszinierende Lichtspiegelungen das Gemüt heben.

Das im Norden liegende Gründach fungiert als privater Garten und gleichzeitig als grüner Ausblick vom Ruheraum in die Natur.

Vom Sonnendeck aus ist das vollständig begrünte Dach erschlossen und bietet genügend Freiraum um die Seele „im Grünen mit Ausblick“ baumeln zu lassen.

Im Obergeschoß sowie auf der Dachterrasse sind zum Garten hin vor der Glasbrüstung bepflanzte Grünstreifen vorgesehen, welche die sichtbare Gebäudekante verdecken sollen und somit das Gebäude mit der Umgebung ohne sichtbare „Trennkante“ verschmelzen lassen.

Die Begrünung der Dächer entstand ebenfalls aus der Idee, das Haus als begehbare Landschaft zu entwickeln. Weiters soll so das Konzept einer nachhaltigen Architektur Anwendung finden.

Rund um den südlichen Teil des Bauwerks nehmen großzügig angelegte Terrassenflächen die dynamische Form des Gebäudes auf.

Bei der Auswahl der Baustoffe wurde Wert auf Wirtschaftlichkeit, hohe Verfügbarkeit und Einfluss auf das Wohlbefinden gelegt. Daher fiel die Entscheidung als primären Baustoff Beton zu verwenden. Dieser zeichnet sich durch hohe Tragfähigkeit, lange Lebensdauer und seine flexiblen Einsatzmöglichkeiten, unter anderem, in Bezug auf geschwungene Formen, aus. Weitere Vorteile von Beton sind seine hohe Wärmespeicherkapazität, die es ermöglicht Energie zu sparen. Glas und Massivholz ergänzen die Materialauswahl.

5

Planung

LAGEPLAN

RAUMBUCH

GRUNDRISSE

SCHNITTE

ANSICHTEN

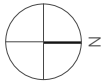
2D FASSADENSCHNITT

5 Planung

A Lageplan

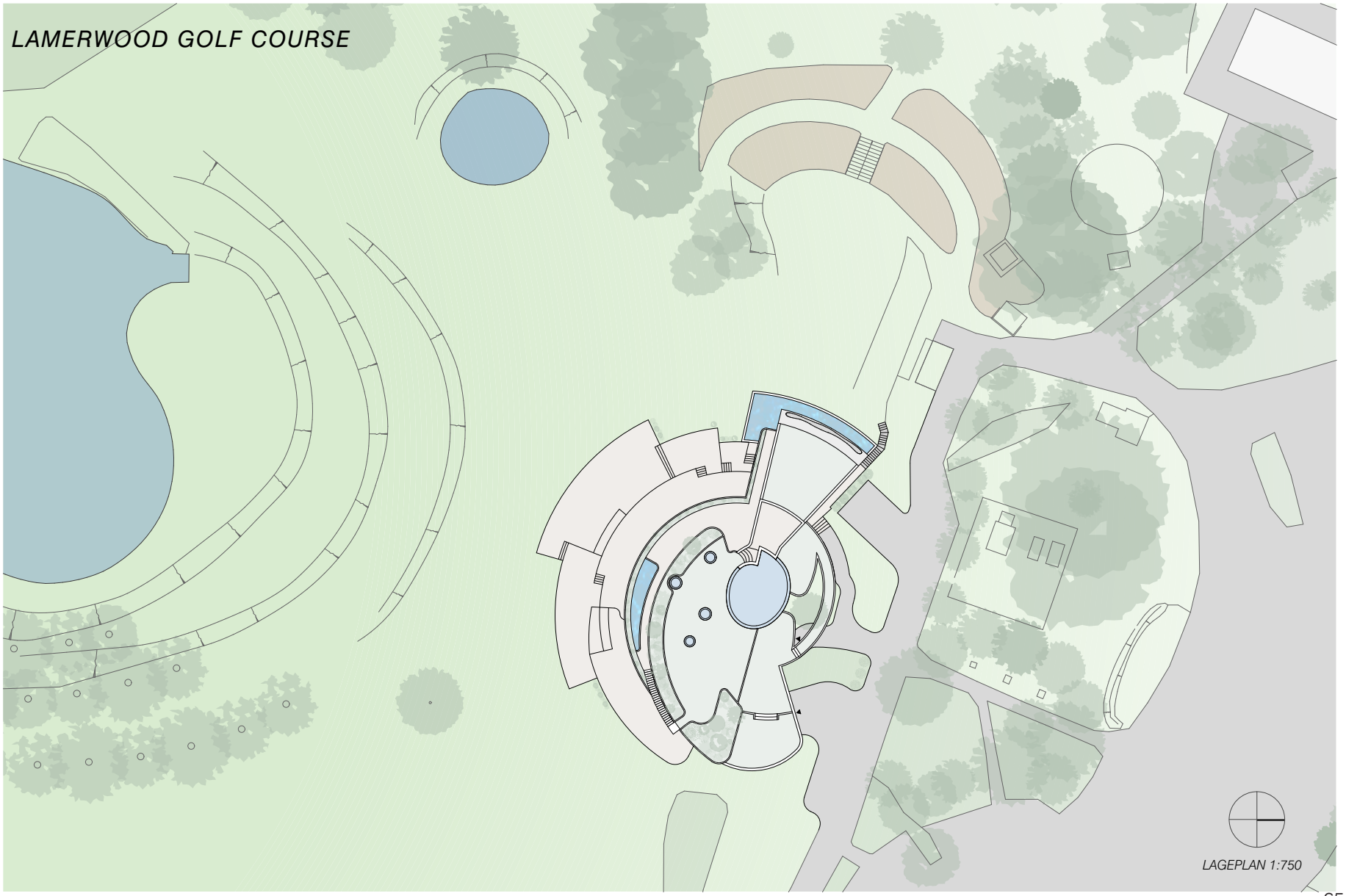
LAMERWOOD GOLF COURSE

LAGEPLAN ÜBERSICHT



Breitengrad: 51° 49' 22,3000" N
Längengrad: 0° 17' 1,7000" W
Höhenlage: ±0,00 = 102,70

M=1:2500


LAMERWOOD GOLF COURSE
LAGEPLAN 1:750

B Raumbuch

EG

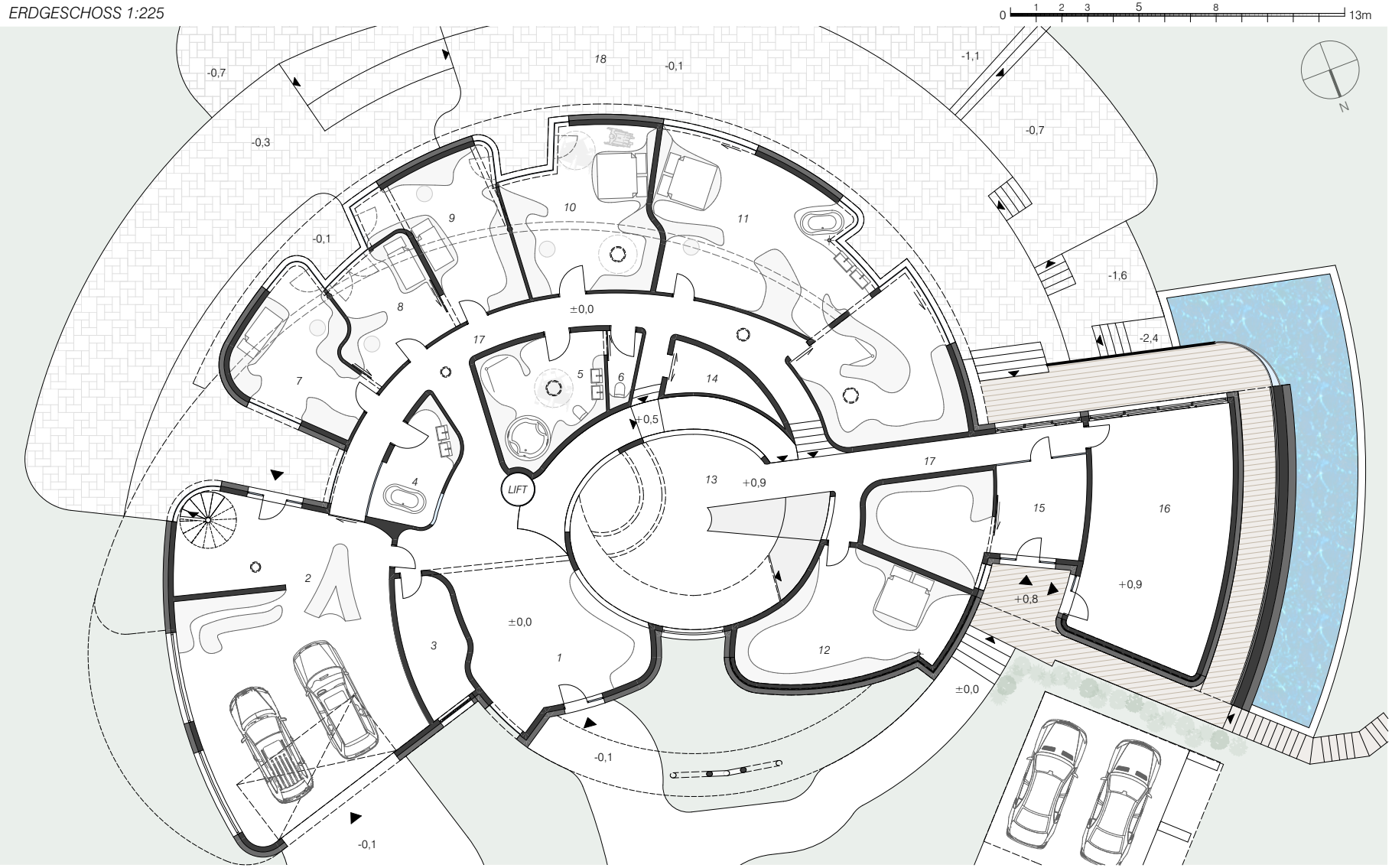
Nr.	Raum	m2
1	Eingangshalle	54
2	Garage/Büro	92
3	Hauswirtschaft	11
4	Bad	11
5	Bad/WC	20
6	WC	3
7	Zimmer /Kind 1	23
8	Zimmer /Kind 2	17
9	Zimmer /Kind 3	24
10	Zimmer /Junger Erwachsener	33
11	Master-Apartment	76
12	Gäste-Apartment	32
13	Atrium	51
14	Abstellraum	6
15	Arbeits-, Jagdzimmer	30
16	Büro	52
17	Gangflächen	45
18	Terrasse	533

OG

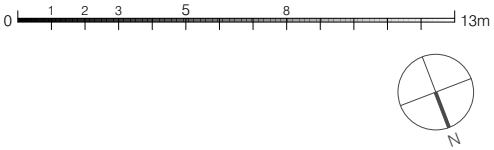
Nr.	Raum	m2
20	Wohnzimmer	58
21	Esslounge	61
22	Küche	26
23	Vorratsraum	18
24	Entspannung	33
25	Bad/WC	12
26	WC	4
27	Bibliothek	48
28	Familien- & Fernsehraum	42
29	Studierzimmer	42
30	Sonnendeck	118
31	Dachgarten	128
32	Privater Garten	58

