

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/
Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Tech-
nischen 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>

DIPLOMARBEIT

„**Griaß** di!“

Ein Besucherzentrum für den Grünen See

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen
Grades einer Diplom-Ingenieurin unter der Leitung von

San-Hwan Lu

Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn.

E253

Institut für Architektur und Entwerfen
Abteilung Hochbau, Konstruktion und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Julia Wagner

9571338

Wien, am

One of the most responsible assignments is building in nature and respectively building for nature.

A Visitor Center – be it for a Nationalpark, a Naturepark or nature reserve – should be planned especially careful and resource-friendly, since it has an educative character. People go there to learn something, so it should act as a role model on how to preserve the surrounding nature.

In this diploma thesis the different approaches are examined, on how visitor centers fit into a partially untouched environment and which spatial offer is provided for the visitors. The knowledge gained will be put into action by means of a design, in consideration of a sustainable construction.

The Green Lake in Styria serves as the location for the design project. It is one of Austria's jewels and attracts several thousand tourists every year. In peak periods Tragöß-Oberort can not even cover the parking and accommodation options.

An analysis of the surrounding environment, shall strengthen the awareness of the place in order to be able to respond to the individual needs.

The goal of this thesis is to design a Visitor Center for the Green Lake, that provides – as nature-friendly as possible – a place for hikers and cross-country skiers, tourists, scientists and school trips.

By greening the roof surfaces the partially buried structure and the covered parking lot are barely visible from the surrounding mountains. The geometry of the building, which opens to the arriving tourists, creates a contrast to the invisibility and is inviting to sojourn.

Abstract

Eine der verantwortungsvollsten Aufgaben ist das Bauen in der Natur bzw. das Bauen für die Natur.

Ein Besucherzentrum – sei es für einen Nationalpark, Naturpark, ein Naturschutzgebiet oder für Wanderer in einer Bergregion – sollte besonders sorgsam und ressourcenschonend geplant werden, da es auch einen edukativen Charakter besitzt. Die Menschen suchen es auf um sich zu informieren, daher sollte es als Vorbild dienen und zeigen, wie man die Natur die es umgibt am besten erhält.

In dieser Diplomarbeit werden die unterschiedlichen Ansätze untersucht, wie sich Besucherzentren in eine teilweise unberührte Umgebung einfügen können und welches räumliche Angebot für die Besucher bereitgestellt wird. Die gewonnenen Erkenntnisse werden anhand eines Entwurfes in die Tat umgesetzt, wobei auf eine nachhaltige Bauweise geachtet wird.

Als Standort für das Projekt dient der Grüne See in der Steiermark. Er ist eines der Naturjuwelen die Österreich zu bieten hat und lockt jährlich mehrere tausend Touristen an. Zu den Spitzenzeiten werden sogar die Park- und Übernachtungskapazitäten von Tragöß-Oberort gesprengt. Mit einer Standortanalyse wird das Gefühl für den Ort gestärkt um auf die individuellen Bedürfnisse eingehen zu können.

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist es, ein Besucherzentrum am Grünen See zu entwerfen, welches – möglichst natur-schonend – eine Anlaufstelle für Wanderer und Langläufer, Touristen, Forscher und Schulausflüge bietet.

Durch die Begrünung der Dachflächen sind der teilweise eingegrabene Baukörper und der überdachte Parkplatz von den umliegenden Bergen aus kaum wahrnehmbar. Die Gebäudegeometrie, die sich zu den ankommenden Touristen hin öffnet, schafft einen Gegenpol zur Unsichtbarkeit und soll zum Verweilen einladen.

INHALTSVERZEICHNIS

Abstract 3

Vorwort 8

THEORIE

I Grundlagen

01 Schutzgebiete – Ein Überblick 12

02 Besucherzentren Allgemein 16

03 Besucherzentren Österreich 23

04 Green Buildings 39

II Ortsanalyse

01 Lage 52

02 Geschichte 53

03 Aktuelle Situation in Oberort 59

04 Tourismus 61

ENTWURF

III Konzept

01 Nutzung 76

02 Bauplatz 77

03 Entwurfsparameter 83

IV Pläne 89

01 Grundrisse 91

02 Schnitte 101

03 Flächenaufstellung 107

V Technik

01 Statik 110

02 Haustechnik 115

03 Details 117

VI Visualisierungen 124

VII Quellen 128

Vorwort

Als Einstieg war es hilfreich zu differenzieren welche bzw. wie viele naturschutzrechtlich geschützte Gebiete es in Österreich gibt und wie sie sich unterscheiden.

In einem weiteren Schritt wurden Besucherzentren im Allgemeinen analysiert um herauszufinden welche Voraussetzungen für den Bau eines Besucherzentrums gegeben sein sollten. Angefangen bei den Gründen und der Notwendigkeit für einen solchen Bau, bis hin zu Organisation, Administration und Finanzierung.

Nach der Beschreibung einiger Besucherzentren im In- und Ausland wird sich ein Kapitel mit nachhaltigen Gebäudesystemen beschäftigen, da diese ein wichtiger Aspekt beim Bauen in – und bei – Naturschutzgebieten ist.

Bei der Suche nach einem geeigneten Standort spielte der Bedarf eines Informationszentrums eine große Rolle. Da alle Nationalparks bereits über mindestens ein Nationalparkzentrum verfügen kamen nur Gebiete in Betracht, die schützenswerte Naturjuwele aufweisen, touristisches Interesse bereits vorhanden ist, aber die Anlaufstelle für Besucher noch ausbaufähig wäre.

Die Gemeinde Tragöß - St. Katharein an der Laming ist berühmt für den Grünen See und zieht jährlich mehrere tausend Touristen aus aller Welt an. Bei näherer Betrachtung hat die Umgebung aber noch einiges mehr zu bieten als ein Picknick am Schmelzwassersee.

Das Kapitel Ortsanalyse soll sich den weniger bekannten Sehenswürdigkeiten widmen und hervorheben, dass der Besuch eines Informationszentrums nicht nur einen angenehmeren, sondern auch einen längeren Aufenthalt in der Umgebung zur Folge hätte. Dadurch würden nicht nur die Gäste, sondern auch die regionale Wirtschaft und der Tourismus profitieren.

Weiters wird auf die aktuelle touristische Situation eingegangen und beschrieben welches Angebot momentan vorhanden ist.

Abschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse in einem Entwurf aufgearbeitet.

Auf Grund der besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit auf geschlechterspezifische Differenzierungen verzichtet, die verwendeten Personenformen sind somit für beide Geschlechter zu verstehen.

THEORIE



I GRUNDLAGEN

Schutzgebiete – Ein Überblick¹

Schutzgebiete werden von den Naturschutzabteilungen der österreichischen Bundesländer durch eine Verordnung bestimmt und nehmen ca. 28,3% der Bundesfläche ein.

Die verschiedenen Schutzgebietskategorien, wie Nationalpark und Naturschutzgebiet, unterscheiden sich durch ihre Schutzbestimmungen.

Je nach Kategorie differieren Strenge und Ausmaß der Verbote bzw. einzuholende Bewilligungen.

Nationalpark

Die Welt-Naturschutzunion IUCN gibt strenge Reglements zur Klassifizierung eines Schutzgebietes als Nationalpark vor.

In Österreich wurde mit dem Gesäuse 2002 der sechste Nationalpark offiziell anerkannt. In diesen Regionen ist der Schutz der Ökosysteme oberstes Gebot – die Landschaft folgt ihrem natürlichen Rhythmus. Ebenfalls von großer Bedeutung sind Bildungs- und Erholungsangebote, die auch der Regionalentwicklung zuträglich sind.

Natura 2000 (Europaschutzgebiet)

Die Grundlage für die Europaschutzgebiete Natura 2000 bilden die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und die Vogelschutzrichtlinie, welche innerhalb der Europäischen Union gültig sind.

Gebiete werden vorgeschlagen bzw. nominiert und von den neun Bundesländern ausgewählt und rechtlich verordnet. Lebensraumtypen und Arten sind dabei nach Anhang I und II der relevanten Richtlinien hinreichend zu erfassen, was eine Abdeckung ihrer Gesamtfläche von bis zu 60% bedeutet.

Derzeit nehmen die 204 Natura-2000-Areale 14,6% der Fläche Österreichs ein.

Naturschutzgebiet

Mit insgesamt 468 Naturschutzgebieten ist dies die am häufigsten vertretene Schutzgebietskategorie Österreichs. Flächenmäßig decken sie allerdings nur 3,6 % der Bundesfläche ab.

Auf diese Weise gekennzeichnete Flächen zeichnen sich durch schützenswerte Ökosysteme aus bzw. beherbergen bedrohte Flora und Fauna. Eingriffe in die Natur sind daher verboten, wenngleich „land- und forstwirtschaftliche Nutzungen ‘im bisherigen Umfang’ gestattet“² sind.

Landschaftsschutzgebiet

Die weitflächigste Schutzgebietskategorie Österreichs sind hingegen Landschaftsschutzgebiete – sie decken 14,7 % der Bundesfläche ab. Hierbei handelt es sich um besonders ästhetische Gebiete, die einen hohen Wert für Bevölkerung oder Tourismus haben.

Oft werden sie als Pufferzonen um Naturschutzgebiete herum genutzt, da erhebliche Eingriffe verboten oder bewilligungspflichtig sind.

Naturdenkmal

Mit einem Bescheid der Naturschutzbehörde können zum Beispiel auch einzelne Bäume oder Felsen zum Naturdenkmal erklärt und somit vor schädlichen Eingriffen geschützt werden.³

I.01

Alle Daten beziehen sich auf den Stand Dezember 2017

Q¹: Vgl. <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/>

Q²: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/nsg/>

Q³: Vgl. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/gebiet/naturdenkmal.html>

UNESCO-Biosphärenpark

Q⁴: http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/bios_parks/

Seit 2006 gibt es die „Nationalen Kriterien für Biosphärenparks in Österreich“ des österreichischen Nationalkomitees für das UNESCO MAB-Programm (Man and the Biosphere). 2017 wurden nur drei der heimischen Biosphärenparks durch die UNESCO international anerkannt.⁴

Der Naturschutz und die Bewahrung der Artenvielfalt ist nur eine der drei Aufgaben eines solchen Parks. Mit glei-

cher Wertigkeit sollen auch Forschung und Bildung gefördert werden und auf eine Nachhaltigkeit in der Landnutzung geachtet werden. Die Bevölkerung soll mitwirken um eine Balance zwischen Naturschutz und wirtschaftlicher Weiterentwicklung der Regionen zu erreichen.

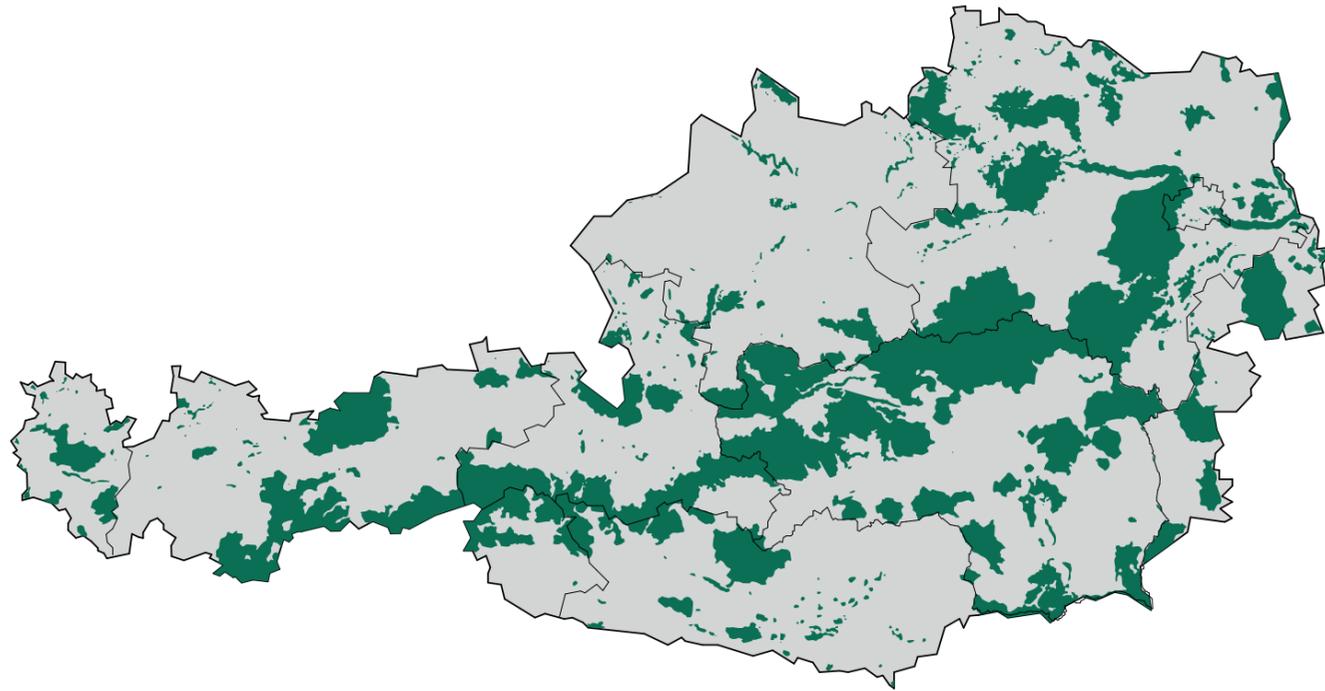


Abb. 1: Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete in Österreich (Stand 2014)

Naturpark

Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete, die sich besonders gut als Erholungsgebiet und zur Wissensvermittlung eignen, erhalten von der Landesregierung das Prädikat „Naturpark“. Dabei sind Schutz und Nutzung der Landschaft eng miteinander verknüpft.

Bisher wurden 50 Schutzgebiete mit diesem Prädikat ausgezeichnet, wobei sich die meisten auf Niederösterreich, die Steiermark und das Burgenland konzentrieren.⁵

Geopark

Ein weiteres Prädikat, welches an Gebiete mit einem geologischen Schwerpunkt verliehen wird, ist der Geopark. Auch in diesem Fall sind Bildung, Forschung und Regionalentwicklung fixe Bestandteile.

Durch die UNESCO wurde der Naturpark Steirische Eisenwurzten als erster österreichischer Geopark international anerkannt.

Schutzgebiete	Anzahl	km ²	% d. Bundesfläche
Nationalparks	6	2.373	2,8
Natura-2000-Gebiete	204	12.248	14,6
Naturschutzgebiete	468	3.022	3,6
Landschaftsschutzgebiete	258	12.326	14,7
Natur-Landschaftsschutzgebiete	4	506	0,6
Naturparke	50	4.139	4,9
Geschützte Landschaftsteile	340	82	0,1
Biosphärenparks	4	1.887	2,2
Sonstige Schutzgebiete (außer Naturdenkmäler)	61	1.579	1,9
GESAMT	1.395	23.708	28,3

Abb. 2: Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete in Österreich (Dezember 2017)

Europadiplom

Auf europäischer Ebene wird durch den Europarat die Auszeichnung mit dem Europadiplom verliehen.

Diese verschiedenen Kategorisierungen sollen einen Einblick in die unterschiedlichen Möglichkeiten des Naturschutzes geben. Viele der beschriebenen Gebiete überlappen sich und erfüllen mehrere Schutzkategorien oder Prädikate.

Nicht immer können die UNESCO Anforderungen auf Dauer erfüllt werden. So wurden zB. der Neusiedler See und die Untere Lobau von der UNESCO-Biosphärenpark-Liste gestrichen.

Q⁵: Vgl. <https://www.naturparke.at/vnoe/verband-der-naturparke-oesterreichs/was-ist-ein-naturpark/>

Besucherzentren Allgemein ⁶

Was ist ein Besucherzentrum?

Es handelt sich hierbei um eine Informationsstelle an Orten, die von Touristen hoch frequentiert werden. Es gehört dabei immer zu einer Sehenswürdigkeit bzw. einem Denkmal und kann nicht aus dem Zusammenhang gerissen werden.⁷ Der Kontext ist für das Besucherzentrum essenziell, es funktioniert nur an einer bestimmten Stelle, anders als bei einem Museum, welches nicht an einen speziellen Ort gebunden ist. Trotzdem ist das Museum dem Besucherzentrum von der Typologie her am nächsten.

Die Art der Sehenswürdigkeit kann dabei viele verschiedene Erscheinungsformen haben, sei es ein historisches Denkmal, das Wahrzeichen einer Stadt oder ein Naturschauspiel. Es kann selbst ein Gebäude sein, oder im Gegenteil, ein Produkt der Natur. Daraus ergeben sich komplett gegensätzliche Standorte für ein Besucherzentrum – ob in der Stadt oder am Land, in dicht bebauter Umgebung oder als Solitär in unberührter Natur – es gibt keine allgemeingültigen, prototypischen Gestaltungsparameter, an denen sich Architekten orientieren könnten oder müssten.

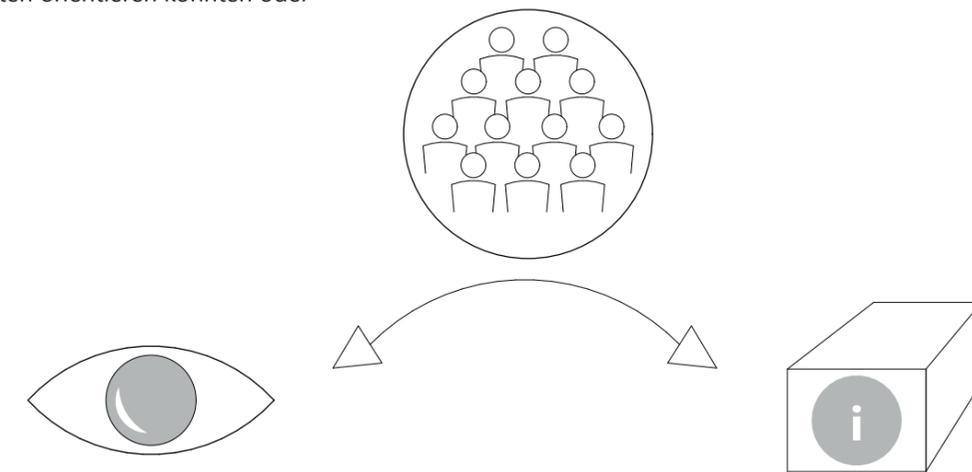
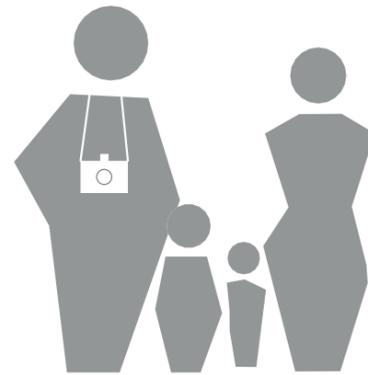
Dadurch sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt, es hängt ausschließlich vom Kontext ab, ob ein Besucherzentrum in seiner Erscheinung zurücktritt und die Bühne der eigentlichen Attraktion überlässt, oder Aufmerksamkeit erregen will und aus der Umgebung heraussticht.

In manchen Fällen wird das Besucherzentrum mit einem Aussichtsturm kombiniert, wodurch es schon von weitem sichtbar ist.

Oftmals wird auch ein Bestandsgebäude, sei es eine Ruine, ein Schloss oder ein altes Wohnhaus, zu einem Informationszentrum umgenutzt.

Q⁶: Vgl. Dalton, Ruth, 2017. *Designing for Heritage: Contemporary Visitor Centers*. London: Lund Humphries. S. 6-19

Q⁷: Vgl. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Besucherzentrum>



„Stonehenge Visitor Center“
Denton Corker Marshall
2013 | UK



Abb. 3: Stonehenge Visitor Center

„Giant’s Causeway“
Heneghan Peng
Architects
2012 | UK



Abb. 4: Giant’s Causeway Blick Richtung Küste

„The Sill Landscape Discovery Center“
JDDK Architects
2017 | UK



Abb. 5: The Sill Landscape Discovery Centre

„Xiangshan Visitor Center“
Norihiko Dan and
Associates
2013 | TWN



Abb. 6: Xiangshan Visitor Center

Das Stonehenge Visitor Center von den Architekten Denton Corker Marshall steht fast 2,5 km von den Steinkreisen entfernt und in Sichtweite gibt es keine weiteren Gebäude. Dadurch ist immer nur entweder Besucherzentrum oder Attraktion sichtbar und im Fokus der Touristen. Die schlanken Stahlstützen und das schwebend wirkende Dach stehen im Kontrast zu dem schwer anmutenden steinernen Monument.

Bei Giant’s Causeway in Nordirland bettet sich das Besucherzentrum in die Felder ein und ist von der Küste (der Attraktion) aus, durch das begrünte Dach, nicht sichtbar. Zur Straße hin öffnet sich das Gebäude – die Fassade ist durch die steinernen Pfeiler eine direkte Analogie zu den natürlichen Steinsäulen des Giant’s Causeway. Die Sicht vom Küstenpfad auf den Parkplatz wird vom Besucherzentrum verdeckt.

Ein weiteres Projekt, das sich optisch aus der Erde hebt ist „The Sill Landscape Discovery Centre“. Das Dach des unteren Geschoßes verschmilzt in Form einer Rampe mit der Topografie, jedoch versinkt das Gebäude nicht in der Erde. Auch hier ist das Dach begrünt und begehbar, allerdings wirkt es durch die beplankten Wege eher wie ein Garten, als wilde Natur.

Ein anderer Versuch Natur und Gebäude in Einklang zu bringen wurde in Taiwan 2013 realisiert. Auf einem relativ flachen Grundstück am Sun Moon Lake gebaut, wird das Xiangshan Visitor Center durch seine fließende Formensprache selbst zur Landschaft.

„Trollveggen Visitor
Center“
Reiulf Ramstad
2011 | NOR



Abb. 7: Trollveggen Visitor Center

„Paläon“
Holzer Kobler Architek-
turen
2013 | D



Abb. 8: Reflektierende Fassade des Paläon

Die hoch aufragende Spitze ist eine typische Geste des Architekten Reiulf Ramstad, der damit unter anderem beim „Trollveggen Visitor Center“ auf die kantigen Felsen Norwegens anspielt. Das Besucherzentrum steht für sich alleine, wie ein eigener Berg, in der Natur und ist ein echter Eye-Catcher.⁸

Das „Paläon Forschungs- und Erlebniszentrum Schöninger Speere“ ist mit seinen drei Stockwerken relativ hoch und auch von seiner Geometrie her würde es auf dem umliegenden Feld sehr auffällig wirken. Durch die spiegelnde Fassade, die die Umgebung reflektiert, wirkt das Gebäude allerdings fast durchsichtig.

Da der Fokus in dieser Arbeit auf dem Bauen in der Natur liegt, wurden hier ausschließlich Besucherzentren in ähnlichen Lagen herausgesucht. Besucherzentren in städtischen Gebieten greifen andere Analogien und Herangehensweisen auf. Das Zurücktreten und Verschwinden in der Umgebung ist ein Motiv, das in einer Stadt nicht benötigt wird, in der Natur jedoch umso häufiger thematisiert wird. All die oben erwähnten Besucherzentren wurden für die Natur geplant und gebaut und besitzen doch sehr unterschiedliche Entwurfs-Ansätze und Formensprachen.

Q⁸: Vgl. <http://www.reiulframstadarchitects.com/troll-wall-restaurant-and-visitor-centre/>

Welche Funktionen braucht es?

Das Besucherzentrum ist keine Notwendigkeit für die Attraktion, die Touristen kommen im Normalfall schon Jahre bevor eine Informationsstelle errichtet wird. Die Hauptaufgabe ist also die Besuchererfahrung zu verbessern und den Aufenthalt angenehmer zu gestalten. Architektur hat dabei den positiven Nebeneffekt Aufmerksamkeit zu erregen und eventuell neue Besuchergruppen anzusprechen. Für Stammgäste bietet es einen zusätzlichen Anreiz wieder zu kommen und an einem bekannten Ort etwas Neues zu entdecken.

Speziell Erstbesucher benötigen oft eine Orientierungshilfe, bei der ein Informationszentrum eine willkommene Anlaufstelle bietet. Neben den aufbereiteten Foldern und Karten haben die Besucher die Möglichkeit zur Weiterbildung durch einen Ausstellungsbesuch. Hierbei werden Hintergrundinformationen dargeboten, wodurch lediglich die Attraktion unterstützt wird und keines Falls abgelenkt werden soll. Im Idealfall wird die Wahrnehmung und die Beziehung zum Ort intensiviert.

In einem Besucherzentrum können besondere Ausblicke betont werden, Routen empfohlen und durch eine Sequenzierung eine Reihenfolge der Eindrücke vorgegeben werden. Somit haben Erstbesucher keinen Nachteil gegenüber Stammgästen im Bezug auf ihre Besuchererfahrung. Keine spannenden Details werden wegen mangelnder Information übersehen oder versäumt.

Ein ganz wesentlicher Aspekt der Besucherzentren ist das Stillen der Grundbedürfnisse. Für längere Aufenthalte bietet ein Café oder Restaurant Erfrischungen und stillt den Hunger. Auch Toiletten sind in jedem Besucherzentrum zu finden. Neben der Gastronomie bildet ein Shop eine weitere Möglichkeit Einnahmen zu erwirtschaften. Die Besucher haben so die Möglichkeit ein Andenken an ihr Erlebnis zu kaufen. Besonders für Schauplätze in der Natur bietet es sich auch an einen Verleih oder Verkauf von Equipment bereitzustellen.

Der finanzielle Aspekt ist dabei nicht unwichtig, denn oftmals werden Restaurationen bzw. der Erhalt der Attraktion mit Geldern bezahlt, die auf diese Weise lukriert werden, besonders wenn für den Eintritt nicht bezahlt werden muss.

Der Schutz der Sehenswürdigkeit ist eine weitere Funktion der Besucherzentren. Bei zu großem Andrang besteht die Gefahr, dass die sensible Umgebung geschädigt wird. Geführte Touren mit Fachpersonal sind hier eine gute Möglichkeit die Attraktion unter einem wachenden Auge zugänglich zu machen.

Ein Besucherzentrum vereint die Funktionen eines Informationszentrums, eines Cafés bzw. Restaurants, eines Museums und eines Shops und ist dennoch ein ganz eigener Gebäudetyp.

Wie verteilen sich diese Funktionen?

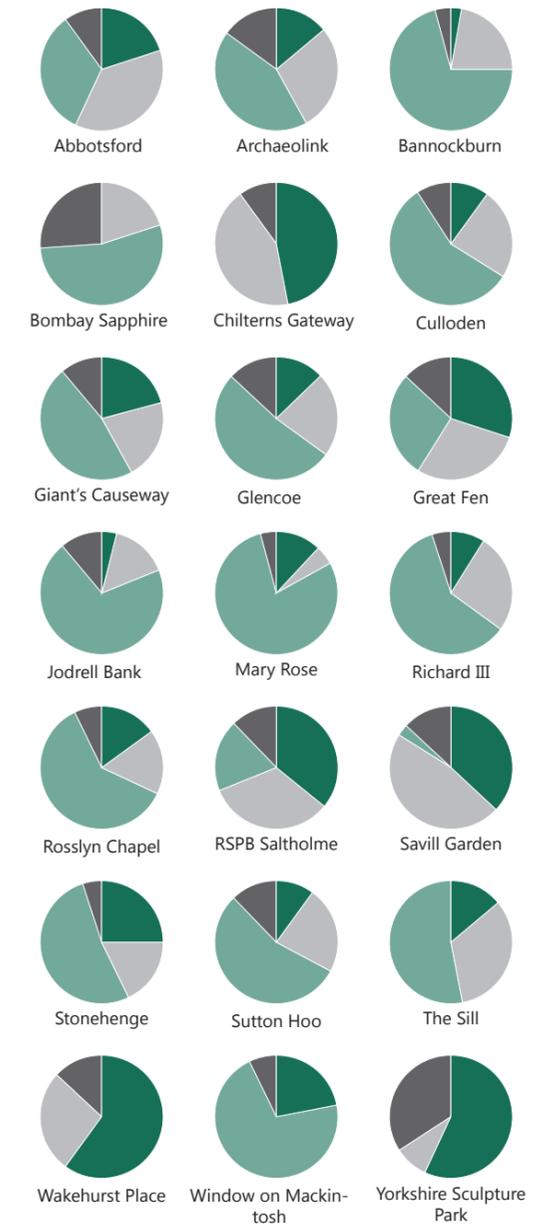
Ruth Dalton hat in ihrem Buch über britische Besucherzentren einen umfangreichen Vergleich angestellt, bei dem sie sich auf die vier Hauptfunktionen, die bei praktisch jedem Besucherzentrum vorkommen, konzentriert hat. Zusätzliches Raumprogramm wurde ausgeklammert um den Vergleich anschaulicher zu gestalten.

Die Durchschnittsgröße der analysierten Gebäude beträgt rund 1.555 m², bei einer Besucherfrequenz von 300.000 Personen im Jahr.*

Auffällig ist, dass der Ausstellungsbereich am meisten Fläche einnimmt und das Foyer bzw. die „welcome area“ am kleinsten ist. Café und Shop sind ungefähr in den selben Größen angelegt.⁹

■ Info	39 m ²
■ Shop	103 m ²
■ Café/Restaurant	110 m ²
■ Ausstellung	189 m ²

Die Diagramme in Abbildung 9 zeigen, dass sich diese Flächenverteilung zwar wiederholt, aber je nach Projekt große Abweichungen auftreten können. Weiters sind auch nicht immer alle Funktionsbereiche in den Besucherzentren vorhanden.



*Anm.:
starke Schwankungen
Stonehenge 1.366,765
Besucher/ Jahr
Titan Crane 3.000 Besucher/ Jahr

Q: Vgl. Dalton, 2017, S. 51 ff

Abb. 9: Relationen der Funktionsräume einiger britischer Besucherzentren

Besucherzentren Österreich

Die Anzahl der Besucherzentren in allen neun Bundesländern ist so groß, dass sich diese Arbeit auf die relevanten Besucherzentren beschränkt, welche einen Bezug zum Naturschutz haben. Hierfür werden die sechs Nationalparks Österreichs herangezogen.

Wie auf Abbildung 10 erkennbar ist, gibt es mindestens ein Nationalparkhaus für jedes der sechs Schutzgebiete. Die Hohen Tauern, die sich über drei Bundesländer erstrecken, verfügen über vier Informationszentren. Sogar die Nationalparks Kalkalpen und Donau-Auen, mit einer wesentlich geringeren Fläche, besitzen drei Besucherzentren. Die grenzüberschreitenden Nationalparks Thayatal und Neusiedler See - Seewinkel bieten weitere Informationszentren auf den jeweils anderen Seiten der Landesgrenze.

Auf den folgenden Seiten werden vier Besucherzentren aus unterschiedlichen Nationalparks vorgestellt und anschließend verglichen. Beachtet wurden dabei nur Informationsstellen, die sich in Gebäuden befinden. Sie dienen als Standort für die Nationalparkverwaltung, sowie für Ausstellungen, Veranstaltungen, Souvenirshops und Cafés.

Im Nationalpark Gesäuse findet man beispielsweise das Erlebniszentrum Weidendom, welches ausschließlich im Freien bespielt und daher nicht näher behandelt wird.

Die Plangrundlagen wurden freundlicherweise von den Nationalparks zur Verfügung gestellt.

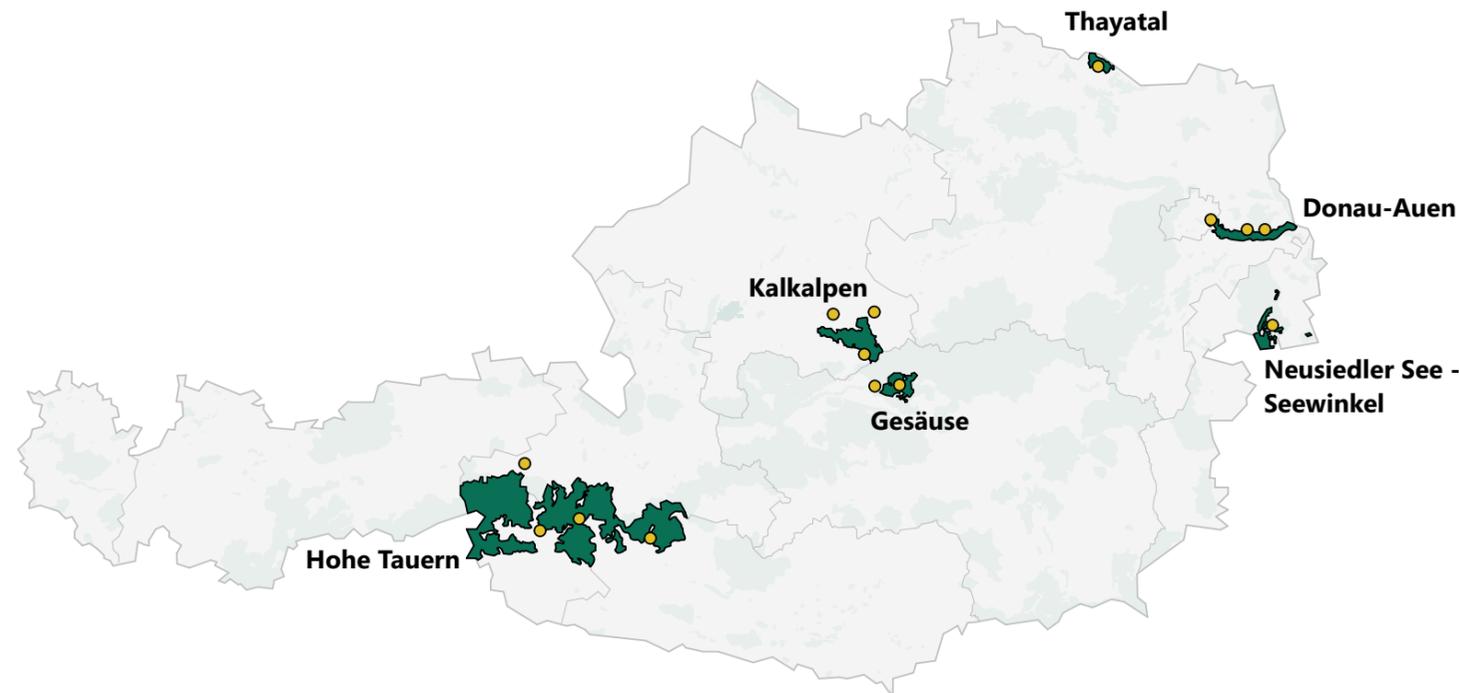
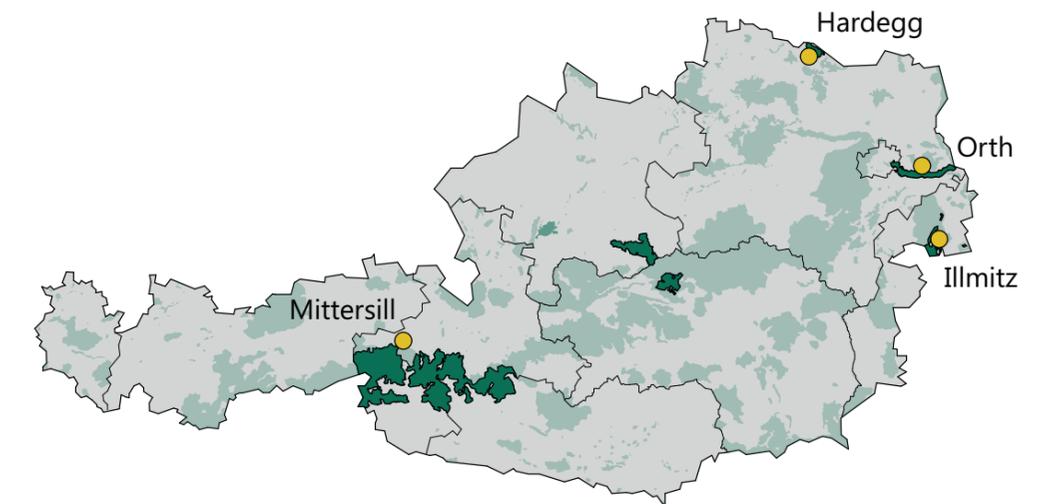


Abb. 10: Österreichische Nationalparks und deren Besucherzentren (Stand 2018)



Standorte der beschriebenen Besucherzentren



Abb. 11: Ansicht Verwaltungstrakt Nationalparkhaus Hardegg



Abb. 12: Blick durch die Glasfassade auf das Wildkatzengehege



Abb. 13: Naturforscherwerkstätte

Nationalparkzentrum Hardegg ¹⁰

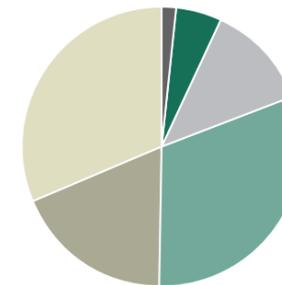
Bei Hardegg wurde 2003 das österreichische Besucherzentrum des „Inter-Nationalpark Thayatal - Podyjí“, den sich Tschechien und Österreich teilen, eröffnet.

Auf einem sanften Hügel unweit von der Straße und an den Nationalpark angrenzend positioniert ist das Nationalparkhaus nicht zu verfehlen. Vom Parkplatz aus erreicht man das Foyer mit dem Infoschalter und einem offen gestalteten Shop – bezahlt wird am Infoschalter.

Das Raumprogramm umfasst weiters ein Café mit zwei Terrassen, einen Ausstellungsbereich, ein „Naturforscherlabor“ für schulische Projektstage und einen Vortragssaal, der mittels einer flexiblen Trennwand zu Seminarräumen umfunktioniert werden kann.

Die Flächenverteilung zwischen Ausstellung und Veranstaltungsräumlichkeiten ist relativ ausgewogen, auch die Verwaltungsbüros nehmen ähnlich viel Platz in Anspruch. Souvenirshop und Information bzw. Kassa benötigen die geringste Fläche der rund 800 m² Gesamtnutzfläche des Gebäudes.

- Info
- Shop
- Café
- Ausstellung
- Verwaltung
- Veranstaltungs-/ Seminarräume



Auf den umliegenden Freiflächen wird nicht nur ein großflächiger Abenteuerspielplatz angeboten, ein Grillplatz mit Außenküche lädt zum Verweilen ein. Der Bauern- und Kräutergarten bringt den Besuchern die Natur näher und ein Wildkatzengehege kann sowohl von Außen, als auch aus dem Besucherzentrum durch eine Glasfassade beobachtet werden.

Q¹⁰: Vgl. <https://www.np-thayatal.at/de/pages/nationalparkhaus-30.aspx>



Abb. 14: Nationalparkhaus Hardegg Grundriss (ca. M 1:500)



Abb. 15: Ansicht Wildkatzen camp



Abb. 16: Übersichtsbild Nationalparkhaus Hardegg und Umgebung

Etwas abseits wurde 2018 das Wildkatzen camp eröffnet, das Übernachtungsmöglichkeiten für insgesamt 60 Personen bietet, z.B. für zwei Schulklassen auf Projekttagen. Diese sind in zwei getrennten Trakten begehbar und teilen sich einen geräumigen Aufenthaltsraum mit 70 m².¹¹

Das Architekturbüro Maurer & Partner gewann für das Projekt Nationalparkhaus Thayatal den niederösterreichischen Holzbaupreis.

„Die zeitgemäße Konstruktion aus Schichtholz, Langspanplatten (OSB) und Lärchendreischichtplatten ist zum Teil großflächig verglast und bietet Aussicht oder Waldeinsicht. Mit ihren Proportionen verleiht die Stülpchalung aus breiten Schichtholztafeln den Fassaden jene Noblesse, die sie von banalen Zweckbauten unterscheidet. Damit schaffen die Entwerfer neue und vorbildliche Ausdrucksformen im Holzbau.“¹²

Das eingeschobige Gebäude wurde um einen alten Baumbestand herum entworfen und steht leicht abgehoben vom Untergrund auf Stützen (Abb. 16 und 17). Dadurch wird der Boden nicht versiegelt und die Natur geschont.

Auf dem begrünten Dach wurde eine Photovoltaikanlage angebracht, die das Nationalparkhaus mit Strom versorgt. Für die Heizung kommen Holzpellets zum Einsatz.



Abb. 17: Eingangsbereich

Q¹¹: Vgl. Milek, C., Übl C. 2018. Nationalpark Thayatal Programm 2018. Hardegg: Nationalpark Thayatal GmbH. S. 53

Q¹²: <http://www.holzbaupreis-noe.at/die-besten/2003/detail/detail/nationalparkhaus-thayatal-hardegg/>



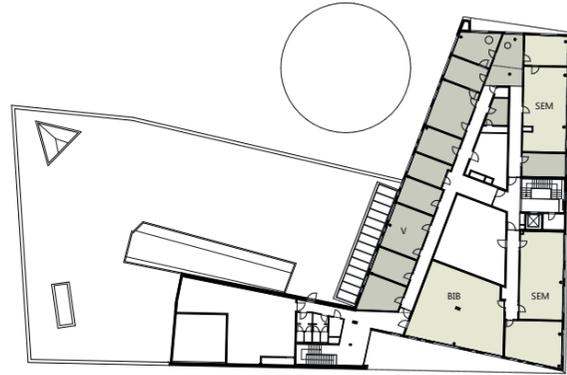
Abb. 18: Nationalparkweltel Hohe Tauern



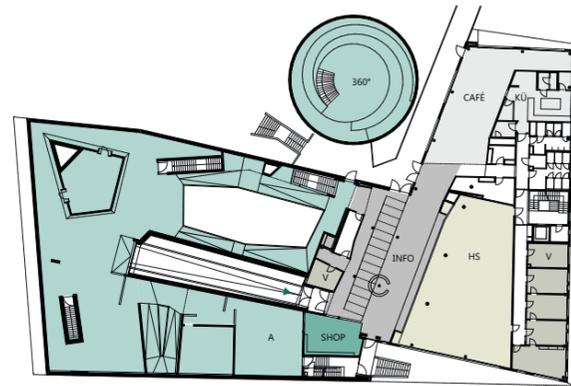
Abb. 19: Ansicht Verwaltungstrakt und 360 Grad Panorama



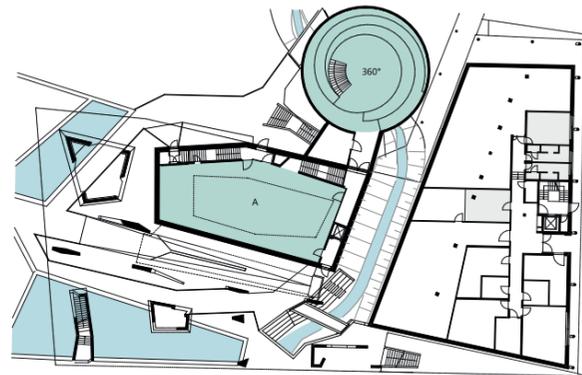
Abb. 20: Sockelzone mit Betonstehern in Wasserbecken



OG 2



OG 1



EG

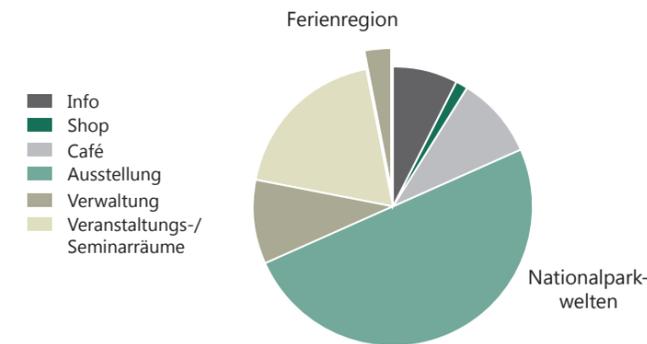
Abb. 21: Nationalparkweltel Grundrisse (ca. M 1:1000)

Nationalparkzentrum Mittersill

Für die Erlebniswelt des Nationalparks Hohe Tauern wurde 2005 ein EU-weiter Wettbewerb ausgeschrieben, den die Architekten Thomas Forsthuber und Christoph Scheithauer gewannen.

In ihrem Entwurf thematisieren sie Elemente der Landschaft der Hohen Tauern. In der Eingangssituation führt zum Beispiel eine lange Rampe ins erste Obergeschoß, auf beiden Seiten erstrecken sich hohe schluchtartige Wände. Ein Großteil der Sockelzone ist vom Boden abgehoben, das Gebäude steht auf mächtigen Betonstützen, die bei näherer Betrachtung hohl sind und auch zur Belichtung des Ausstellungsbereiches dienen. Diese Stützen stehen zum Teil in angelegten Wasserbecken, die auf die Hochwasserregion der Gegend anspielen.¹³

Das Foyer mit Info-Schalter bildet den Mittelpunkt des Gebäudes, von wo aus sich der Baukörper in den Ausstellungs- und den Verwaltungsbereich aufteilt. Das Foyer ist im Vergleich zu anderen Besucherzentren sehr groß. Mit seinen rund 270 m² ist es fast so groß wie der Gastronomiebereich, welcher sogar über separate Sanitäranlagen und einen Aufenthaltsraum für das Personal im Erdgeschoß verfügt. Im Erdgeschoß des Verwaltungstraktes befinden sich ansonsten hauptsächlich Lagerräume und Technik.



Die Büros der Verwaltung sind großteils im zweiten Obergeschoß positioniert. Im ersten Obergeschoß befinden sich zwei weitere Büroräume für die Nationalparkverwaltung, die restlichen vier Büroräume sind der Ferienregion zugeordnet.

Die Ausstellung nimmt den größten Teil der Nutzfläche in Anspruch und zieht sich über zwei Geschoße. In acht verschiedenen gestalteten „Naturräumen“ wird der Nationalpark Hohe Tauern vorgestellt. 2013 wurde das Ausstellungsangebot um ein 360 Grad Nationalpark-Panorama erweitert. Die Planung der Ausstellung wurde vom salzburger „Haus der Natur“ übernommen.^{14, 15}

Q¹³: Vgl. <http://www.forsthuber-martinek.at/mittersill/mittersill2.html>

Q¹⁴: Vgl. ebd.

Q¹⁵: Vgl. <https://www.mittersill-tourismus.at/de/nationalparkregion/nationalparkzentrum/>



Abb. 22: Schluchtartige Eingangssituation mit Rampe

Hohe Tauern
2007 | Mittersill
Thomas Forsthuber,
Christoph Scheithauer
100.000 Besucher
ca. 4.180 m²



Abb. 23 u. 24: Erschließungszone und Vortragssaal mit Exponaten und Info-Tafeln



Abb. 25: Luftbild auf das Nationalparkhaus und das Ökopädagogikzentrum



Abb. 26: Photovoltaik als Verschattung

Nationalparkzentrum Illmitz

Der grenzüberschreitende Nationalpark Neusiedlersee - Seewinkel / Fertő - Hanság verfügt über jeweils ein Besucherzentrum auf der österreichischen und auf der ungarischen Seite. Das österreichische Informationszentrum, am nördlichen Ortsrand von Illmitz, wurde 1996 eröffnet.

Zentraler Bereich ist die Infostelle, von der aus sich das Gebäude in Verwaltungstrakt und Veranstaltungstrakt aufteilt.

Der Schwerpunkt dieses Besucherzentrums liegt bei diversen Veranstaltungen. Das räumliche Angebot reicht von Seminarräumen über einen Vortragssaal für ca. 200 Personen bis hin zu einer Besucherbibliothek und einem Kino-Raum für rund 50 Personen.¹⁶

Dieses Angebot wurde 2010 mit dem Zubau eines Ökopädagogikzentrums erweitert, das seitdem weitere Workshopräume bzw. Labors und einen Seminarraum bietet.¹⁷ Diese Veranstaltungsräumlichkeiten nehmen rund 570 m² der insgesamt 1.300 m² Nutzfläche ein.

Der Shop ist ein offener Bereich im Hauptraum und von April bis Oktober besetzt. Sowohl das Informationszentrum als auch das Ökopädagogikzentrum stehen das ganze Jahr für Seminare und Tagungen zur Verfügung. Als Ausstellungsfläche werden sämtliche Wände genutzt, was unter anderem den Erschließungszonen und dem Vortragssaal eine zweite Funktion gibt (siehe Abb. 23, 24). Ein Café oder Restaurant gibt es nicht, allerdings eine Cateringküche für die Veranstaltungen. Ein 12 m hoher Aussichtsturm schafft auch für Urlauber einen Anziehungspunkt.

Die Verwaltungsbüros und Seminarräume des Hauptgebäudes sind nach Norden orientiert und in Massivbauweise ausgeführt. Vortragssaal und Infostelle öffnen sich mit großen Glasflächen und einer leichten Holzkonstruktion Richtung Süden.¹⁸

Der Energiebedarf des Gebäudes ist dank starker Dämmung und den südseitigen Verglasungen relativ niedrig. Unterstützt wird das Energiekonzept von 160 m² Sonnenkollektoren und 30 m³ Photovoltaikanlage, die gleichzeitig als Verschattung vor dem Gang der Verwaltung genutzt wird.¹⁹

Q¹⁶: Vgl. <http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/Infozentrum.html>

Q¹⁷: Vgl. <http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/Schulen.html>

Q¹⁸: Vgl. <http://www.arch-halbritter.com>

Q¹⁹: Vgl. <http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/Infozentrum.html>

Neusiedler See
1996 | Illmitz
Halbritter u. Halbritter
Zt GmbH
40.000 Besucher
ca. 1.570 m²



Abb. 27: Nationalparkhaus Illmitz Grundriss



Abb. 28: Ansicht Schloss Orth



Abb. 29: Unterwasser-Beobachtungsstation



Abb. 30: Grundrisse Schloss Orth

Nationalparkzentrum Schloss Orth

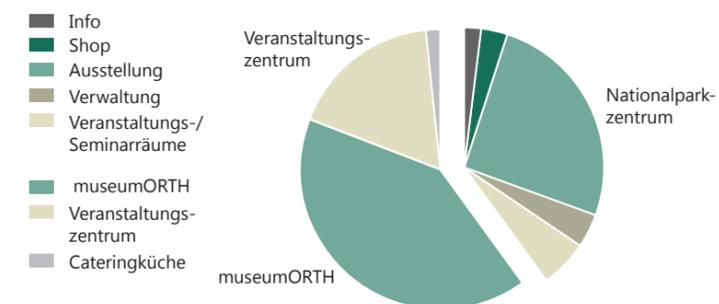
Für den Entwurf zur Renovierung und Adaptierung des alten Schlossgebäudes in Orth, welches schon seit 1950 als Museumsstandort genutzt wird, schlossen sich drei wiener Architekturbüros zusammen. 2003 gewannen nonconform, MAGK Architekten und synn architekten den ausgeschriebenen Wettbewerb. Zwei Jahre später wurde das neue Besucherzentrum eröffnet.

Den Eingang erreicht man über einen skulpturalen Steg, der in Anlehnung an die Flusslandschaft der Auen entworfen wurde. Das Foyer ist ein offener Bereich in dem Information und Shop ineinander übergehen.²⁰

Im Erdgeschoß befinden sich weiters Büroräume, Toiletten und die Nationalpark Lounge, die einen Überblick über die Auenlandschaft und deren Bewohner liefert.

Diese wurde 2016 eröffnet, bis dahin befand sich in diesen Räumlichkeiten noch das Schloss-Café, welches mit dem Umbau allerdings aufgelassen wurde. Heute stehen nur mehr Bio-Snack- und Kaffeeautomaten als Verpflegung der Besucher zur Verfügung.

Über das zentrale Stiegenhaus erreicht man die Ausstellung DonAUräume im ersten Obergeschoß des Schlosses. Es handelt sich dabei um eine multimediale Einführung in die Geschichte der Nationalpark-Landschaft. Daran anschließend gibt es einen Seminarraum und ein Klassenzimmer, die für Schlechtwetter-Programme genutzt werden.



In dem selben Stockwerk befindet sich das Veranstaltungszentrum der Gemeinde, in welchem Tagungen, Feiern oder Vorträge für bis zu 180 Gäste ausgerichtet werden können. Direkt angrenzend steht eine Küche für Cateringzwecke zur Verfügung.²¹

Das museumORTH deckt mit Ausstellungsräumen und Lager die gesamte Fläche des zweiten Obergeschoßes ab. Das Veranstaltungszentrum und das museumORTH zählen offiziell nicht mehr zum Nationalparkzentrum, wurden, allerdings trotzdem in das Flächendiagramm mit einbezogen, da sie sich im selben Gebäude befinden.

Das Raumprogramm wird durch einen Aussichtsturm abgerundet, in welchem sich auf zwei weiteren Ebenen Ausstellungsflächen des Nationalparkzentrums befinden. Er ist über eine lochbekleidete Stahltreppe im Hof des Schlosses zugänglich.

Neben dem Schlosshof, in dem auch regelmäßig Veranstaltungen stattfinden, besteht ein großzügiges Freiraumangebot in Form der Schlossinsel – ein künstlich angelegtes „Auerlebnis-Freigelände“, welches von der Europäischen Union gefördert wurde. Unter anderem wird hier eine Unterwasser-Beobachtungsstation geboten, die leicht versteckt begehbar ist und bis in die Mitte des kleinen Teichs führt.²²

Q²⁰: Vgl. <https://www.nextroom.at/building.php?id=28571>

Q²¹: Vgl. <https://www.donauauen.at/experience/nationalpark-zentrum-das-tor-zur-au/1580>

Q²²: Vgl. <https://www.donauauen.at/experience/schlossinsel/1584>

Donau Auen
2005 | Orth a. d. Donau
nonconform,
MAGK Architekten,
synn architekten
725 m² (nur BZ)
22-35.000 Besucher

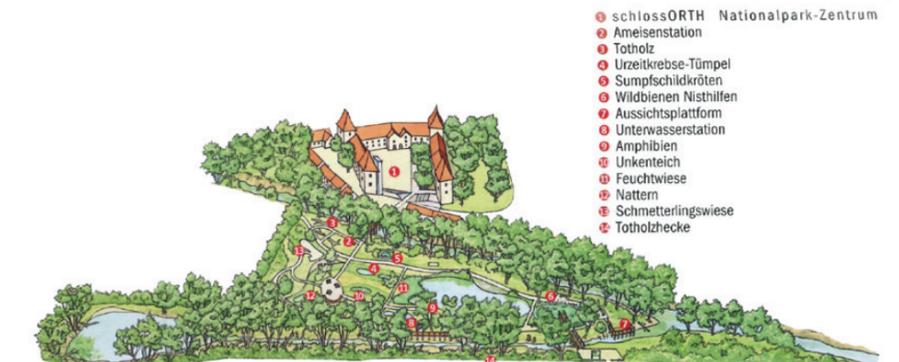
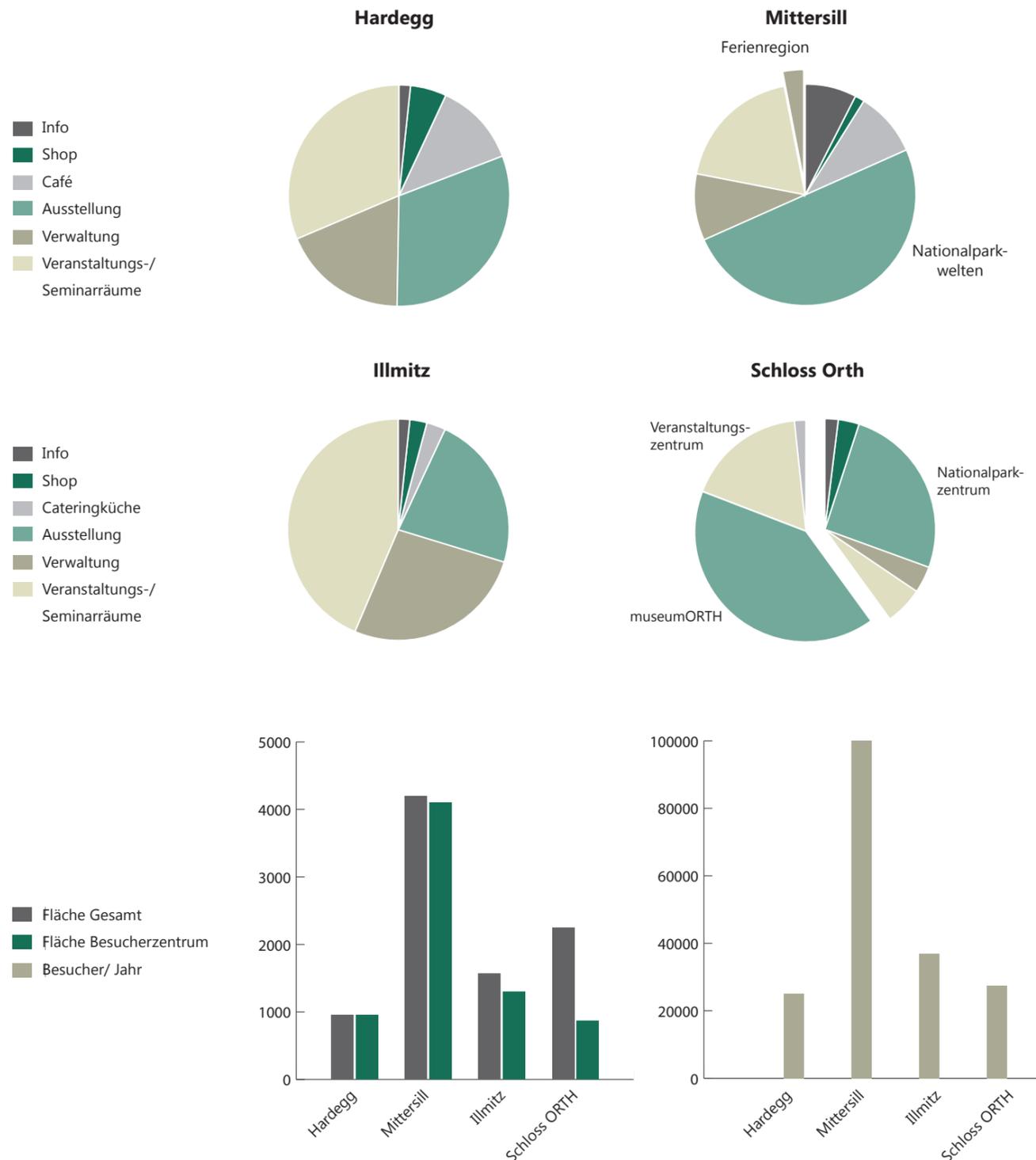


Abb. 31: Übersicht Schloss und Schlossinsel



Gegenüberstellung

In Anlehnung an die Flächenanalyse Ruth Daltons (siehe Seite 22) wurden die Funktionen der österreichischen Nationalparkzentren in Relation zueinander gesetzt. Da in allen Nationalparkhäusern Büros für die Verwaltung eingerichtet sind, wurde diese Nutzung in die Analyse mitaufgenommen um ein umfassenderes Bild zu bekommen. Die Kategorie Vortragssäle und Seminarräume ist ebenfalls ein nicht unwesentlicher Bestandteil der Informationszentren. Ein klarer Vorteil dieser zusätzlichen Einrichtung ist die Erweiterung des Schlechtwetterprogramms. Wie zu erwarten war, ist auch in Österreich durchschnittlich das Foyer der flächenmäßig kleinste Bereich der Besucherzentren – die Nationalparkwelten Mittersill stellen hier einen Ausreißer dar. Was allerdings auffällt ist die teilweise fehlende Gastronomie – von den vier betrachteten Besucherzentren verfügen nur zwei über ein Café, die anderen beiden lediglich über eine Cateringküche für Veranstaltungen. Dies scheint den Besucherzahlen allerdings nicht abträglich zu sein, es könnte allerdings eine Auswirkung auf die Verweildauer der Besucher haben.

Es werden auch häufig Räume für externe Unternehmen zur Verfügung gestellt, wie im Schloss Orth, bei dem das Nationalparkzentrum sogar nur circa ein Drittel des Flächenanteils des Gebäudes einnimmt, oder die Ferienregion in der Nationalparkwelt Mittersill. Betrachtet man in diesem Zusammenhang die Besucher-

zahlen, lässt sich allerdings kein Rückschluss darauf ziehen, dass ein zusätzliches Angebot auch zusätzliche Gäste anzieht. Das Schloss Orth zählt jährlich ähnlich viele Besucher, wie das Nationalparkhaus Hardegg, obwohl extern betreute Nutzungen auf einer erheblichen Fläche des Schlosses bereitgestellt wird. Dies könnte allerdings auch daran liegen, dass sich die Nebenfunktionen von Schloss Orth mit den klassischen Nationalparkzentrumsfunktionen überlagern und daher nicht direkt als erweitertes Angebot gesehen werden können. Die Nationalparkwelt der Hohen Tauern in Mittersill hingegen weist einen äußerst großen Besucheransturm auf. Ob dies in Zusammenhang mit der Ferienregion zusammenhängt ist allerdings fraglich. Höchstwahrscheinlich hängen die hohen Besucherzahlen vielmehr mit der Gestaltung der umfangreichen und multimedialen Ausstellung zusammen, die in spannenden räumlichen Situationen verpackt wird.

Eine Aussichtsplattform stellt einen weiteren attraktiven Anziehungspunkt für ein Besucherzentrum dar, bietet sich allerdings nur in flachen Gebieten an, wie es beim Neusiedler See und in den Donauauen der Fall ist.

Kosten

Q²³: Vgl. <https://www.naturland-noe.at/nationalpark>

Zur Errichtung und weiteren Betriebskostendeckung der Besucherzentren werden aus unterschiedlichen Quellen Finanzmittel zusammengetragen. Bund, Länder und die Gemeinden spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Q²⁴: Vgl. https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20050625_OTS0036/proell-die-natur-und-ihren-schutz-erlebbar-machen

Die Nationalparks Österreichs, die unter der Dachmarke Nationalparks Austria zusammengefasst werden und deren Verwaltungen als „Gemeinnützige Gesellschaften mit beschränkter Haftung“ geführt werden, finanzieren sich zu 50% über den Bund und zu 50% über die jeweiligen Bundesländer.²³

Q²⁵: Vgl. Lieckfeld, C-P., 2006. Natur ist Zukunft - 25 Jahre Nationalparks in Österreich. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft S. 21

Da, beispielsweise der Nationalpark Gesäuse, zu 99% auf Gründen der Steiermärkischen Landesforste angesiedelt ist, trugen diese auch einen großen Teil der Kosten des Besucherzentrums.

Das Nationalparkzentrum der Kalkalpen wurde außer vom Land Oberösterreich, auch vom Lebensministerium und der EU finanziert.²⁴

Q²⁶: Vgl. Reiser, G., Williams, D., Hughes, V., Sanders, S., 2014. Future of visitor centers in WA - Final report. Scarborough: Haeberlin Consulting. S.15

Nutzen

Dass sich die Investition auszahlt zeigen die Erträge des Tourismus in den 83 Gemeinden und Regionsgemeinden der Nationalparks.

Im Sommer 2005 wurde ein Gesamtgewinn von 347 Millionen Euro erzielt, heißt es in der Jubiläumsbroschüre „Natur ist Zukunft – 25 Jahre Nationalparks in Österreich“.

Ein weiteres Erfolgsindiz ist die Angabe von fast 50% der Gäste, sie seien speziell wegen der Nationalparks gekommen. Außerdem wurde laut dem Bericht die Statistik erhoben, dass sich Nationalparkbesucher einen ganzen Tag länger aufhalten als Touristen in vergleichbaren Gebieten, nämlich insgesamt 5,5 Tage.²⁵

Eine Studie von Haeberlin Consulting, im Auftrag von Tourism Western Australia aus dem Jahr 2014, beschäftigte sich noch detaillierter mit der Rolle der Besucherzentren für die Aufenthaltsdauer der Touristen. Demnach verweilen Besucherzentren-Touristen ungefähr doppelt so lange in der Region und geben auch rund doppelt so viel Geld aus. Diese Ausgaben tätigen sie nicht zwangsläufig im Besucherzentrum, viel mehr profitiert die gesamte Umgebung davon.²⁶

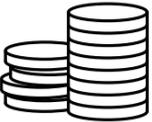
BZ-Nutzer							Nicht-Nutzer					
												
MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO	MO	DI	MI	DO	FR	SA
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO						
8	9	10	11	12	13	14						

Abb. 32: Vergleich Besucherzentrum(BZ)-Nutzer und Nicht-Nutzer

Organisation

Im Falle der österreichischen Nationalparks ist die Dachmarke Nationalparks Austria verantwortlich für eine gesamtheitliche Organisation und Administration.

Durch gemeinnützige Vereine und deren Engagement können auch Kooperationen mit regionalen Wirtschaftsunternehmen entstehen. Beispiele hierfür aus den Hohen Tauern sind die „Ja-Natürlich Bioregion Pinzgau“ und die „Wilhelm Swarovski Beobachtungswarte“.

Teilweise werden auch Forschungsprojekte von den Parks direkt veranlasst und geführt, andere Forschungsvorhaben gehen von Universitäten und Instituten aus.²⁷

Bereits zwei mal – 2013 und 2017 – wurden im Zuge des Wissenschaftspreises der Nationalparks Austria Master-, Diplom- und Doktoratsstudierende aus diversen Fachbereichen und Universitäten bzw. Hochschulen aufgerufen die Nationalparks als Forschungsgrundlage für ihre Arbeiten zu nutzen.²⁸

Die Bespielung der Nationalparkhäuser, deren Ausstellungen und Aktivitäten werden von den einzelnen Parkhäusern selbst verwaltet, so Martina Seivel, Mitarbeiterin des Nationalparkhauses Hardegg im Thayatal.

Q²⁷: Vgl. Lieckfeld, 2006, S. 15/ 48

Q²⁸: Vgl. <https://www.nationalparksaustria.at/de/pages/forschungslabor-natur-15.aspx>



Abb. 33: Logo der Dachmarke Nationalparks Austria

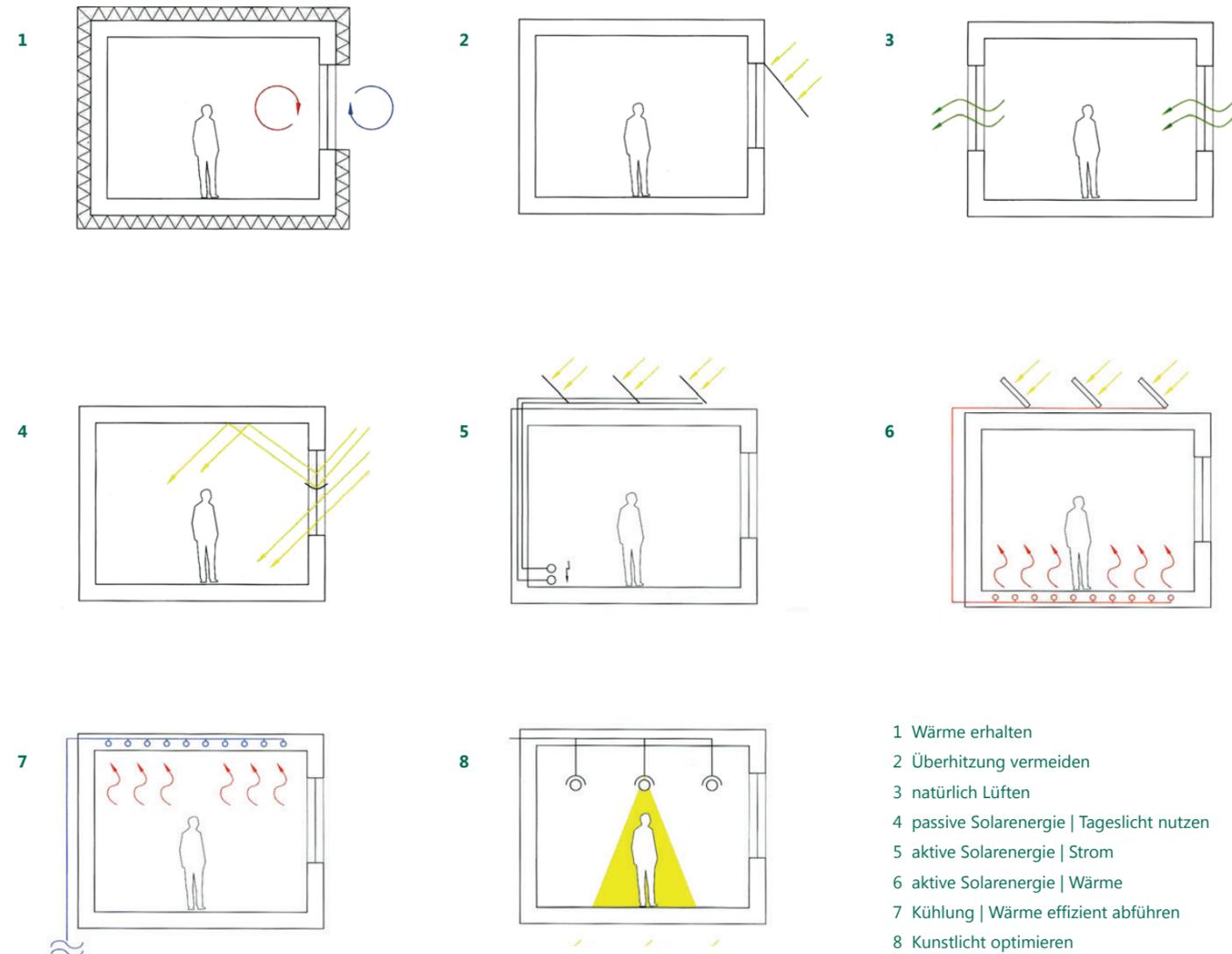


Abb. 34: Energiekonzepte

Das Thema der Nachhaltigkeit wurde in den Architekturbeispielen des vorigen Kapitels schon angeschnitten und soll nun in einem Exkurs vertieft werden um einen Überblick zu schaffen, und um letztendlich im Entwurf Anwendung zu finden.

Der Stand der Technik ermöglicht es mittlerweile, Gebäude auch als Energieproduzenten auszuführen anstatt nur als ausschließliche Verbraucher. Im Idealfall produzieren Gebäude genauso viel Energie, wie es im Jahr auch verbraucht und erlangt so eine CO₂-Neutralität. Seit 2010 ist dies in einer EU-Richtlinie als Ziel vorgegeben.

Jedes Gebäude kann, unabhängig von seiner Nutzung, als Green Building geplant werden. Ausschlaggebend sind unter anderem die Schonung natürlicher Ressourcen, die Verwendung erneuerbarer Energien und die Wahl schadstoffarmer, recycelbarer Materialien und eine langlebige Konstruktion.

Ein wichtiges Stichwort ist hierbei „Life-Cycle-Engineering“, bei dem die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes betrachtet wird. Nicht außer Acht zu lassen sind in diesem Zusammenhang auch Produktions- und Transportenergieaufwand der Baustoffe.

Regenerative Energieressourcen können in zwei Untergruppen unterteilt werden. Zu den natürlichen Energiequellen zählen jene, die immer vorhanden sind und nie zur Neige gehen, wie Sonne, Wasser, Wind, Erdwärme und die Außenluft. Je nach Standort variiert allerdings die Wirkungskraft dieser natürlichen Quellen.

Als nachwachsende Ressource zählt Biomasse, in den meisten Fällen Holz, die zur Energiegewinnung verbrannt wird. Dabei wird zwar CO₂ freigesetzt, aber nur so viel, wie beim Wachsen auch aufgenommen wird. Dadurch kann diese Art der Energiegewinnung als CO₂-neutral angesehen werden.

Behaglichkeit

Das Gebäude sollte so konzeptioniert werden, dass ein angenehmes Raumklima möglichst lange ohne technischer Hilfe und Anpassung bestehen bleibt. Dadurch reduziert sich der Energieverbrauch erheblich.

Die Wichtigsten Faktoren für die Nutzerbehaglichkeit mit Auswirkung auf die Energie sind Temperatur, Luftfeuchtigkeit und -Qualität, Licht und Strom.

Bereits in der Entwurfsphase sollten diese Themen beachtet und in die Planung des Baukörpers eingebunden werden. Durch Positionierung und Orientierung der Öffnungen und Verglasungen kann beispielsweise großer Einfluss auf Temperatur und natürliches Licht genommen werden, was sich wiederum auf den späteren Energiebedarf zur Erhaltung einer behaglichen Temperatur auswirkt.