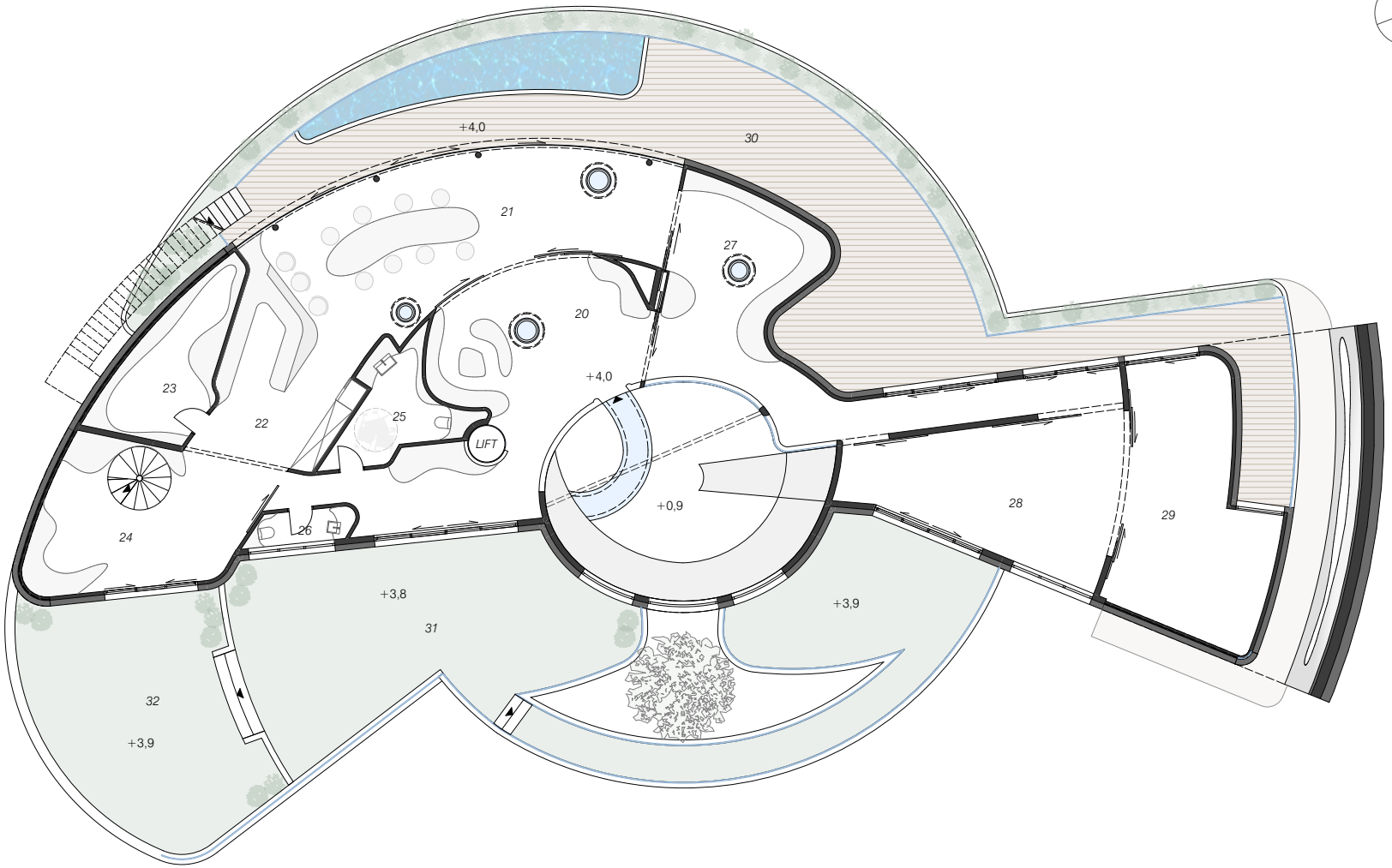
C Grundrisse

ERDGESCHOSS 1:225

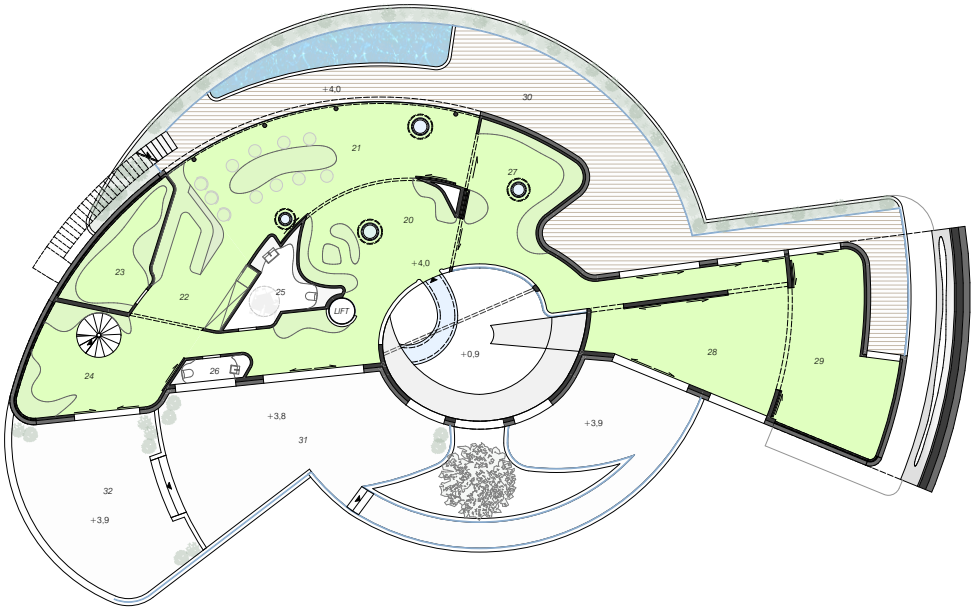


OBERGESCHOSS 1:225

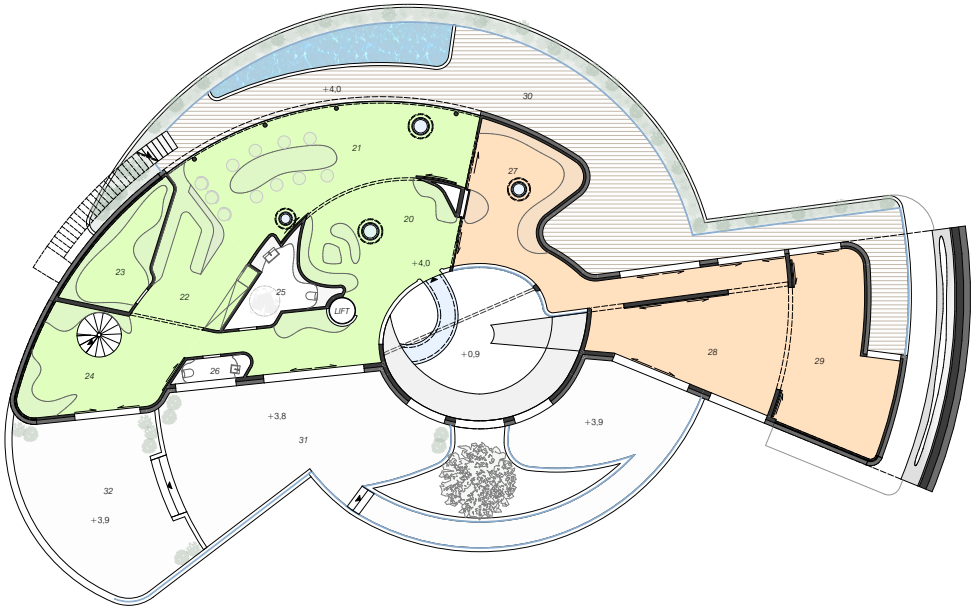




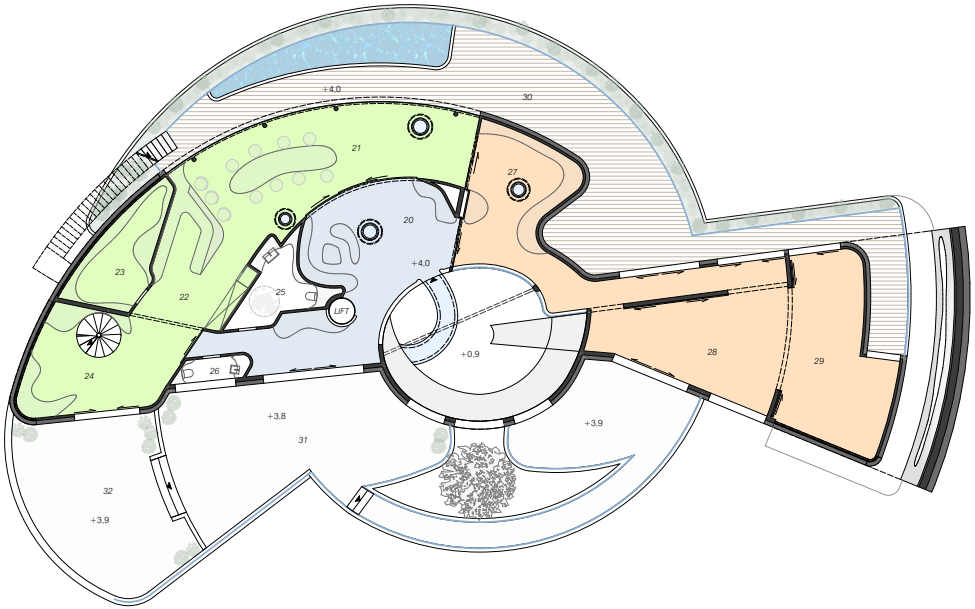
Variabilität im OG



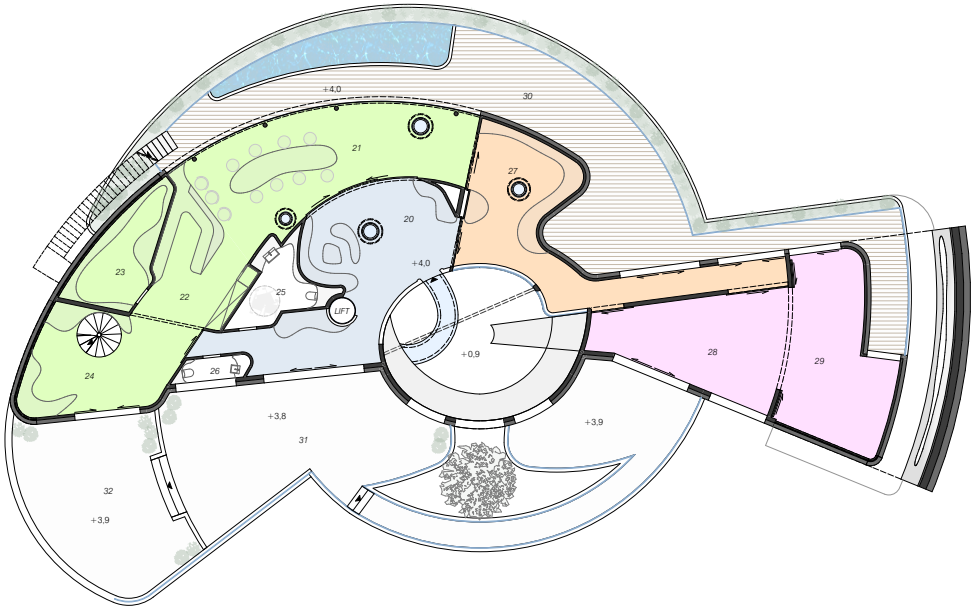
Durch vollständige Öffnung sämtlicher Raumteiler, verschmilzt das Obergeschoß zu einem Raum.



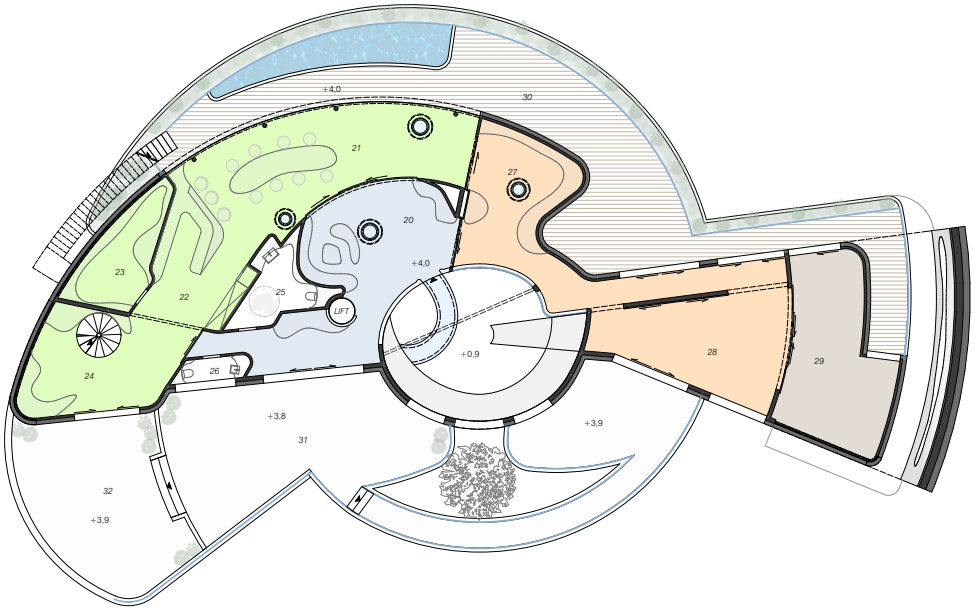
Die Raumteiler ermöglichen eine flexible Gestaltung des Obergeschoßes, an diesem Beispiel in zwei großzügige Bereiche.
Bereich 1: grün: Ess- und Wohnbereich
Bereich 2: orange: Bibliothek und Familien- und Gemeinschaftsraum.



Vorschläge für weitere individuelle Gestaltungsmöglichkeiten.
3 Bereiche

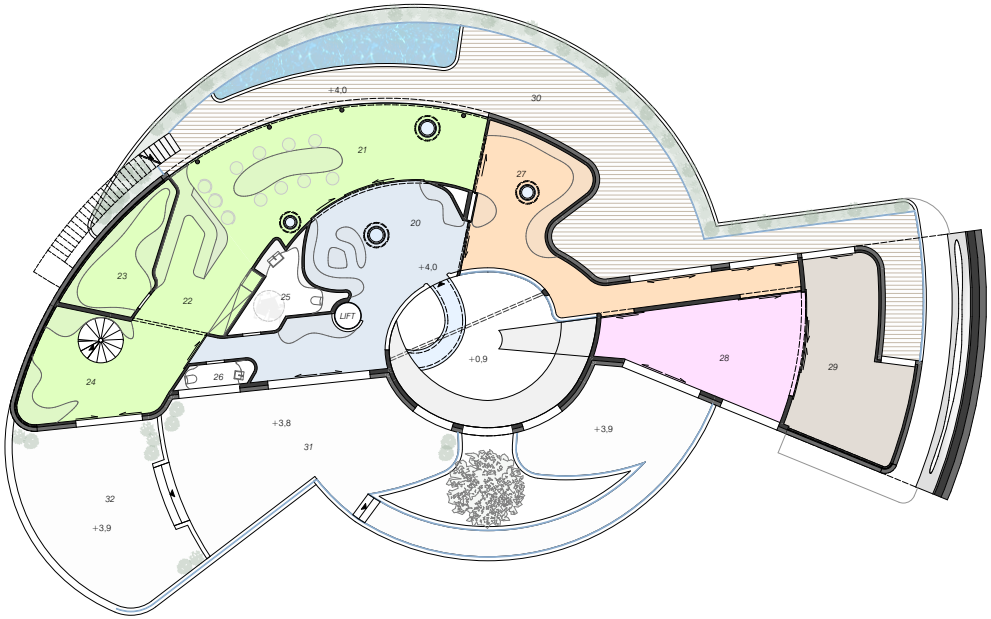


Vorschläge für weitere individuelle Gestaltungsmöglichkeiten.
4 Bereiche („erweitertes“ Büro)

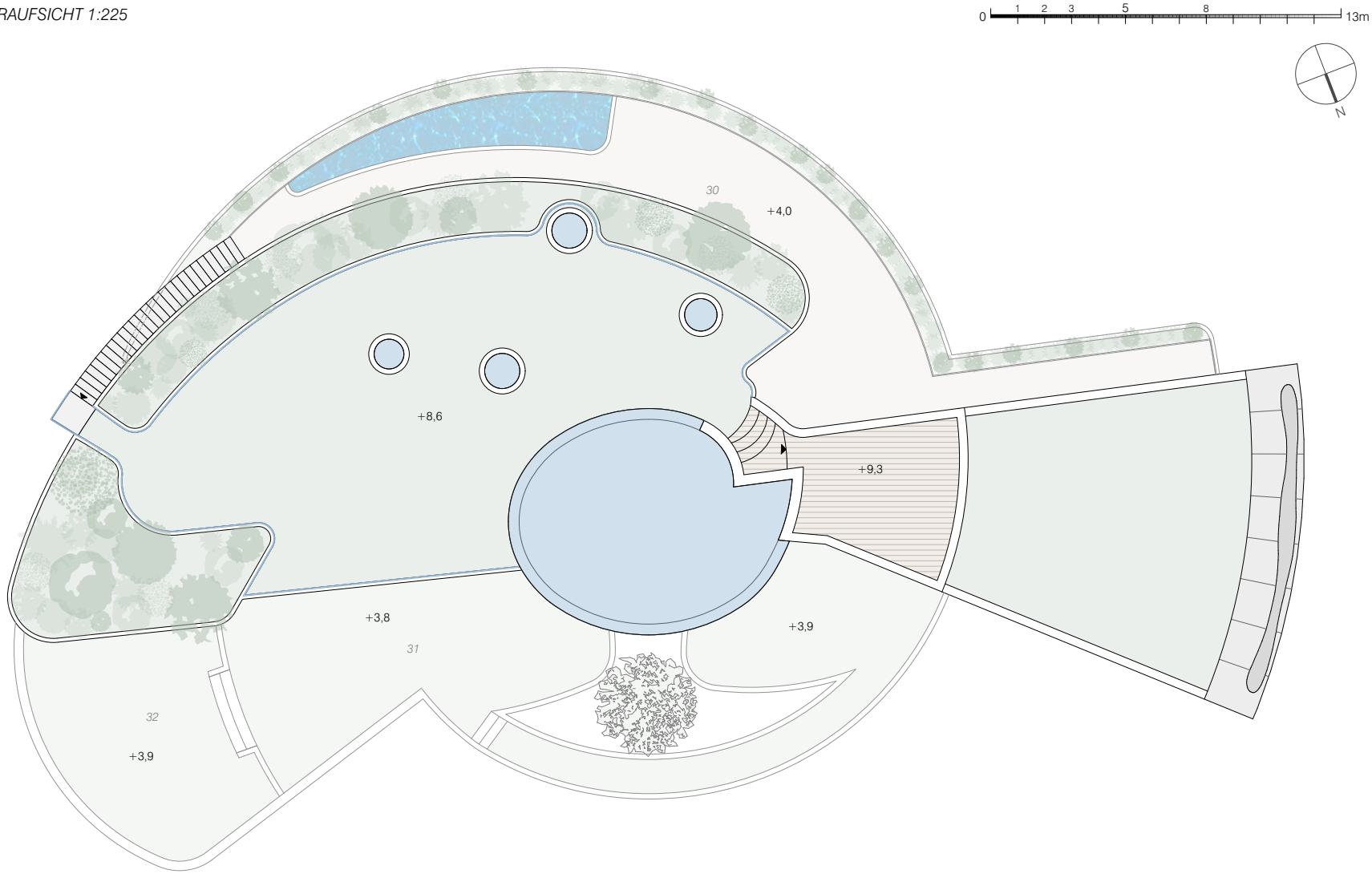


Vorschläge für weitere individuelle Gestaltungsmöglichkeiten.
4 Bereiche („erweiterte“ Bibliothek)

Vollständige Schließung sämtlicher Raumteiler.