Auf den folgenden Seiten werden einige Systeme zur nachhaltigen Konditionierung des Innenraumklimas vorgestellt.

Q²⁹: Vgl. Bauer, M., u.a., 2007. Green Building - Konzepte für nachhaltige Architektur. München: Callwey

Q³⁰: Vgl. Lenz, B., u.a., 2010. Nachhaltige Gebäudetechnik - Grundlagen, Systeme, Konzepte. München: Inst. f. internat. Architektur-Dokumentation

Wärme

Q³¹: Vgl. Jens, K., o.J. Technische Gebäudeausstattung - Vorlesungen über Gebäudetechnik. Version G. Wien: Dipl.-Ing. Klaus Jens. S. 14 ff.

Je nach vorherrschendem Klima am jeweiligen Standort sind Gebäudehülle und Materialien so zu wählen, dass sie eine optimierte Wärmespeicherung ermöglichen. Meist ist es notwendig mithilfe der Gebäudetechnik eine ergänzende Wärmezufuhr bereitzustellen, was mit verschiedenen Systemen erfolgen kann.

Der Heizwärmebedarf ergibt sich aus der Differenz der Wärmeverluste durch Lüftung, Transmission und Wärmegewinne durch Solareinstrahlung und interner Wärmequellen.

Die Wärmedämmung der Gebäudehülle spielt daher eine entscheidende Rolle und sorgt im Winter dafür, die Temperatursenkung über Nacht und Transmissionswärmeverluste zu minimieren.

passive/aktive Solarenergienutzung³¹

Mit passiver Sonnenenergienutzung ist jene Strahlungsenergie gemeint, die durch Verglasungen ins Gebäudeinnere eindringt. Durch eine thermische Aktivierung der bestrahlten Bauteile, wie Boden und Wände, kann diese Wärme gespeichert und zeitlich verlagert werden.

Aktive Solarenergiesysteme bestehen aus einem Kollektor, einem Wärmeträgermedium (zB. Wasser), einer Transporteinrichtung und einem Wärmespeicher.

Durch aktive Solarenergienutzung kann, mithilfe von Warmwasserkollektoren, Heizwasser bei Sonnenschein sogar im Winter erwärmt werden. Die meiste Sonnenenergie kann über die Sommermonate gewonnen werden. In den Speicherbehältern kann die Heizwärme einige Zeit erhalten werden und mithilfe einer Regelungstechnik wird bestimmt wann sie abgegeben wird.

Biomasse-Heizkessel

Als Energiequelle für größere Gebäude werden meist Holzhackschnitzel oder Pellets verwendet. Durch die kleine Größe von wenigen Zentimetern ist es möglich sie in vollautomatischen Heizsystemen zu verwenden.

Neben dem Heizkessel befindet sich dafür ein Lagerraum, von dem die Pellets oder Holzhackschnitzel automatisch befördert werden.

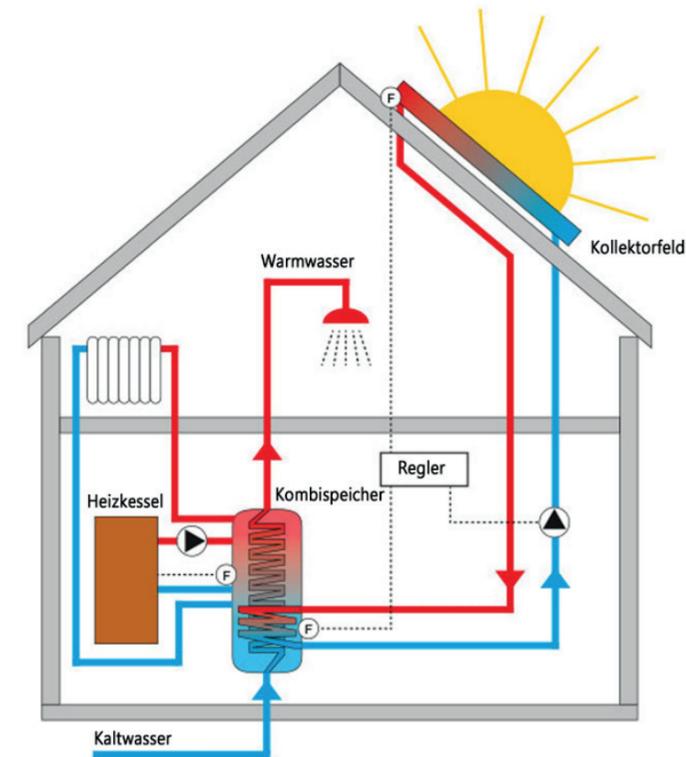


Abb. 35: Kombination Heizkessel mit Solarenergie

Wärmepumpe

Die Wärmepumpe bedient sich der Umgebungswärme, der Sonnenenergie, die in Luft, Wasser und Erdreich vorhanden ist oder aber der Wärme aus Abwasser und Abluft.

Da diese Temperaturen noch nicht zum Heizen ausreichen, wird ein Kältemittel verwendet, welches bereits bei niedrigen Temperaturen zu sieden und verdampfen beginnt. Erst durch das Verdichten dieses Dampfes steigt die Temperatur, dafür ist allerdings externe Energie notwendig. In einem Kondensator wird die entstandene Wärme abgegeben und das Kältemittel wieder verflüssigt.

Für die Betrachtung der Effizienz einer Wärmepumpe muss die erzeugte Wärme mit dem benötigten Energieeinsatz in Relation gesetzt werden.³²

„Je geringer die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle und der Heizmitteltemperatur ist, desto höher wird der Wirkungsgrad des Wärmeerzeugungssystems. Die Wärmeabgabe sollte daher möglichst über Flächenheizsysteme mit niedrigen Systemtemperaturen erfolgen.“³³

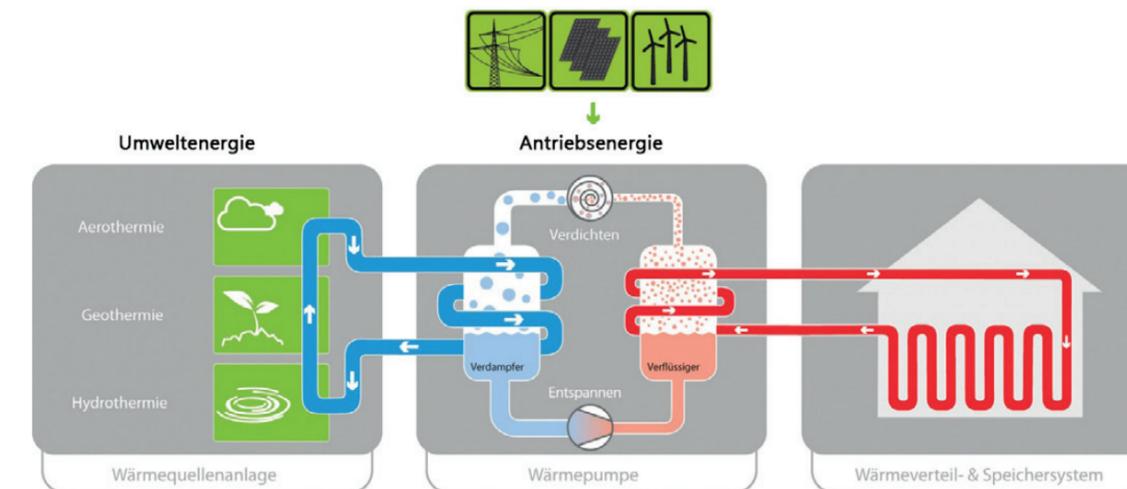


Abb. 36: Arbeitskreislauf einer Wärmepumpe

Zu Flächenheizsystemen zählen Fußboden-, Decken-, Wandheizungen oder thermoaktive Bauteile.

Im Sommer kann die Wärmepumpe auch zur Kühlung herangezogen werden.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Mit der Kraft-Wärme-Kopplung wird es möglich Wärme und Strom aus der selben Anlage zu gewinnen. Diese eignen sich zur Deckung des Grundbedarfs, jedoch können zusätzliche Systeme notwendig sein um auch Spitzenlasten abzudecken. Auch sind diese Systeme kostenintensiv und werden daher bevorzugt für Gebäude mit großem Energiebedarf angewendet.

Im Mittelpunkt dieses Systems steht der Antrieb für einen Stromgenerator, welcher entweder Verbrennungsmotor, Gasturbine (auch in Kombination mit einer Dampfturbine) oder eine Brennstoffzelle sein kann. (Siehe auch Seite 44/45)

Q³²: Vgl. <https://www.waermepumpe-austria.at/funktion>

Q³³: Lenz, B. u.a. 2010. S. 25

Kälte

Gut gemeinte Wärmedämmung kann im Sommer zu einer zu geringen Wärmeabgabe über Nacht führen und dadurch eine unerwünscht warme Innenraumtemperatur beibehalten. Daher müssen oft Raumkühlsysteme zugeschaltet werden. Um diese Notwendigkeit zu minimieren müssen interne Wärmequellen reduziert und die Gebäudehülle optimiert werden.

Die Kühlung von Oberflächen mithilfe von Wasserleitungen ist, durch die höhere Wärmekapazität, effektiver, als das Kühlen mit Luft. Kühlflächen werden optimalerweise in Decken integriert oder im Fußboden vor der Fassade, um die Sonneneinstrahlung direkt aufzunehmen.

Thermoaktive Bauteilsysteme (TABS)

Thermoaktive Bauteile bezeichnen im Grunde die Art Wärme oder Kälte über Flächen wie Decken oder Wände zu speichern und abzugeben. Hierbei werden Schlauchleitungen für Wasserzirkulation entweder in Beton oder alternativ in Estrich verlegt. Der ganze Bauteil fungiert so als Wärmetauscher.

Das Wasser in den Schlauchleitungen nimmt die Wärme des Bauteils auf und führt sie in ein Rückkühlmodul ab bevor es wieder an den Ausgangspunkt zurück fließt. Analog funktioniert die Heizung über TABS.

Die Rückkühlung kann beispielsweise über Erdsonden erfolgen.

Die Raumtemperatur lässt sich mit diesem System nur äußerst langsam verändern. Durch die Verwendung über Sommer und Winter bleibt eine Grundtemperatur des Gebäudes erhalten.

Mit Kapillarrohrmatten ist es möglich auch Leichtbaudecken oder Bestandsdecken nachträglich zu aktivieren.

Ab- / Adsorptionskältesystem

Mit einem Kältemittel wird bei der Absorptionskälteanlage ca. 140% Wärme in 100% Kälte umgewandelt. Gekühlt wird mit Kaltwasser.

Dieses Prinzip kann bei einer KWK-Kopplung und solaren Kühlungen zur Anwendung kommen. Ähnlich funktionieren Adsorptionsanlagen. Wie sinnvoll solche Anlagen sind, hängt stark von den Klimaverhältnissen des Standortes ab.

Bei der sorptionsgestützten Klimatisierung wird Außenluft angesaugt und mithilfe von Sorptionsmitteln und Wärme entfeuchtet und abgekühlt. Die Kühlung des Gebäudes erfolgt mit der gekühlten Zuluft.

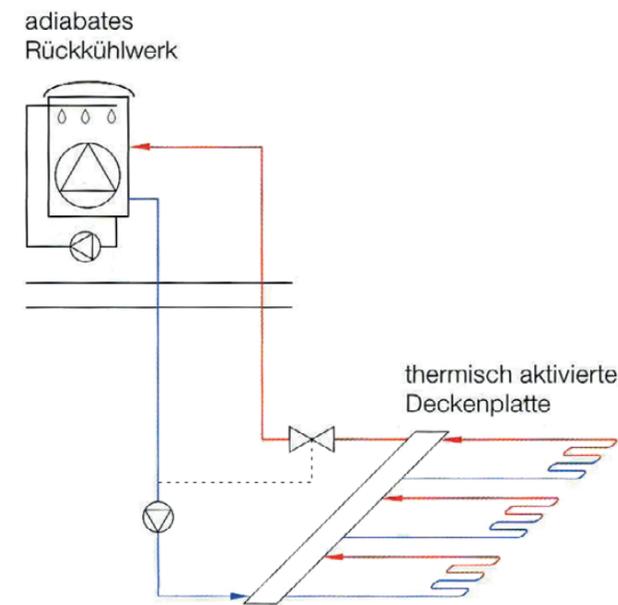


Abb. 37: Thermoaktives Bauteilsystem

Strahlungskühlung

Diese Kühlungsmethode ist stark abhängig von den klimatischen Bedingungen und der Bewölkung. Sind passende Voraussetzungen gegeben, ist die Strahlungskühlung verhältnismäßig effizient.

In den Kühlwasserkreislauf wird Regenwasser aus einer Zisterne über einen Wärmetauscher geführt. Die Wärme wandert somit von den Räumen über eine Kühlfläche zum Primär- und Sekundärkreislauf bis hin zur Zisterne, die sich dadurch im Laufe eines Tages erwärmt und immer wieder rückgekühlt werden muss. Entweder wird dafür das Wasser über Nacht auf das Dach gepumpt und verteilt, wobei es durch Verdunsten zu einem Wasserverlust kommt, oder es wird über geschlossene Kollektoren rückgekühlt.

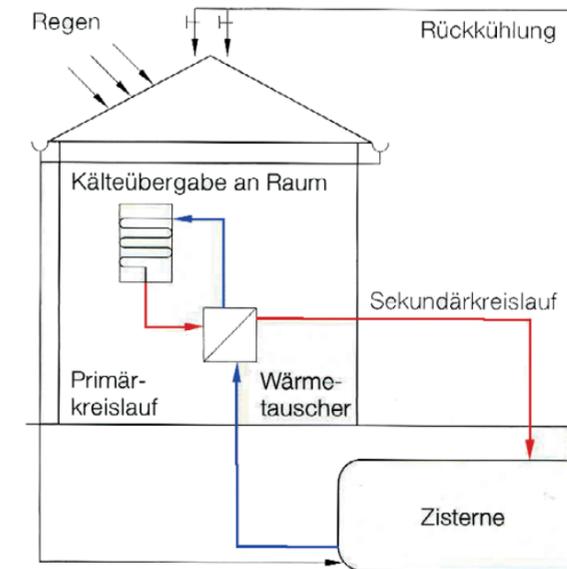


Abb. 38: Strahlungskühlung mit Regenwassernutzung

Wärmepumpe

Wie bereits erwähnt können Wärmepumpen auch zur Kälteerzeugung eingesetzt werden.

Wärme bzw. Kälte kann aus Energiepfählen und Erdsonden gewonnen werden, bei denen mehrere Meter in den Grund gebohrt werden muss. Ein Erdreichkollektor bezieht die Temperatur ebenfalls aus der Erde, allerdings nur aus einer Tiefe von zwei bis vier Metern.

Die Nutzung von Grundwasser funktioniert über einen Förder- und einen Sickerbrunnen.

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWK)

Kombiniert man die Kraft-Wärme-Kopplung mit einem weiteren Gerät, beispielsweise einer Sorptionskältemaschine, kann über den Sommer die Abwärme zur Kühlung verwendet werden.

Strom

Es ist nur sehr begrenzt möglich den Strombedarf eines Gebäudes mit baulichen Maßnahmen zu reduzieren. Es sollte jedenfalls auf ausreichende Tageslichteinstrahlung geachtet werden und darauf den Energiebedarf für Kühlung und Heizung gering zu halten bzw. aus nachhaltigen Quellen zu beziehen.

Als stärkste Stromverbraucher gelten Wärmepumpen und Kälteerzeuger, künstliche Beleuchtung und mechanische Lüftung.

Beleuchtung

Indirekte Beleuchtung wird von den Nutzern als angenehmer empfunden, jedoch verbraucht sie bei gleicher Beleuchtungsstärke mehr Energie. Daher ist eine direkte Beleuchtung zu bevorzugen. Falls doch eine indirekte Beleuchtung erwünscht ist, sollte auf einen hohen Reflexionsgrad der Oberflächen geachtet werden.

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Die bereits erwähnte KWK-Kopplung ist eines der zwei Haupt-Stromerzeugungssysteme mit denen erneuerbare Energie gewonnen werden kann.

Verwendet man einen motorbetriebenen Generator, spricht man von einem Blockheizkraftwerk (BHKW). Diese Geräte werden mit Biogas oder Pflanzenölen betrieben. Die bei der Stromerzeugung entstehende Abwärme wird zum Heizen verwendet.

Alternativ kann auch eine Brennstoffzelle mit dem Energieträger Wasserstoff zur Stromerzeugung dienen. Ein Stirlingmotor kann Wärme direkt in Strom umwandeln und eignet sich so zur Kombination mit einem Biomasse-Heizsystem. Zusammen ergeben sie eine weitere Art der Kraft-Wärme-Kopplung.

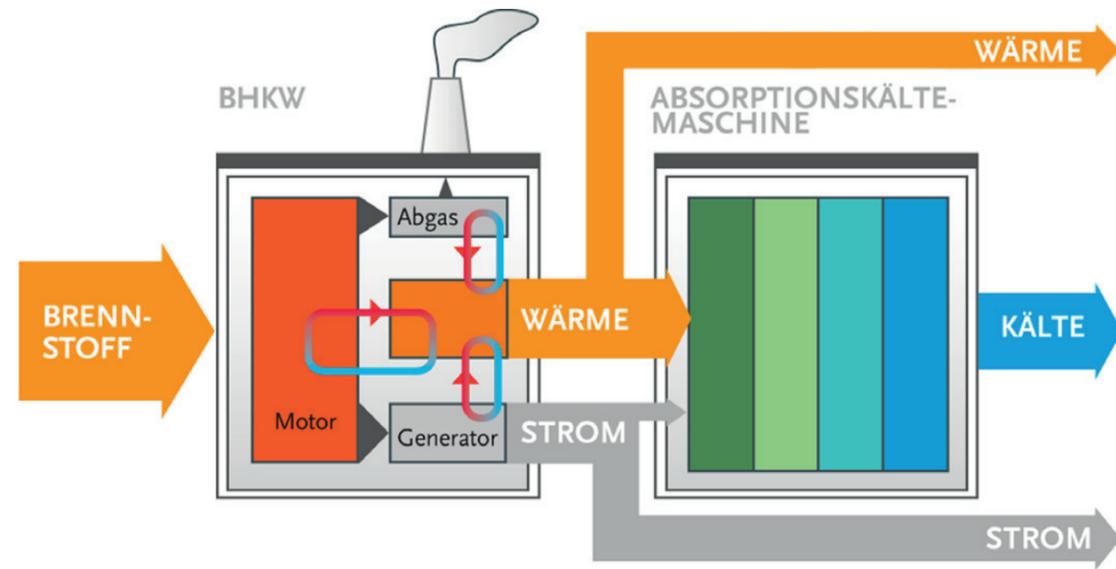


Abb. 39: Funktionsweise der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Photovoltaik

Das zweite regenerative Stromerzeugungssystem von Bedeutung ist die Photovoltaiktechnologie. Die Elemente werden in die Gebäudehülle integriert und können weitere Aufgaben, wie Witterungs-, Sonnen- oder Sichtschutz übernehmen.

Die Effizienz ist abhängig von der Orientierung, Neigung und Verschattungsfreiheit und sollte daher von Beginn an in die Planung miteinbezogen werden.

Ein Photovoltaikmodul setzt sich aus mehreren Solarzellen zusammen und produziert Gleichstrom, der in einem Wechselrichter zu Wechselstrom umgewandelt wird. Netzgekoppelte Systeme sind mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden und können im Notfall extern versorgt

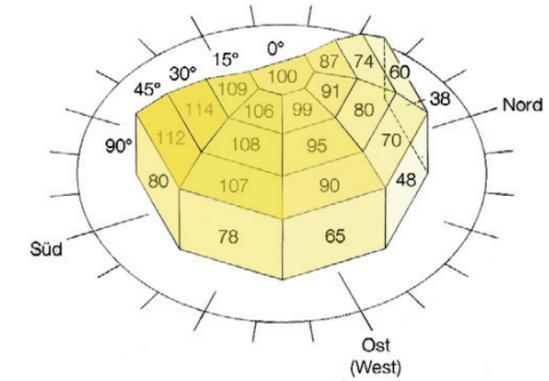


Abb. 40: Effizienz in Abhängigkeit der Kollektorneigung

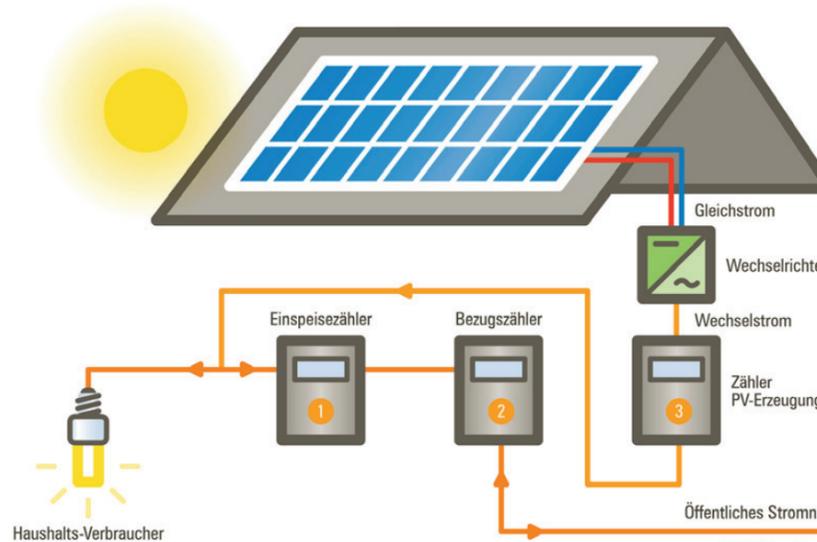


Abb. 41: Photovoltaiksystem gekoppelt mit öffentlichem Stromnetz

Luft

Stofflasten, die in einem Raum entstehen, wie CO₂, Gerüche und Schadstoffe müssen durch ausreichende Lüftung abgeführt werden. Wie groß die Lüftungslast ist, hängt von der Raumsituation ab. In neuen Gebäuden muss aufgrund deren dichter Hülle auch die Luftfeuchtigkeit reguliert werden, da es sonst zu Kondensatbildung kommen kann. Zu hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt die Entstehung von Pilzen und das Austreten von Schadstoffen aus den Materialien.

Natürliche Lüftung

Durch Winddruck oder Temperaturunterschiede zwischen Außen- und Innenraum entstehen Druckdifferenzen, die zu einer freien bzw. natürlichen Lüftung führen. Beeinflusst wird dieses System durch die Öffnungsgrößen und deren Lage zu einander.

Solarkamine machen sich den thermischen Auftrieb zunutze, daher sollte die Zuluft im Idealfall an der untersten Stelle positioniert sein und die Abluft an der höchsten Stelle. In den Übergangsmonaten kann es vorkommen, dass der Druckunterschied, aufgrund der ähnlichen Temperaturen innen und außen, nicht für die natürliche Lüftung ausreicht und daher die Abluft nacherhitzt werden muss.

Druck und Unterdruck, die sich auf den Wänden eines Gebäudes durch Wind bilden, werden zum Beispiel bei der Querlüftung genutzt. Windcatcher sind Bauelemente, die diesen Winddruck nutzen. Eine Öffnung, die sich zur vorherrschenden Windrichtung hin orientiert, lässt die Zuluft in einen Schaft und somit ins Gebäudeinnere. Die Luft kühlt sich im Windcatcher ab und sinkt dadurch nach unten (Fallwind). Optional kann eine Abluftöffnung auf der Wind abgewandten Seite angeordnet werden.

Über öffnensbare Fenster können die Nutzer sehr leicht selbst regeln wann und wie viel frische Luft sie in den Raum zuführen. Für diese Art der Lüftung ist keine Energie erforderlich, jedoch kann der Luftstrom und auch die Lufteigenschaften wie Temperatur und Feuchtigkeit nicht beeinflusst werden. Weiters können auch keine Luftfilter zum Einsatz kommen, weshalb es in städtischen Gebieten zu einer erhöhten Schadstoffbelastung kommen kann. Mit natürlicher Lüftung gehen auch Zugerscheinungen und Energieverluste in Heiz- und Kühlperioden einher. Sind ausreichend Speichermassen im Gebäude verteilt, kann eine Nachtlüftung ausreichen um die Innenraumtemperaturen abzusenken.

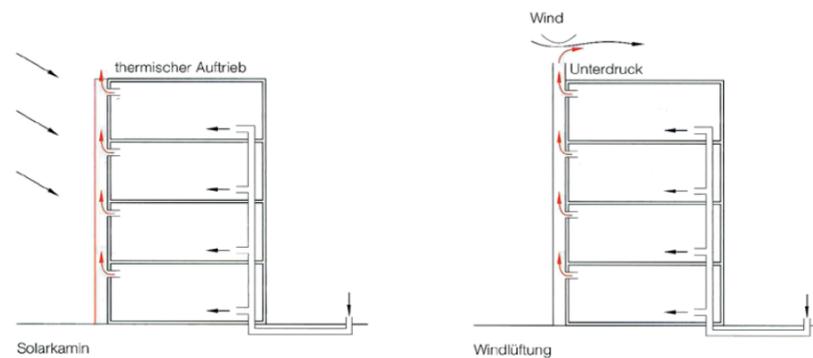


Abb. 42: natürliche Entlüftung durch thermischen Auftrieb oder Unterdruck

Mechanische Lüftungsanlagen

Wenn auf Luftfilter und die Regulierung von Temperatur, Feuchtigkeit und Luftstrom nicht verzichtet werden kann, kommt es zum Einsatz von Lüftungsanlagen.

Je kürzer der Transportweg der Luft, desto weniger Energie wird für das Lüftungssystem benötigt. Hierfür unterscheidet man zentrale und dezentrale Anlagen. Dezentrale Lüftungsanlagen ermöglichen es jeden Raum individuell mit einem Lüftungsgerät zu regulieren, das in die Fassade integriert ist. Ihre Funktionen können genau auf die Raumnutzung abgestimmt sein. In diesem Fall ist der Lufttransport wesentlich kürzer und erfordert weniger Energie, jedoch ist der Wartungsaufwand, im Vergleich zur zentralen Anlage mit nur einem Gerät, höher. Eine Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung muss für eine dezentrale Anlage bereits im Lüftungselement integriert werden. Es ist möglich dezentrale und zentrale Systeme zu kombinieren, indem beispielsweise die Zuluft über die Fassade erfolgt und die Abluft zentral abgeleitet wird.

Die Abluft sollte aus Gründen der Nachhaltigkeit immer für eine Wärmerückgewinnung verwendet werden. Die enthaltene Wärme kann zum Antrieb einer Wärmepumpe dienen. Es ist möglich ein Gebäude in unterschiedliche Lüftungsbereiche zu unterteilen und erhält dadurch eine größere Flexibilität der Nutzung.

Um Schallübertragungen zwischen Räumen und eine Verschmutzung des Luftkanalnetzes zu vermeiden, kommen Filter und Schallschutze zum Einsatz, die allerdings zu einem Druckverlust führen wodurch mehr Energie notwendig wird.

Luftdurchströmte thermoaktive Bauteilsysteme

Als seltenere Art der Bauteilaktivierung kann auch Luft durch die integrierten Leitungen fließen. Hierbei wird das System der Temperierung mit der Lüftung kombiniert.



Abb. 43: Lüftungssysteme

Wasser

Ein Thema, das keine direkte Auswirkung auf die Behaglichkeit hat, aber einen großen Einfluss auf die Ressourcenschonung, ist der Trinkwasserverbrauch. In Österreich werden täglich durchschnittlich 130 Liter Trinkwasser pro Person verbraucht. Wenn man sich das Diagramm ansieht fällt auf, dass lediglich 27% zum Kochen und Trinken verwendet werden.³⁴

Der Trinkwasserverbrauch kann erheblich reduziert werden indem, neben entsprechenden wassersparenden Armaturen, Regenwasser genutzt wird oder auch das Grauwasser weiter verwendet wird.

Für die Trinkwarmwasserversorgung wird meist das selbe System verwendet wie für die Raumheizung. Das Warmwasser wird dabei in Speichern aufbewahrt.

Grauwasser

Unter Grauwasser versteht man Abwasser aus Dusche, Waschbecken und Waschmaschine. Speisereste und Fette aus dem Küchenabwasser machen es ungeeignet für eine Wiederverwendung.

Durch den Aufbereitungsprozess können ca. 70% des gesammelten Grauwassers als Betriebswasser weiter verwendet werden, ca. 30% ist Schmutzwasser. Dieses Betriebswasser kann zum Spülen der Toiletten, zum Reinigen oder für Pflanzen genutzt werden.

„Mit einem Filter werden die Schwebeteilchen herausgefiltert und das Wasser danach in einer aerob-biologischen Stufe gereinigt und durch UV-Bestrahlung desinfiziert“.³⁵

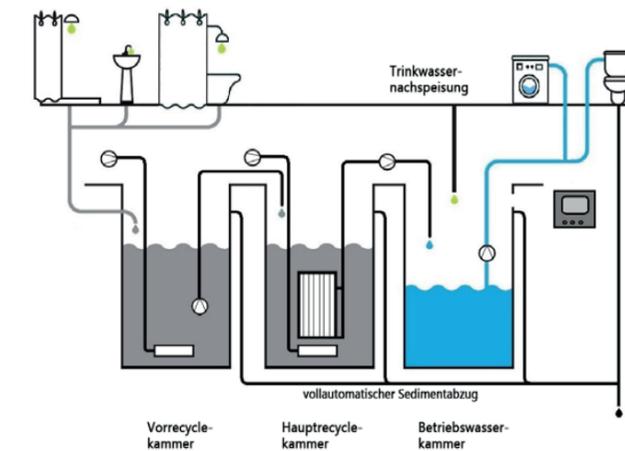


Abb. 45: Funktionsweise der Grauwasseraufbereitung

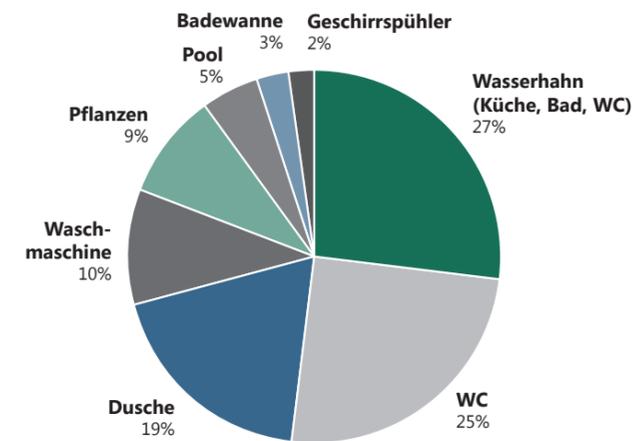


Abb. 44: Durchschnittlicher Pro-Kopf-Wasserverbrauch in Österreich: 130 Liter/ Tag

Durch einen Wärmetauscher oder eine Wärmepumpe kann das Grauwasser auch zur Wärmerückgewinnung verwendet werden. Das ca. 30°C warme Grauwasser erwärmt dabei Kaltwasser und kann so bis zu 60% seiner Energie recyceln.³⁶

Regenwasser

Regenwasser kann entweder alternativ oder in Kombination mit Grauwasser als Betriebswasser genutzt werden.

Regenwasser kann neben Toilettenspülung, Reinigung und Bewässerung auch für die Waschmaschine verwendet werden. Allerdings ist zu beachten, dass bei Bitumen- und Gründächern V erfärbungen auftreten können.

Das gefilterte Regenwasser wird in einem Wassertank gespeichert, der meist frostsicher im Erdreich – außerhalb des Gebäudes – positioniert ist um Algen- und Bakterienbildung durch zu hohe Temperaturen zu vermeiden.

Bei Grauwasser- und auch bei Regenwassernutzung müssen Trink- und Betriebswasser in strikt getrennten Systemen verlaufen.

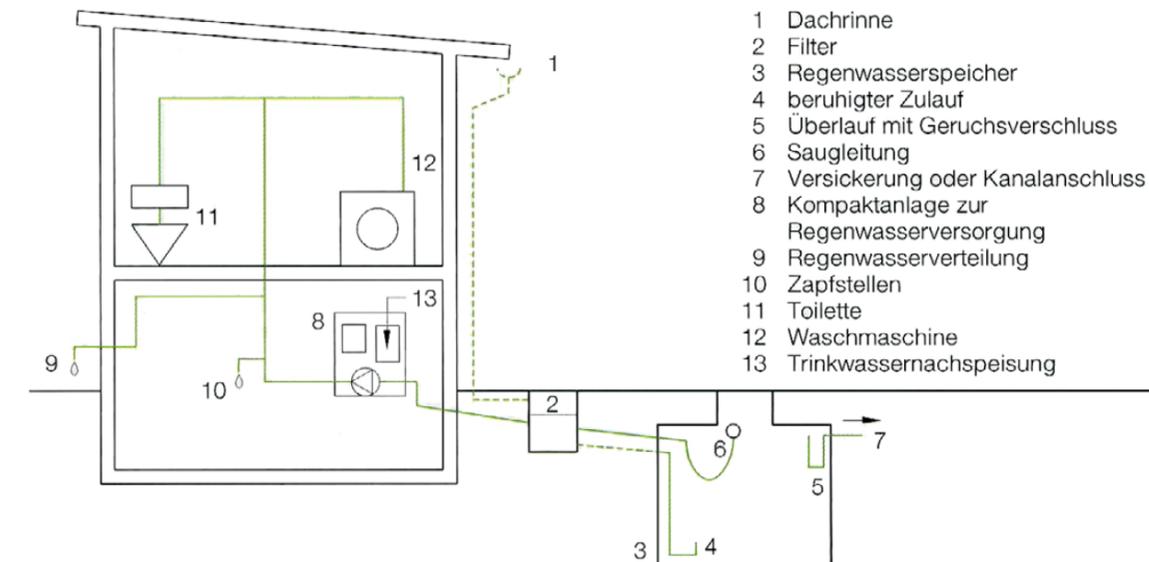


Abb. 46: Funktionsweise der Regenwassernutzung

Q³⁴: Vgl. <https://www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/zahlen/Trinkwasserverbrauch.html>

Q³⁵: Bauer, M. ua., 2007, S. 59

Q³⁶: Vgl. <https://www.oekologisch-bauen.info/haustechnik/wasser-und-sanitaer/grauwasser-waermerueckgewinnung.html>

II

ORTSANALYSE

Lage

Tragöß - Stankt Katharein

Die Gemeinde Tragöß - St. Katharein, liegt in der Nord-Steiermark, am westlichen Ende des Bezirks Bruck-Mürzzuschlag. Ausgehend von der Fläche ist die Steiermark das zweitgrößte Bundesland und liegt, angrenzend an die Republik Slowenien, im Süden Österreichs.³⁷

Im nördlichen Areal der Gemeinde überwiegen die Berge der Hochschwabgruppe; sie ist somit Teil der Nordalpenregion. Die Laming fließt durch die Gemeindemitte – an ihr sind die meisten Ortschaften angesiedelt.

Bis 2015 handelte es sich bei dem Gebiet noch um die zwei eigenständigen Gemeinden „Tragöß“ (nördl.) und „St. Katharein an der Laming“ (südl.).³⁸

Anfang des Jahres 2018 waren 1.898 Hauptwohnsitze in der Gemeinde gemeldet. Diese Einwohnerzahl blieb über die letzten Jahre halbwegs konstant.³⁹

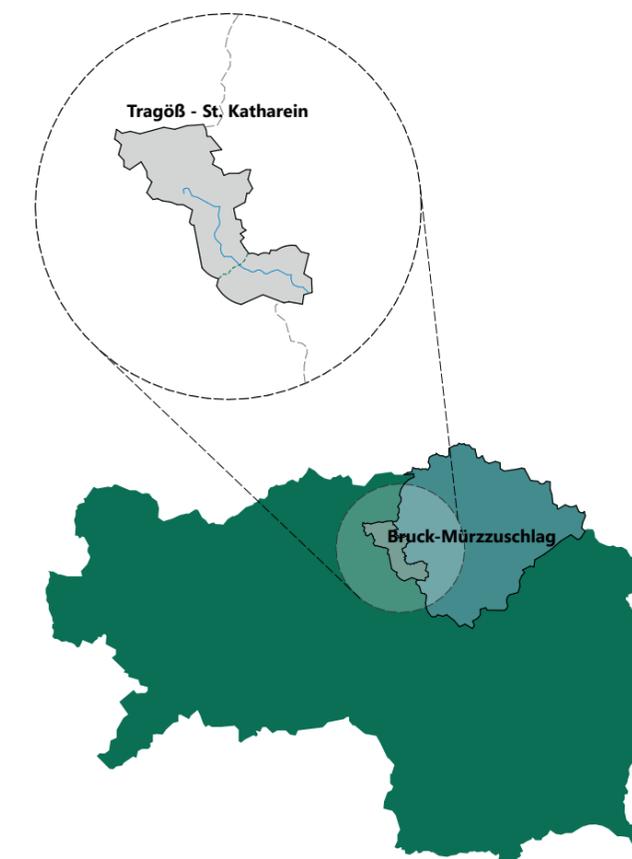


Abb. 47: Gemeinde Tragöß-St. Katharein

II.01

Q³⁷: Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Steiermark>

Q³⁸: Vgl. <http://www.tragoess-st-katharein.gv.at/index.php/gemeinde/geschichte-der-fusionsgemeinden/tragoess>

Q³⁹: Vgl. Zinner, H. 2018. Gemeindezeitung - Ausgabe 05 - März 2018. Tragöß - St. Katharein: Gemeinde Tragöß - St. Katharein. S. 12

Geschichte

Tragöß - Oberort

Bis ins 20. Jahrhundert waren die Steiermark und rund ein Drittel des heutigen Sloweniens unter dem Herzogtum Steiermark zusammengefasst. Nach Kriegsende wurde das Herzogtum aufgelöst und die Untersteiermark, im Zuge des Vertrages von Saint-Germain, an die Slowenen übergeben.⁴⁰

Aufgrund der gemeinsamen Geschichte haben einige Ortsnamen einen slawischen Ursprung. „Tragöß“ (heute Tragöß-Oberort), welches die nördlichste Ortschaft der Gemeinde ist, leitet sich höchstwahrscheinlich aus den slawischen Wörtern „tri“ und „gozd“ ab, was so viel bedeutet wie Dreiwald. Damit wird auf die drei umliegenden Berge Messnerin, Pribitz und Trenchtling angespielt.⁴¹

Auf historischen Karten wird die Gegend bis in das 19. Jahrhundert „In der Lasnitz“ und „In der Tragösz“ genannt. Auf der Karte in Abbildung 49 aus dem 18. Jahrhundert heißt der Grüne See noch Lasnitzer See.

Die erste urkundliche Erwähnung des Ortes als „Tragusse“ stammt aus dem Jahr 1023.⁴² Durch eine Schenkung kam das Lamingtal in den Besitz des Frauenklosters Stift Göß in Leoben.⁴³



Abb. 49: Historische Landkarte, 18. Jahrhundert, Joseph Karl Kindermann, Keresztély Junker (Stecher)



Abb. 50: Herzogtum Steiermark

Q⁴⁰: Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Steiermark>

Q⁴¹: Vgl. <http://www.tragoess-st-katharein.gv.at/index.php/gemeinde/geschichte-der-fusionsgemeinden/tragoess>

Q⁴²: Vgl. ebd.

Q⁴³: Vgl. <https://www.sakralbauten.at/pfarrkirche-sankt-magdalena-tragoess/>



Abb. 48: Historische Landkarte, um 1760

Q⁴⁴: Vgl. ebd.

Q⁴⁵: Vgl. Zinner, H. 2018.
S. 38

Bereits im Jahr 1156 existierte im Ort eine Kapelle und weitere 100 Jahre später wurde Tragöb eine eigene Lehenpfarre des Stiftes Göß mit einer Kirche. Von diesem damaligen romanischen Gebäude sind bis heute Bestandteile erkennbar. Über die Jahrhunderte hinweg wurde die Kirche ausgebaut und erhielt gotische und barocke Elemente.⁴⁴

Eines der bekanntesten Geschehnisse des Ortes ereignete sich im 15. Jahrhundert. Pfarrer Melchior Lang verwaltete mit strenger Hand die Gemeinde, was unter den Bauern Unmut hervorrief und in der Ermordung des Pfarrers 1493 in der Kirche gipfelte.

Der Überlieferung nach versammelten sich die Bauern damals in der Frauenmuerhöhle und beschlossen den Mord. Über den Verbleib der Täter gibt es unterschiedliche Erzählungen – eine davon besagt, dass sie im Galgenwald gehängt wurden. Die Galgenpfosten sind immer noch zu finden, ob dort jemals eine Hinrichtung stattfand ist allerdings nicht belegt.

Dieses Ereignis diente Peter Rosegger als Anstoß für seinen Roman „Der Gottsucher“.⁴⁵

Betrachtet man Darstellungen des Ortes aus früheren Jahrhunderten im Vergleich zu heute, sind sehr viele Parallelen zu erkennen. Die selbe Gebäudesituation, die einst Fritz Lach in einem Aquarell festgehalten hat, ist immer noch vorzufinden. Lediglich kleinere Veränderungen und Renovierungen wurden an den gezeigten Bauten vorgenommen. (Abb. 51, 53)

Auch in der josephinischen Landesaufnahme aus dem 18. Jahrhundert erkennt man bereits die heutigen Straßen und Strukturen des Ortes, auch wenn dieser um ein Vielfaches gewachsen ist. Auch der Baustil der neueren Häuser hat sich in den letzten 100 Jahren nicht verändert, das Traditionsbewusstsein der Einwohner lässt sich dadurch erahnen.



Abb. 51: Tragöb 1928, Aquarell von Fritz Lach



Abb. 53: Tragöb-Oberort 2018



Abb. 52: Josephinischen Landesaufnahme, ca. 1780

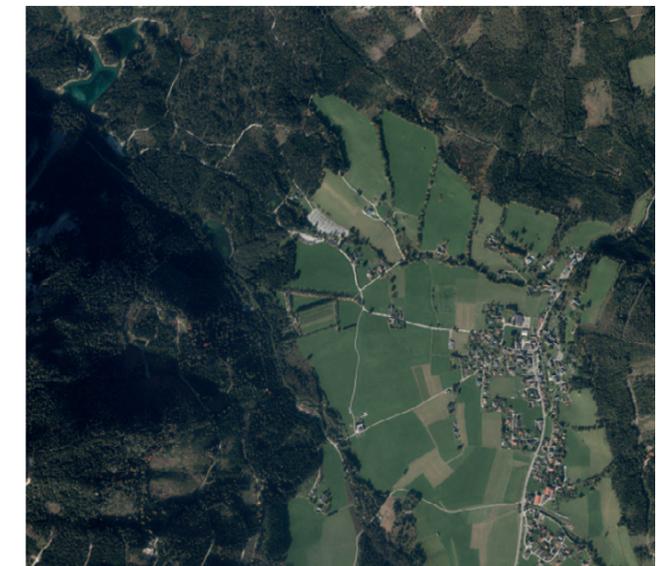


Abb. 54: Tragöb-Oberort Luftbild, 2018

Architektur heute

Die Gebäude der Gemeinde sind sehr traditionell gebaut. Beim Durchfahren der Ortschaften stechen nur zwei Neubauten mit Flachdach in Oberdorf heraus, dominierend sind Sattel- und Walmdächer.

Das Erdgeschoß ist meist gemauert und verputzt, darüber gibt es ein bis zwei Obergeschoße, bei denen häufig Holz zum Einsatz kommt.

Die vom Wetter am meisten beanspruchte Gebäudeseite wurde bei vereinzelt Häusern mit Eternit verkleidet. Bei älteren Gebäuden und Scheunen sind Holzfassaden vorzufinden.

In der Ortschaft überwiegen Einfamilienhäuser und landwirtschaftliche Gebäude sowie Gasthäuser und Ferienwohnungen.

Um sich von der Umgebung abzuheben werden ab und zu Anstriche in starken Farben, wie orange, gelb und rosa, verwendet. Auffällig sind die zahlreichen Solarpaneele auf den Dächern oder in den Gärten.



Abb. 55: Flachdachgebäude in Oberdorf



Abb. 56: Gebäude in Oberort – nördliche Fassade mit Eternit verkleidet



Abb. 57: Gebäude in Oberort mit Holzfassade



Abb. 58: Gebäude in Oberort



Abb. 59: Gebäude in Oberort mit Natursteinfassade



Abb. 60: Gebäude in Oberort

Aktuelle Situation in Oberort

Da Tragöß-Oberort die nördlichste Ortschaft der Gemeinde vor dem Hochschwabmassiv ist, erreicht man sie nur von Süden aus über die anderen Ortsteile des Lamingtals. Der öffentliche Verkehr beschränkt sich auf einen Postbus, der Oberort mit Bruck an der Mur verbindet, jedoch an Wochenenden und Feiertagen nur drei mal täglich fährt. Die Busstation befindet sich in der Ortsmitte, nahe Bank und Bürgerservicestelle. Zwei weitere Stationen befinden sich am südlichen Ortsende und beim Parkplatz des Grünen Sees.

Das Ortsbild ist geprägt von der idyllischen Gebirgslandschaft, welche auch im Bezug auf das Klima zu spüren ist. Die Temperaturen können sogar in den Sommermonaten unter 10 Grad Celsius sinken und im Jahr gibt es durchschnittlich 194 Regentage.⁴⁶

Viele Grundstücke sind der Land- und Forstwirtschaft gewidmet. Weiters sind Wohngebäude, Gasthäuser und Ferienwohnungen im Ort vorzufinden. Auf der Hauptstraße befinden sich auch einige leer stehende Geschäftslokale und einen Nahversorger - das Kaufhaus Putzi. Ein Heimatmuseum und der Sportplatz stellen das kulturelle Angebot des Ortes dar, weiters gibt es noch einen Weinhandel. Bei der Suche nach einer Unterkunft wird man auf einschlägigen Buchungsseiten im Internet nicht leicht fündig. Die meisten befinden sich in Bruck an der Mur und Kapfenberg - eine dreißigminütige Autofahrt entfernt. Auf der Homepage des Tourismusverbandes sind jedoch alle Übernachtungsmöglichkeiten in Oberort angeführt, diese beschränken sich allerdings auf einzelne Ferienwohnungen oder Zimmer - Hotels gibt es hier keine.

Weitere Infrastrukturen wie Bildungseinrichtungen, Ärzte, Apotheken, Feuerwache, Supermärkte, Gemeindebücherei und sogar Postbriefkasten, befinden sich in den südlicheren Ortsteilen der Gemeinde.⁴⁷

Q⁴⁶: Vgl. <http://www.zoover.at/osterreich/stiermark/tragoss/wetter>

Q⁴⁷: Vgl. <http://www.tragoess-st-katharein.gv.at/index.php/infrastruktur>

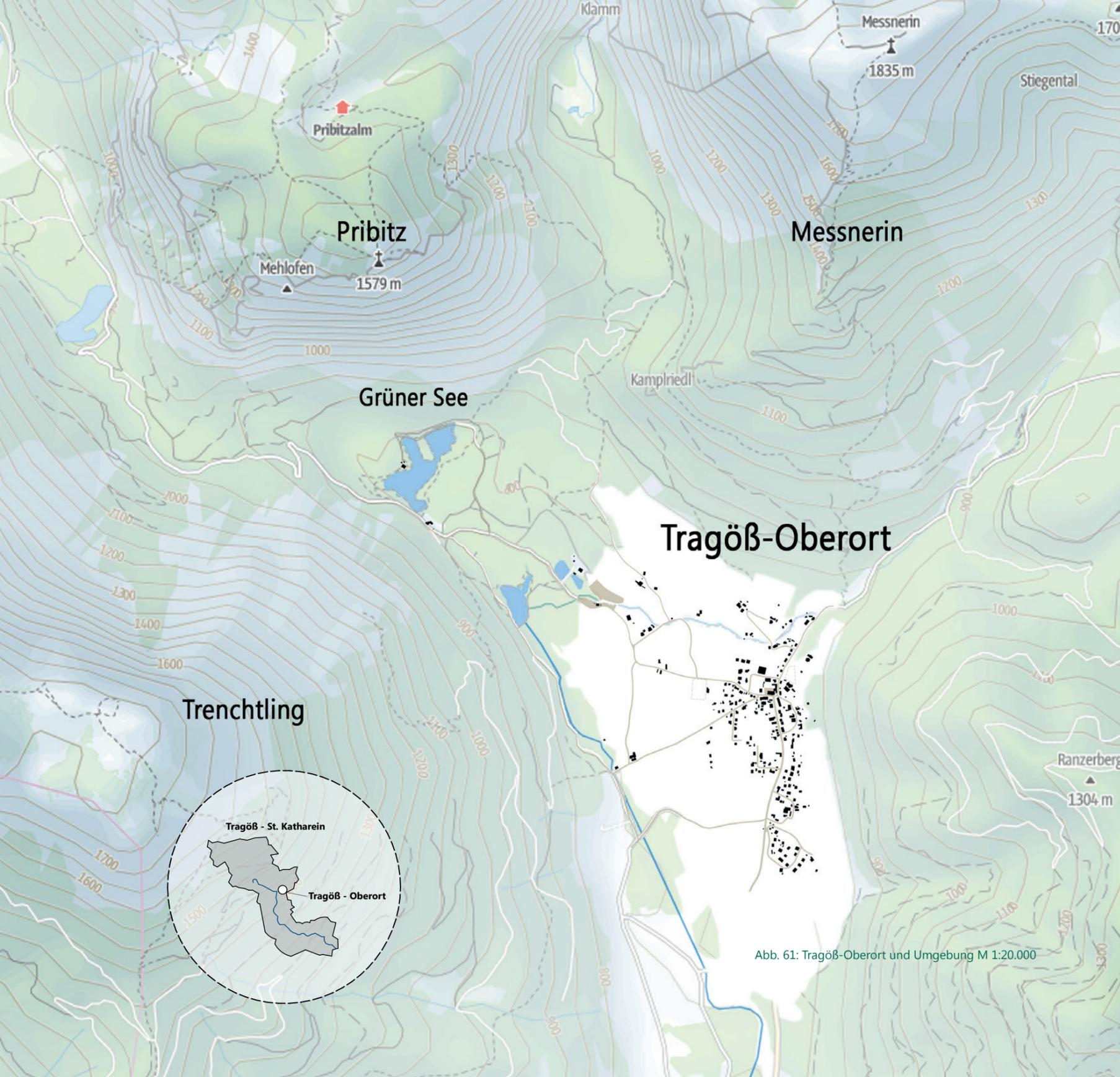


Abb. 61: Tragöß-Oberort und Umgebung M 1:20.000

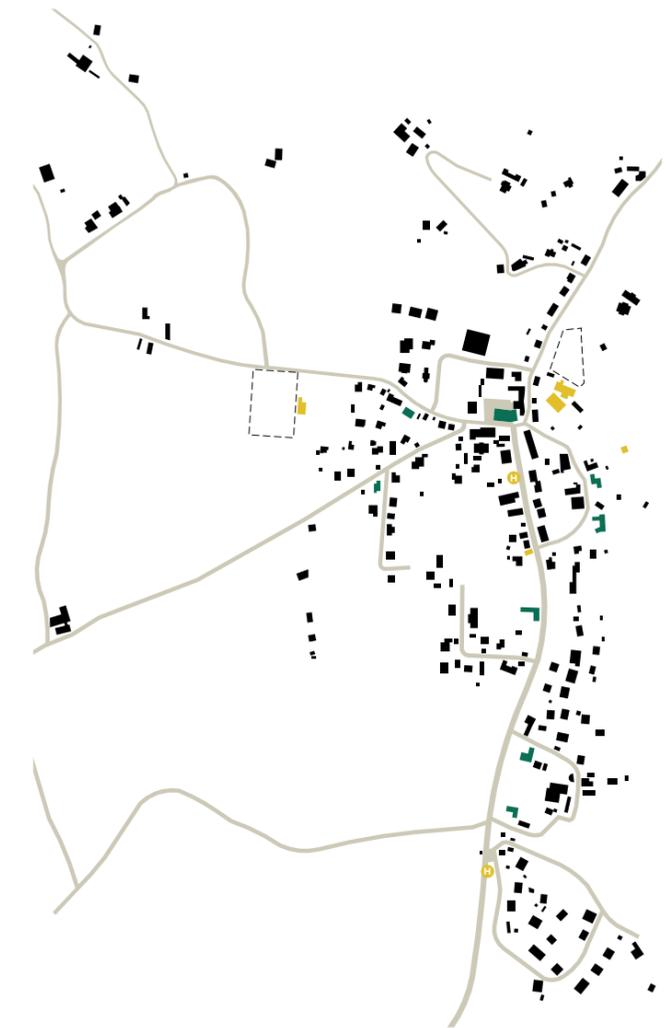


Abb. 62: Schwarzplan M 1:10.000

H Busstation
 Öffentliche Gebäude
 Gasthof / Privatvermieter

Q⁴⁸: Vgl. <https://www.news.at/a/steiermark-gruener-see>

Q⁴⁹: Vgl. <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11682990/74837620/>

Q⁵⁰: Vgl. <https://www.tragoess-gruenersee.at>

Grüner See
Naturschutzgebiet

Tourismus

Spätestens seit der ORF-Sendung „9 Plätze - 9 Schätze“, in der 2014 der Grüne See als Gewinner hervorging, ist diese Gegend der Hochschwabregion kein Geheimtipp mehr. Jedoch kommen viele Touristen ausschließlich für den See nach Tragöb-St. Katharein und verpassen so einige weitere Naturschönheiten.

Der Grüne See ⁴⁸



Am Fuße der Pribitz, in einem Talschluss der Hochschwabgruppe, erstreckt sich das 6,8 Hektar große Gebiet um den Grünen See, das seit 2006 unter Naturschutz steht. ⁴⁹

Das Besondere, neben der grünlich türkisen Farbe des reinen Schmelzwassersees, ist der Wasserstand, der sich je nach Jahreszeit und Niederschlag verändert.

Der See wird ausschließlich vom Schnee der umliegenden Berge gespeist und erreicht daher im späten Frühjahr seinen Höchststand von bis zu 11 Metern. Zu dieser Zeit verschwinden sogar Bänke und Wanderwege im See und bilden eine surreale Unterwasserwelt. ⁵⁰

Während Sommer und Herbst wird das Wasser wieder weniger und kann über den Winter kaum erkennbar sein. Die Wassertemperatur bleibt über das ganze Jahr sehr niedrig und beträgt durchschnittlich vier bis sechs Grad Celsius.

Aufgrund des Schmelzwassers ist der See besonders klar und bietet eine Unterwassersicht von bis zu 50 Meter. Dies war zusätzlich zu der faszinierenden Landschaft unter Wasser ein Grund für den Taucheransturm der letzten Jahre. Seit 2016 ist allerdings das Tauchen verboten, da die Gefahr besteht die einzigartige Farbe des Sees zu verunreinigen. Nur durch die Reinheit des Wassers erstrahlt der See in seiner smaragdnen Farbe, die vom hellen, kalkhaltigen Untergrund verstärkt wird.

Die Hauptsaison für den Tourismus am Grünen See sind nach wie vor Mai und Juni, die Monate in denen der See am tiefsten ist und in voller Pracht erstrahlt.



Abb. 64: Grüner See und Naturschutzgebiet (M 1:50.000)

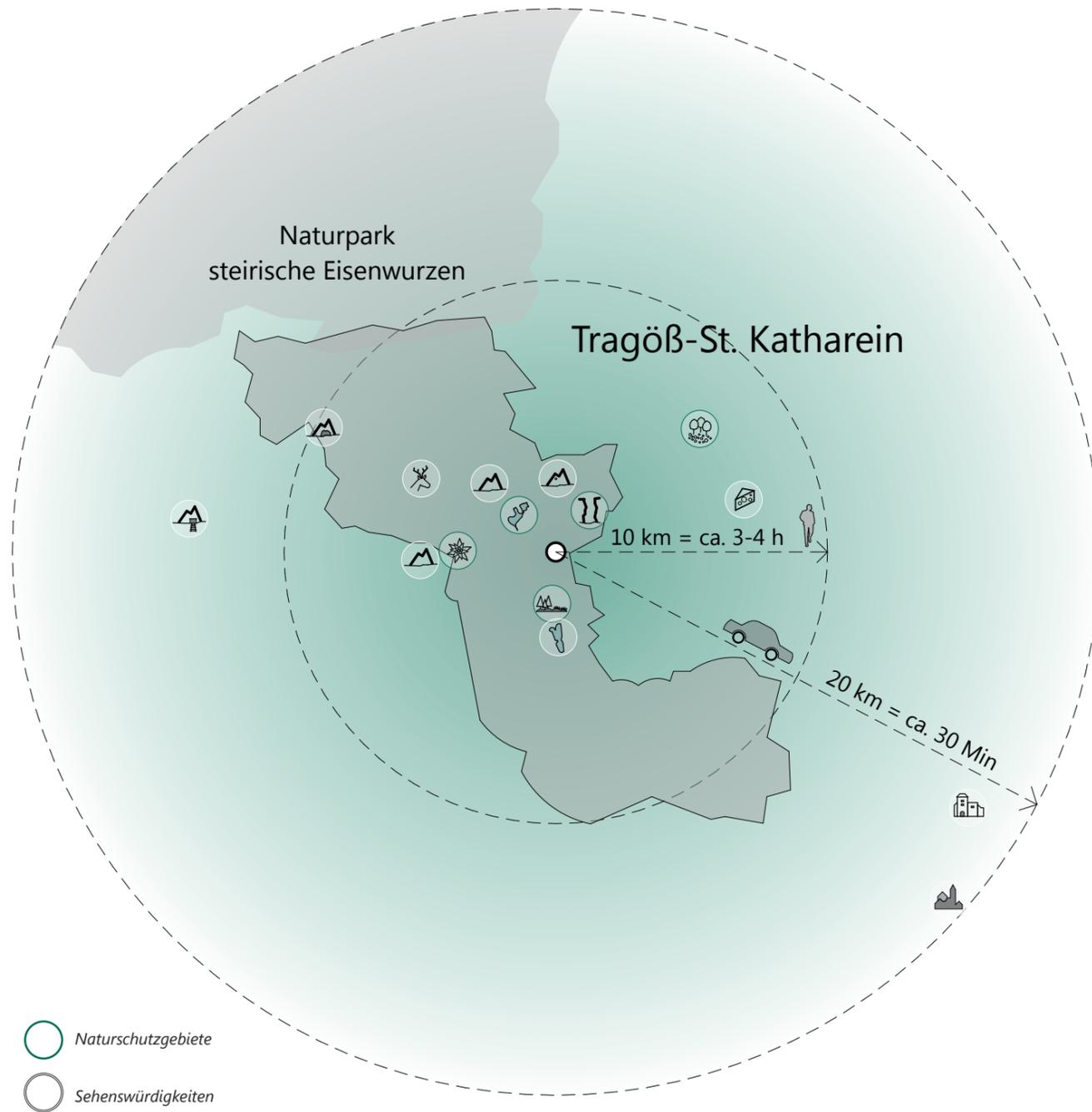


Abb. 63: Sehenswertes in Tragöb - St. Katharein, Ausgangspunkt bildet Tragöb-Oberort



Abb. 65

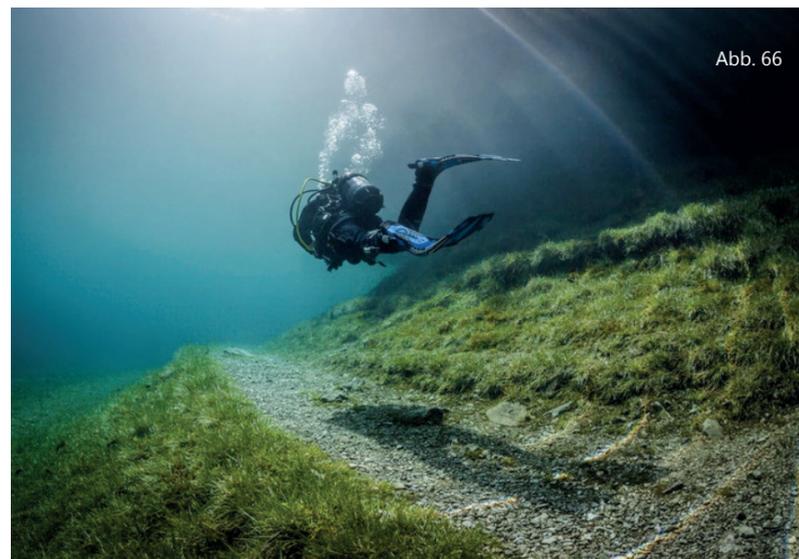


Abb. 66



Abb. 67

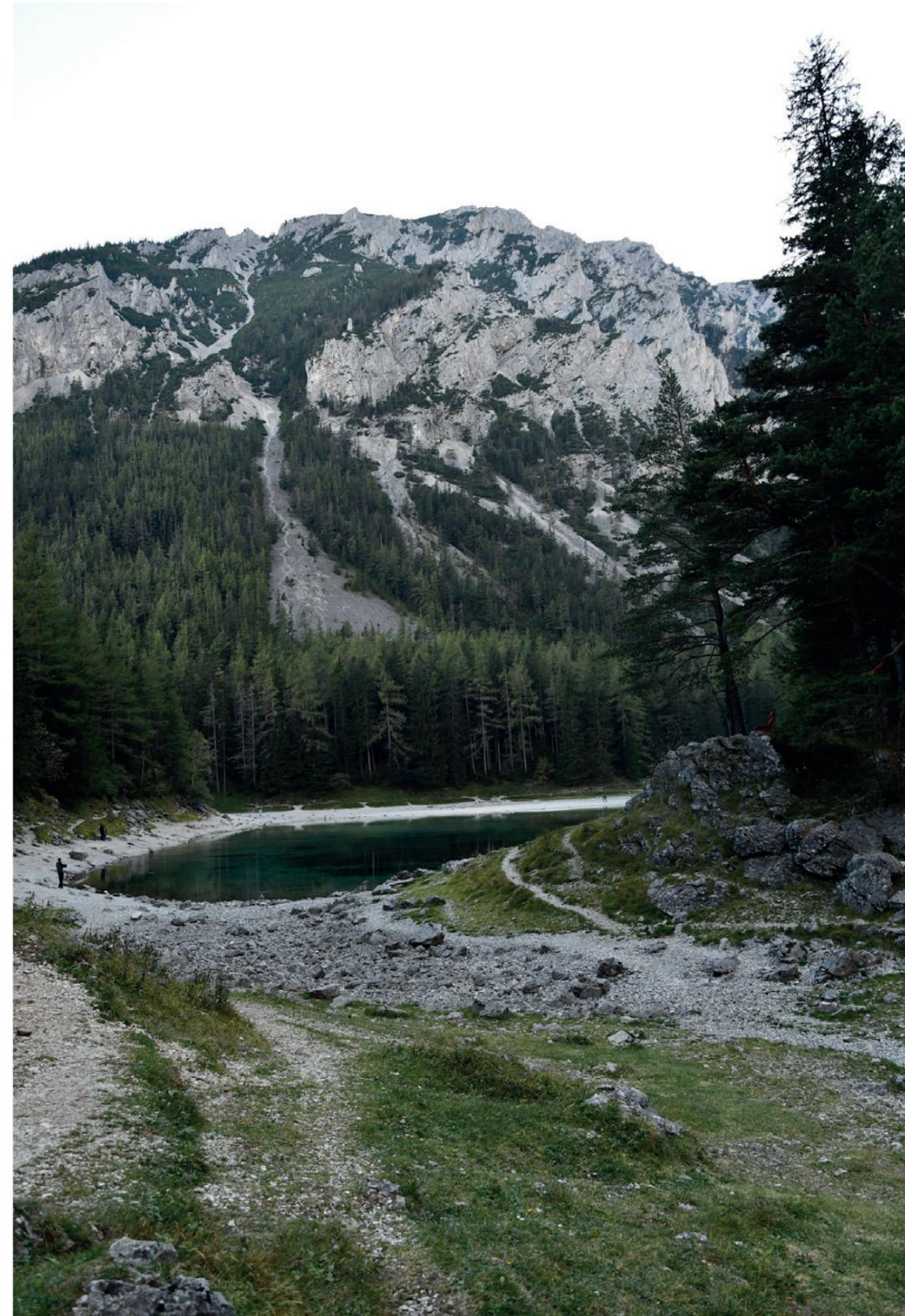


Abb. 65-67: Taucherfotos bei hohem Wasserstand im Frühjahr 2014

Abb. 68: teilweise ausgetrockneter Seegrund, Ende September 2018

Q⁶⁰: Vgl. Adelman, A., 2014. Wasser & Wandern - am Fuss der Hochschwab-Berge. In: Naturfreund Magazin für Freizeit und Umwelt. 3/2014 Wien: Naturfreunde Österreich. S. 10, 11

Q⁶¹: Vgl. <https://www.tragoess-gruenersee.at/index.php/sehenswertes/marienkamm>

Q⁶²: Vgl. <https://www.tragoess-gruenersee.at/index.php/sehenswertes/blumenlehrpfad-kampsteig>

Q⁶³: Vgl. <https://austria-forum.org/af/Austria-Wiki/Frauenmauerhoehle>

Marienkamm



Verfolgt man die Straße die nordöstlich aus Tragöß-Oberort hinausführt erreicht man nach 1,5 km den Wanderweg, der den Haringbach entlang führt. Über Jahrtausende hinweg entstand hier eine ca 100 m lange Klamm, die als Naturdenkmal ausgewiesen ist. Die teilweise bis zu 20 m hohen Felswände sind im Sommer dicht bemoost und mit seltenen Farnen bewachsen. Im Winter breiten sich Eis und Schnee über den steinernen Untergrund aus.

Familie Putzi, aus Tragöß, dokumentiert regelmäßig die Flora und erstellt dazu einen Naturkundepfad in der Marienkamm.^{60, 61}

Ebenfalls von der Familie Putzi angelegt wurde der Blumenlehrpfad am Kampelsteig. Dieser lässt sich wunderbar in einer Wanderung mit der Marienkamm verbinden, da er den Haringgraben über den Reiterberg mit dem Grünen See verbindet (siehe Karte Abbildung 70).⁶²

Frauenmauerhöhle



Die Frauenmauerhöhle steht seit 1931 als Naturdenkmal unter Schutz und zählt dennoch, geologisch gesehen, als junge Höhle. Daher gibt es kaum Tropfsteine, das Besondere der Höhle ist vielmehr ihre Größe. Es handelt sich um einen Teil des Frauenmauer-Langstein-Höhlensystem, von dem bisher 32 km erkundet wurden.

Die Frauenmauerhöhle selbst ist 644 m lang und verfügt über einen Osteingang, auf der Seite von Tragöß und einen Westeingang Richtung Eisenerz. Es ist also möglich den Berg unterirdisch zu durchwandern. Da man leicht die Orientierung verlieren kann, werden an Wochenenden und Feiertagen im Sommer Führungen angeboten. Da das Höhlensystem insgesamt einen Höhenunterschied von ungefähr 600 m aufweist, ist es eine der tiefsten Höhlen des Landes.⁶³

Der Osteingang der Höhle ist vom Parkplatz der Jassing Hütte in ca. 2,5 Stunden zu erreichen.



Abb. 69: Marienkamm August 2018

Edelweißboden



Der Almgasthof Hiaslegg bildet den Startpunkt zur Wanderung auf den Hochturm, die Spitze des Trenchtling, dessen Almböden unter Naturschutz stehen. So auch der Edelweißboden, auf dem im Juni und Juli etliche Blüten zu finden sind.⁶⁴

Auch eine Tagestour ist möglich, wenn schon von Oberort aus losgewandert wird. In drei Stunden kann der Edelweißboden – und in ungefähr 4 Stunden der Hochturm – erreicht werden.

Feuchtbiotop



Südlich von Tragöß-Oberort, an die Ortschaft Pichl-Großdorf angrenzend, befindet sich das Feuchtbiotop. Die Fläche des Niedermoores beträgt 18 Hektar und wurde bereits 1987 zum Naturschutzgebiet erklärt.

Der Tragößbach und einige Quellen des Hangs speisen das Gebiet mit Wasser. Zusätzlich sorgt der hohe Grundwasserspiegel für Feuchtigkeit.

Umgeben wird das Areal von Fichtenwald, landwirtschaftlichen Nutzflächen und der Landstraße. Es ist natürlicher Lebensraum vieler Pflanzen, wie Seggen (Sauergräser), Torfmoose, Moorbirken und unterschiedlicher Weidenarten.⁶⁵

Q⁶⁴: Vgl. <http://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/ziel/141976122/DE/>

Q⁶⁵: Vgl. <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11680654/74837790/>

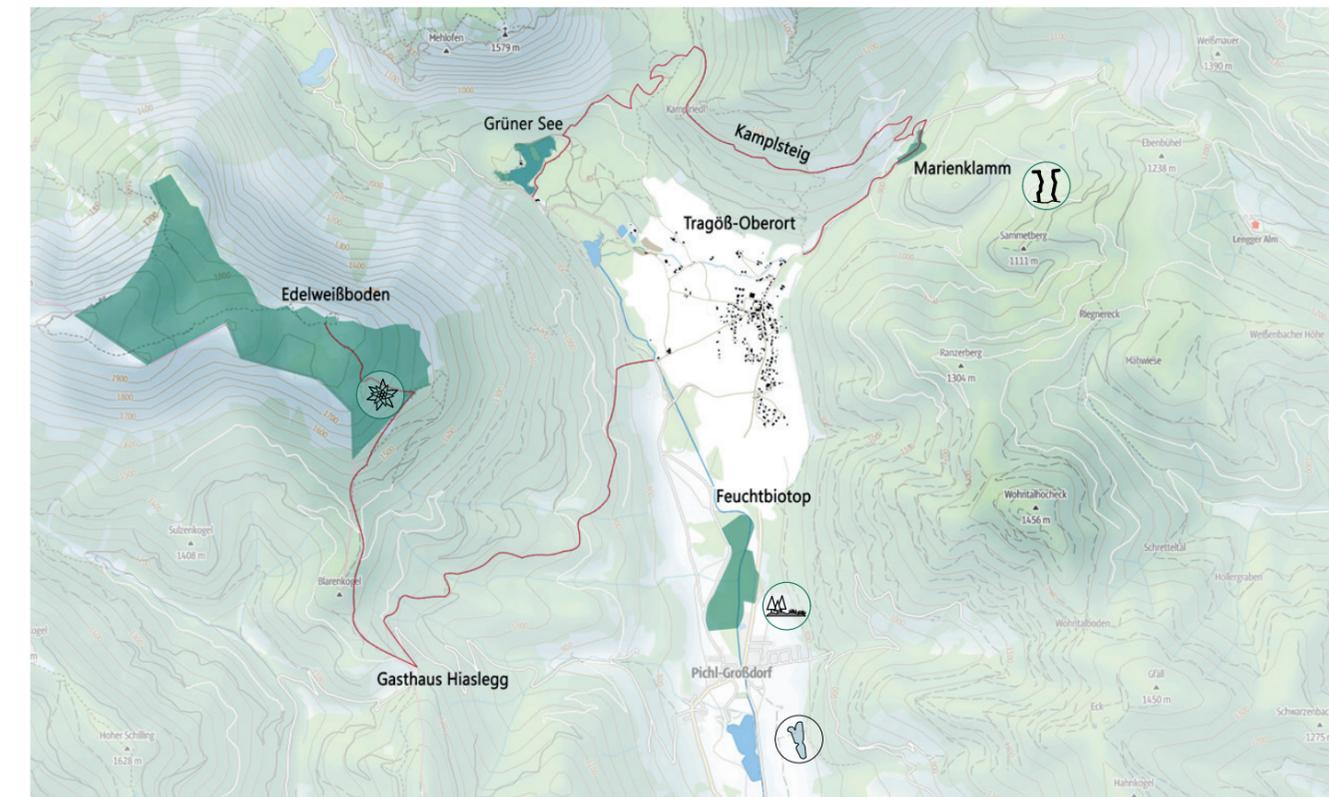


Abb. 70: Wanderrouten zu den Naturschutzgebieten um Tragöß-Oberort (M 1:50.000)

Karlschütt



Q⁶⁶: Vgl. <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11680565/74838132/>

Das rund 26 Hektar große Naturschutzgebiet erstreckt sich über 1,75 km lang in den Karlgraben, ein Teil des Hochschwabmassivs. Auf natürliche Weise entstand hier ein Schotterkegel, der vor der Verordnung zum Naturschutzgebiet 1985, zum Schotterabbau verwendet wurde.