DACHDRAUFSICHT 1:225

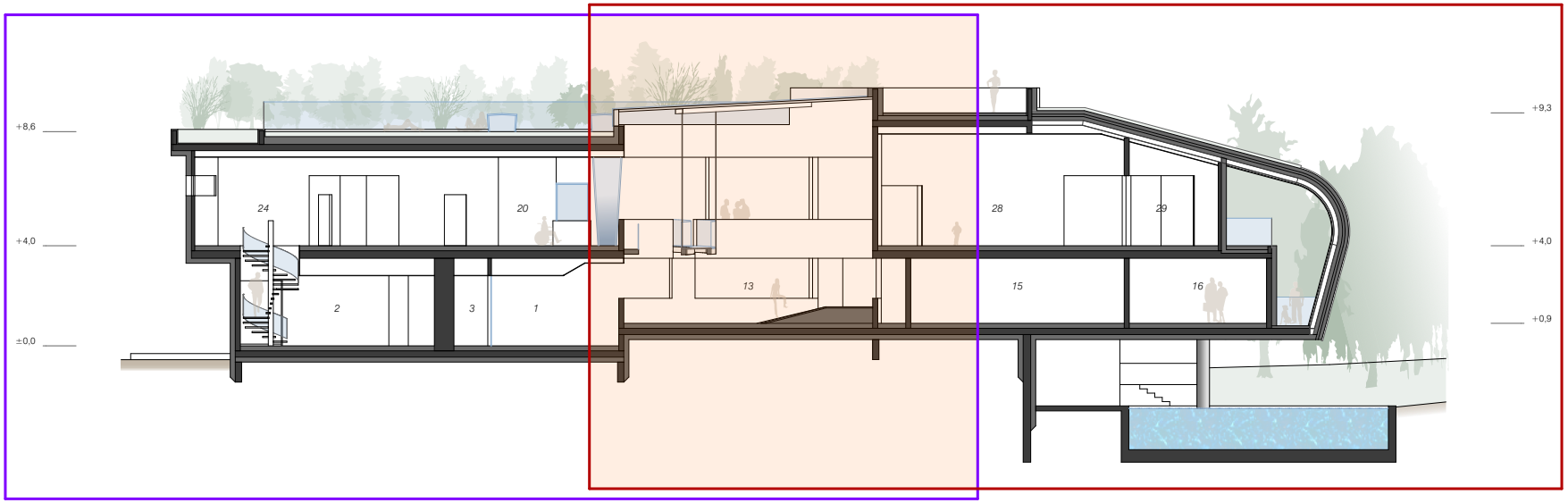


D Schnitte

LÄNGSSCHNITT

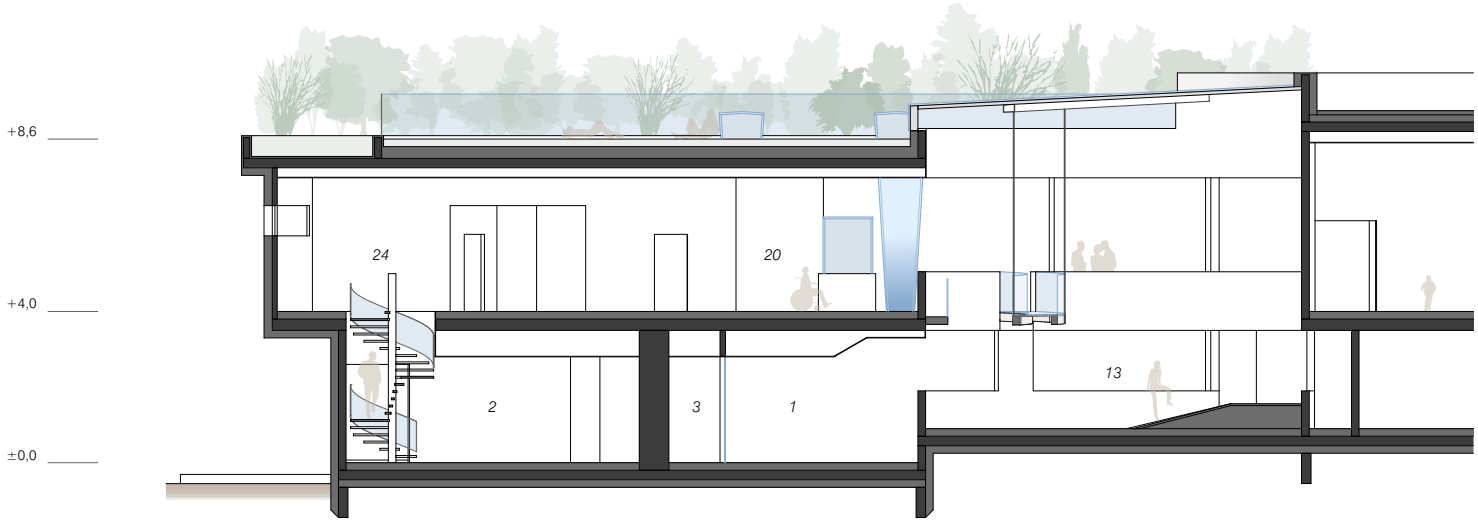
LÄNGSSCHNITT (1) 1:200

LÄNGSSCHNITT (2) 1:200



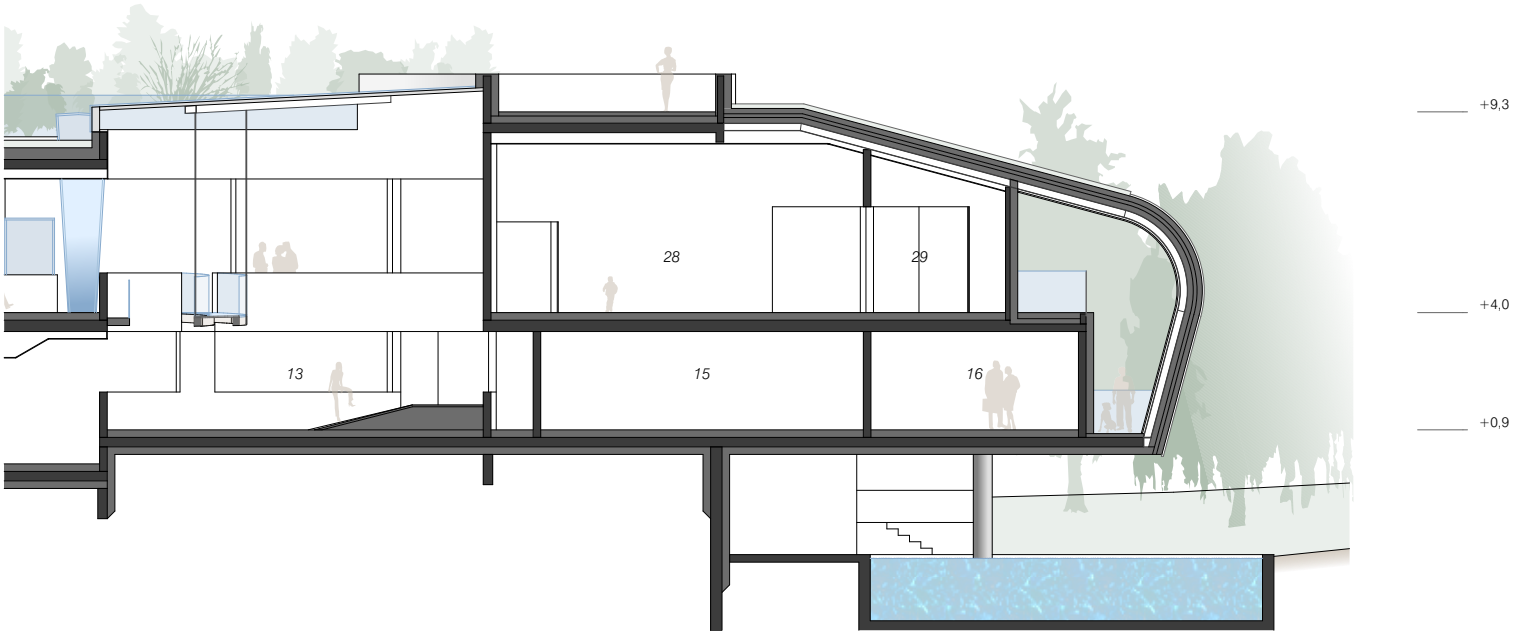
LÄNGSSCHNITT

LÄNGSSCHNITT (1) 1:200

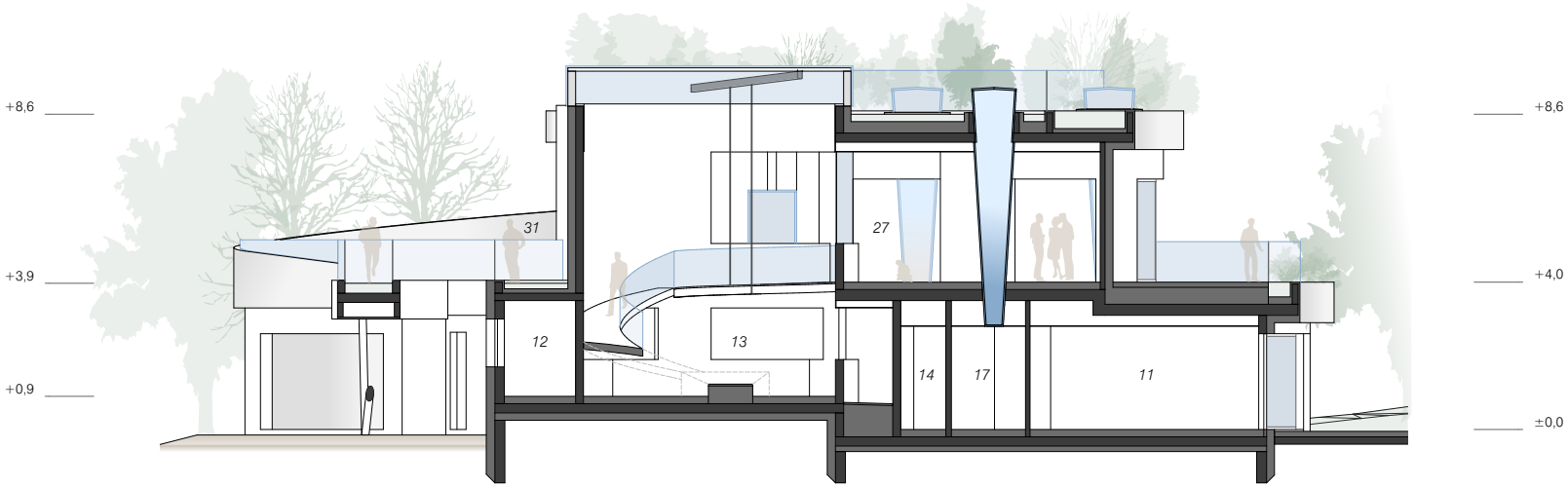


LÄNGSSCHNITT

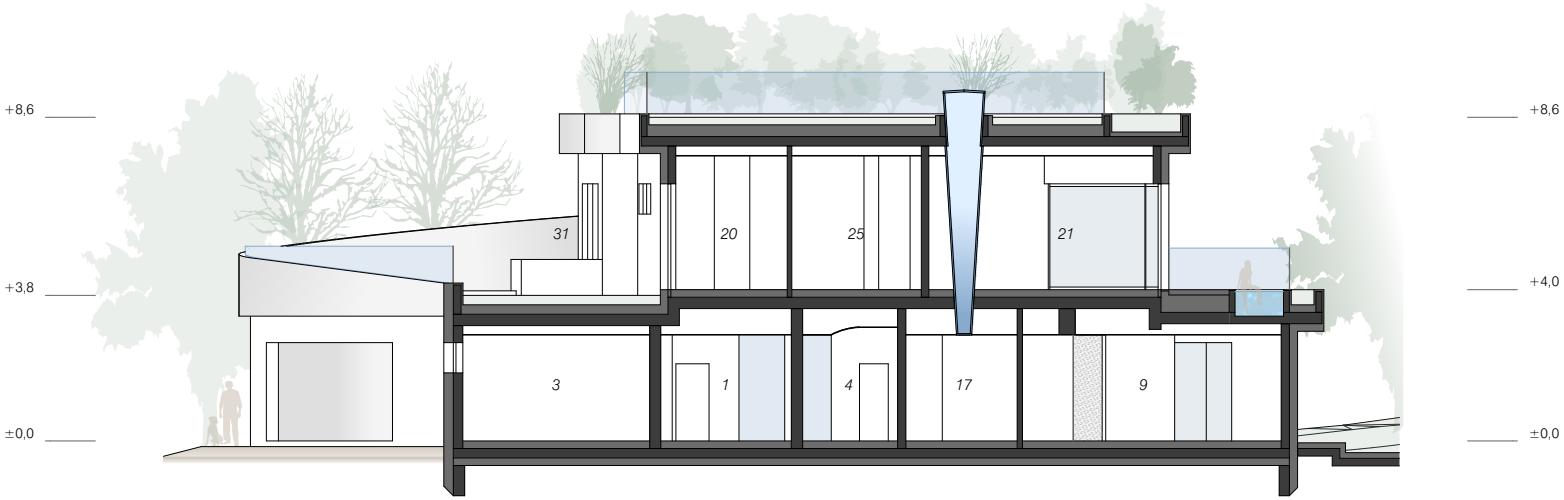
LÄNGSSCHNITT (2) 1:200



QUERSCHNITT (1) 1:200



QUERSCHNITT (2) 1:200



E Ansichten

NORDANSICHT

NORDANSICHT (1) 1:200

NORDANSICHT (2) 1:200

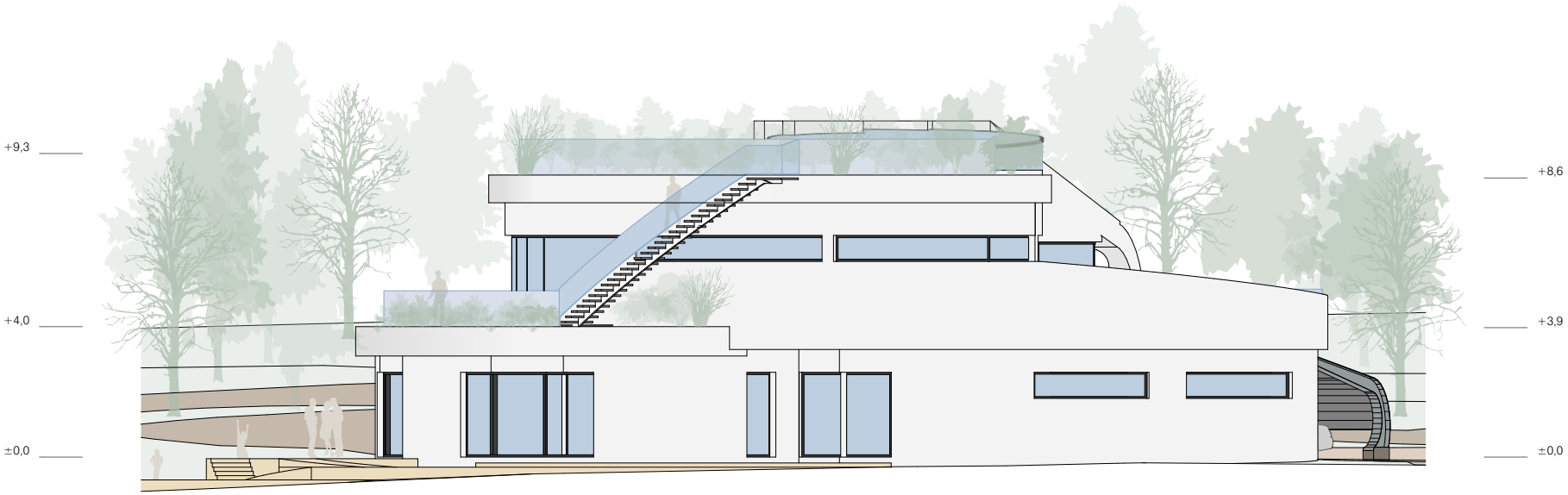
NORDANSICHT

NORDANSICHT (1) 1:200

NORDANSICHT

NORDANSICHT (2) 1:200

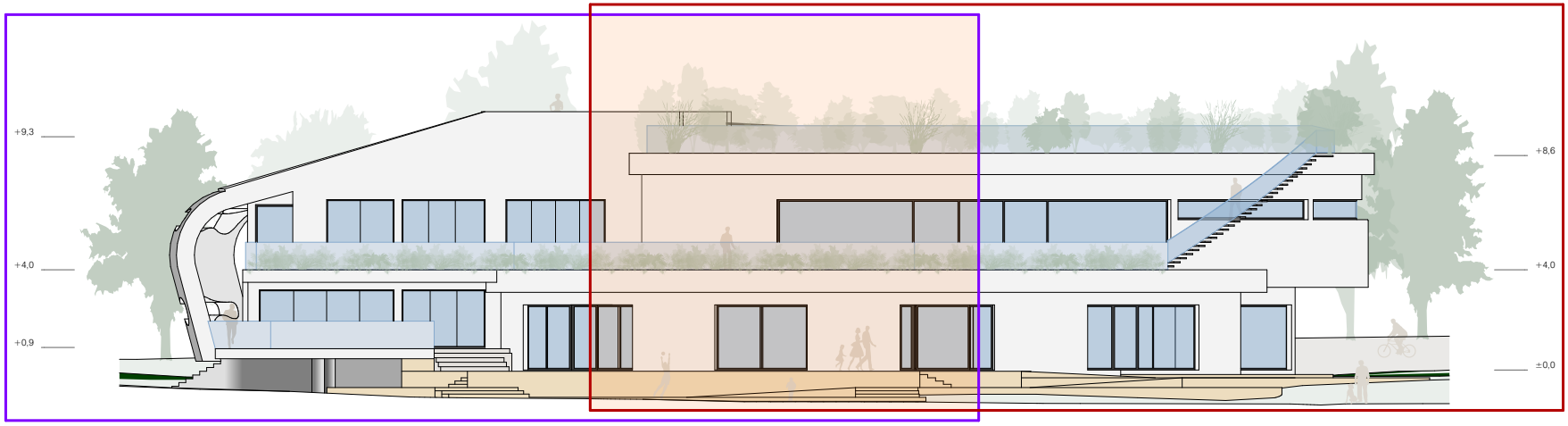
OSTANSICHT 1:200



SÜDANSICHT

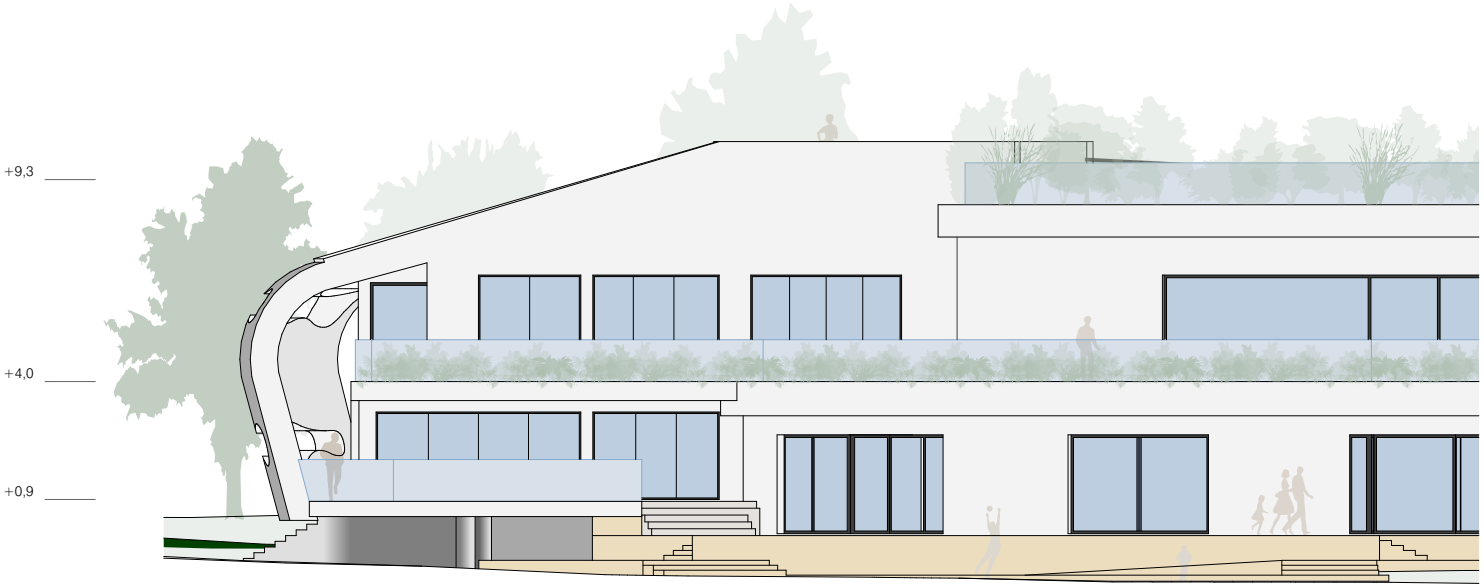
SÜDANSICHT (1) 1:200

SÜDANSICHT (2) 1:200



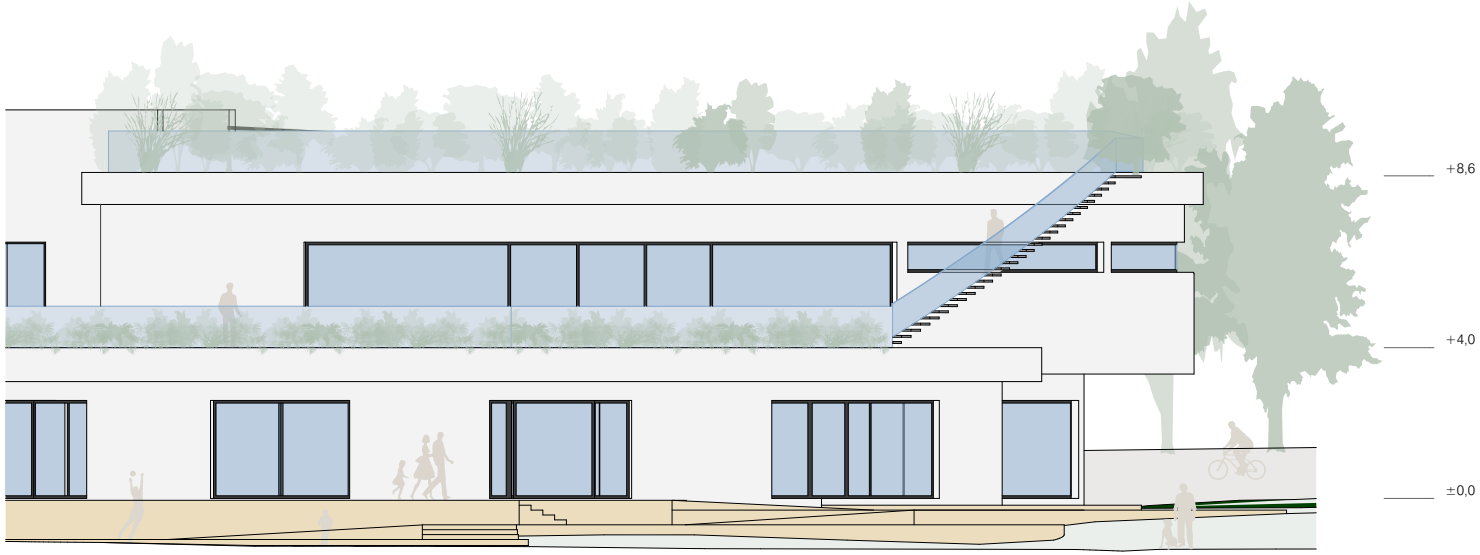
SÜDANSICHT

SÜDANSICHT (1) 1:200

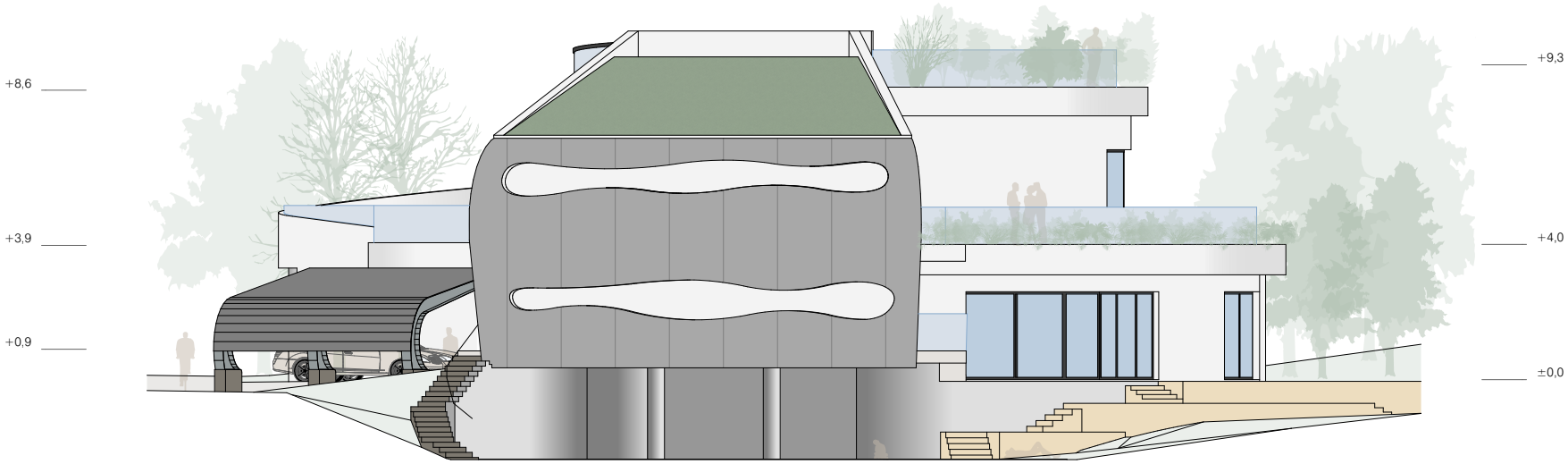


SÜDANSICHT

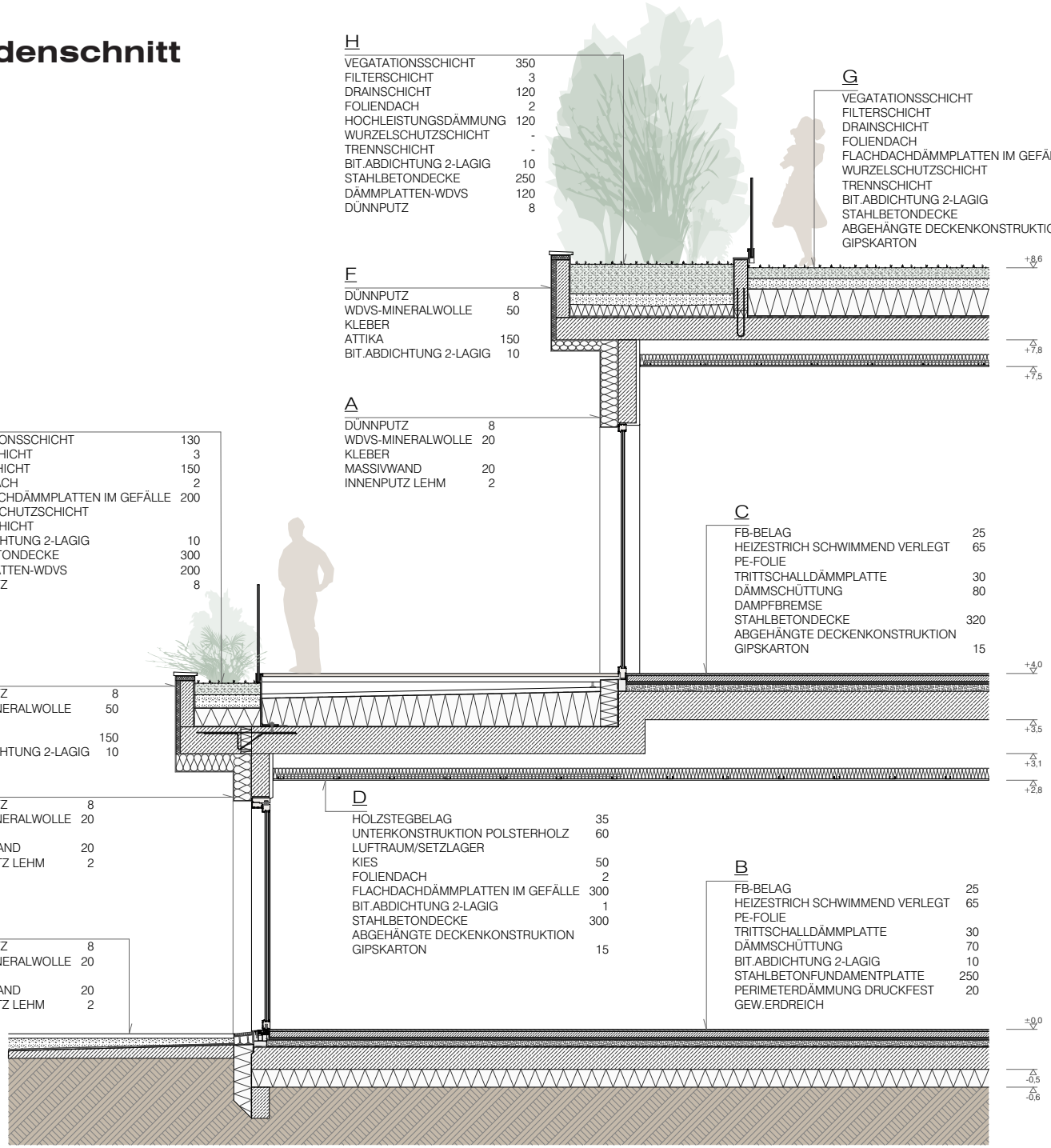
SÜDANSICHT (2) 1:200



WESTANSICHT 1:200



F 2D Fassadenschnitt



6

Visualisierung

3D FASSADENSCHNITT

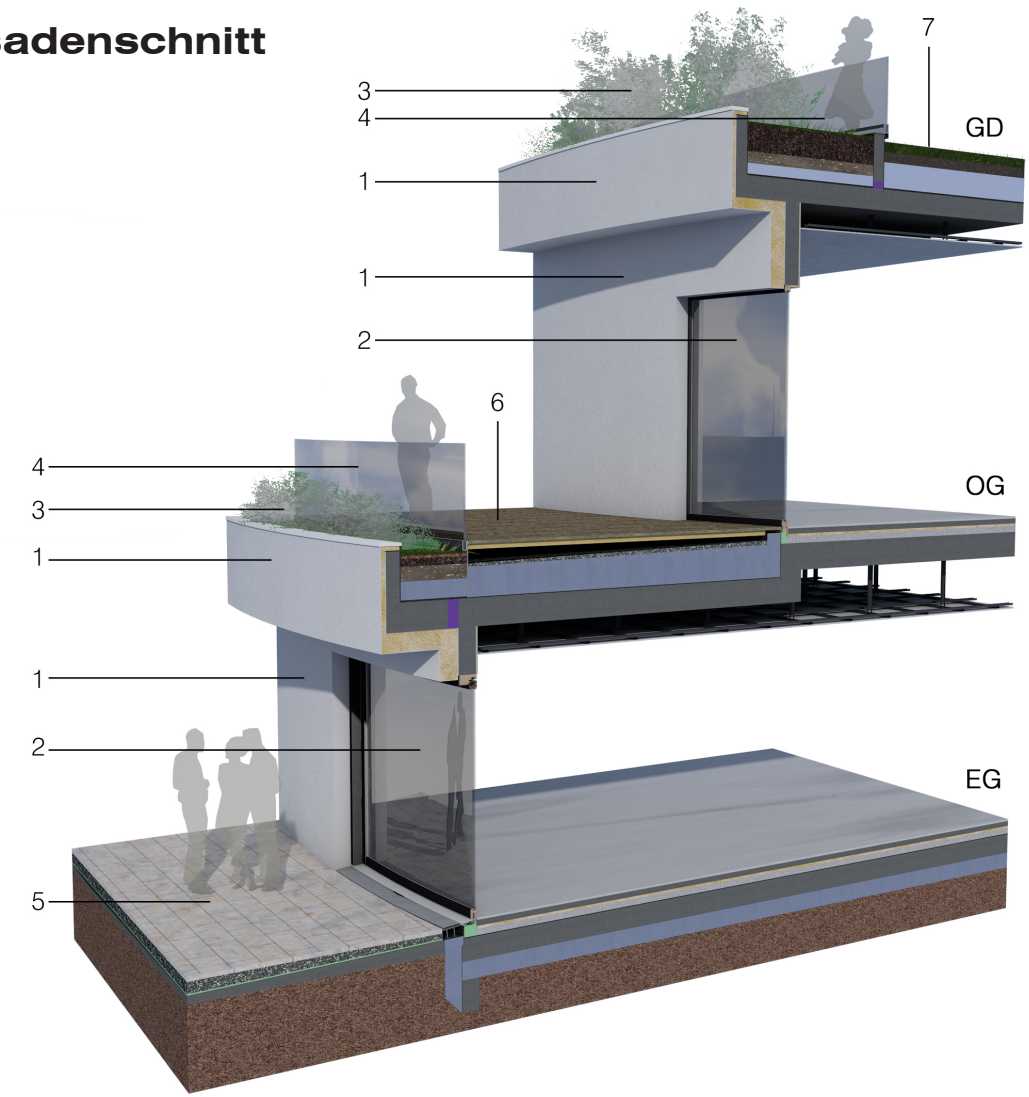
3D DETAIL

STATISCHES KONZEPT

RENDERINGS

6 Visualisierung

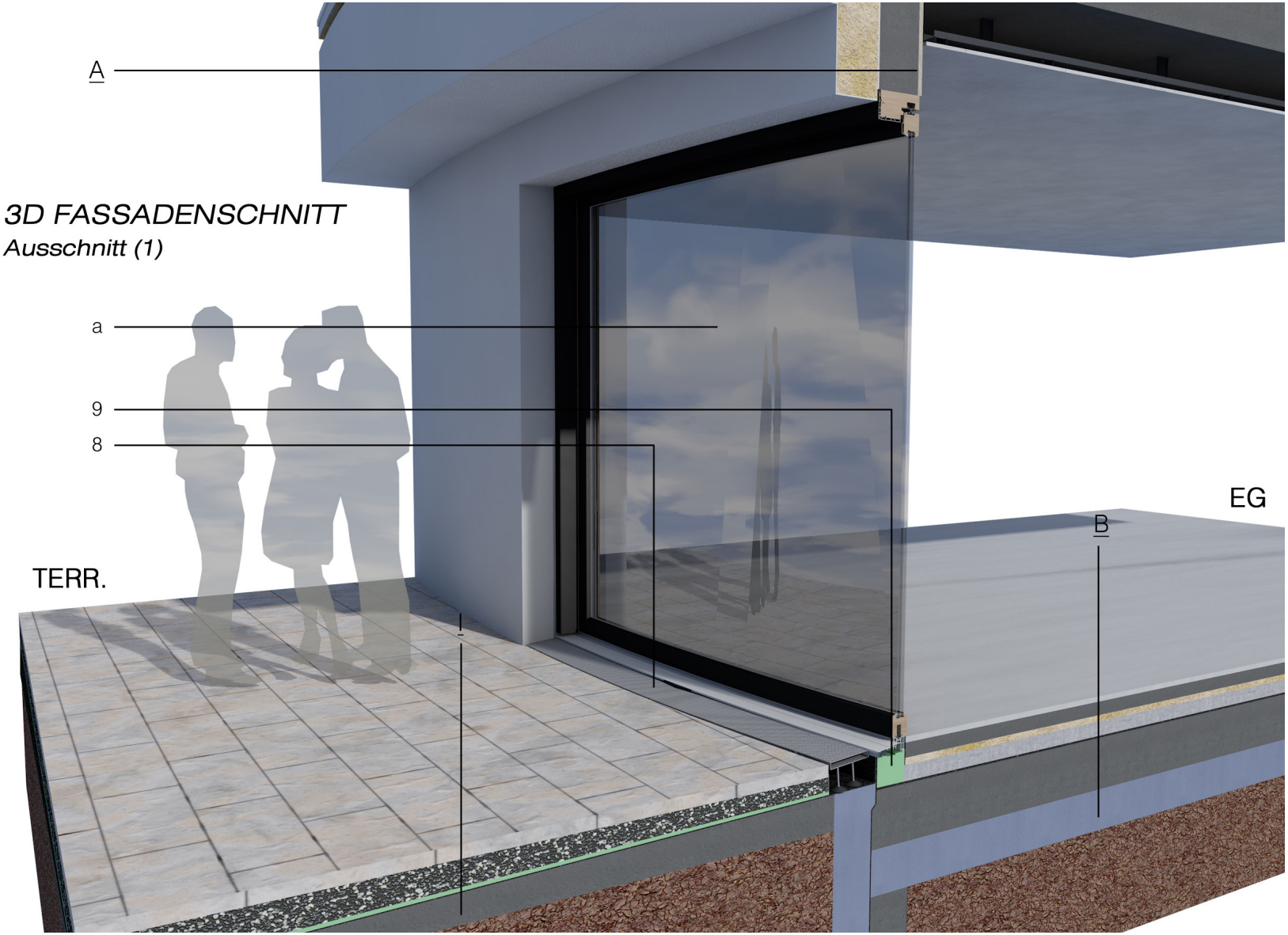
A 3D Fassadenschnitt



1 gekrümmte Wand / Attika
2 gekrümmtes Fenster -/ Fixelement
3 begünte Schleife
4 gekrümmte Glasbrüstung (2 Scheiben VSG)
5 Terrasse
6 Sonnendeck
7 Gründach / Dachterrasse
8 barriere- & rückstaufreie Entwässerung mit Drainagesystem
9 Thermoprofil
10 thermische Trennung „Isokorb“