Etwas tiefer im Karlgraben findet man einige kleinere Wasserfälle bei denen sich natürliche Wasserbecken gebildet haben. ^{66, 67}

Von Oberort aus erreicht man Karlschütt über eine dreistündige Wanderung oder in 30-40 Minuten mit dem Auto über Sankt Ilgen oder den Gasthof Bodenbauer.

Q⁶⁷: Vgl. <https://www.der-bodenbauer.at/karlschuetz/>

Mittlerweile ist es der geschützte Lebensraum von bis zu 250 Jahre alten Wacholderbäumen und zahlreichen Orchideenarten.

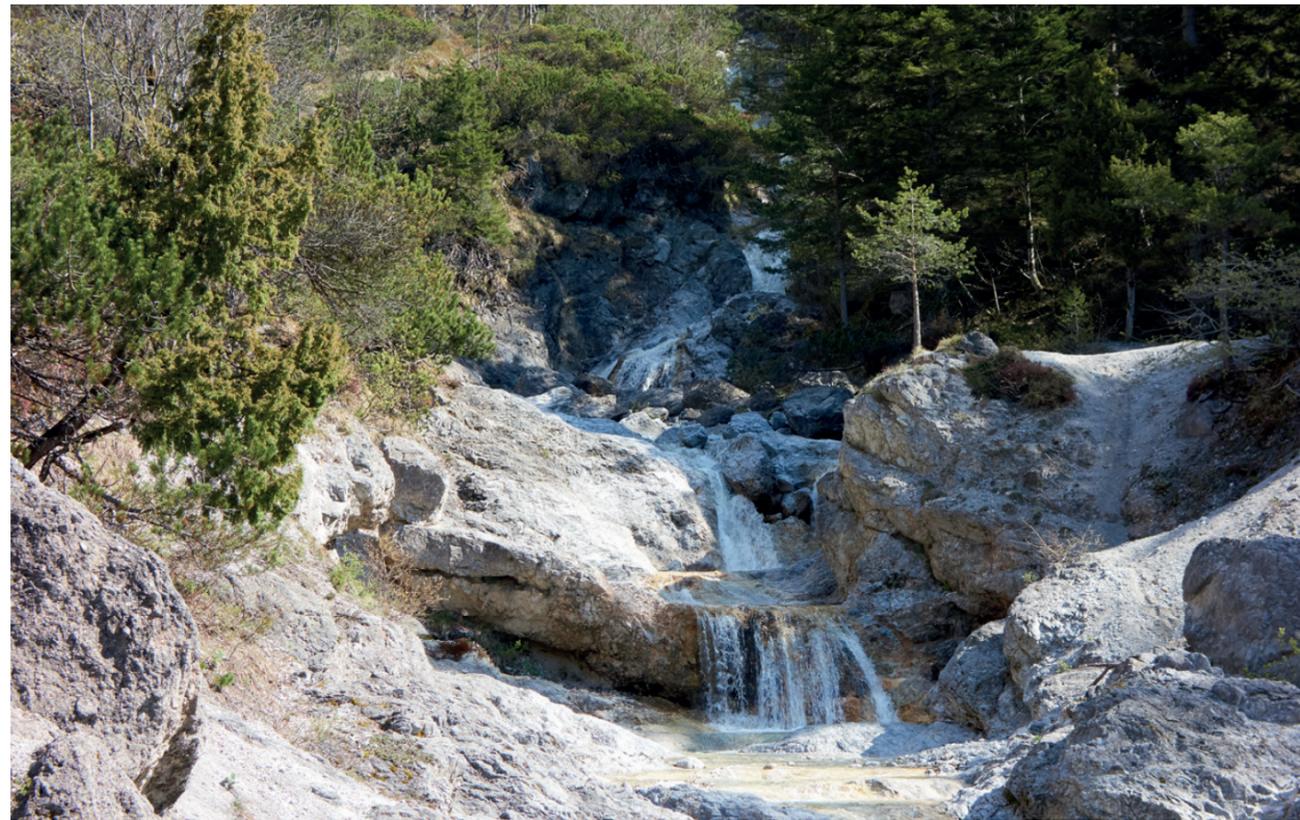


Abb. 71: Karlschütt 2017

Sankt Ilgen



Es bietet sich an, Karlschütt mit einem Besuch der Hochschwabkäserei in Sankt Ilgen zu verbinden. Hier kann an geführten Touren unter Voranmeldung teilgenommen werden oder Käse frisch vom Hof gekauft werden. ⁶⁸

Wildgehege



Ein Wildgehege zwischen Grünem See und der Jassinghütte lockt im Herbst Besucher an. Es ist die Zeit der Brunft und das Röhren der Hirsche ist im ganzen Tal zu hören.

Q⁶⁸: Vgl. <http://www.hochschwabkaese.com>



Abb. 72: Wanderwege zwischen Tragöß-Oberort und Karlschütt (M 1:50.000)

Q⁶⁸: Vgl. Hohenester, G., 2004. Im „Steirischen Gamsgebirg“; in DAV Panorama - Mitteilungen des Deutschen Alpenvereins. Ausgabe 05/2004. München: Deutscher Alpenverein e.V. S. 23 ff

Q⁶⁹: Vgl. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000607w>

Q⁷⁰: Vgl. <http://www.burg-oberkapfenberg.at/>

Messnerin



Der markanteste Berg rund um Tragöb - St. Katharein ist die Messnerin mit ihrem Felsenfenster, welches einen Durchmesser von 20 Metern aufweist. Vom Gipfel aus ist es bei klarer Sicht möglich, das ganze Hochschwabmassiv zu erblicken.

Der Sage nach ist der Teufel für das Messnerin-Loch verantwortlich. Er wollte mit der tragöber Pfarrersköchin zu einem Tanzfest auf der Sonnschienalm fliegen und übersah – abgelenkt durch das Schimpfen der Köchin – den Berg. Seither bewohnt sie das Innere der Messnerin und steuert von dort aus den Wind.⁶⁸

Die Legende des Messnerin-Lochs ist die wohl bekannteste, jedoch nicht die einzige Sage, die von Tragöb-St. Katharein und den umliegenden Bergen handelt.

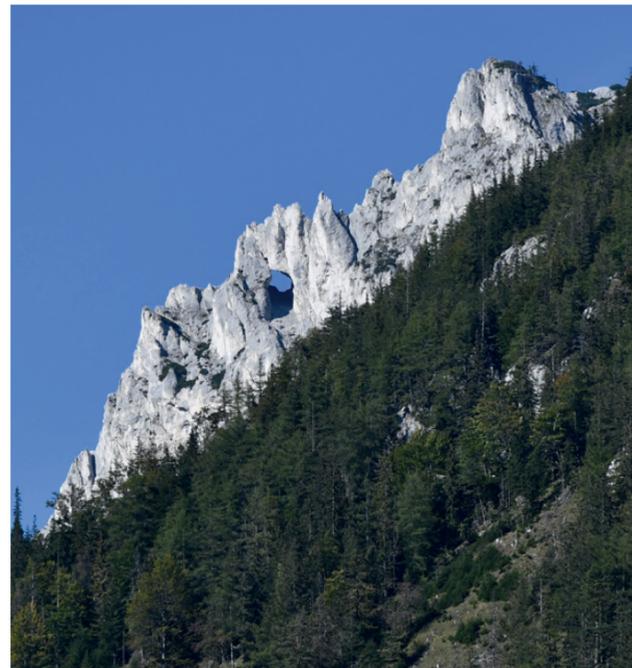


Abb. 73: Messnerin-Loch, September 2018

Hochschwab



Der Hochschwab wurde zum Landschaftsschutzgebiet erklärt „zum Zweck der Erhaltung seiner besonderen landschaftlichen Schönheit“. ⁶⁹ (Stand August 2018)

Die bereits erwähnten Berge Messnerin, Pribitz und Trenchling bieten eine Fülle an möglichen Wanderwegen, ausgehend von Tragöb-Oberort. Laut dem Online Wanderführer Bergfex gibt es in der Region um die 100 Touren, mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden, die sich teilweise überschneiden.

Burg Oberkapfenberg



Als Schlechtwetterprogramm eignet sich die 1268 errichtete Burg in Kapfenberg, die von Oberort nur eine halbe Stunde Autofahrt entfernt ist.

Neben umfangreichen Ausstellungen und Führungen kann man Flugvorführungen der Falknerei besuchen. Es werden hierfür sogar Kurse angeboten.

Auch für diverse Anlässe wie Hochzeiten oder Geburtstagsfeiern ist gesorgt. Mit Ritterspielen, Armbrustschießen, Ritteressen und Schulprogramm kommen hier alle auf ihre Kosten.⁷⁰

Bruck an der Mur



Ein Radweg verbindet den Grünen See mit Bruck an der Mur, dadurch ist die Stadt auch ohne Auto gut erreichbar. Nach knappen zwei Stunden befindet man sich in der Altstadt, welche mit einem Spaziergang eine Abwechslung zur Natur bietet.

Erzberg(-Bahn)



Ein Ausflug nach Eisenerz hat nicht nur das Schaubergwerk des Erzberges zu bieten, sondern auch die Erzbergbahn. Die Zahnradbahn, die seit 1988 nur mehr als Museumsbahn von Eisenerz bis nach Vordernberg geführt wird, gilt als „steilste Normalspurbahn der Europäischen Union“. ⁷¹ Während der Fahrt kann man, neben der beeindruckenden Aussicht auf die umliegenden Berge, acht Viadukte betrachten.



Abb. 74: Freizeitsee Zenz, September 2018

Der Freizeitsee Zenz bei Pichl-Großdorf, bietet an heißen Tagen eine willkommene Abkühlung. Hier darf – im Gegensatz zum Grünen See – geschwommen werden. Hier befindet sich auch der Campingplatz und eine Reihe von Freizeittaktivitäten, wie Tretbootfahren, werden angeboten.

Q⁷¹: <https://www.erzbergbahn.at/unsere-bahn/strecke/>

Anlaufstellen für Besucher

Q⁷²: <https://steiermark.orf.at/news/stories/2717216/>

Der Grüne See war schon immer ein beliebtes Ausflugsziel in der Region.

An einem Wochenende im Sommer 2015 wurden an die 5.000 Besucher gezählt. „In den vergangenen zehn Jahren habe sich die Anzahl der Besucher verdreifacht“.⁷²

Q⁷³: <https://www.tragoess-gruenersee.at/index.php/urlaub-haut-pmnuue/winterurlaub/langlaufen>

Der Skilanglauf hat in der Gegend eine lange Tradition. Die Loipen gibt es schon seit vielen Jahren und werden stets von freiwilligen Helfern instand gehalten. Dank einer Beschneiungsanlage können die Loipen sogar in niederschlagsarmen Winterperioden genutzt werden. Drei Routen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades bieten auf einer Gesamtlänge von 14,5 km schöne Ausblicke auf die Natur.⁷³

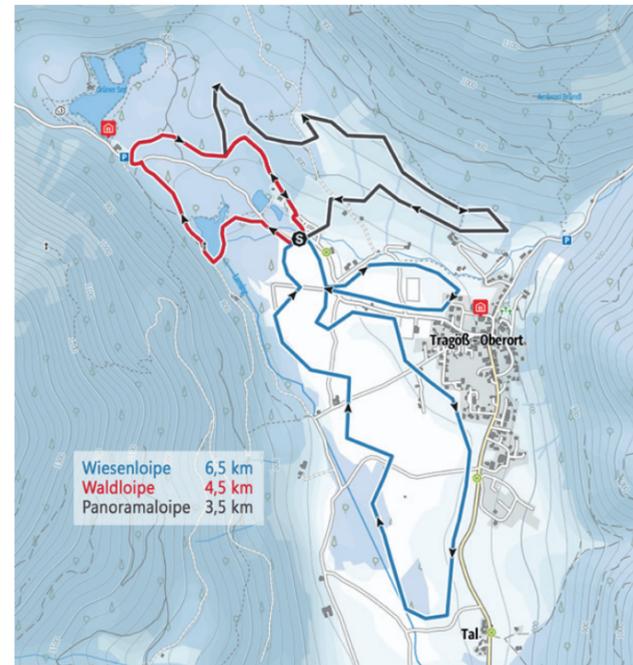


Abb. 75: Langlaufloipen

Das Tourismusbüro beschränkte sich bisher auf eine kleine eingeschobene Holzhütte direkt auf dem Parkplatz zum Grünen See. Dieser befindet sich nordwestlich des Ortes Tragöß-Oberort.

Die Hütte dient einerseits als Büroraum mit kleinem Verkaufsbereich, in dem auch Broschüren aufliegen, andererseits als Loipenhütte im Winter. Lager und Ausschank für sommerliche Wochenenden befinden sich ebenfalls im selben Gebäude. Ein Holzverkleideter Container mit WCs befindet sich gleich neben der Hütte.



Abb. 76: aktuelles Tourismusbüro Grüner See

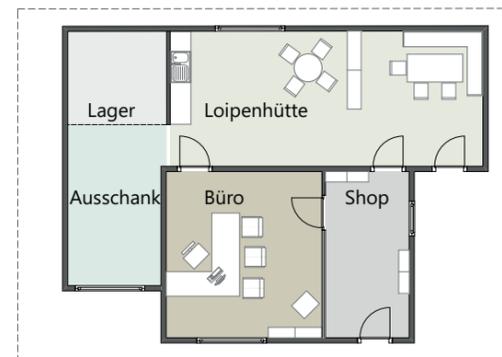


Abb. 77: Aktuelles Tourismusbüro Grüner See Grundriss (ca. M 1:200)

Wie man aus den letzten Ausgaben der Gemeindezeitung seit 2016 entnehmen kann wird derzeit ein neues Tourismusbüro geplant.

Das Gebäude Nr. 45, östlich des Parkplatzes, wurde – mit samt den 14.000 m² des umliegenden Grundstücks – dem Besitzer abgekauft und wird nun renoviert.

Es handelt sich hierbei um ein zweigeschödiges Blockhaus, das außen lediglich saniert wird, um das Ortsbild beizubehalten und nicht zu stören.

Neben einem neuen Café und einem Multimediaraum soll im neuen Tourismusbüro das Skidepot erweitert werden und Platz für Umkleiden und Schuhheizungen bieten. Es ersetzt somit die alte Hütte am Parkplatz komplett.

Mit finanzieller Hilfe des Landes Steiermark wird außerdem in die Planung eines rollstuhlgerechtern Weges investiert, der um den Grünen See herumführt.^{74,75}

Q⁷⁴: Vgl. Zinner, H. 2016. Gemeindezeitung - Ausgabe 02 - März 2016. Tragöß - St. Katharein: Gemeinde Tragöß - St. Katharein.

Q⁷⁵: Vgl. Zinner, H. 2017. Gemeindezeitung - Ausgabe 04 - März 2017. Tragöß - St. Katharein: Gemeinde Tragöß - St. Katharein.



Abb. 78: Baustelle des neuen Tourismusbüros Grüner See



ENTWURF

III

KONZEPT

Nutzung

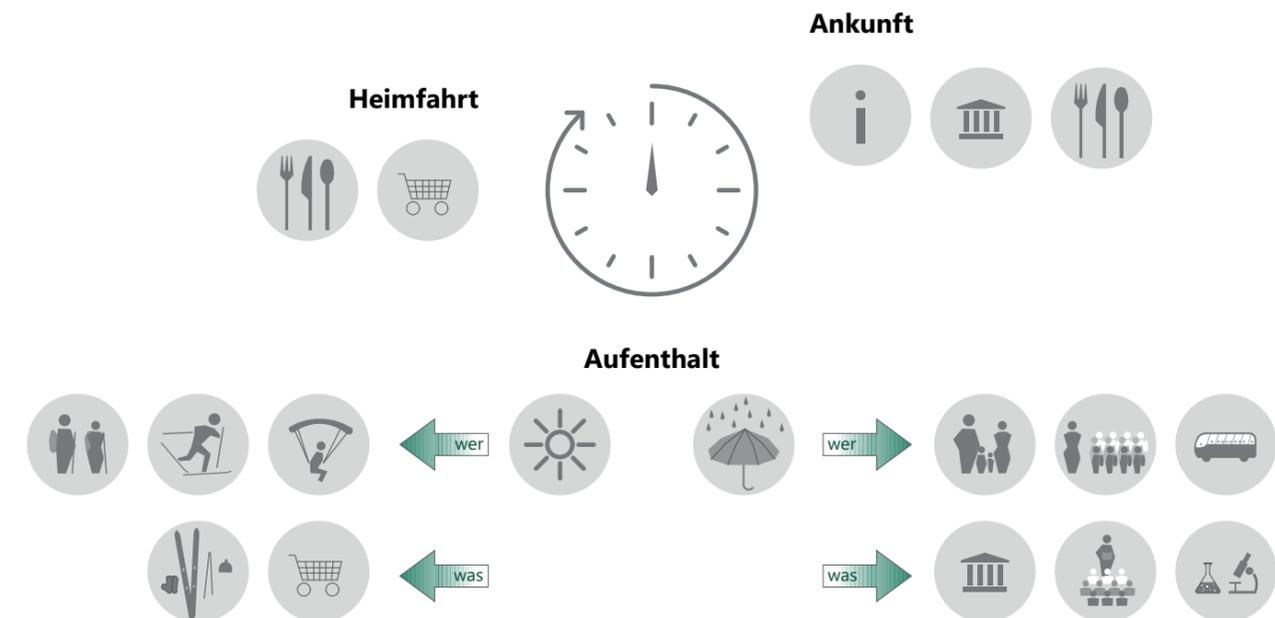
Die Besuchergruppen in Tragöß sind breit gefächert: vom klassischen Familienausflug über Touristenbusse bis hin zu eingestandenem Almgehern. Die Umgebung bietet viele Möglichkeiten für sportliche Aktivitäten, die zu allen Jahreszeiten durchgehend Besucher anlocken. Für all diese Nutzer soll – in einem Gebäude zusammengefasst – ein vielseitiges Raumprogramm geboten werden.

Die wichtigste Komponente eines Besucherzentrums ist der leichte Zugang zu Informationen direkt nach der Ankunft. Bei Bedarf sollen die Besucher nach einer langen Anreise die Möglichkeit haben diverse Versorgungseinrichtungen zu nutzen, wie Toiletten oder ein Café bzw. Restaurant.

Bei Schönwetter steht das Erforschen der Umgebung im Mittelpunkt und soll durch den Verleih und Verkauf von Ausrüstung unterstützt werden.

Bei Schlechtwetter wird ein Alternativprogramm geboten, welches von Ausstellungen, über ein Kinderlabor bis hin zu Indoor-Kursen für Klettern, Survival Training und Ähnliches reicht. Diese Angebote sollen zudem Schulklassen als eine neue Zielgruppe anlocken.

Nach einer langen Wanderung oder vor der Abreise können die Besucher noch einmal das Restaurant nutzen oder in einem Shop regionale Spezialitäten und Souvenirs einkaufen.



III.01

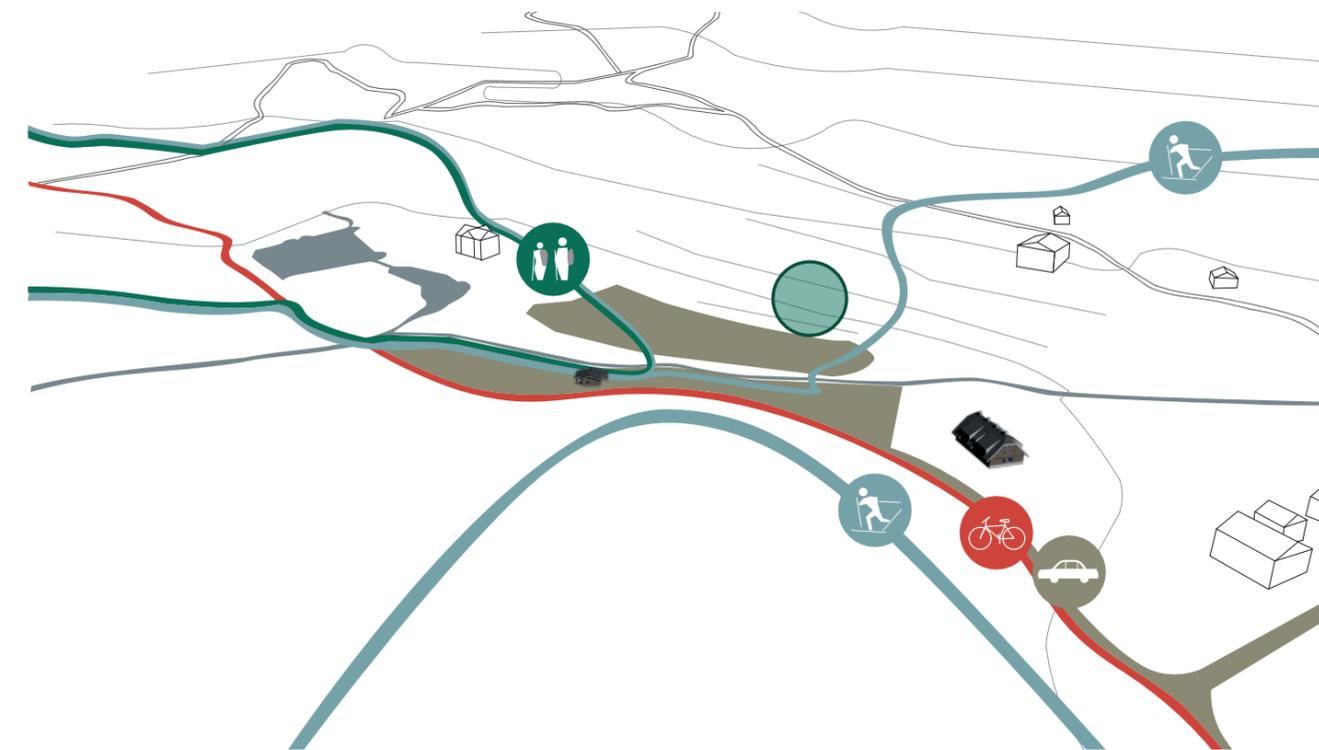
Bauplatz

Verlässt man den Ort in nordwestlicher Richtung, erreicht man den Parkplatz, der den Startpunkt für die Wanderung zum Grünen See und für die Loipen im Winter bildet. Er ist schon lange Zeit Standort des Tourismusbüros (im Lageplan gelb gekennzeichnet) und ein wichtiger Knotenpunkt der Wanderregion. Daher ist dies auch der gewählte Standort für das geplante Besucherzentrum. Das grün markierte Gebäude wird aktuell als Tourismusbüro umgebaut, liegt allerdings etwas abgelegen. Da es kaum Übernachtungsmöglichkeiten im Ort gibt kommen die meisten Touristen mit dem Auto an und fahren somit an diesem Gebäude vorbei.

Der Weg zum Grünen See führt, vom Parkplatz aus gesehen, in die entgegengesetzte Richtung – es muss also absichtlich angesteuert werden. Für ein Besucherzentrum nicht ideal, aber für Unterkünfte umso geeigneter.

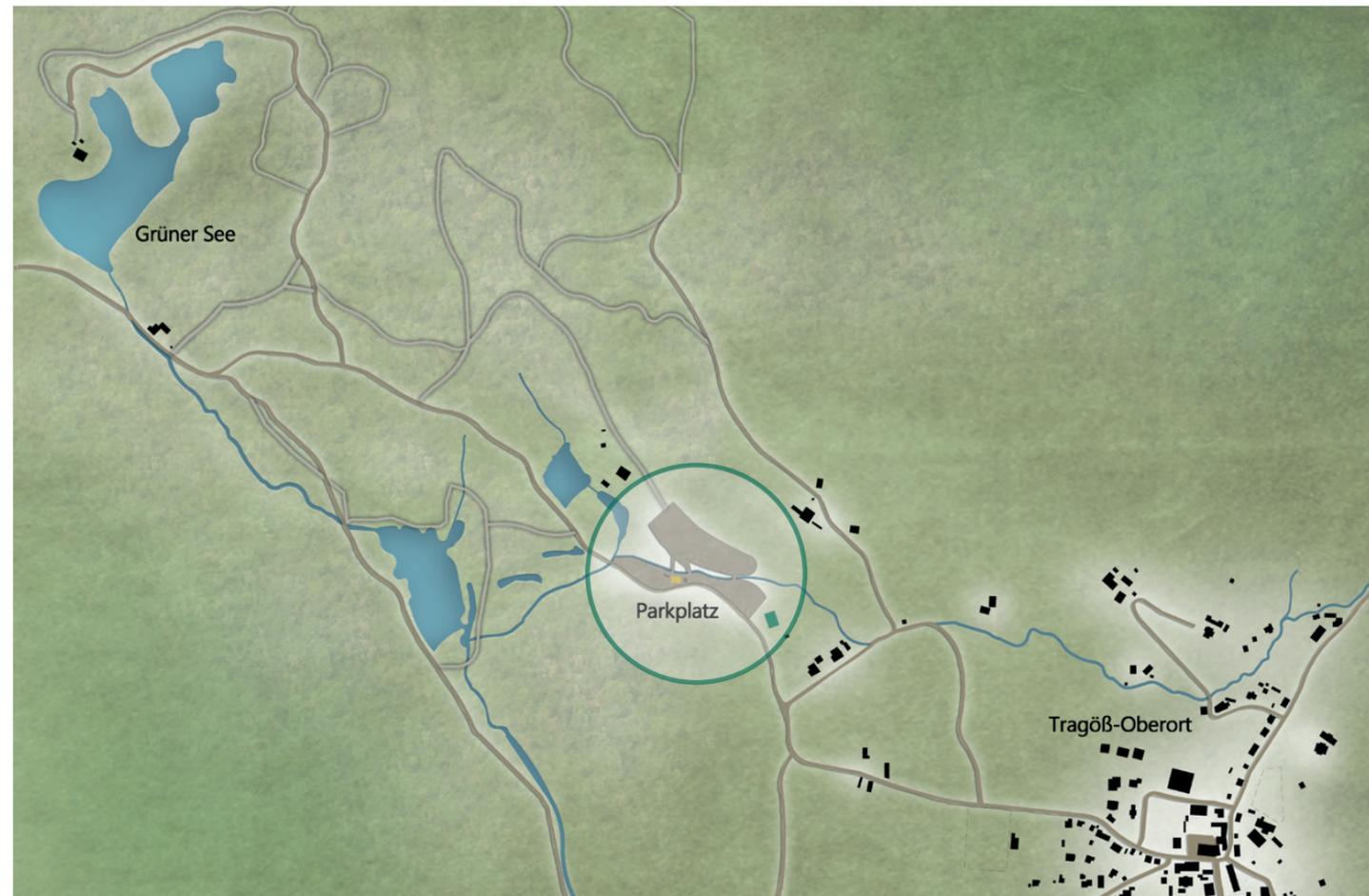
Als Bauplatz für die Informationsstelle wurde der Hang gewählt, der an den Parkplatz angrenzt und sich Richtung Tragöß-Oberort neigt.

Die Langlaufloipen führen im Winter direkt daran vorbei und ermöglichen es, das Besucherzentrum auch als Zuschauertribüne zu nutzen.

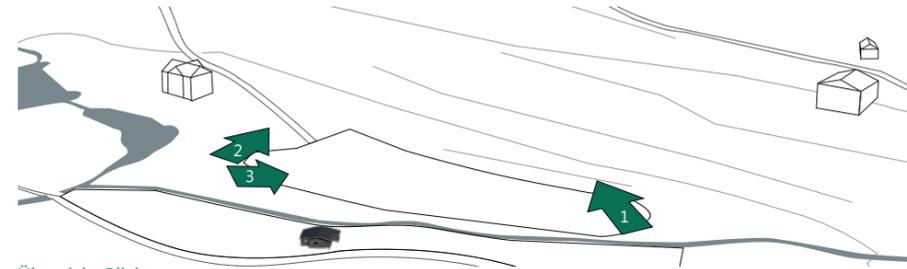


aktuelle Bewegungsströme

aktuelles Tourismusbüro
Tourismusbüro im Umbau



Lageplan 1:10.000



Übersicht Blicke

Blickfeld 1

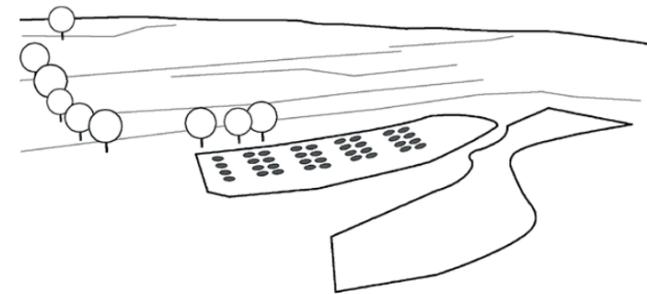


Blickfeld 2

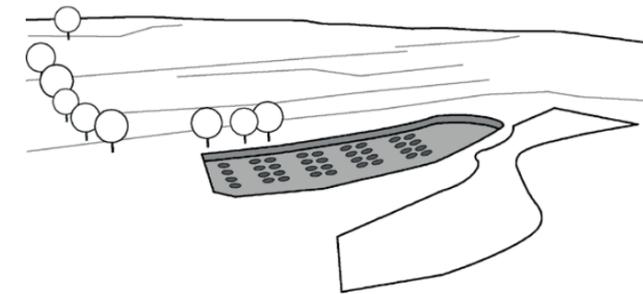


Blickfeld 3

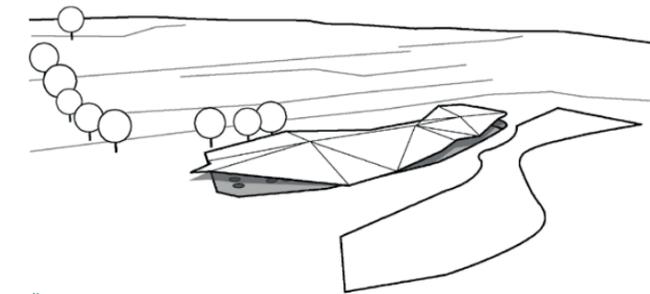
Besteigt man die Messnerin oder Pribitz, so hat man einen wunderbaren Blick auf den Grünen See, wie auf Abbildung 79 zu erkennen ist. Was ebenfalls ins Auge sticht ist der nördliche Teil des Parkplatzes, der bei voller Belegung als Autowüste das Naturbild stört. Der südliche Parkplatz ist weitgehend von Bäumen verdeckt.



Bestandssituation



Absenken



Überdachen



Abb. 79: Blick von der Pribitz auf den Grünen See und den Bauplatz

Um diesem Problem entgegenzuwirken wird die Parkebene abgesenkt und unter einem begrünten Dach versteckt. Durch das Absenken ist es möglich, stellenweise eine zweite Parkebene einzuziehen und gleichzeitig das Dach vom Straßenniveau begehbar zu machen. So entsteht zusätzlich zu den Parkmöglichkeiten eine Landschaft zum Verweilen.

- + Autos verstecken
- + Parkplätze vor Wetter schützen
- + mehr Parkplätze schaffen
- + Natur zurückholen

Die Loipen führen künftig über die Dachlandschaft und nicht mehr direkt an den Autos vorbei.

Auch der Parkplatz des Gasthofs Seehof, welcher sogar direkt am Grünen See liegt, ist von den Bergen aus sichtbar. Der Gasthof wurde erst kürzlich renoviert, ein Abbruch wäre daher nicht im Sinne der Nachhaltigkeit. Die Fahrzeuge können allerdings durch die zusätzlich gewonnenen Stellplätze auf dem Hauptparkplatz abgestellt werden.

Durch den Fußmarsch, der vom Parkplatz bis zum Grünen See zurückgelegt werden muss, verstärkt sich das Besuchererlebnis und der Bezug zur Natur.

Entwurfparameter

Parkplatz

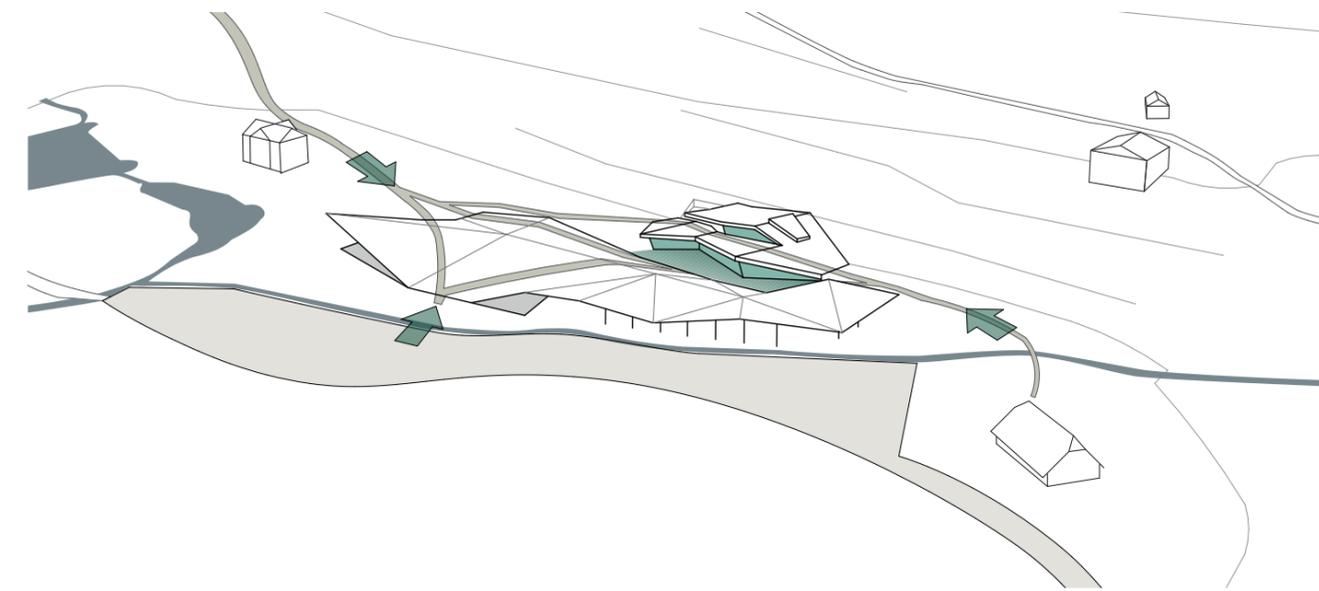
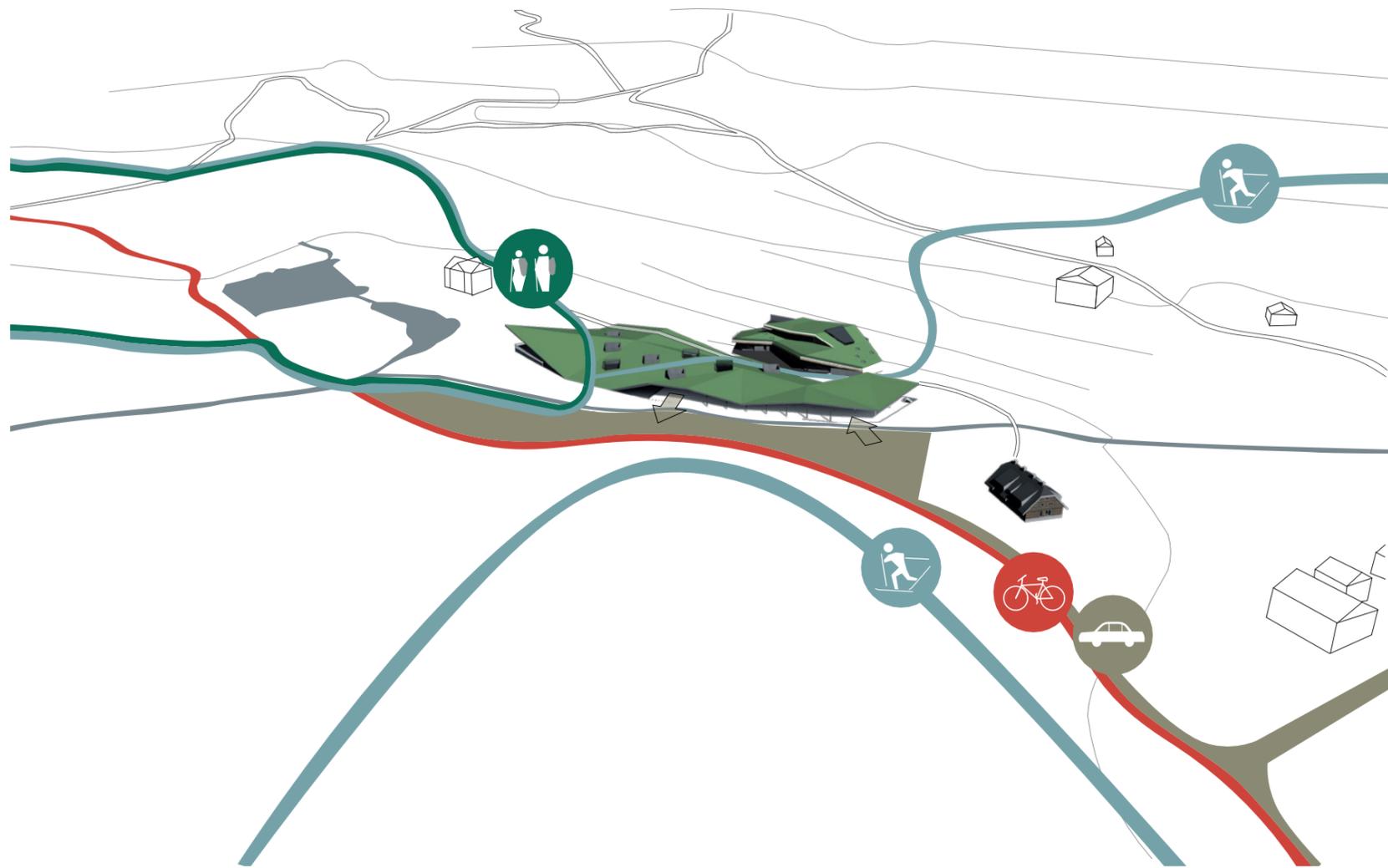
Die Topographie und Form des Parkplatzdaches orientiert sich an den Bewegungsachsen. Ein- und Ausfahrt für die Autos sind erhöht, die Fußgänger werden hingegen durch das Absenken des Daches auf Bodenniveau über den Parkplatz geleitet.