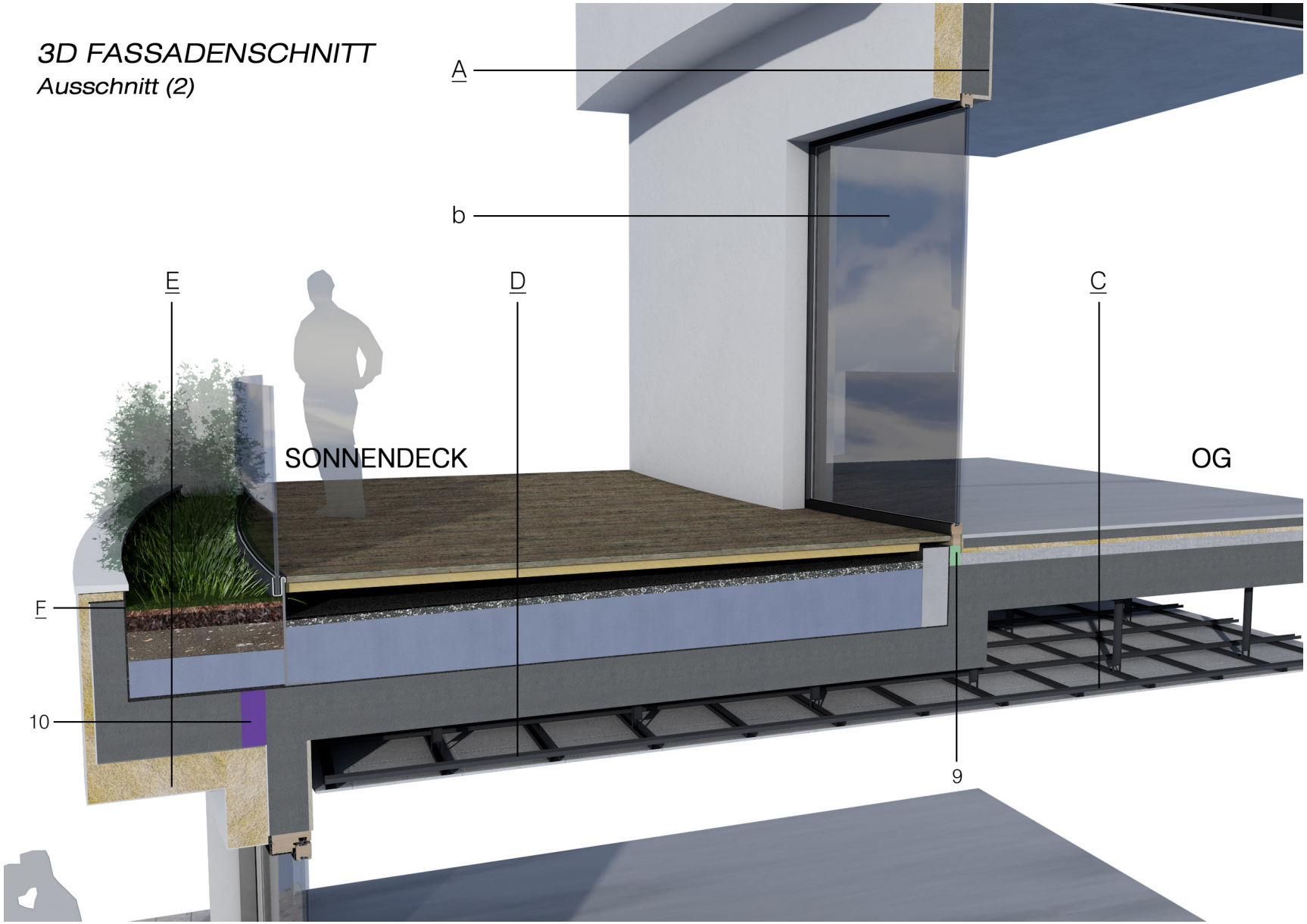
a Hebeschiebetür - gekrümmtes Profil (3 Scheiben Isolierverglasung)
b Fixelement - gekrümmtes Profil (3 Scheiben Isolierverglasung)

GD Gründach
OG Obergeschoss
EG Erdgeschoss


A
3D FASSADENSCHNITT
Ausschnitt (1)
a
9
8
EG
B
TERR.

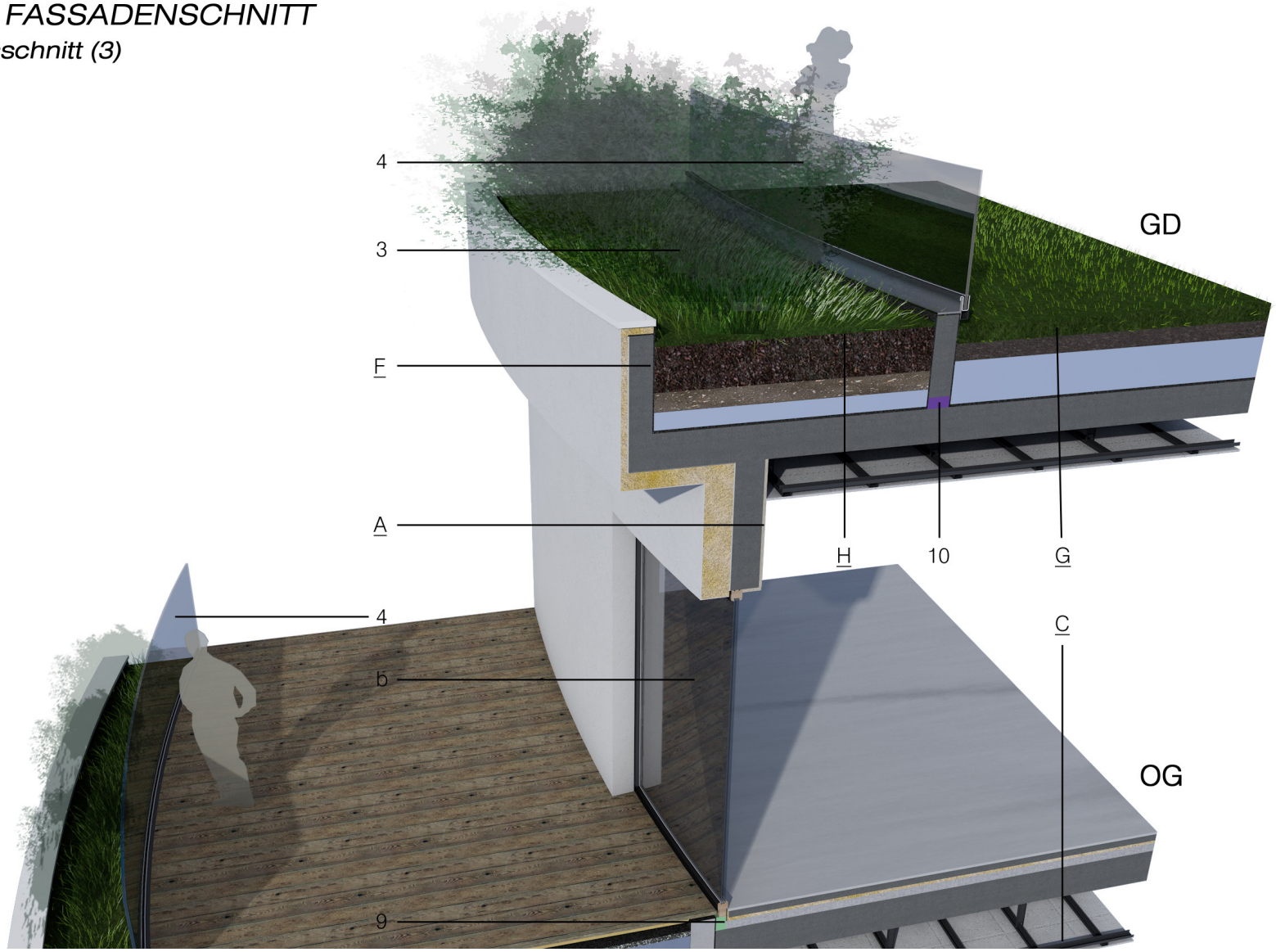
3D FASSADENSCHNITT

Ausschnitt (2)

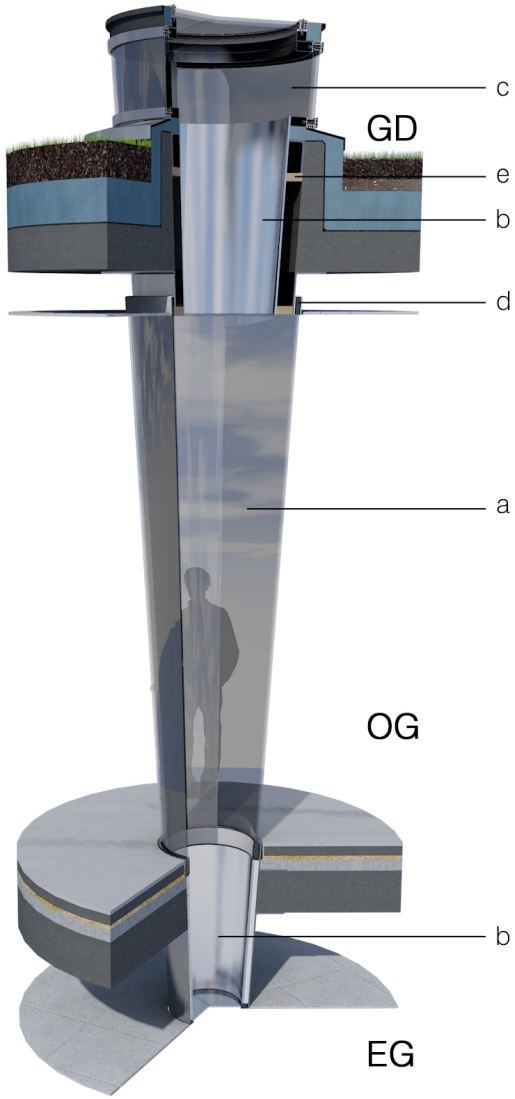


3D FASSADENSCHNITT

Ausschnitt (3)



B 3D Detail Lichtkegel

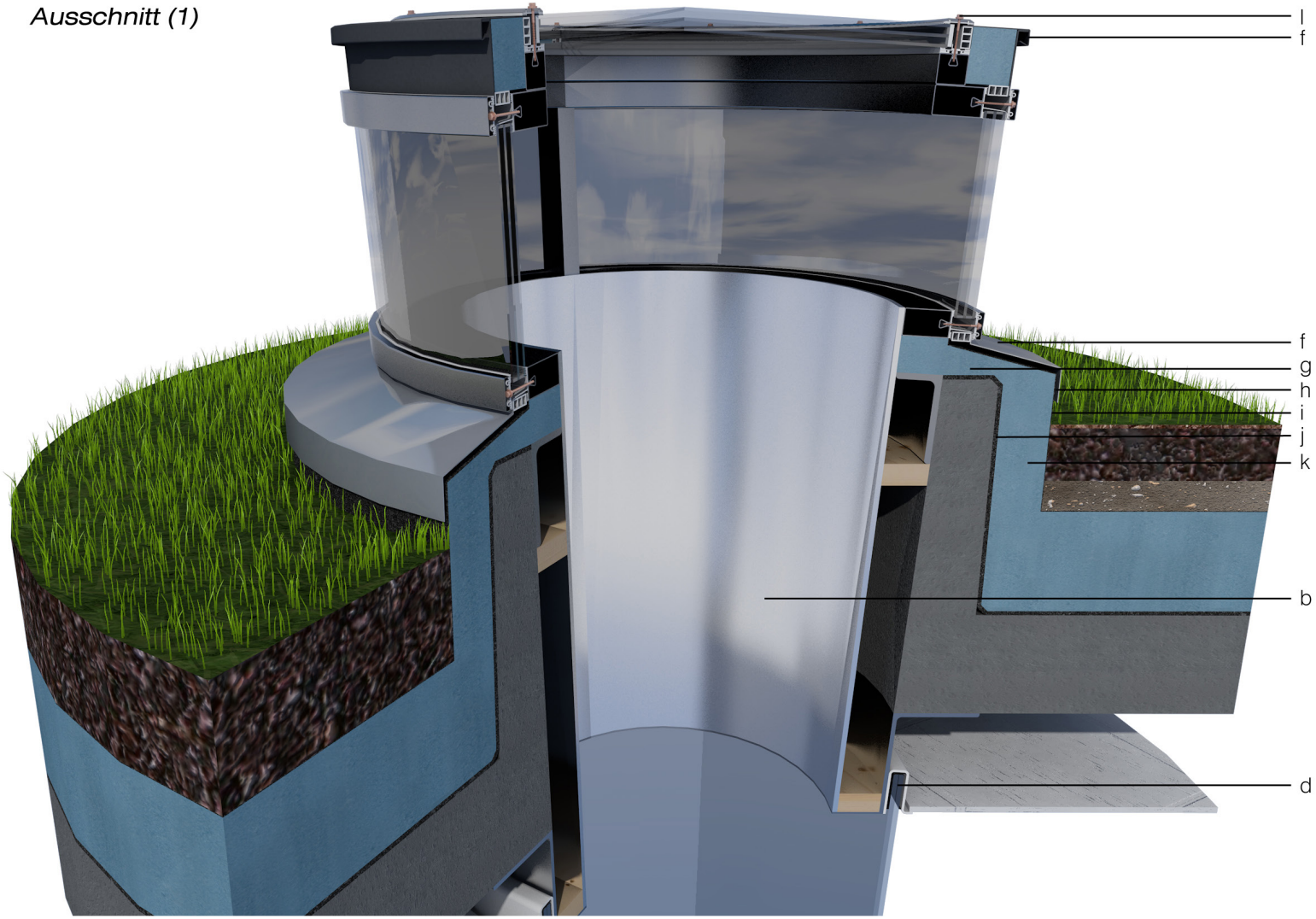


a Lichtkegel (2 Scheiben VSG)
b im Deckenbereich Blende mit verspiegelter Oberfläche
c Pfosten-Riegel-Konstruktion (3 Scheiben Isolierverglasung)
d Glashalter/Glasklemme
e Distanzpfosten
f Blechabkantung
g Dämmkeil
h Falzraumbelüftung/Entwässerung
i Feuchtesperre / Foliendach
j Perimeterdämmung
k Abdichtung
l Dichtschrauben