Das begrünte Dach des Parkplatzes bildet mit seinen Pilzstützen eine Analogie zu den nahegelegenen Wäldern. Die Hauptbewegungsachsen werden durch Einschnitte in das Dach akzentuiert, die gleichzeitig der Belichtung, Erschließung und weiteren Begrünung dienen.

Besucherzentrum

Der Herausforderung ein Gleichgewicht zwischen anlockendem Gebäude und dem Zurücktreten in der Natur zu schaffen, wurde mit unterschiedlichen Ansätzen entgegengetreten.

Das Besucherzentrum ist so positioniert, dass die Ankommenen aus allen Richtungen aufgefangen und angelockt werden. Die Hauptfassade öffnet sich zu den Bewegungsachsen hin.



Offenheit zu den Hauptbewegungsachsen

Die Hanglage wird genutzt um das Gebäude auf der Nordseite in die Erde einzugraben. Im Zusammenspiel mit dem begrünten Dach wird damit einerseits die Kubatur versteckt und andererseits dient das Besucherzentrum als begehbare Landschaft.

Die versiegelte Bodenfläche wird zurückgewonnen und Staub und Schadstoffe werden gebunden. Die Dachbegrünung dient außerdem als zusätzliche Wärmedämmung im Winter und hat im Sommer einen kühlenden Effekt.

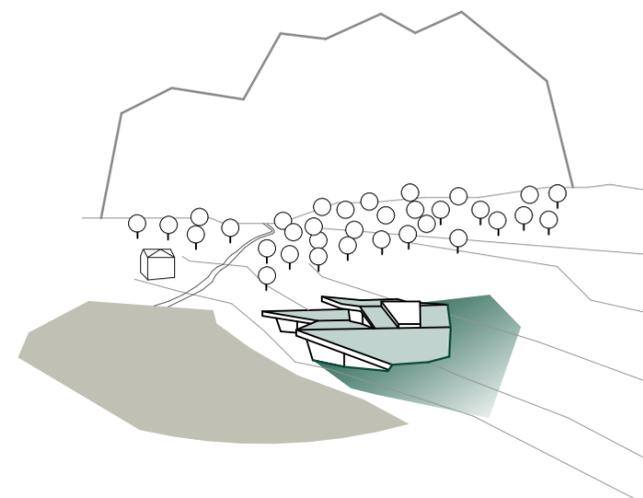
Auch der direkte Kontakt zum Erdreich wirkt sich positiv auf die Innenraumtemperatur aus.

Die dadurch entstehende erhebliche Gebäudetiefe, die hauptsächlich einseitig belichtet werden kann, wirft neue Parameter auf, die im Entwurf berücksichtigt werden müssen.

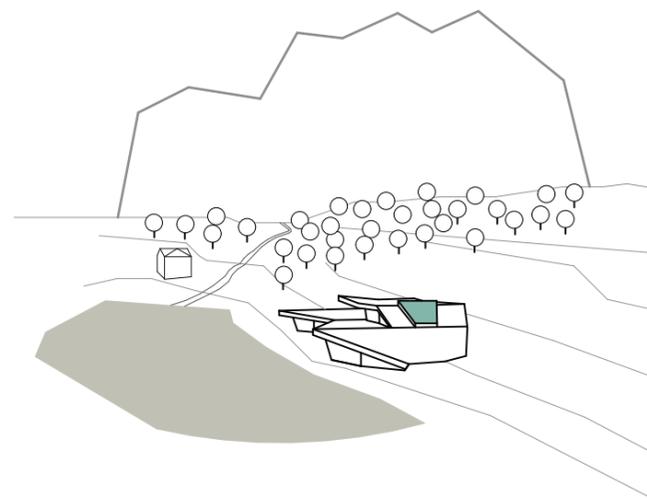
Ein Atrium mit Glasdach dient der Belichtung und schafft mit offenen Fenstern und thermischem Auftrieb die natürliche Belüftung vom Großteil des Gebäudes. Um eine Überhitzung durch das Glasdach zu vermeiden werden anstatt Glaspaneelen transparente Photovoltaikmodule eingesetzt, die außerdem zur nachhaltigen Stromerzeugung dienen.

Auch die Überhitzung über die Fassade soll verhindert werden, weshalb das Dach auskragt und den großzügigen verglasten Haupteingang verschattet. Da die Wintersonne tiefer steht, gelangt sie problemlos ins Gebäude.

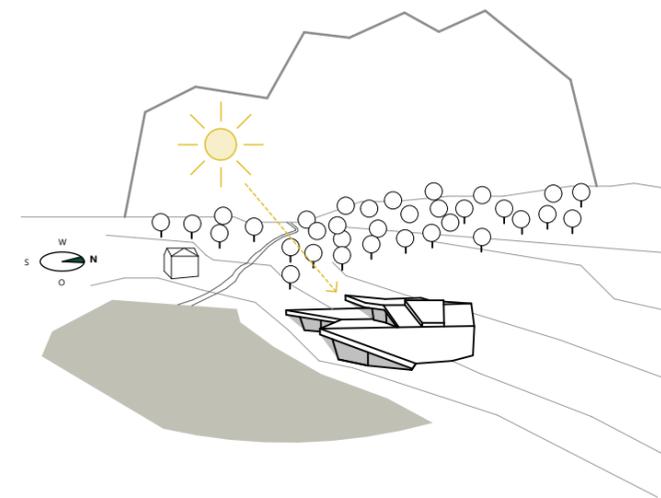
Durch diese baulichen Maßnahmen soll der Energiebedarf des Gebäudes für Lüftung, Heizung, Kühlung und künstliche Belichtung reduziert werden. Damit werden die Voraussetzungen für eine nachhaltige Architektur geschaffen, die mit einem energiesparsamen Haustechnikkonzept kombiniert werden.



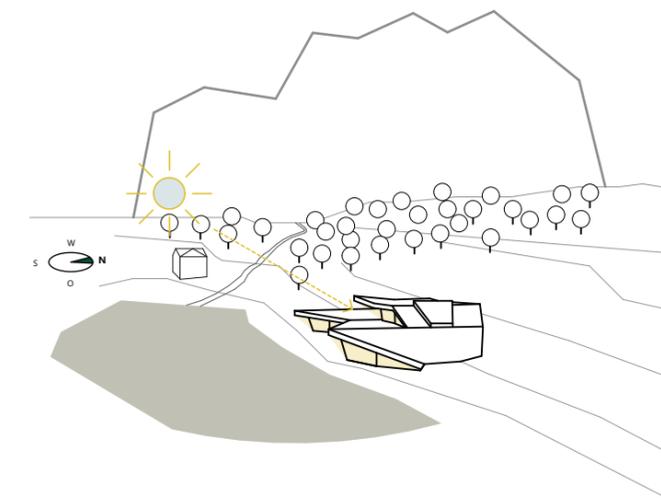
In den Hang eingraben | begrüntes Dach



Belichtung und Belüftung



Überhitzung vermeiden

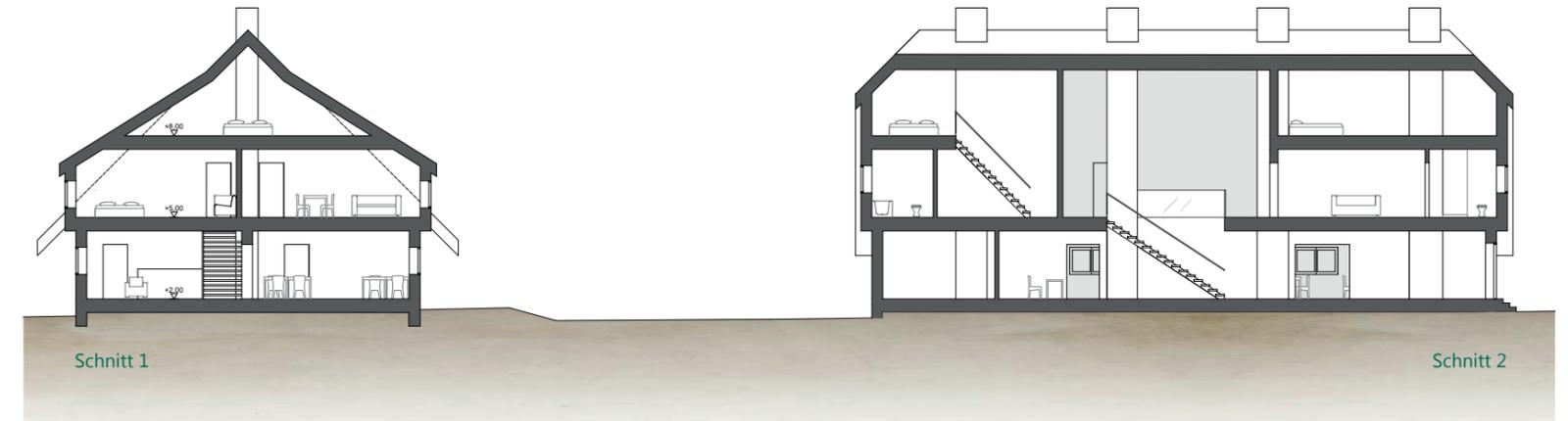


Wintersonne herein lassen

Das Gebäude, welches die Gemeinde aktuell zum neuen Tourismusbüro umbaut, soll in dieser Diplomarbeit konzeptionell als Hotel geplant werden. Da es nicht möglich war Bestandspläne von der Gemeinde zu bekommen oder das Gebäude zu besichtigen, konnten lediglich Fotos und Grundstücksdaten aus dem digitalen Atlas des Landes Steiermark als Planungsgrundlage verwendet werden.

Das Bestandsgebäude soll im Konzept erhalten bleiben und behält auch seine traditionelle Fassade und Erscheinung.

Unter der Annahme, dass neben einem vollen Erdgeschoß noch mindestens ein Obergeschoß in der gesamten Raumhöhe Platz finden, wurden fünf Ferienwohnungen geplant. Die Zimmergrößen orientieren sich an den Dachschrägen und Gauben. In den nördlichen und südlichen Randzimmern werden aufgrund der Dachschräge und der geringen Breite Badezimmer und eine Kochnische positioniert. In dieser Variante haben bis zu 24 Personen Platz. Durch eine Möblierung mit Stockbetten und Einzelbetten anstatt der Kochnischen, wären auch mehr Schlafplätze möglich. Dies kann bei Bedarf mit geringen Umbaumaßnahmen angepasst werden.

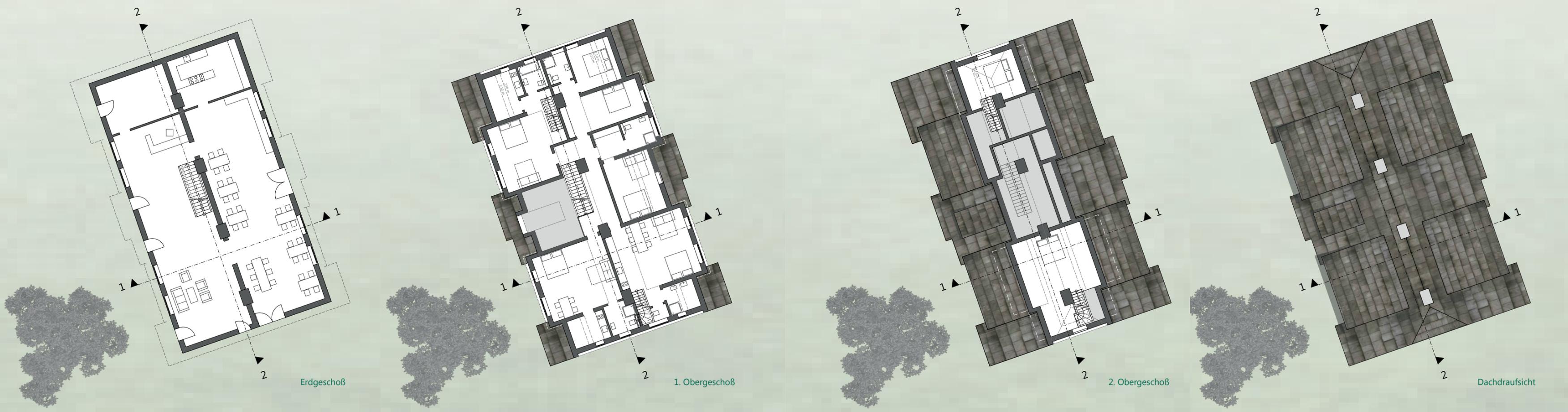
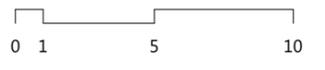


Schnitt 1

Schnitt 2

Pläne Hotel

M 1:250



Erdgeschoß

1. Obergeschoß

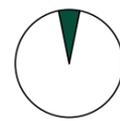
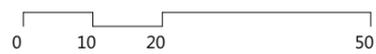
2. Obergeschoß

Dachdraufsicht

IV PLÄNE

Lageplan

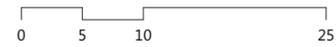
M 1:1000



Grundrisse

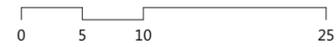


Grundriss Untergeschoß

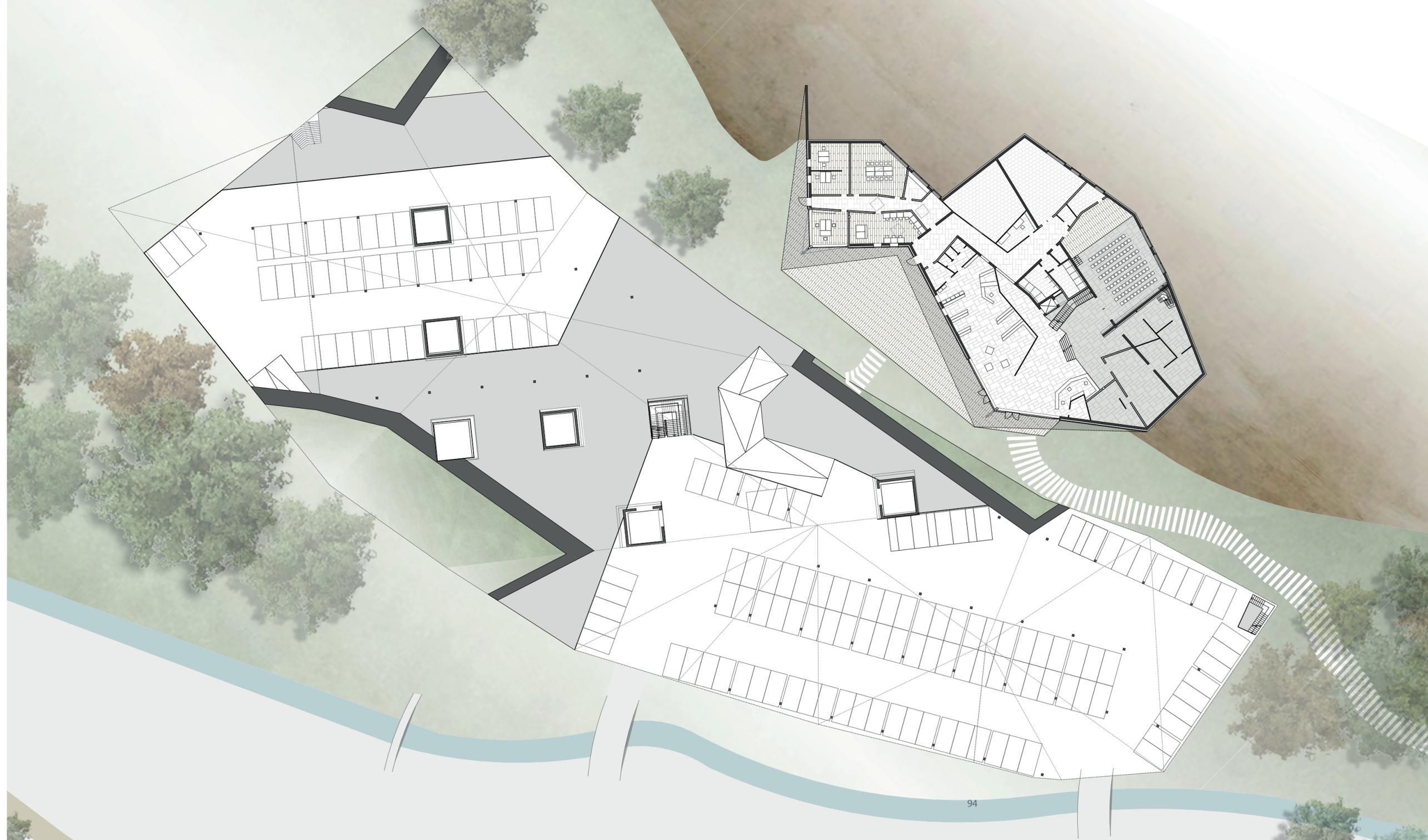


M 1:500

Grundriss Erdgeschoß



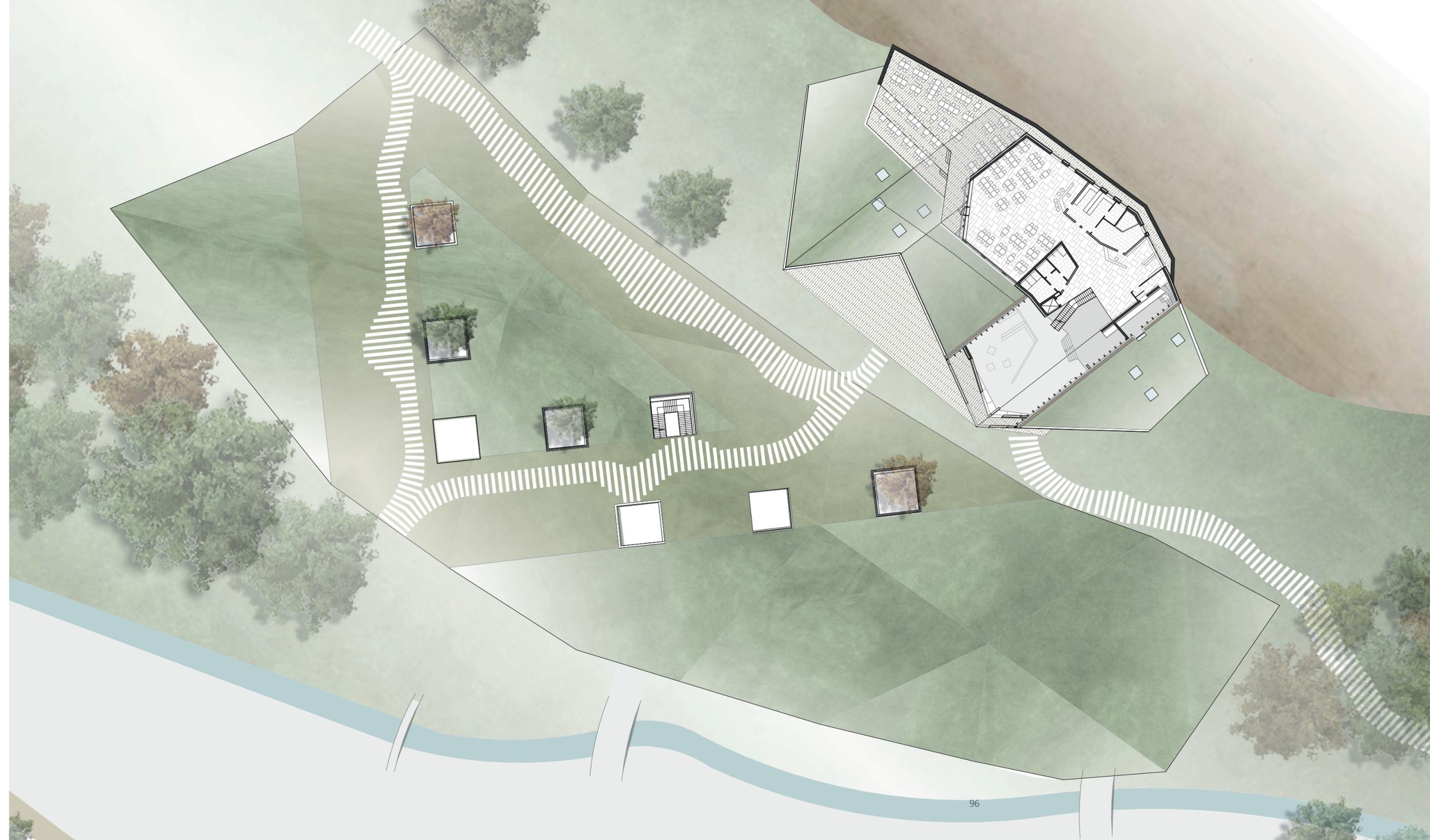
M 1:500



Grundriss Obergeschoß



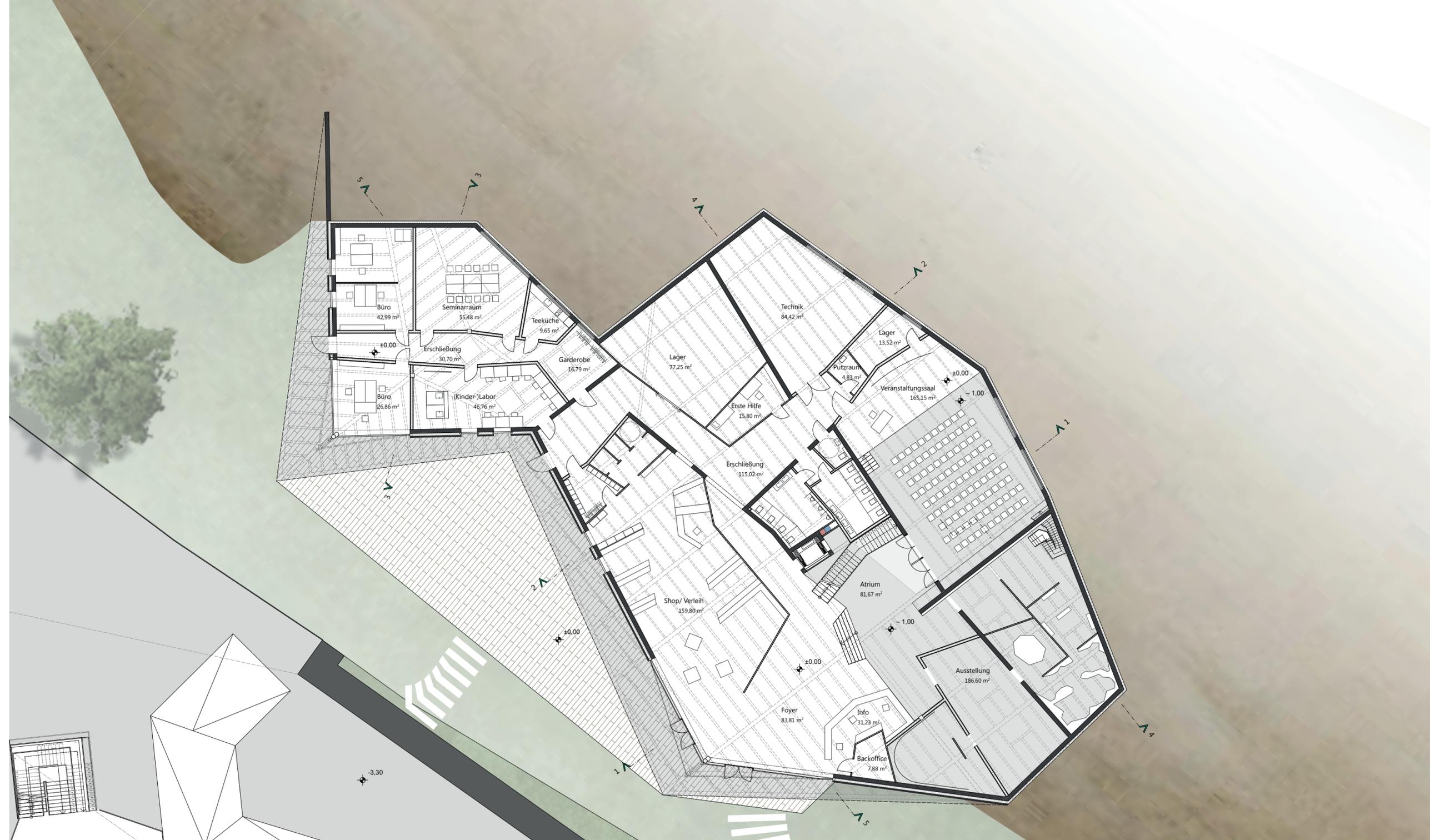
M 1:500



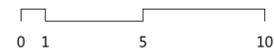
Grundriss Erdgeschoß



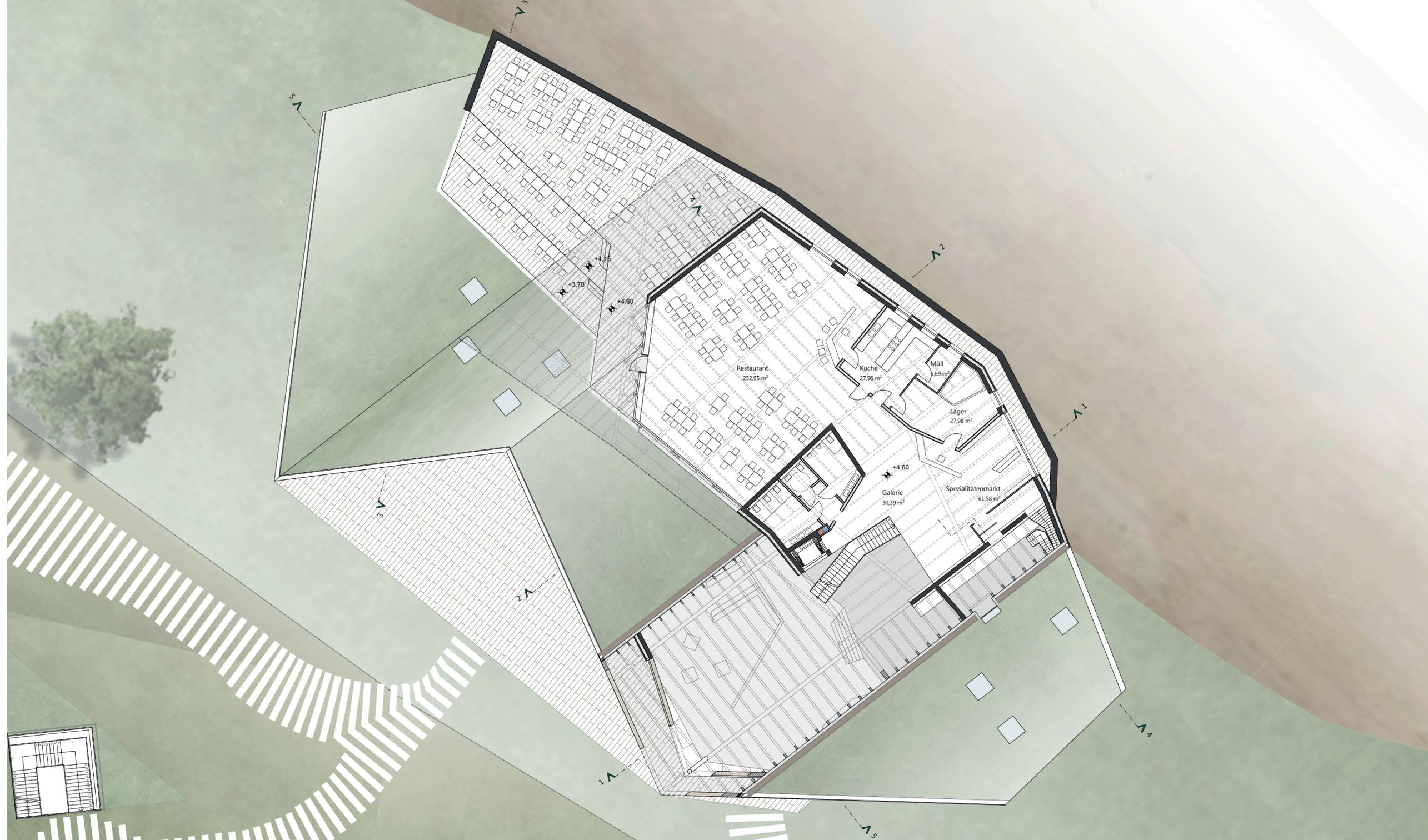
M 1:250



Grundriss Obergeschoß

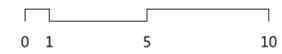


M 1:250



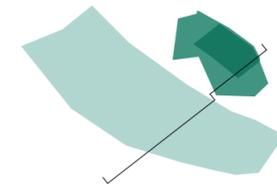
Schnitte

IV.02



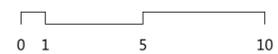
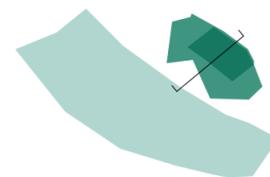
M 1:250

Schnitt 1 - 1

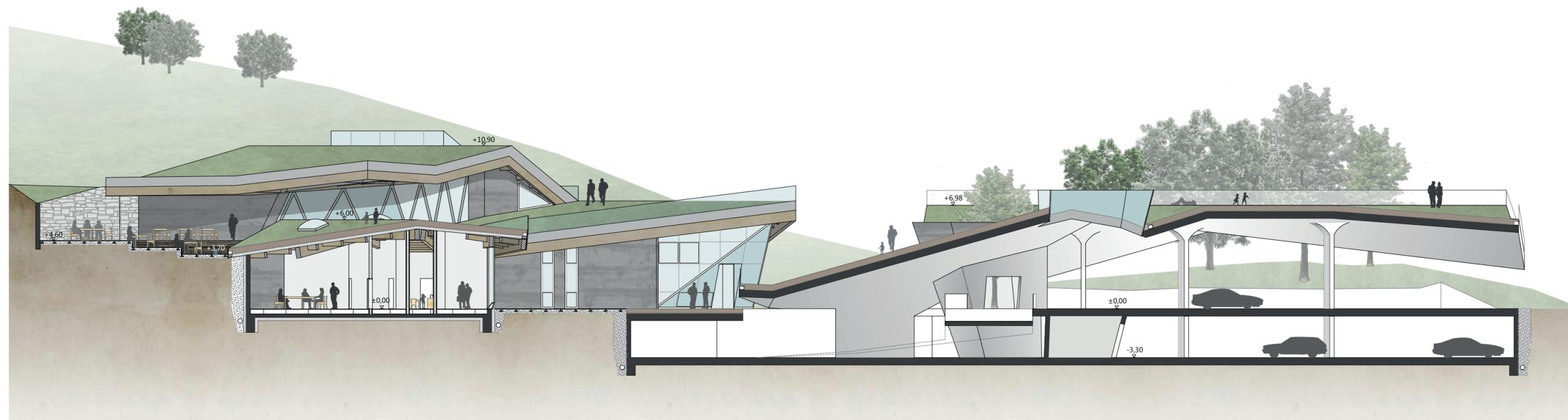




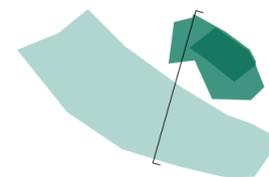
Schnitt 2-2

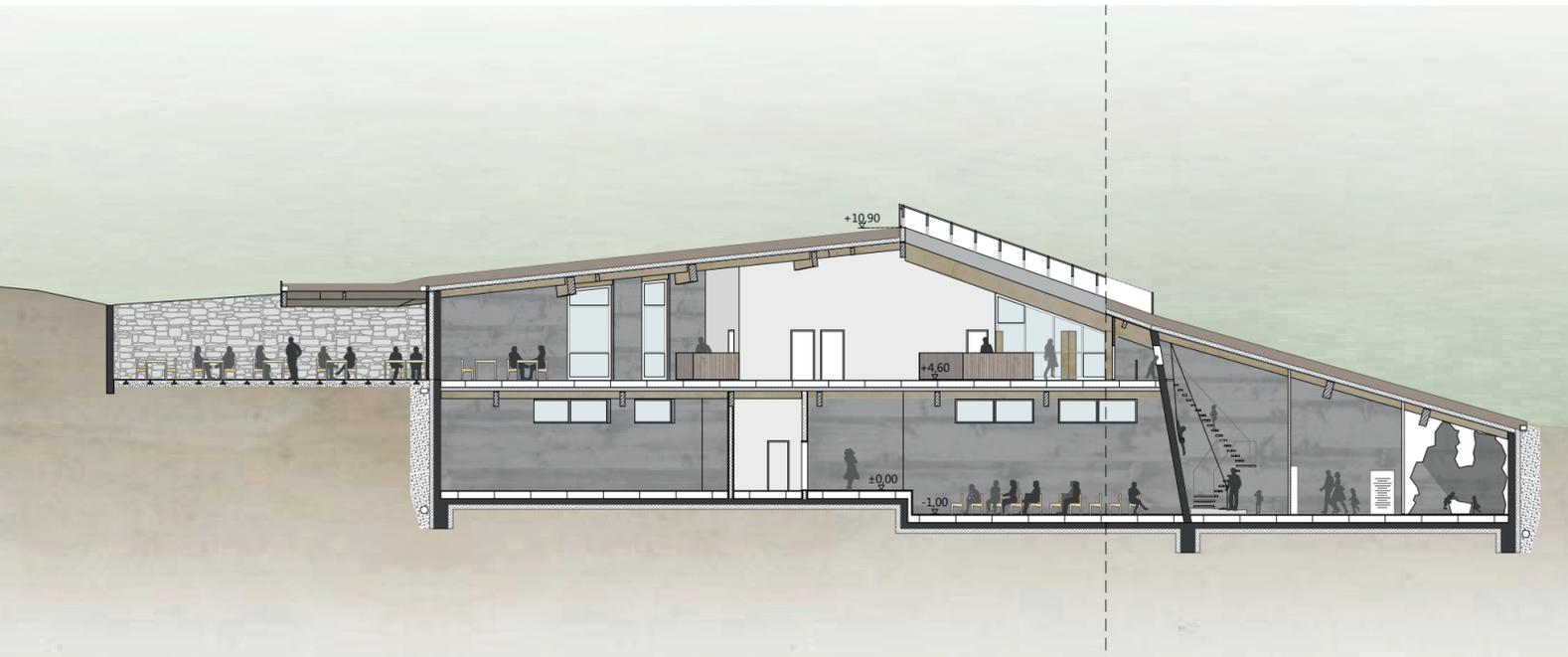


M 1:250

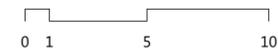
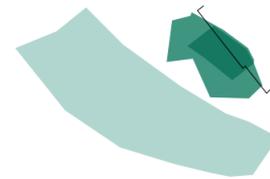