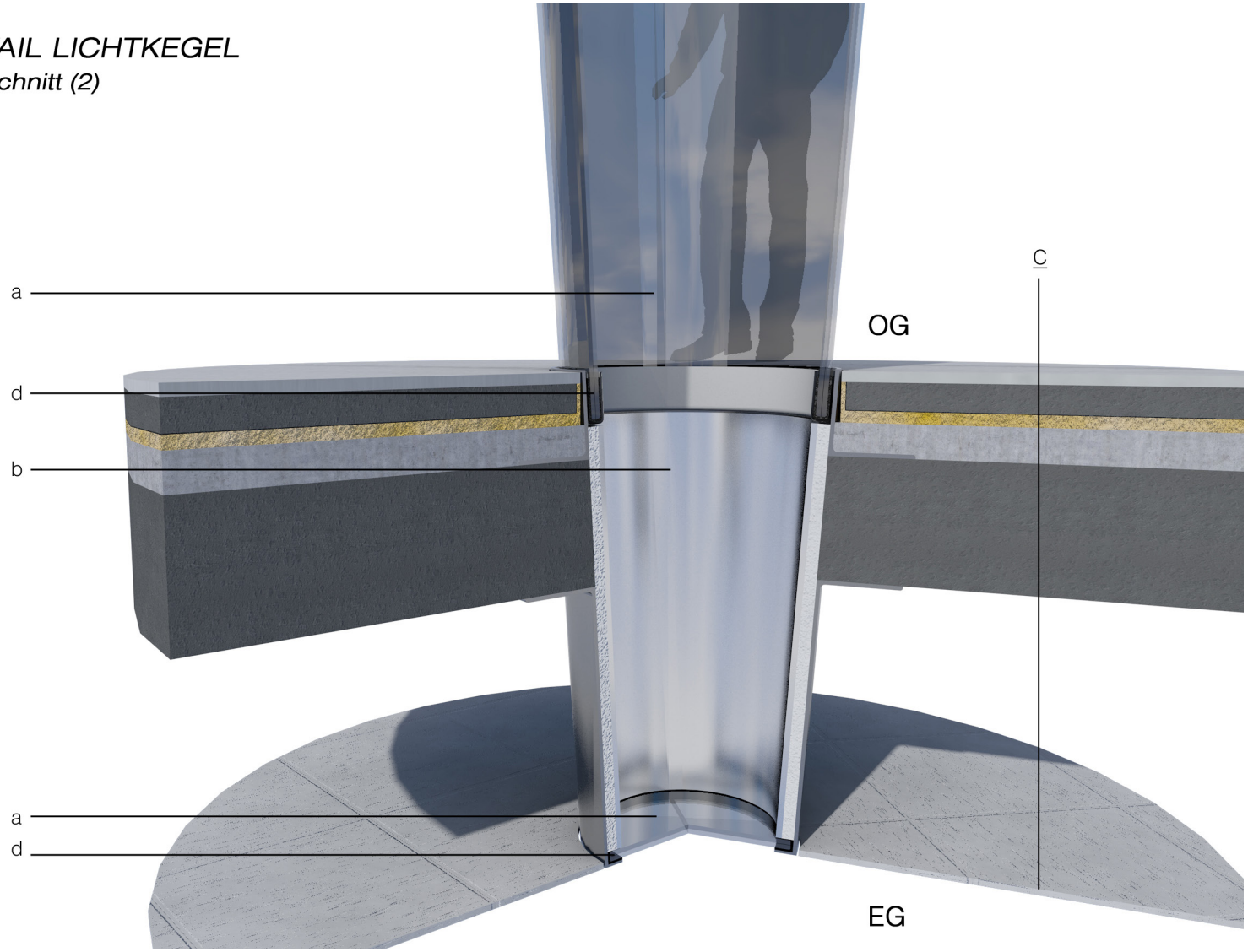
GD Gründach
OG Obergeschoss
EG Erdgeschoss

DETAIL LICHTKEGEL

Ausschnitt (1)

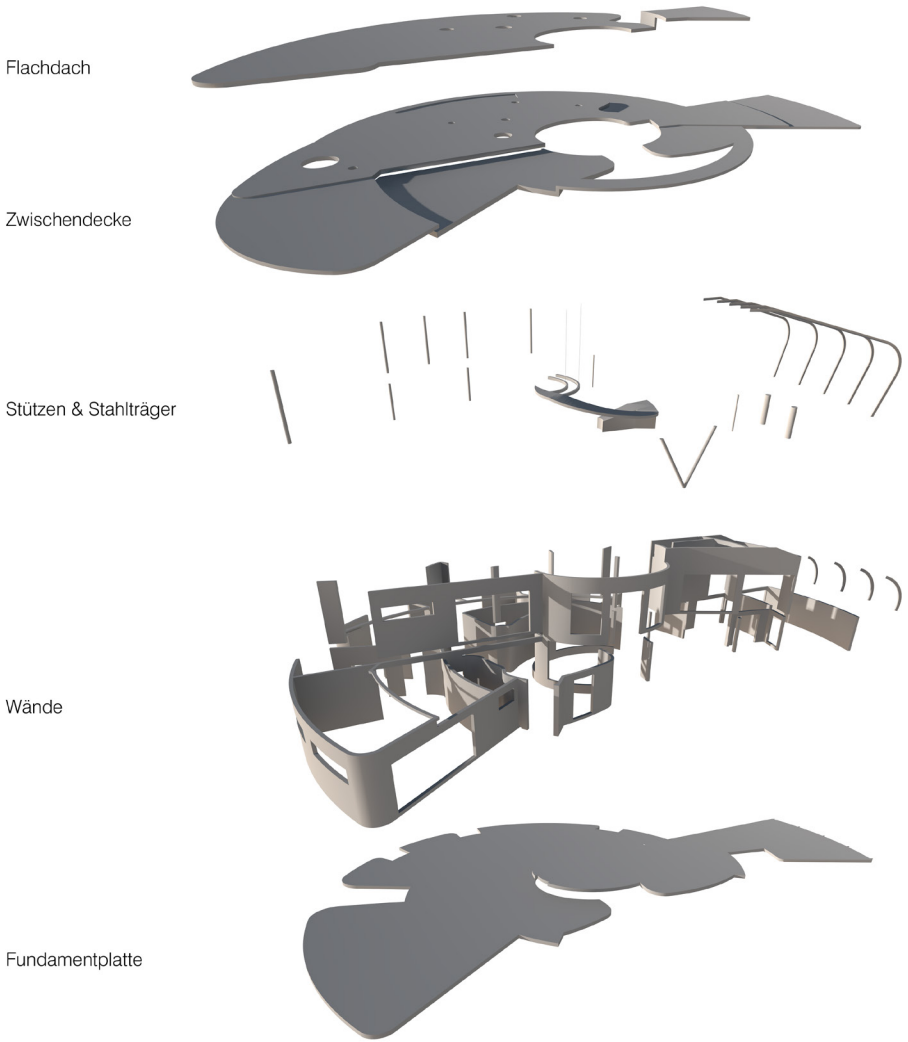


DETAIL LICHTKEGEL
Ausschnitt (2)



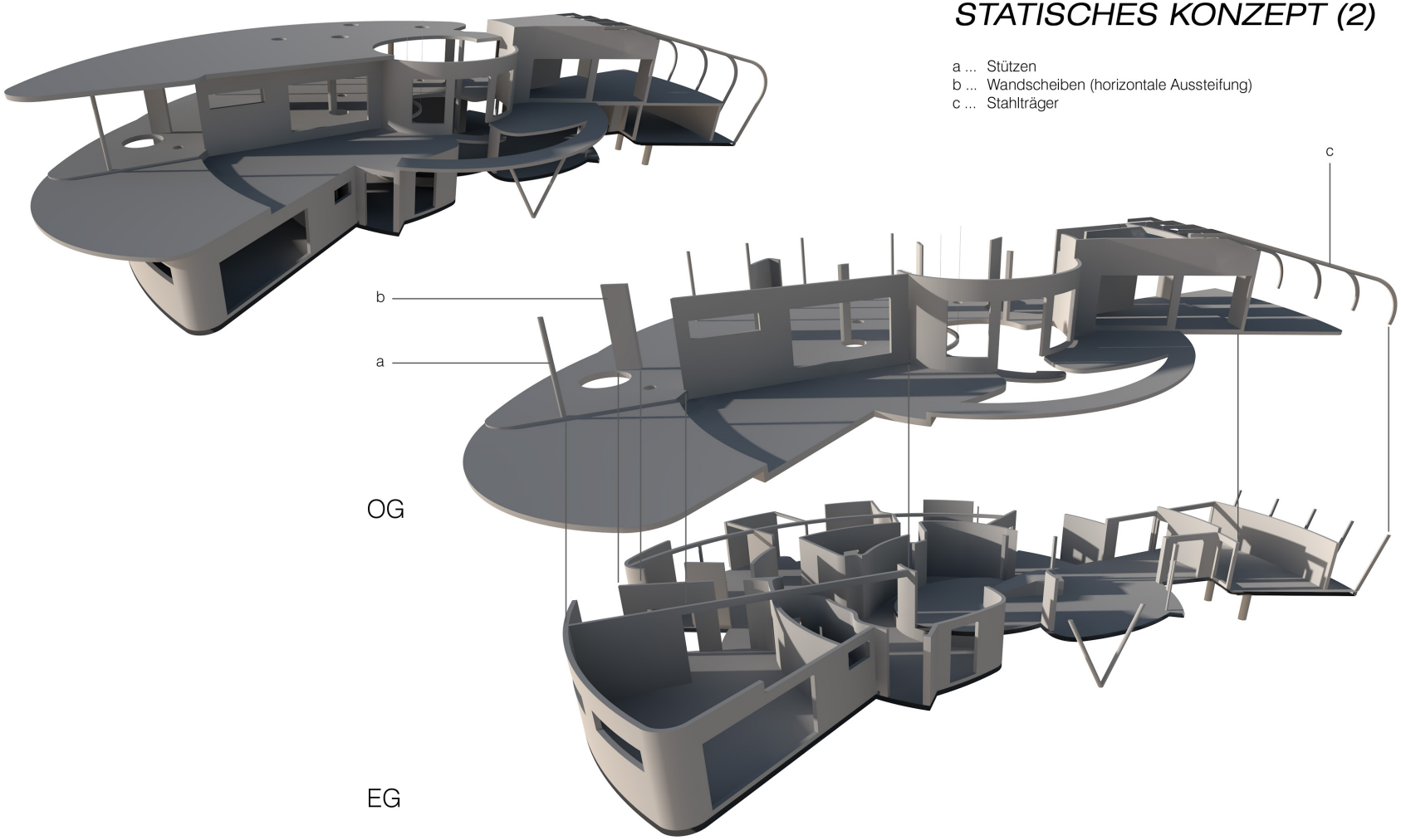
C Statisches Konzept

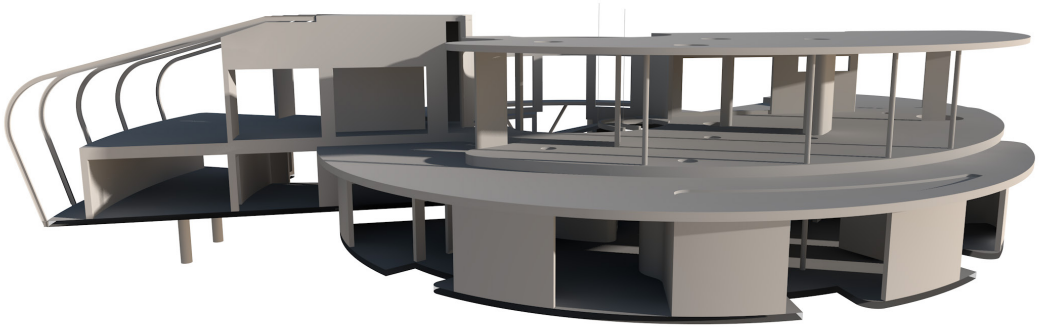
STATISCHES KONZEPT (1)



STATISCHES KONZEPT (2)

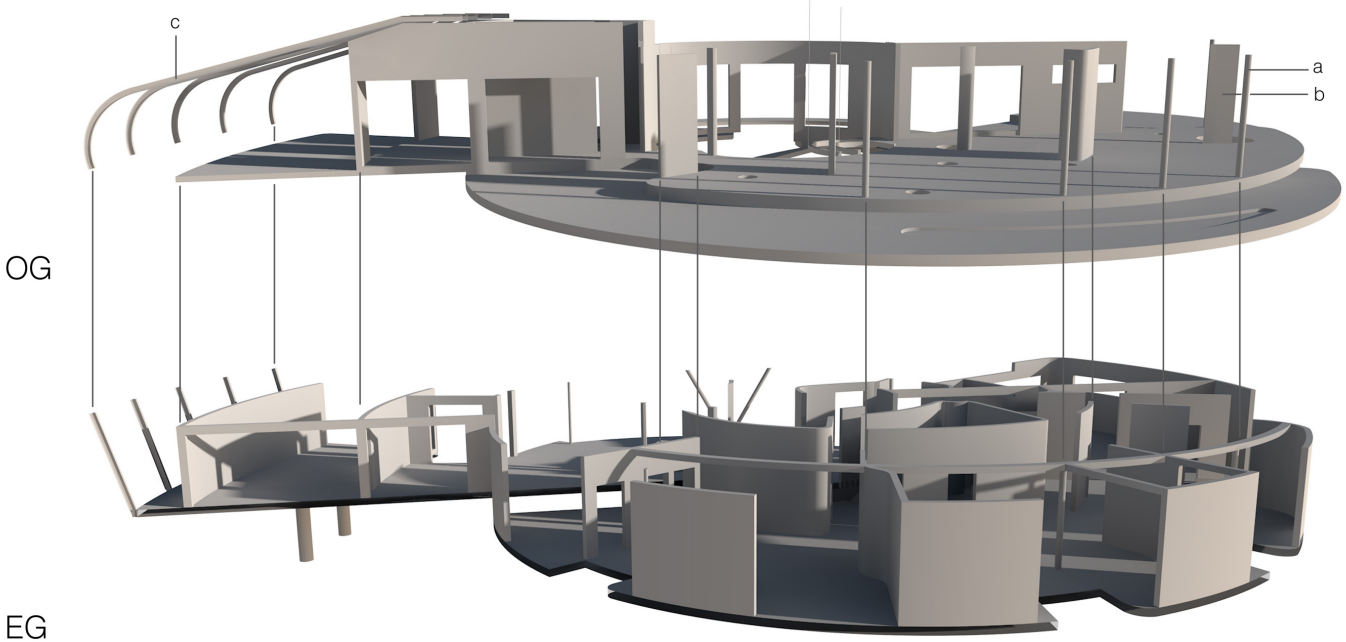
a ... Stützen
b ... Wandscheiben (horizontale Aussteifung)
c ... Stahlträger