Schnitt 3-3



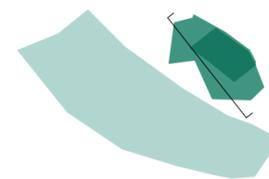


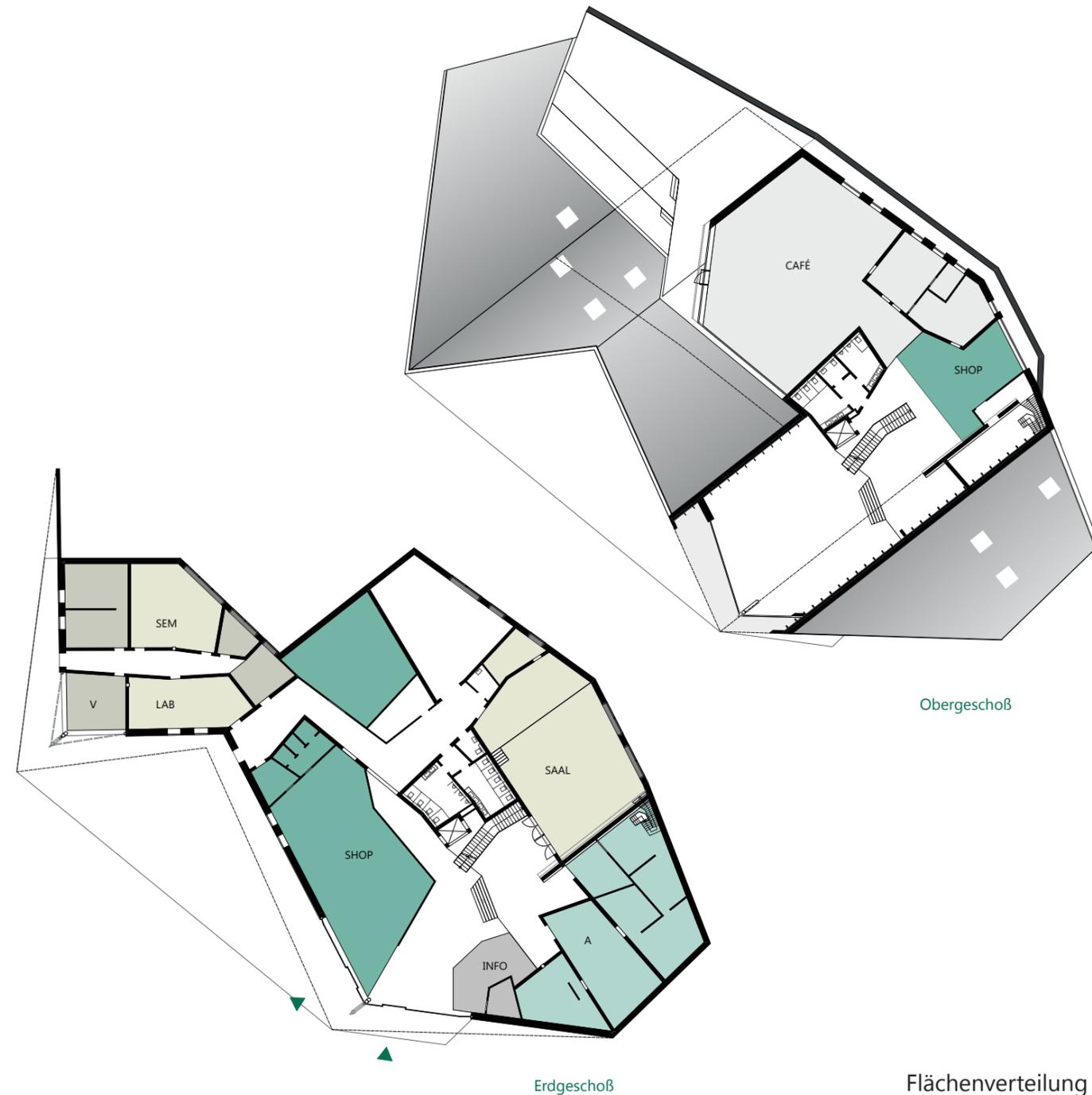
Schnitt 4-4



M 1:250

Schnitt 5-5

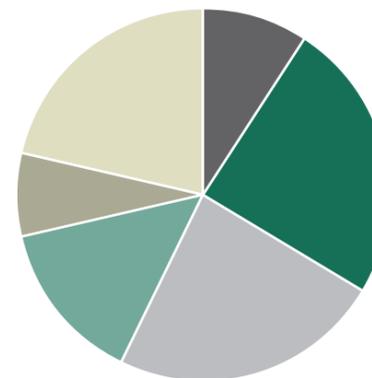




Flächenverteilung
M 1:500

Flächen

Info	122,92 m²	Veranstaltungen	280,91 m²
Foyer	83,81	Vortragssaal	165,15
Infoschalter	31,23	Sessellager	13,52
Backoffice	7,88	Labor	46,76
		Seminarraum	55,48
Shop	323,2 m²	Toiletten	77,39 m²
Shop und Verleih	159,8	WC D	30,38
Lager Verleih	77,25	WC H	29,9
Garderoben	14,81	WC	8,24
Schließfächer	9,76	VR	8,87
Spezialitätenmarkt	61,58		
Café	314,58 m²	Bewegungsraum	257,78 m²
Restaurant	252,95	Galerie	30,39
Küche	27,96	Atrium	81,67
Lager	27,98	Erschließung	145,72
Müll	5,69		
Ausstellung	186,6 m²	Sonstiges	130,82 m²
		Technik	84,42
Verwaltung	96,29 m²	Erste Hilfe	15,8
Büro	69,85	Müllraum	25,77
Teeküche	9,65	Putzraum	4,83
Garderobe	16,79		
		Gesamt	1790,49 m²



Statik

Das Gebäude ist so konzipiert, dass die tragenden Elemente nach außen hin sichtbar sind. Die Sichtbetonwände bilden tragende Scheiben, an der Fassade werden Stahlstützen eingesetzt.

Die Decken- und Dachkonstruktion besteht vorrangig aus Leimbändern, die sichtbar bleiben. Die Nebenträger werden mit einem Abstand von ca. einem Meter in der selben Ebene eingezogen um die Konstruktionshöhe möglichst gering zu halten.

Aufgrund der großen Spannweiten und des auskragenden Daches im Obergeschoß werden Stahlträger eingezogen, um die Holzkonstruktion zu unterstützen.

Die größte Spannweite mit rund 20 Meter befindet sich im Foyer. Die Raumhöhe von über 6 Meter ermöglicht es Fachwerkräger aus Holz einzusetzen, die als gestalterisches Element wirken.

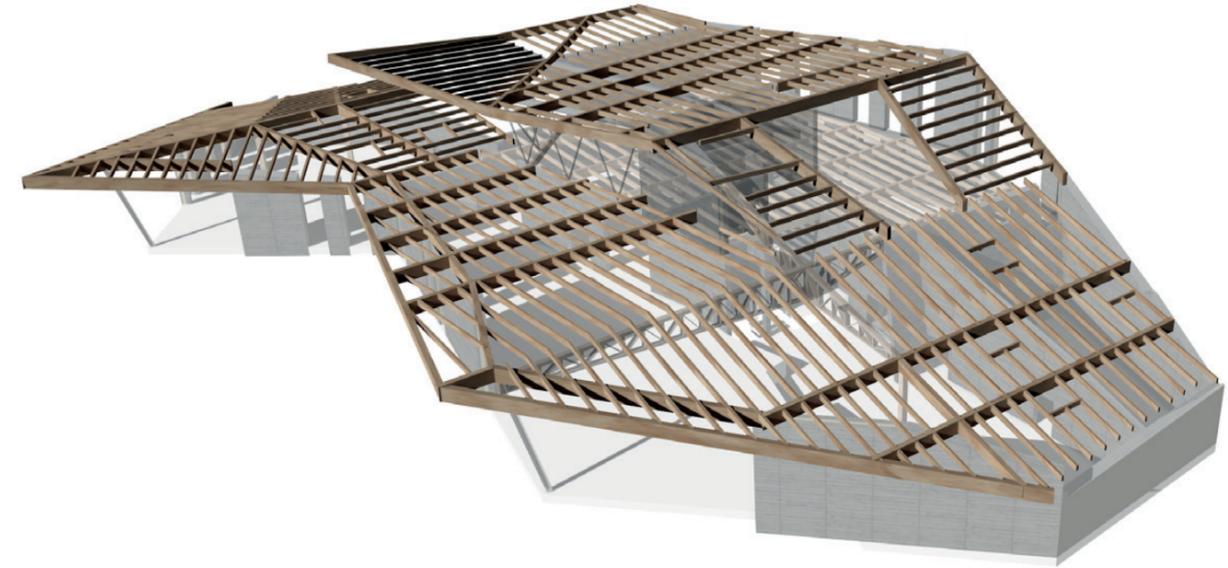
Das Glasdach des Atriums liegt auf Glasschwertern, welche mit den Glasstützen in Nut und Feder transparent verklebt sind.

V TECHNIK

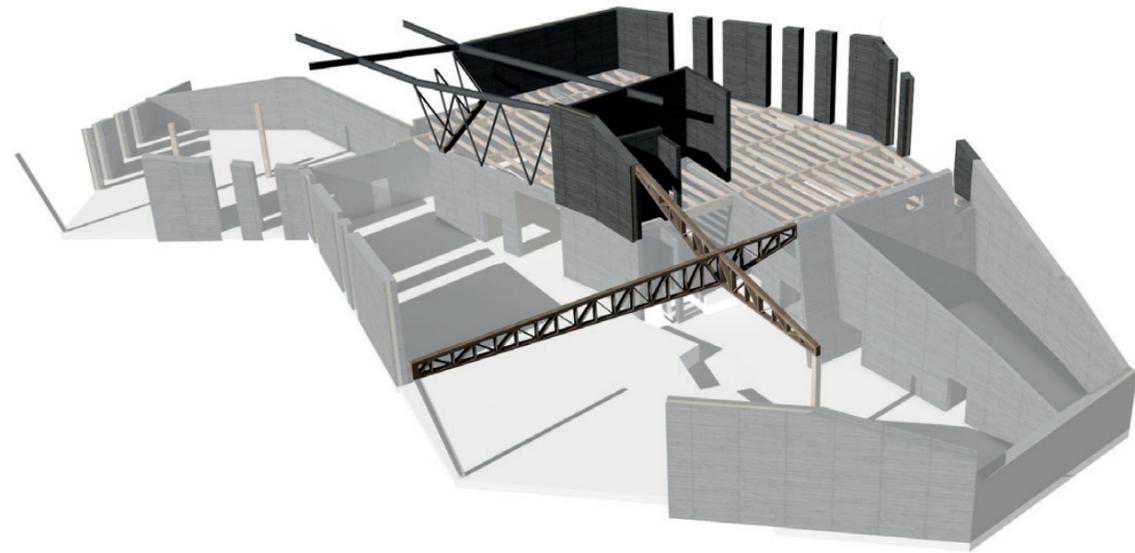




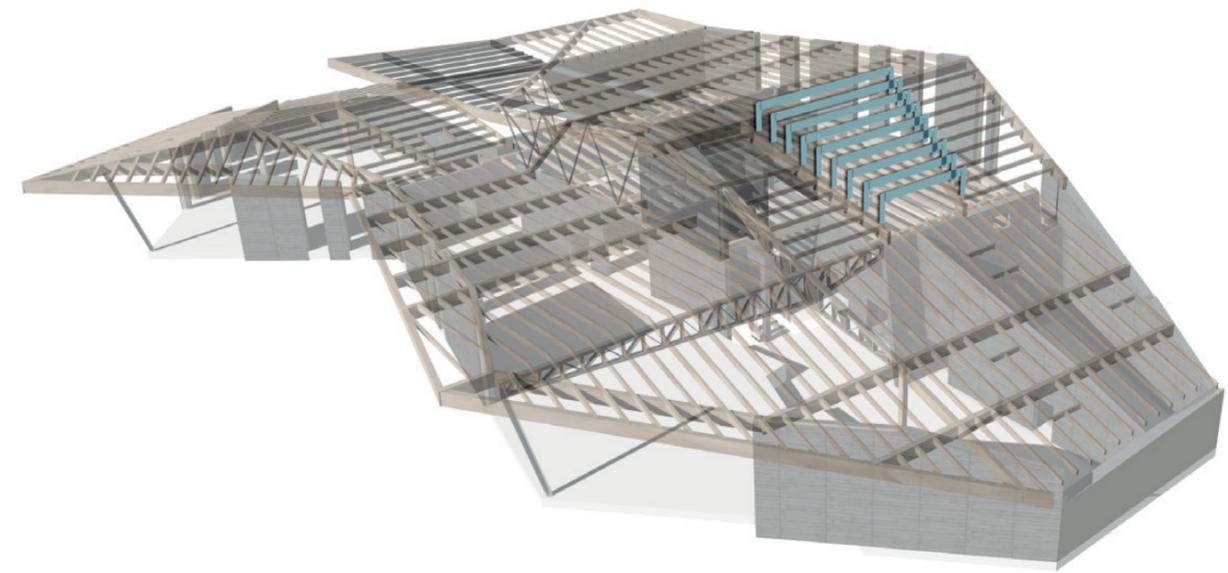
Tragende Wände aus Sichtbeton



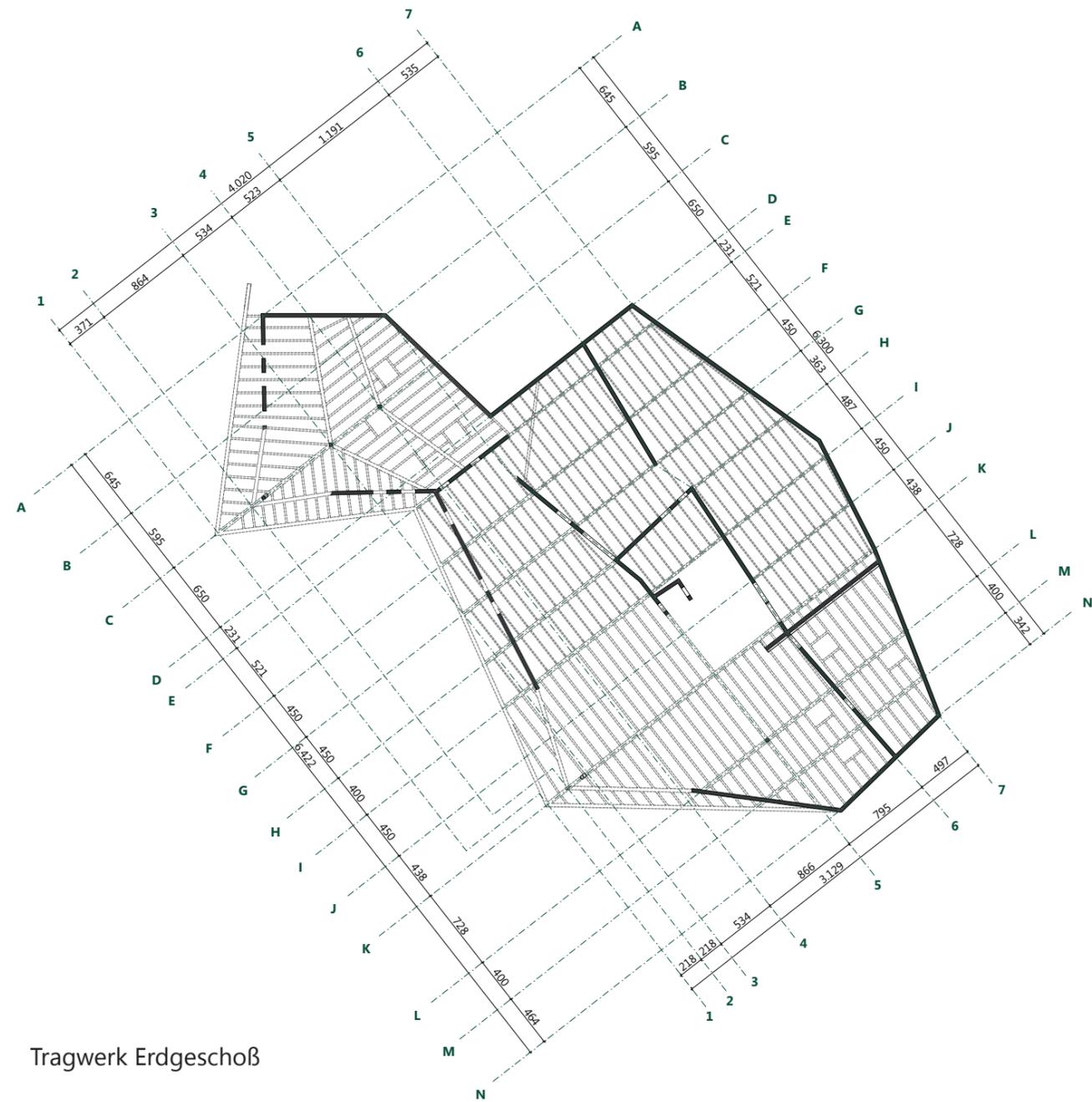
Leimbinder als Dachkonstruktion



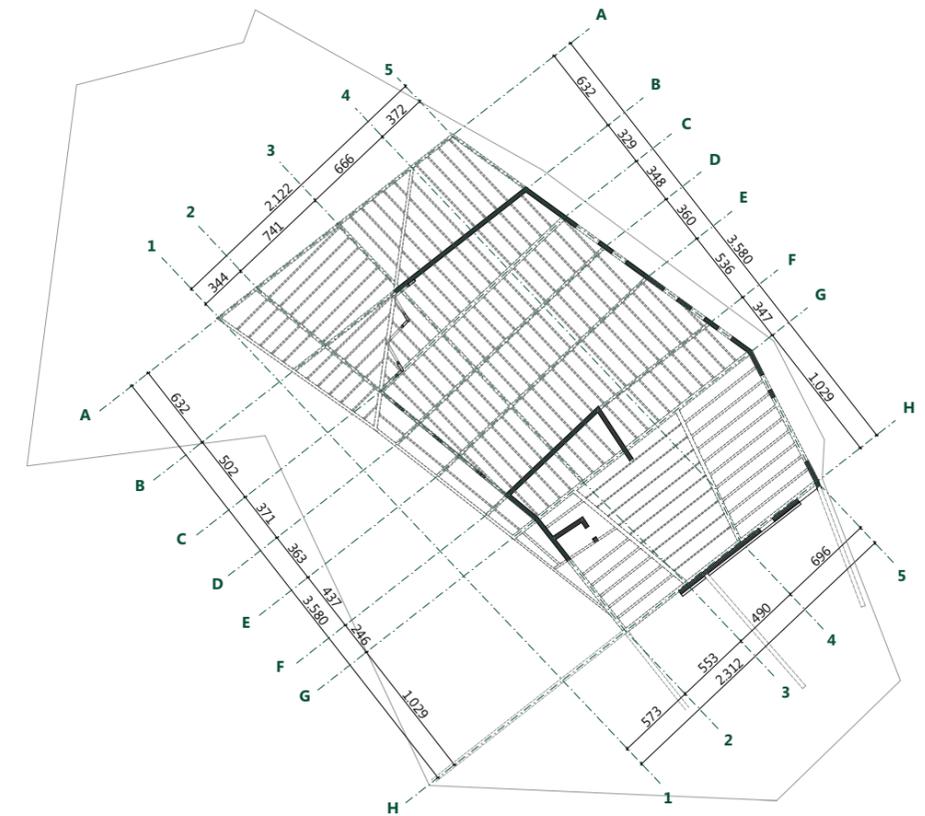
Überbrücken großer Spannweiten mit Fachwerkträgern aus Holz und Stahlträgern



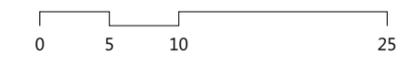
Glasschwerer und Glasstützen tragen das Glasdach



Tragwerk Obergeschoß



M 1:500



Gebäudetechnik

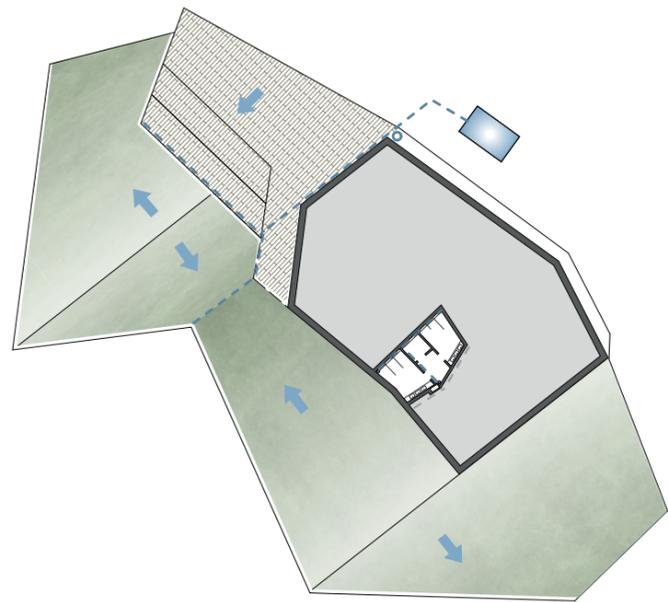
Zusätzlich zu den baulichen Maßnahmen für eine energie-sparende Architektur wird, wie bereits erwähnt, die Haus-technik nachhaltig ausgelegt.

Der Großteil des Regenwassers wird von den Dachflächen abgeleitet und in einer Zisterne hinter dem Gebäude gesammelt. Auch das Grauwasser aus den Waschbecken der Toiletten wird zu Brauchwasser aufbereitet und für die Toilettenspülung wieder verwendet.

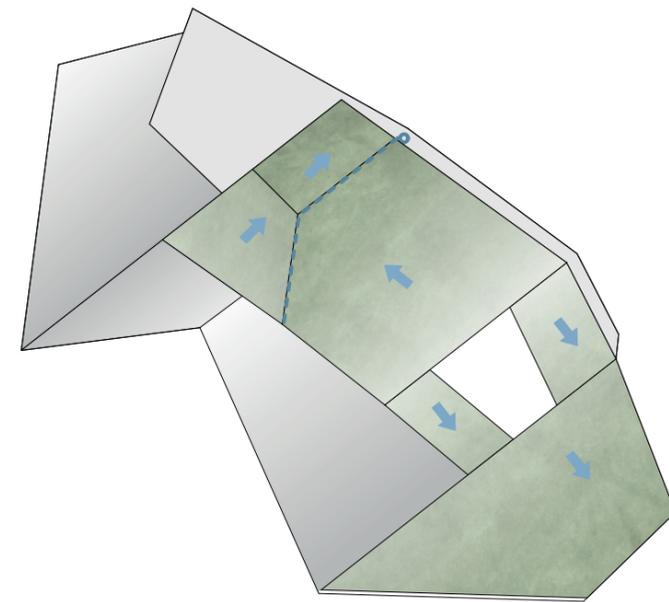
Eine Wärmepumpe mit Erdkollektoren wird über die Photo-voltaikpaneele des Glasdaches betrieben und sorgt für die Erwärmung des Trinkwassers, sowie als Wärmequelle für die thermische Bauteilaktivierung.

Um Energie für ein mechanisches Belüftungssystem zu spa-ren wird darauf geachtet das Gebäude hauptsächlich natür-lich zu belüften. Dies geschieht durch Querlüftung über Fensteröffnungen und Oberlichter – die durch Abgraben auch Hangseitig möglich sind – beziehungsweise durch das Atrium. Toiletten, Erste Hilfe-Raum und Lager verfügen über keinen direkten Zugang zu frischer Luft über die Fas-sade, daher ist eine zusätzliche mechanische Lüftung not-wendig. Die Wege für den Lufttransport werden allerdings möglichst kurz gehalten.

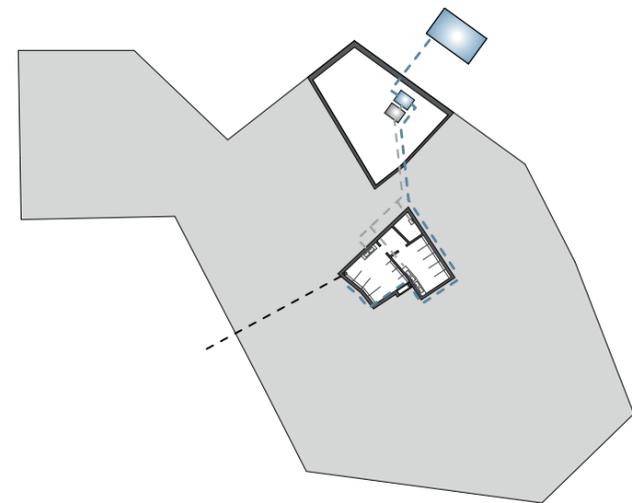
Für eine behagliche Innentemperatur im Sommer ist die Nachtlüftung ausreichend, da es stark abkühlt.



Obergeschoß

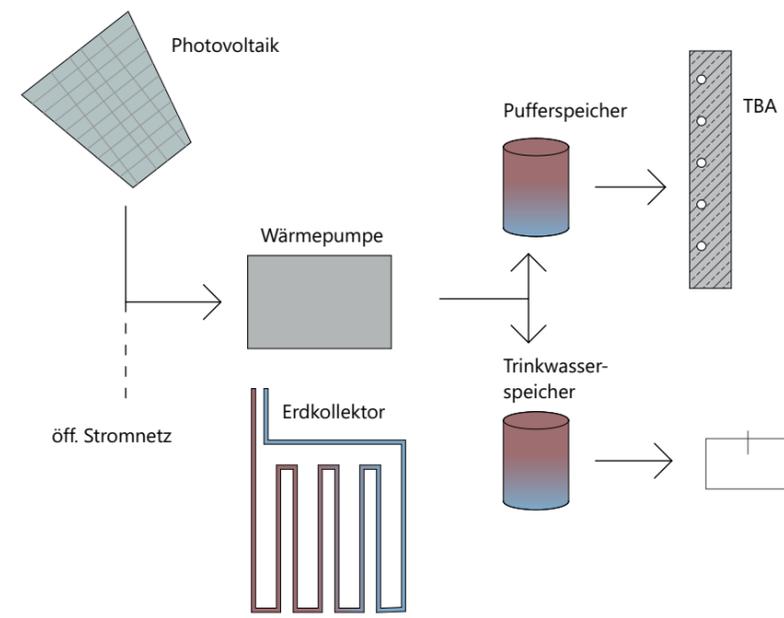


Dachdraufsicht

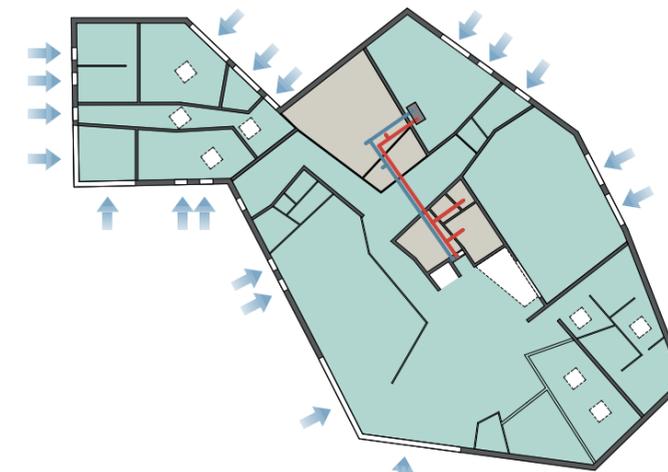


Erdgeschoß

Regen- und Grauwassernutzung



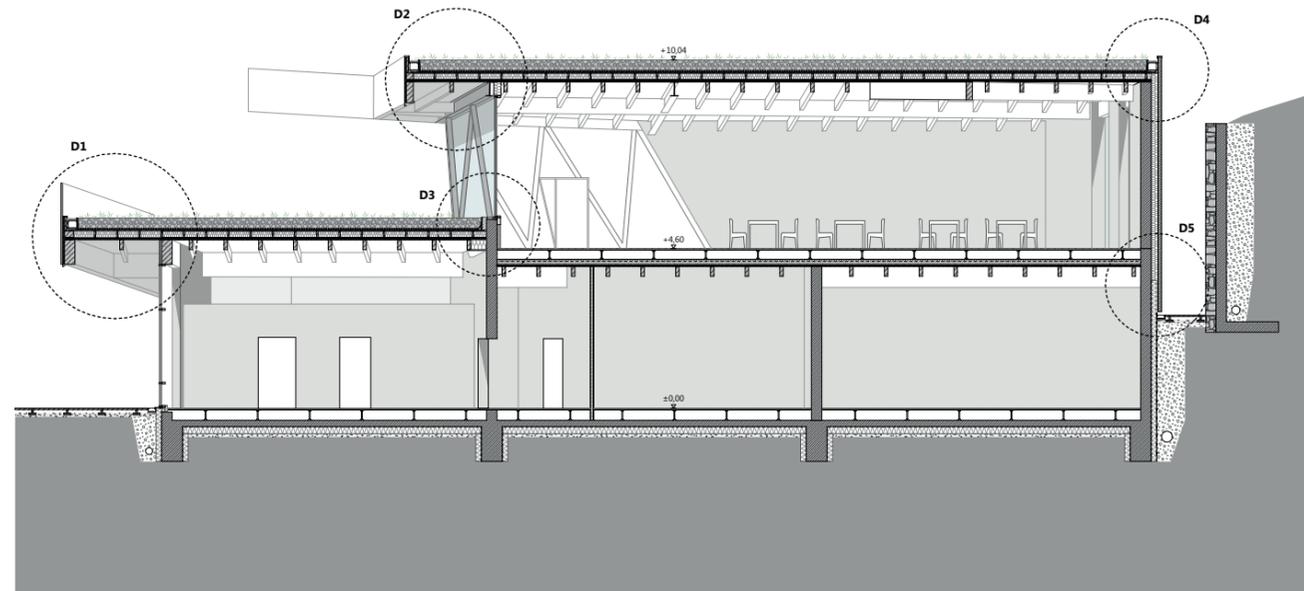
Heiz- und Warmwasserkonzept



Lüftungskonzept

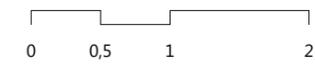
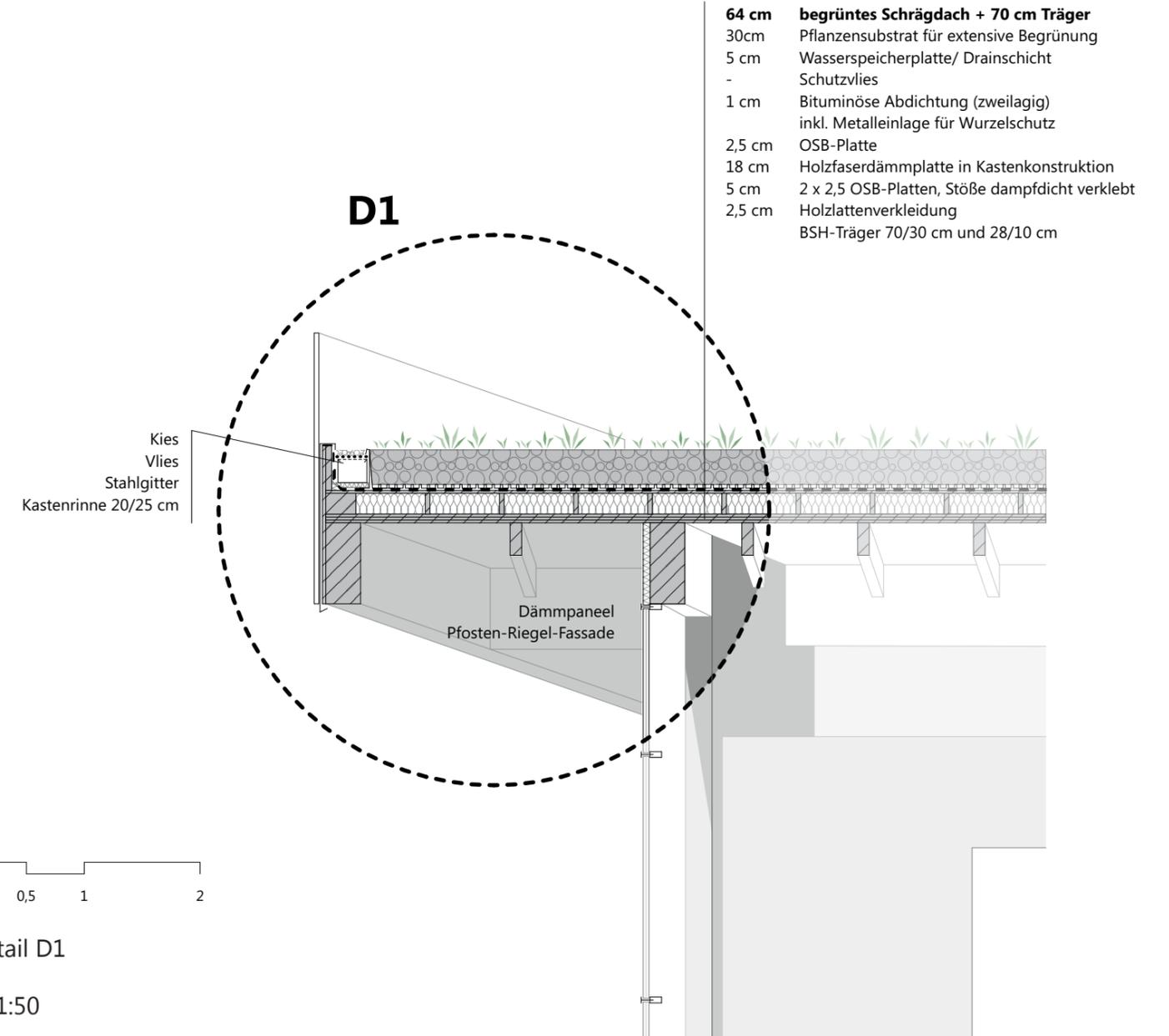