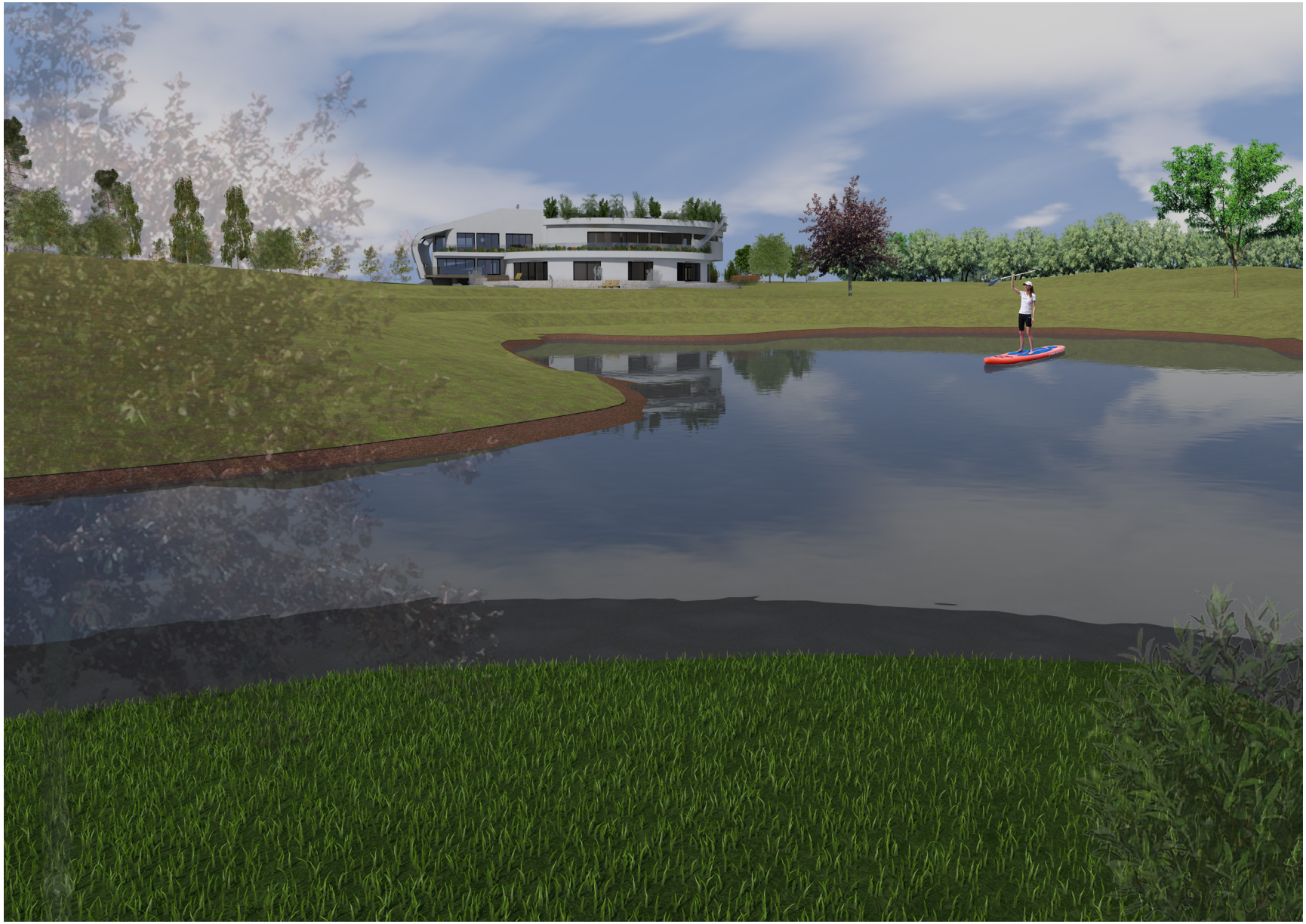


STATISCHES KONZEPT (2)

a ... Stützen
b ... Wandscheiben (horizontale Aussteifung)
c ... Stahlträger



D Renderings



7

Anhang

FLÄCHENNACHWEIS / KOSTEN

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

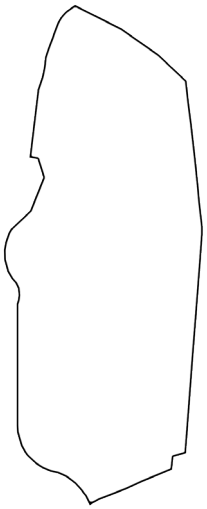
LITERATURVERZEICHNIS

SOFTWARE

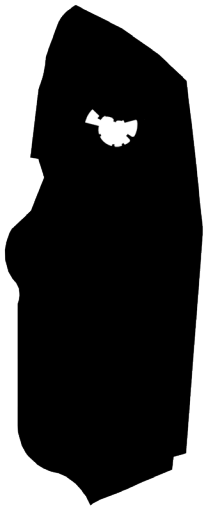
LEBENSLAUF

A Flächennachweis / Kosten

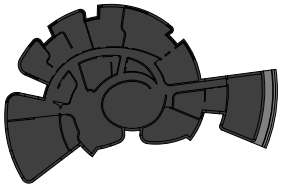
ERDGESCHOSS



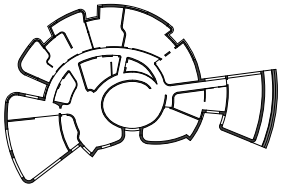
Baugrundstück 10,3 ha = 103.000 m²



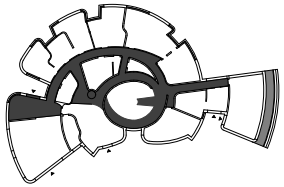
Freifläche 102.272 m²



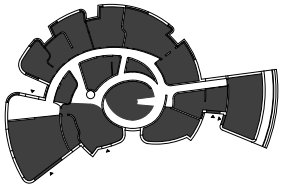
Brutto-Grundfläche (BGFa) 702 m²
Brutto-Grundfläche (BGFb) 26 m²
BGF gesamt (a+b) **728 m²**
=0,7% vom Baugrundstück



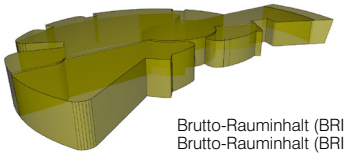
Konstruktions-Grundfläche (KGFa) 80 m²
=11% der BGFa
Konstruktions-Grundfläche (KGFb) 10 m²
=38% der BGFb
KGF gesamt (a+b) **90 m²**
=12% der BGF



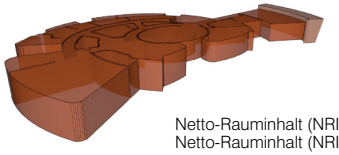
Verkehrsfläche (VFa) 134 m²
=19% der BGFa
Verkehrsfläche (VFb) 16 m²
=62% der BGFb
VF gesamt (a+b) **150 m²**
=21% der BGF



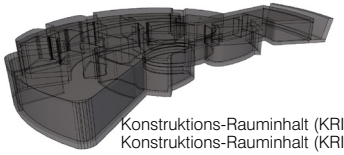
Nutzfläche (NFa) 488 m²
=70% der BGFa
Nutzfläche (NFb) - m²
NF gesamt **488 m²**
=67% der BGF



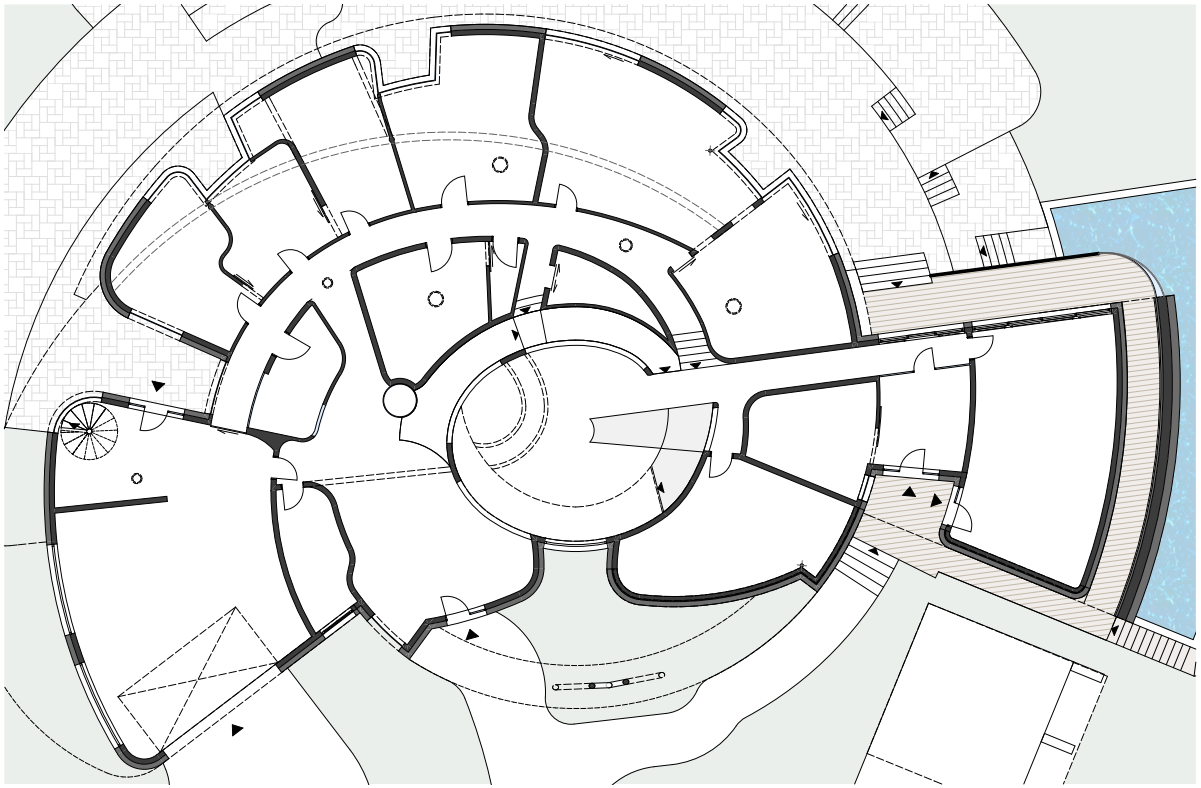
Brutto-Rauminhalt (BRIa) 2.901 m³
Brutto-Rauminhalt (BRIb) 110 m³
∑ 3.011 m³



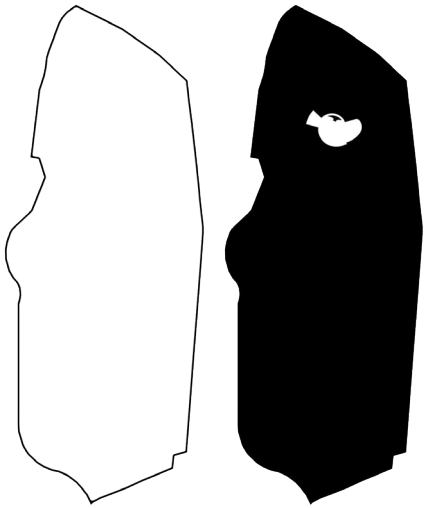
Netto-Rauminhalt (NRIa) 2.061 m³
Netto-Rauminhalt (NRIb) 75 m³
∑ 2.136 m³ =71% des BRI



Konstruktions-Rauminhalt (KRIa) 840 m³
Konstruktions-Rauminhalt (KRIb) 35 m³
∑ 875 m³ =29% des BRI

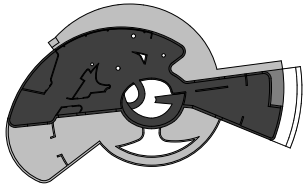


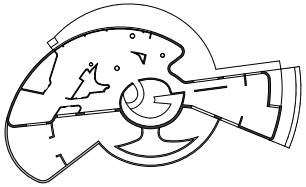
OBERGESCHOSS

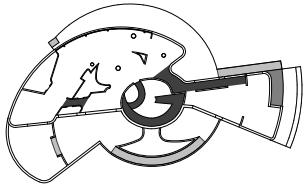


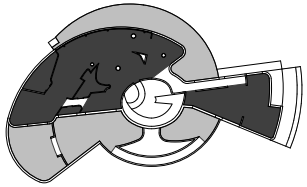
Baugrundstück 10,3 ha = 103.000 m²

Freifläche

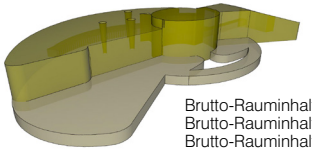






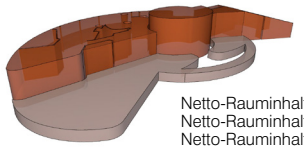


Brutto-Grundfläche (BGFa)	427 m²	Konstruktions-Grundfläche (KGFa)	51 m²	Verkehrsfläche (VFa)	54 m²	Nutzfläche (NFa)	322 m²
		=12% der BGFa		=13% der BGFa		=75% der BGFa	
Brutto-Grundfläche (BGFb)	12 m²	Konstruktions-Grundfläche (KGFb)	- m²	Verkehrsfläche (VFb)	12 m²	Nutzfläche (NFb)	- m²
				=100% der BGFb			
Brutto-Grundfläche (BGFc)	335 m²	Konstruktions-Grundfläche (KGFc)	20 m²	Verkehrsfläche (VFc)	37 m²	Nutzfläche (NFc)	278 m²
		=6% der BGFc		=11% der BGFc		=83% der BGFc	
BGF gesamt (a+b)	**439 m²**	KGF gesamt (a+b)	**51 m²**	**VF gesamt** (a+b)	**66 m²**	**NF gesamt** (a+b)	**322 m²**
=0,4% vom Baugrundstück		=12% der BGFa+b		=15% der BGFa+b		=73% der BGFa+b	
BGF gesamt (a+b+c)	**774 m²**	KGF gesamt (a+b+c)	**71 m²**	**VF gesamt** (a+b+c)	**103 m²**	**NF gesamt** (a+b+c)	**600 m²**
=0,8% vom Baugrundstück		=9% der BGF		=13% der BGF		=78% der BGF	



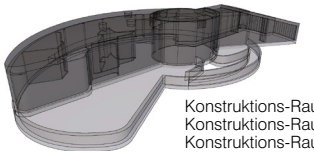
Brutto-Rauminhalt (BRIa) 2.133m³
Brutto-Rauminhalt (BRIb) 35 m³
Brutto-Rauminhalt (BRIc) 368 m³

∑ 2.536 m³



Netto-Rauminhalt (NRIa) 1645 m³
Netto-Rauminhalt (NRIb) 29 m³
Netto-Rauminhalt (NRIc) 347 m³

∑ 2.021 m³ =80% des BRI



Konstruktions-Rauminhalt (KRIa) 488 m³
Konstruktions-Rauminhalt (KRIb) 6 m³
Konstruktions-Rauminhalt (KRIc) 21 m³

∑ 515 m³ =20% des BRI

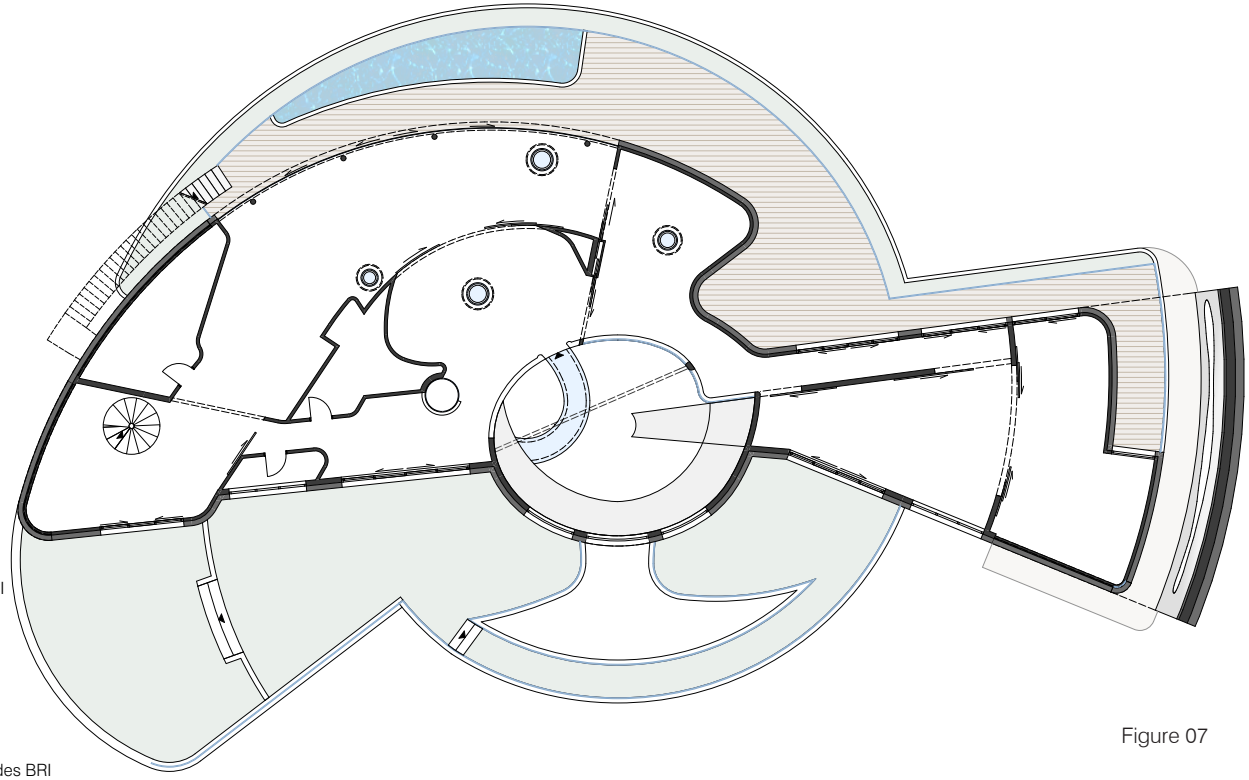
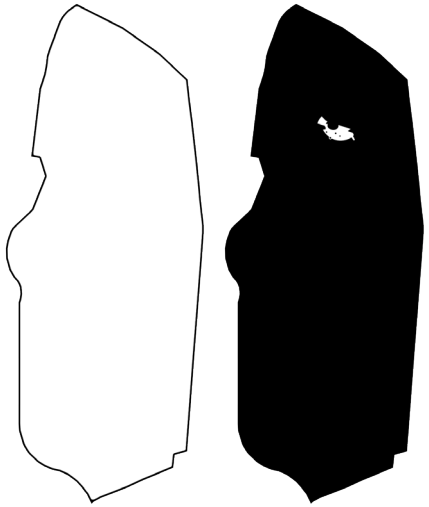