Details



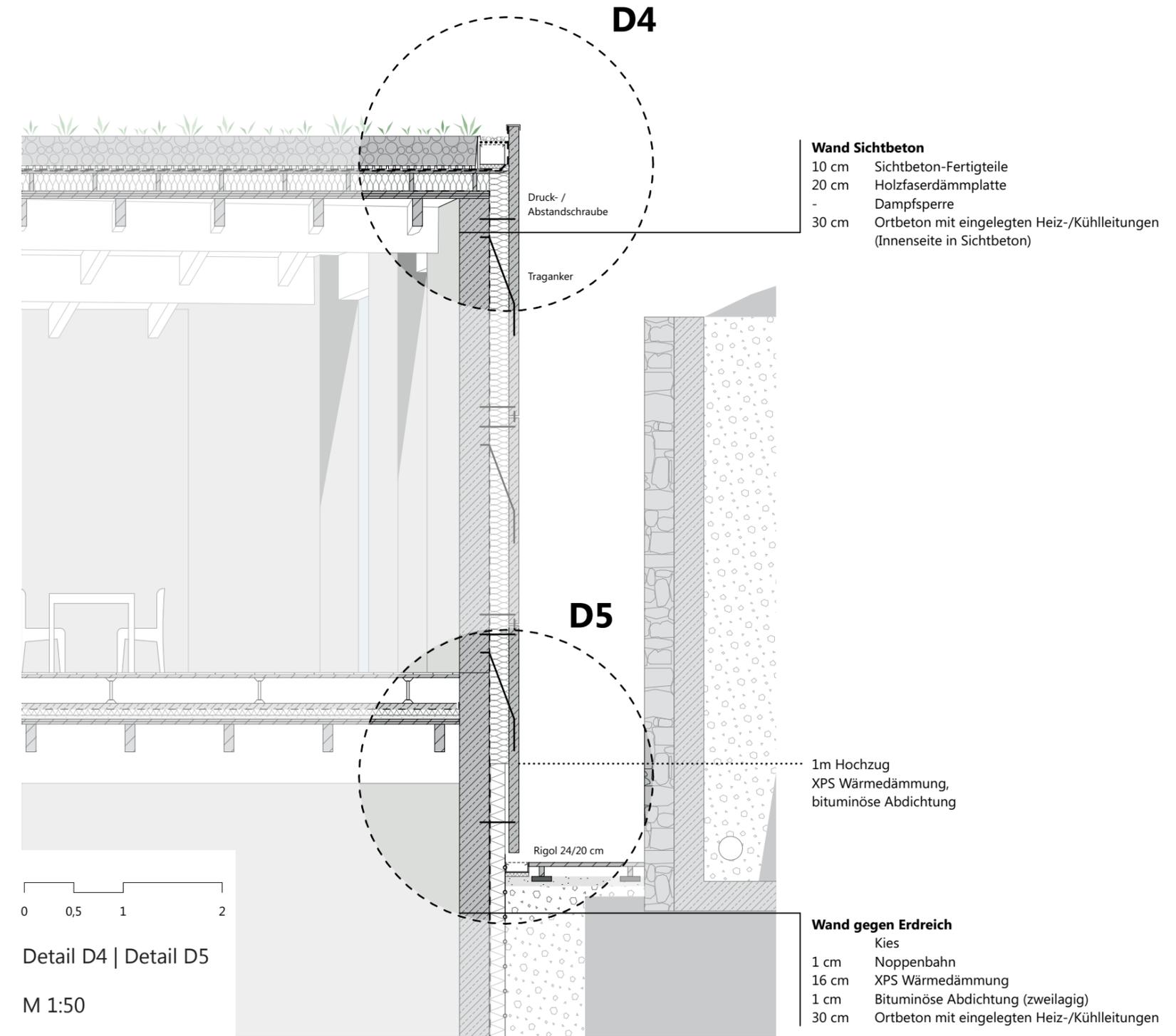
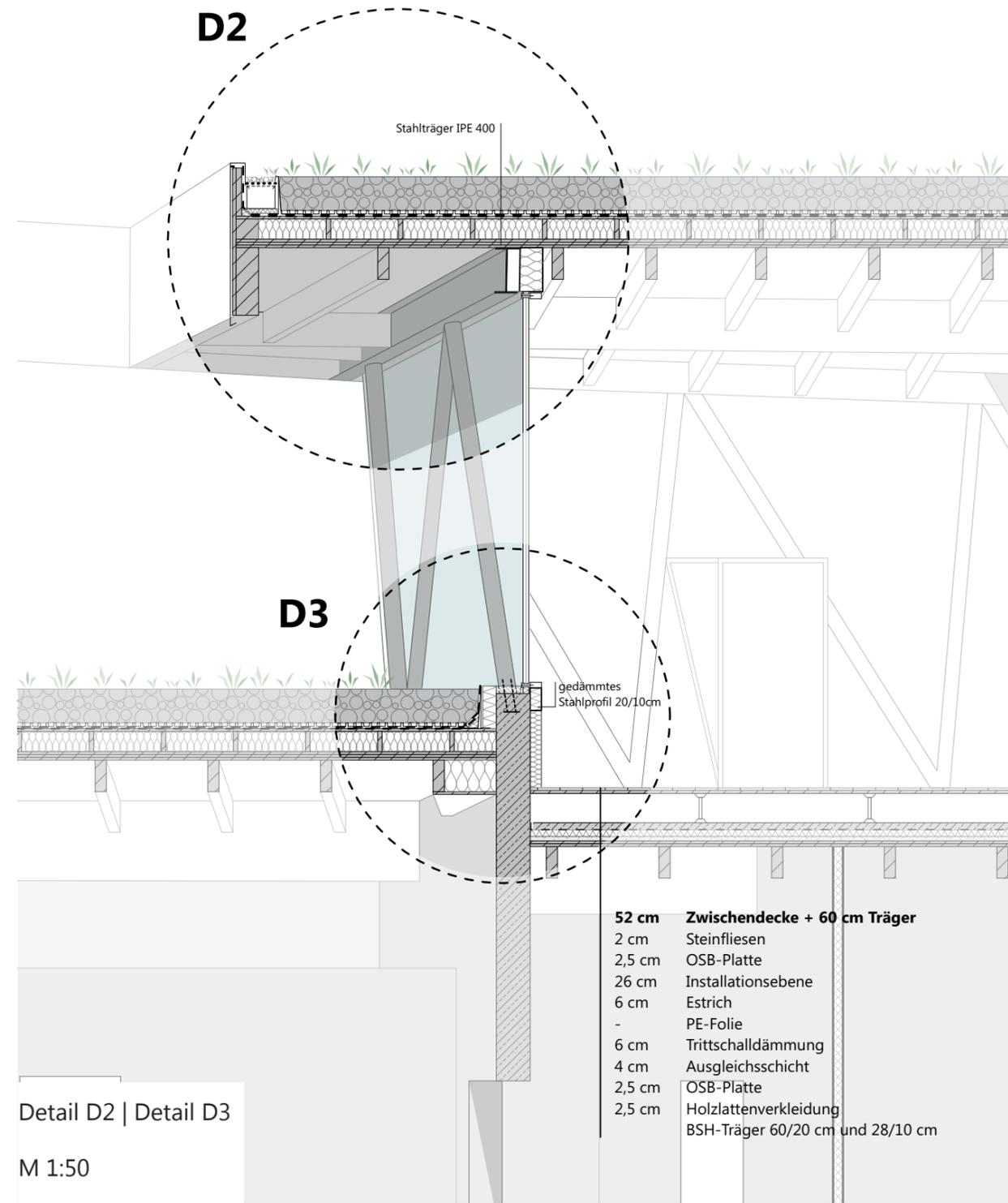
Fassadenschnitt – Übersicht

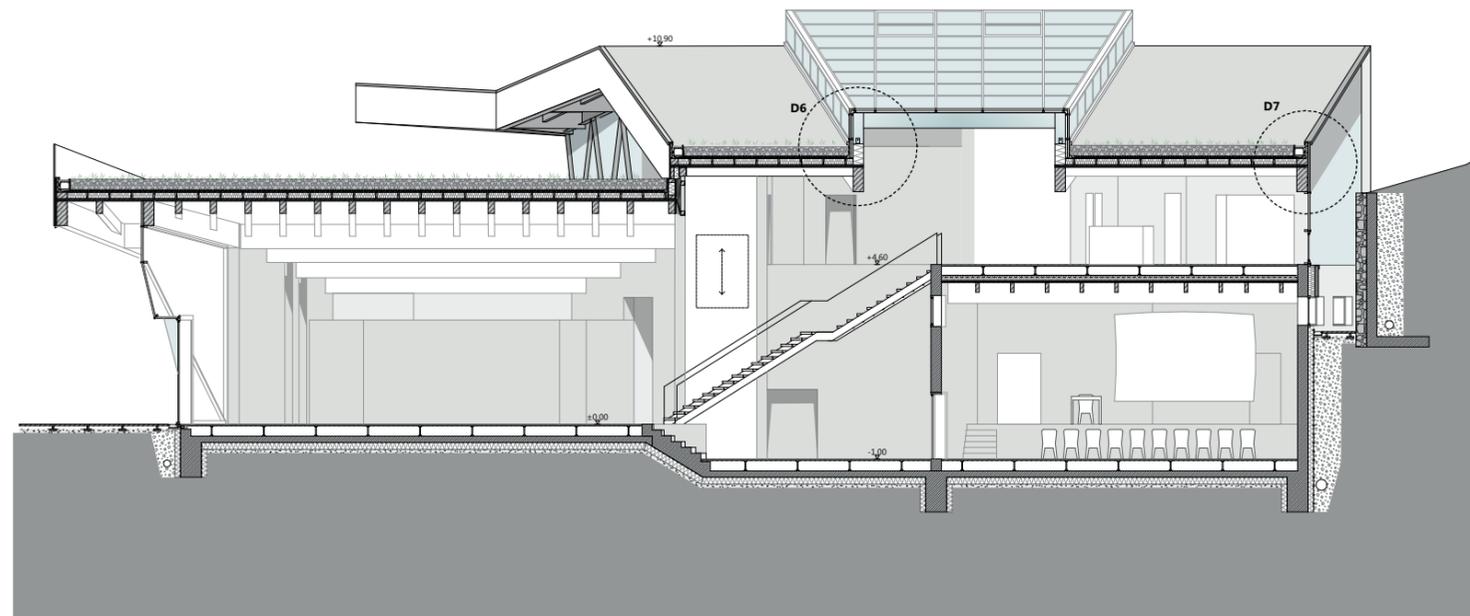
M 1:200



Detail D1

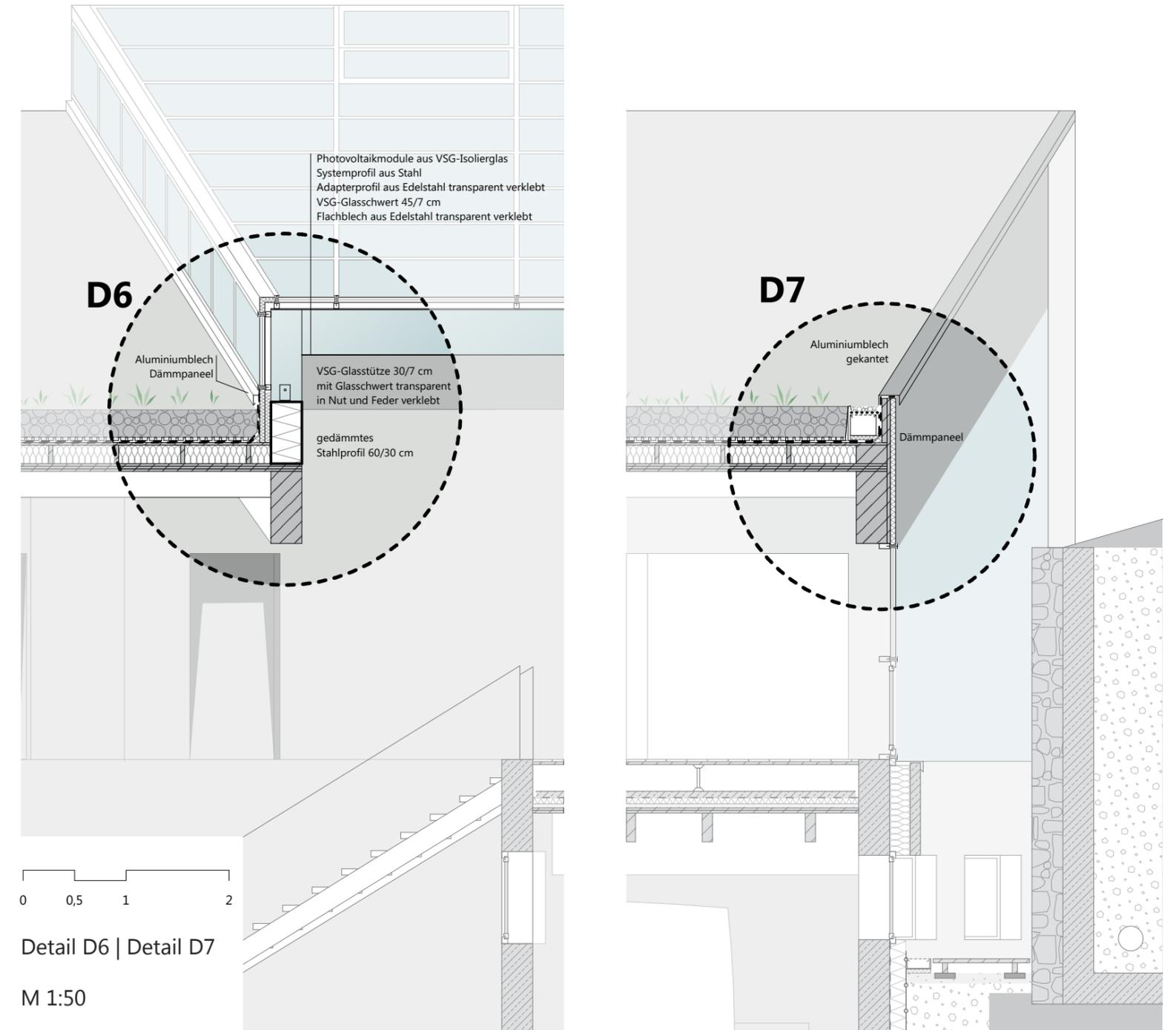
M 1:50





Fassadenschnitt – Übersicht

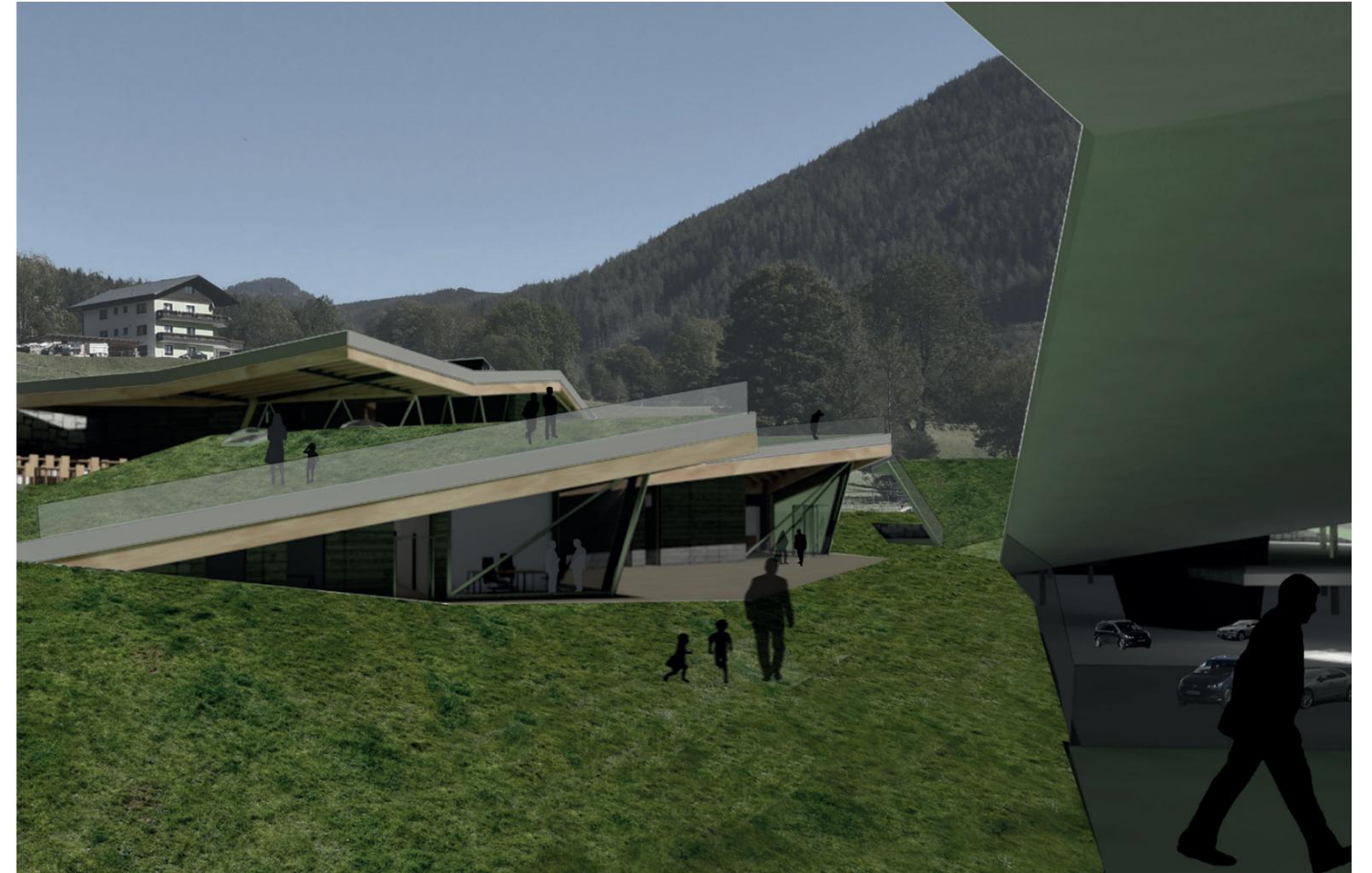
M 1:200

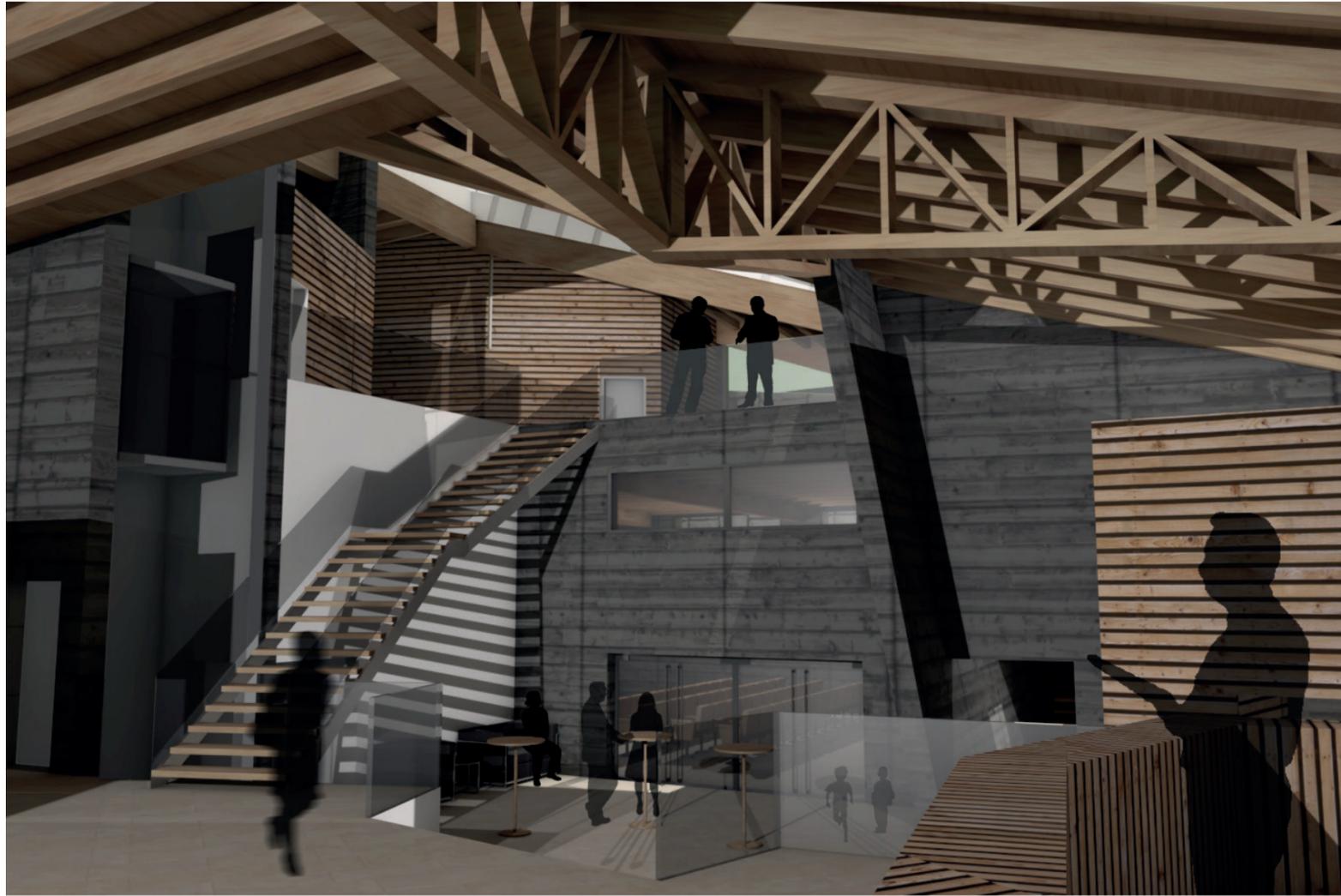


Detail D6 | Detail D7

M 1:50

VI VISUALISIERUNGEN





VII

QUELLEN

Textquellen

Adelmann, A., 2014. Wasser & Wandern - am Fuss der Hochschwab-Berge. In: Naturfreund Magazin für Freizeit und Umwelt. 3/2014 Wien: Naturfreunde Österreich
Zugriff unter: <http://www.naturfreunde.at/berichte/magazin-naturfreund/2014/naturfreund-32014/> [29.10.2018]

Amt der Steiermärkischen Landesregierung:

<https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11680565/74838132/> [29.10.2018]

<https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11680654/74837790/> [29.10.2018]

<https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11682990/74837620/> [29.10.2018]

Bauer, M., Möslle, P., Schwarz, M., 2007. Green Building - Konzepte für nachhaltige Architektur. München: Callwey

Dalton, R., 2017. Designing for Heritage: Contemporary Visitor Centers. London: Lund Humphries

Donau Auen:

<https://www.donauauen.at/experience/nationalpark-zentrum-das-tor-zur-au/1580> [29.10.2018]

<https://www.donauauen.at/experience/schlossinsel/1584> [29.10.2018]

Gemeinde Tragöß - St. Katharein:

<http://www.tragoess-st-katharein.gv.at/index.php/gemeinde/geschichte-der-fusionsgemeinden/tragoess> [29.10.2018]

<http://www.tragoess-st-katharein.gv.at/index.php/infrastruktur> [29.10.2018]

Hohenester, G., 2004. Im „Steirischen Gamsgebirg“; in DAV Panorama - Mitteilungen des Deutschen Alpenvereins. Ausgabe 05/2004. München: Deutscher Alpenverein e.V.

Zugriff unter: https://www.alpenverein.de/dav-services/panorama-magazin/magazin-des-deutschen-alpenvereins_aid_15750.html [29.10.2018]

Jens, K., o.J. Technische Gebäudeausstattung - Vorlesungen über Gebäudetechnik. Version G. Wien: Dipl.-Ing. Klaus Jens.
Zugriff unter: https://www.hochbau.tuwien.ac.at/fileadmin/mediapool-hochbau/Diverse/Lehre/Gebäudeausstattung_Jens/2018/TGA-03-Wärme.pdf [29.10.2018]

Lenz, B., Schreiber, J., Stark, T., 2010. Nachhaltige Gebäudetechnik - Grundlagen, Systeme, Konzepte. München: Inst. f. internat. Architektur-Dokumentation

Lieckfeld, C-P., 2006. Natur ist Zukunft - 25 Jahre Nationalparks in Österreich. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Zugriff unter: http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/naturschutz/Broschuere_25_Jahre_Nationalparks.pdf [05.08.2018]

Milek, C., Übl C. 2018. Nationalpark Thayatal Programm 2018. Hardegg: Nationalpark Thayatal GmbH

O.A., 2017. Grüner See: Diese Bank ist für die Fische. In: News. Wien: news network internet service GmbH

Zugriff unter: <https://www.news.at/a/steiermark-gruener-see> [29.10.2018]

Österreichische Nationalparks:

<https://www.mittersill-tourismus.at/de/nationalparkregion/nationalparkzentrum/> [29.10.2018]

<http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/Infozentrum.html> [29.10.2018]

<http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/Schulen.html> [29.10.2018]

<https://www.nationalparksaustria.at/de/pages/forschungslabor-natur-15.aspx> [29.10.2018]

<https://www.naturland-noe.at/nationalpark> [29.10.2018]

<https://www.naturparke.at/vnoe/verband-der-naturparke-oesterreichs/was-ist-ein-naturpark/> [29.10.2018]

<https://www.nextroom.at/building.php?id=28571> [29.10.2018]

<https://www.np-thayatal.at/de/pages/nationalparkhaus-30.aspx> [29.10.2018]

Reiser, G., Williams, D., Hughes, V., Sanders, S., 2014. Future of visitor centers in WA - Final report. Scarborough: Haeberlin Consulting

Zugriff unter: https://www.tourism.wa.gov.au/Publications%20Library/Research%20and%20reports/The_future_of_visitor_centers_in_WA.pdf [29.10.2018]

Umweltbundesamt:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/> [29.10.2018]

http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/bios_parks/ [29.10.2018]

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/nsg/> [29.10.2018]

Tourismusverband Tragöb - Grüner See:

<https://www.tragoess-gruenersee.at> [29.10.2018]

<https://www.tragoess-gruenersee.at/index.php/sehenswertes/blumenlehrpfad-kampsteig> [29.10.2018]

<https://www.tragoess-gruenersee.at/index.php/sehenswertes/marienkamm> [29.10.2018]

<https://www.tragoess-gruenersee.at/index.php/urlaub-hauptmeue/winterurlaub/langlaufen> [29.10.2018]

Zinner, H. 2018. Gemeindezeitung - Ausgabe 05 - März 2018.

Tragöb - St. Katharein: Gemeinde Tragöb - St. Katharein

Zinner, H. 2017. Gemeindezeitung - Ausgabe 04 - März 2017.

Tragöb - St. Katharein: Gemeinde Tragöb - St. Katharein

Zinner, H. 2016. Gemeindezeitung - Ausgabe 02 - März 2016.

Tragöb - St. Katharein: Gemeinde Tragöb - St. Katharein

Zugriff unter: <http://www.tragoess-st-katharein.gv.at/index.php/gemeindezeitung> [29.10.2018]

Sonstige

http://www.arch-halbritter.com/live/index.php?content=zeige_projekt&contentl=projekt_left&id=45&typname=%D6ffentliche%20Geb%E4ude&typ=29 [29.10.2018]

<https://austria-forum.org/af/AustriaWiki/Frauenmauerhöhle> [29.10.2018]

<https://www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/zahlen/Trinkwasserverbrauch.html> [29.10.2018]

<http://www.burg-oberkapfenberg.at/> [29.10.2018]

<https://www.der-bodenbauer.at/karlschuetz/> [29.10.2018]

<https://www.duden.de/rechtschreibung/Besucherzentrum> [29.10.2018]

<https://www.erzbergbahn.at/unsere-bahn/strecke/> [29.10.2018]

<http://www.forsthuber-martinek.at/mittersill/mittersill2.html> [29.10.2018]

<http://www.hochschwabkaese.com> [29.10.2018]

<http://www.holzbaupreis-noe.at/die-besten/2003/detail/detail/nationalparkhaus-thayatal-hardegg/> [29.10.2018]

<http://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/ziel/141976122/DE/> [29.10.2018]

<https://www.oekologisch-bauen.info/haustechnik/wasser-und-sanitaer/grauwasser-waermerueckgewinnung.html> [29.10.2018]

https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20050625_OTS0036/proell-die-natur-und-ihren-schutz-erlebbar-machen [29.10.2018]

<http://www.reiulframstadarchitects.com/troll-wall-restaurant-and-visitor-centre/> [29.10.2018]

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000607w> [07.08.2018]

<https://www.sakralbauten.at/pfarrkirche-sankt-magdalena-tragoess/> [29.10.2018]

<https://steiermark.orf.at/news/stories/2717216/> [29.10.2018]

<https://www.waermepumpe-austria.at/funktion> [29.10.2018]

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/gebiet/naturdenkmal.html> [29.10.2018]

<https://de.wikipedia.org/wiki/Steiermark> [29.10.2018]

<http://www.zoover.at/osterreich/steiermark/tragoss/wetter> [29.10.2018]

Bildquellen

Anmerkung: Nicht mit „Abb.“ gekennzeichnete Symbole, Grafiken und Fotos sind vom Verfasser selbst erstellt.

Abb. 1 eigene Darstellung nach: <https://www.oerok-atlas.at/oerok/files/summaries/64.pdf> [29.03.2018]

Abb. 2 eigene Darstellung nach: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg/> [27.10.2018]

Abb. 3 eigenes Foto

Abb. 4 Hufton+Crow: <https://www.archdaily.com/280775/giants-causeway-visitor-centre-heneghan-peng-architects/50749e9f28ba0d4e0c000127-giants-causeway-visitor-centre-heneghan-peng-architects-photo> [27.10.2018]

Abb. 5 Sally Ann Norman: <https://www.sallyannorman.com/media/062454c9-7483-4c6a-88e4-d56433d58e73-the-sill-visitors-centre> [27.10.2018]

Abb. 6 eigenes Foto

Abb. 7 <http://www.reiulframstadarchitects.com/troll-wall-restaurant-and-visitor-centre/r7cpqvhplgmq9flg5gz5p1f48pejzs> [27.10.2018]

Abb. 8 <http://holzerkobler.com/de/node/202> [27.10.2018]

Abb. 9 eigene Darstellung nach: Dalton, Ruth, 2017. Designing for Heritage: Contemporary Visitor Centers. London: Lund Humphries. S. 53

Abb. 10 eigene Darstellung

Abb. 11-13 eigene Fotos

Abb. 14 eigene Darstellung, Unterlagen zur Verfügung gestellt von: Nationalpark Thayatal GmbH

Abb. 15 eigenes Foto

Abb. 16 <http://www.maurer-partner.at/1/index.php/DE/hardegg> [27.10.2018]

Abb. 17 eigenes Foto

Abb. 18 Paul Ott: <http://www.cs-architektur.at/index.php?page=nationalparkzentrum> [27.10.2018]

Abb. 19 Christoph Scheithauer: <http://www.cs-architektur.at/index.php?page=nationalparkzentrum2>

Abb. 20 Paul Ott: <http://www.cs-architektur.at/index.php?page=nationalparkzentrum> [27.10.2018]

Abb. 21 eigene Darstellung, Unterlagen zur Verfügung gestellt von: Nationalparkzentrum Hohe Tauern GmbH

Abb. 22 Paul Ott: <http://www.cs-architektur.at/index.php?page=nationalparkzentrum> [27.10.2018]

Abb. 23, 24 eigenes Foto

Abb. 25, 26 <http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/Infozentrum.html> [27.10.2018]

Abb. 27 eigene Darstellung, Unterlagen zur Verfügung gestellt von: Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel

Abb. 28 <https://www.donauauen.at/news/fruehlingserwachen-das-schlossorth-nationalpark-zentrum-hat-wieder-geoeffnet/19926> [27.10.2018]

Abb. 29 eigenes Foto

Abb. 30 eigene Darstellung, Unterlagen zur Verfügung gestellt von: Nationalpark Donau-Auen GmbH

Abb 31 Dominic Groebner in der Begleitbroschüre: Baumgartner, C., u.a. o.J. Donauräume - die Au, ausgestellt in 4 Bildern. Orth an der Donau: Nationalpark Donau-Auen GmbH. S. 31

Abb. 32 eigene Darstellung, nach: Reiser, G., Williams, D., Hughes, V., Sanders, S., 2014. Future of visitor centers in WA - Final report. Scarborough: Haeblerlin Consulting; Zugriff unter: https://www.tourism.wa.gov.au/Publications%20Library/Research%20and%20reports/The_future_of_visitor_centres_in_WA.pdf [27.10.2018]

Abb. 33 Nationalparks Austria: <https://www.nationalparksaustria.at/de/pages/dachmarke-24.aspx> [27.10.2018]

Abb. 34 Lenz, B., Schreiber, J., Stark, T., 2010. Nachhaltige Gebäudetechnik - Grundlagen, Systeme, Konzepte. München: Inst. f. internat. Architektur-Dokumentation. S. 16, 17

Abb. 35 Sonnenwärme Direkt GmbH: <http://www.sonnenwaerme-direkt.de/solaranlagen.php> [27.10.2018]

Abb. 36 Wärmepumpe Austria <https://www.waermepumpe-austria.at/funktion> – bearbeitet [27.10.2018]

Abb. 37, 38 Lenz, u.a., 2010.

Abb. 39 Kraftwirte: <https://www.kraftwirte.de/leistungen/contracting/kaelteezeuger/> – bearbeitet [27.10.2018]

Abb. 40 Lenz, u.a., 2010. – bearbeitet

Abb. 41 Berliner NetzwerkE: <http://www.berliner-netzwerk-e.de/einsatz-von-photovoltaik> [27.10.2018]

Abb. 42 Lenz, u.a., 2010.

Abb. 43 eigene Darstellung, nach: Bauer, M., Mösle, P., Schwarz, M., 2007. Green Building - Konzepte für nachhaltige Architektur. München: Callwey

Abb. 44 eigene Darstellung, nach: ÖVGW, BOKU; Zugriff auf: <https://www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/zahlen/Trinkwasserverbrauch.html> [27.10.2018]

Abb. 45 <http://www.grauwasser-ewu.de/tags/grauwasser> [16.09.2018]

Abb. 46 Lenz, u.a., 2010.

Abb. 47 eigene Darstellung

Abb. 48 Steiermärkisches Landesarchiv; Zugriff unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Tragöß#/media/File:Brucker_Kreis_Auschnitt_Lasnitz.jpg [27.10.2018]

Abb. 49 Joseph Karl Kindermann, Keresztély Junker; Zugriff unter: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11199491> [27.10.2018]

Abb. 50 eigene Darstellung, nach: https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Steiermark#/media/File:Styrie_en_AT_%26_en_SI.PNG [27.10.2018]

Abb. 51 Fritz Lach; Zugriff unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Tragöß#/media/File:Fritz_Lach_Blick_auf_Tragöss_1928.jpg [27.10.2018]

Abb. 52 Josephinische Landesaufnahme; Zugriff unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Tragöß#/media/File:JosLA_Lasnitz_Seen_Tragöss.jpg [27.10.2018]

Abb. 53 eigenes Foto

Abb. 54 [https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(monrctzis15mm5ivs0hzqrsx\)\)/init.aspx?ks=das&cms=da&karte=adr](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(monrctzis15mm5ivs0hzqrsx))/init.aspx?ks=das&cms=da&karte=adr) [27.10.2018]

Abb. 55-60 **eigene Fotos**

Abb. 61 **eigene Darstellung**; Hintergrund: <https://www.outdooractive.com/de/>

Abb. 62, 63 **eigene Darstellung**

Abb. 64 **eigene Darstellung**; Hintergrund: <https://www.outdooractive.com/de/> Daten: [https://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(g3j0s14aitk35gfsaqn51aqj\)\)/init.aspx?karte=florafaua&ks=das&cms=da&layout=atlas_gisstmk&template=atlas_gisstmk&darstellungsvariante=nix,nsga&abfragethema=naturschutzgeb.kat.a&gisid=NSBA_0019](https://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(g3j0s14aitk35gfsaqn51aqj))/init.aspx?karte=florafaua&ks=das&cms=da&layout=atlas_gisstmk&template=atlas_gisstmk&darstellungsvariante=nix,nsga&abfragethema=naturschutzgeb.kat.a&gisid=NSBA_0019) [27.10.2018]

Abb. 65-67 **Marc Henauer**; Zugriff unter: <http://podroze.onet.pl/przyroda/gruener-see-w-austrii-lazurowe-jezioro-z-fantastycznym-podwodnym-krajobrazem/xxqbg>

Abb. 68, 69 **eigene Fotos**

Abb. 70 **eigene Darstellung**; Hintergrund: <https://www.outdooractive.com/de/>

Abb. 71 Martin Heppner; Zugriff unter: <https://www.bahn-zumberg.at/wp-content/uploads/2017/05/DSC09240-co.jpg>

Abb. 72 **eigene Darstellung**; Hintergrund: <https://www.outdooractive.com/de/>

Abb. 73, 74 **eigene Fotos**

Abb. 75 <https://www.outdooractive.com/de/langlauf/hochsteiermark/loipe-tragoess-gruener-see/20392669/> – bearbeitet [27.10.2018]

Abb. 76 **eigenes Foto**

Abb. 77 **eigene Darstellung**

Abb. 78 **eigenes Foto**

Abb. 75 **Thomas Knall**; Zugriff unter: <https://www.google.com/maps/place/Pribitz/>