Figure 07

DACHDRAUFSICHT



Baugrundstück 10,3 ha = 103.000 m²

Freifläche

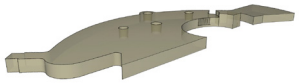
Brutto-Grundfläche (BGFc) 243 m²

BGF gesamt (c) 243m²
=0,7% vom Baugrundstück

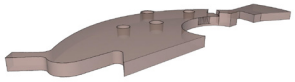
Konstruktions-Grundfläche (KGFc) 20 m²
=8% der BGFc

Verkehrsfläche (NFc) 8 m²
=3% der BGFc

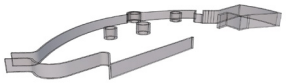
Nutzfläche (NFc) 215 m²
=89% der BGFc



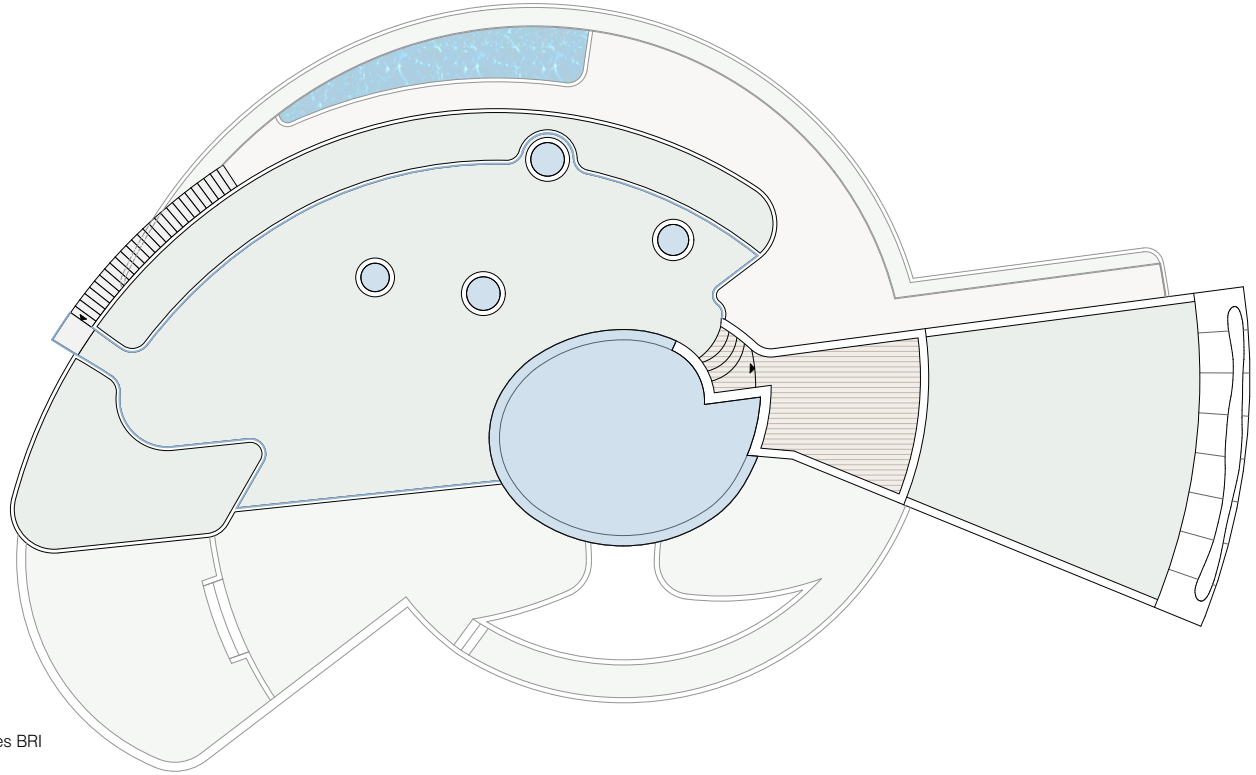
Brutto-Rauminhalt (BRIc) 286 m³

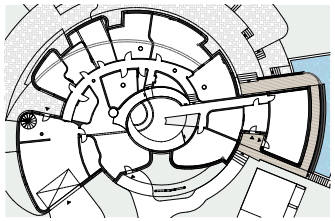


Netto-Rauminhalt (NRIc) 263 m³ =92% des BRI



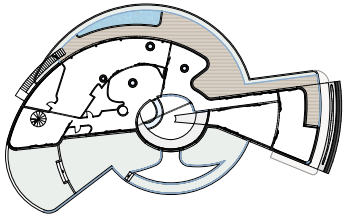
Konstruktions-Rauminhalt (KRIc) 23 m³ =8% des BRI





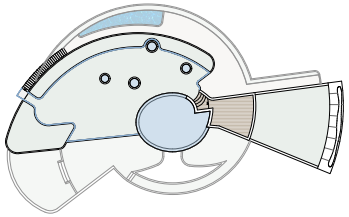
Erdgeschoss

BRI	3.011 m³
BGF	728 m²
NRI	*2.136 m³*
KRI	*875 m³*
KGF	*90 m²*
VF	*150 m²*
NF	*488 m²*



Obergeschoss

BRI	2.536 m³
BGF	774 m²
NRI	*2.021 m³*
KRI	*515 m³*
KGF	*71 m²*
VF	*103 m²*
NF	*600 m²*



Dachdraufsicht

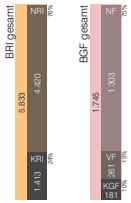
BRI	286 m³
BGF	243 m²
NRI	*263 m³*
KRI	*23 m³*
KGF	*20 m²*
VF	*8 m²*
NF	*215 m²*

Design a beautiful House

Einfamilienhaus im Massivbauweise
nicht unterkellert

Ort: Lamerwood Golf Course, Hertfordshire, UK
Standard: über Durchschnitt/hoher Standard

BRI 5.833 m³	BGF 1.745 m²	NF 1.303 m²
€ 2.718.178	€ 2.626.225	€ 2.912.205
BRI 466 €/m³	BGF 1.505 €/m²	NF 2.235 €/m²



Kosten:
Kostenkennwerte (€/m3 bzw. €/m2)
lt. BKI - Baukosteninformationssystem
Stand 1.Quartal 2015
alle Beträge sind Nettobeträge (exkl. MwSt.)

Abbildungsverzeichnis

Abbildungen

2C01 Hertfordshire: https://de.wikipedia.org/wiki/Abtei_von_St_Albans
2C02-2C06 Wettbewerbsunterlage „Design a beautiful house“: http://www.designabeautifulhouse.com/
2D01-2D08 Wettbewerbsunterlage „Design a beautiful house“: http://www.designabeautifulhouse.com/

3A01 Modulor: http://www.detallesconstructivos.net/sites/default/files/hombre_de_vitruvio_vitruviano_leonardo_da_vinci_canon_proporciones_vitruvian_man_proportions_Homme_de_Vitruve_Uomo_vitruviano_vitruvianischer_Mensch_Homem_Vitruviusman_witruwianski_le_modulor_le_corbusier.png

3A02 Falling Water: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Fallingwater_miniature_model_at_MRRV,_Carnegie_Science_Center.JPG

3A03: Skizze: Geometrische Wahrnehmung: adaptiert durch Marco Hausmann aus dem Buch: Wilkens, M. *Architektur als Komposition - Zehn Lektionen zum Entwerfen* ISBN: 978-3-0346-0365-2, Nachdruck: herausgegeben 2014

3A04: Skizze: Organisatorische Wahrnehmung: adaptiert durch Marco Hausmann aus dem Buch: Wilkens, M. *Architektur als Komposition - Zehn Lektionen zum Entwerfen* ISBN: 978-3-0346-0365-2, Nachdruck: herausgegeben 2014

3A05: Farnsworth house: http://farnsworthhouse.org/wp-content/uploads/2014/10/Main-Image_960x528.jpg

3A06: Standpunkte Planer vs. Nutzer: adaptiert durch Marco Hausmann aus dem Buch: Wilkens, M. *Architektur als Komposition - Zehn Lektionen zum Entwerfen* ISBN: 978-3-0346-0365-2, Nachdruck: herausgegeben 2014

3A07: Hundertwasser Haus: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Hundertwasserhaus_Bad_Soden_Autumn.jpg

3A08: Organische Architektur: https://klausvogtaufreisen.files.wordpress.com/2014/01/heydar-aliyev-center-by-zaha-hadid_dezeen_ss_2-kopie.jpg

3A09: Chichen Itza http://www.wallcoo.net/nature/Window7_America_Wallpapers_1920x1200/wallpapers/1280x800/Mayan%20Pyramid%20of%20Kukulkan%20at%20Chichen%20Itza,%20Yucatan%20Peninsula,%20Mexico%20.jpg

3B01 Sonnenblume - log. Spirale: http://mathphys-online.de/
3B02 Nautilus - log. Spirale: http://mathphys-online.de/
3B03 Pflanze - log. Spirale: http://mathphys-online.de/
3B04 Grafik log. Spirale: http://mathphys-online.de/wp-content/uploads/2011/08/logarithmische-spirale.pdf
3B05 Grafik log. Spirale: http://mathphys-online.de/wp-content/uploads/2011/08/logarithmische-spirale.pdf
3B06 Grafik log. Spirale: http://mathphys-online.de/wp-content/uploads/2011/08/logarithmische-spirale.pdf

3C01 - Begrünungsarten: Köhler M. , Quantifizierbare Vorteile begrünter Dächer, Fachzeitschrift: Detail „Einfamilienhäuser“ Seiten 42-47, ISBN: 978-3-95553-253-2

3C02 - Vegetationsarten Aufbaudicken:Köhler M. , Quantifizierbare Vorteile begrünter Dächer, Fachzeitschrift: Detail „Einfamilienhäuser“ Seiten 42-47, ISBN: 978-3-95553-253-2

3C03 - Vergleich konventionell vs. begrünt: Köhler M. , Quantifizierbare Vorteile begrünter Dächer, Fachzeitschrift: Detail „Einfamilienhäuser“ Seiten 42-47, ISBN: 978-3-95553-253-2

4A01 Figure 01 - 4A07 Figure 07 : Quelle: Internet: nachbearbeitet von Marco Hausmann

4B08 Figure 08: Quelle: Internet: nachbearbeitet von Marco Hausmann

Formeln

3B01-3B07 Formeln zur logarithmischen Spirale: http://mathphys-online.de/wp-content/uploads/2011/08/logarithmische-spirale.pdf

Skizzen

Seite 53-57; Seite 59-60: Handskizzen erstellt von Marco Hausmann
Seite 58: Koordinaten und Darstellung der Logarithmischen Spirale: berechnet und erstellt von Marco Hausmann

Pläne (Grundrisse / Schnitte / Ansichten)

Seite 64-65; Seite 67-86 erstellt von Marco Hausmann (AC19)

Renderings

Seite 88-91 - 3D Fassadenschnitt, erstellt von Marco Hausmann (AC19, Render-Engine: CineRender)
Seite 92-94 - 3D Lichtkegel, erstellt von Marco Hausmann (AC19, Render-Engine: CineRender)
Seite 95-97 - statisches Konzept, erstellt von Marco Hausmann (AC19, Render-Engine: CineRender)

Seite 88-103 - Aussenrenderings, erstellt von Marco Hausmann (AC19, Render-Engine: CineRender; Nachbearbeitet mit PS CC15)

Seite 104-105 - Innenrenderings, erstellt von Marco Hausmann (AC19, Render-Engine: CineRender, Nachbearbeitet mit PS CC15)

Tafeln

Seite 107-110 - Flächennachweis, erstellt von Marco Hausmann (AC19, Renderings mittels Render-Engine: CineRender)

Literaturverzeichnis

Seiten 08, 09, 10, 16, 24, 25, 26 - design a beautiful house - Wettbewerb
http://www.designabeautifulhouse.com

Seite 10 - Hertfordshire
https://de.wikipedia.org/wiki/Hertfordshire

Seite 28 - Beautiful Synonyme
http://synonyme.woxikon.de/synonyme

Seite 28 - Schönheit Synonyme
http://www.duden.de/rechtschreibung/schoen

Seite 29 - Schönheit mathematisch
http://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/alumnimagazin_wir/reden_ueber/zahlen_schoenheit/index.html

Seite 30 - Ästhetik
Grundlagen der Architektur - Wahrnehmung
Krütter, J.G. (ebook), ISBN: 978-3-658-05110-5, Wiesbaden 2015
https://books.google.at/books?id=8fGbBQAAQBAJ&pg=PA254&lpg=PA254&dq=symmetrie+sch%C3%B6nheit+architektur&source=bl&ots=gipdu2Xfcx&sig=LBKiOjrkqE7okv-hFhoj2zyY1N4&hl=de&sa=X&ved=0CCwQ6AEwA2oVChMI-87udp_GUyAIVxJdyCh2IMwPc#v=onepage&q=symmetrie%20sch%C3%B6nheit%20architektur&f=false

Seite 31 - Sinnesempfindung
https://de.wikipedia.org/wiki/Sinnesempfindung

Seite 31 - Wahrnehmung
https://www.uni-due.de/edit/lp/common/einf_wahrnehmung.htm

Seite 31, 32, 33 - Wahrnehmung in der Architektur
Wilkens, M. *Architektur als Komposition - Zehn Lektionen zum Entwerfen* ISBN: 978-3-0346-0365-2, Nachdruck: herausgegeben 2014

Seite 34, 35 - Formfindung Natur
http://www.biotope-city.net/article/der-streit-um-das-sch-ne-sthetik-zwischen-natur-und-architektur-0

Seite 36 - Die Logarithmische Spirale
http://mathphys-online.de/wp-content/uploads/2011/08/logarithmische-spirale.pdf

Seite 37, 38, 39, 40 - Die Logarithmische Spirale - Bestimmung des Zentrums
Gallin P: Bulletin: Das Zeichnen der Logarithmischen Spirale mit dem Zirkel, Universität Zürich, Juni 2010
http://www.gallin.ch/LogSpiraleBulletinUmbr.pdf

Seiten 41, 42, 43, 44 - Horizontale Begrünung
Hüfing, G. , Jäger-Katzmann S., Pendl M. Tributsch I. „Ein Pflanzenmantel für ein ausgeglichenes Klima, Ein Leitfaden für die Fassadenbegrünung“ , die Umweltberatung Wien, Nov. 2009

Köhler M. , Quantifizierbare Vorteile begrünter Dächer, Fachzeitschrift: Detail „Einfamilienhäuser“ Seiten 42-47
ISBN: 978-3-95553-253-2

Seite 110 - Kostenwerte
Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern BKI - http://www.baukosten.de
BKI Statistische Kostenkennwerte - Neubau 2015 - Ein- und Zweifamilienhäuser, nicht unterkellert, hoher Standard
Seiten 300, 324
Art.-Nr. 610015024

Software

(lizensiert für Marco Hausmann)

ArchiCAD 19 (AC 19)
Adobe Photoshop Elements 12 (PSE 12)
Adobe Premiere Elements 12 (PE12)
Adobe Photoshop CC 2015 (PS CC15)
Adobe Indesign CC 2015 (IND CC15)
Artlantis Studio 5

Lebenslauf

Marco Hausmann
geboren am 26.06.1980 in Wien

Guntramsdorferstrasse 4/1
2340 Mödling
mobil: 0660/57 39 726
mail: marco.hausmann@kabsi.at

Ausbildung

09/1994 – 06/1999 HTBLuVA Mödling
Höhere Abteilung für Bautechnik, Fachrichtung Hochbau
Reife- und Diplomprüfung *mit ausgezeichnetem Erfolg* bestanden

09/2000 Architekturstudium an der Technischen Universität Wien
11/2004 Abschluss des 1. Studienabschnittes/1.Diplomprüfung

09/2004-06/2007 2. Studienabschnitt; Schwerpunkte: Baumanagement, Leichtbau
11/2015 Diplomarbeit „Design a beautiful house“

09/2004 staatlich geprüfter Tennisinstruktor (Sportakademie - BAfL Wien)

Preise - Auszeichnungen - Ausstellungen

1997/98 Preisträger Eternit Trophy für Architektur für HTL-Schüler
1999 Reife- und Diplomprüfung mit ausgezeichnetem Erfolg
2004/05 Entwerfen TU Wien: „Bodenlose Architektur“
Aufnahme in den Instituskatalog, Nominierung für den Kupsky Preis 2005
2005 Entwerfen TU Wien: „Shrinking Architecture“ Ausstellung im universitären Rahmen
2006/07 Entwerfen TU Wien: „Klosterkirche Wr. Neudorf“ Ausstellung durch die Gemeinde Wr. Neudorf im Migazzi-Haus

Berufserfahrung

seit 06/2006 Selbständige Tätigkeit als Technischer Zeichner / Lohnzeichenbüro M.Hausmann