

ERWEITERUNG DES ALMHÜTTENDORFS KLIPPITZTÖRL

ERWEITERUNG DES ALMHÜTTENDORFS KLIPPITZTÖRL

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades einer/s
Diplom-Ingenieurin/Diplom-Ingenieurs

Studienrichtung: ARCHITEKTUR

Verena Ruß

Technische Universität Graz
Erzherzog-Johann-Universität
Fakultät für Architektur

Betreuer:
O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Architekt Jean Marie Corneille Meuwissen
Institut: Institut für Städtebau

Mai 2012

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am _____
_____ (Unterschrift)

Graz, am _____
_____ (Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

date _____
_____ (signature)

date _____
_____ (signature)

DANKE

Vielen Dank an alle, die mich bei der Entstehung dieser Arbeit unterstützt und geholfen haben. Im Besonderen möchte ich mich für die gute Betreuung von O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Architekt Jean Marie Corneille Meuwissen bedanken. Ich bedanke mich bei meinen Eltern, die mich während des Studiums unterstützt und somit diese Arbeit ermöglicht haben.

ABSTRACT

The presented diploma thesis deals with the expansion of a tourism used alpinecabinvillage in Carinthia.

The ecological tourism obtained more and more importance in the last couple of years. The persistence of the buildings and the effect on the region stand in the foreground.

Through this development the expansion of the alpinecabinvillage with enduring timberwork and a future bearing energy-concept are a good opportunity to enter into this trend.

KURZFASSUNG

Die vorliegende Diplomarbeit handelt von der Erweiterung eines touristisch genutzten Almhüttendorfes in Kärnten.

Der ökologische Tourismus erlangt in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Die Nachhaltigkeit der Gebäude und die Auswirkungen auf die Region stehen dabei im Vordergrund.

Durch diese Entwicklung ist die Erweiterung des Almhüttendorfes mit dem nachhaltigen Holzbau und dem zukunftsorientierten Energiekonzept eine gute Möglichkeit in diesen Trend einzusteigen.

INHALT

EINLEITUNG	13
Persönliche Motivation	14
Methodik	14
Aufbau und Handhabung	15
KAPITEL 1_DIE REGION	
Kärnten	21
Lavanttal	
Lage des Lavanttals	23
Wirtschaftliche Bedeutung des Lavanttals	24
Tradition im Lavanttal	25
Freizeitangebot im Lavanttal	25
Bad St. Leonhard	
Lage der Stadtgemeinde Bad St. Leonhard	27
Wirtschaftliche im Lavanttal	27
Sehenswürdigkeiten	29
Klippitztörl	
Lage des Klippitztörls	31
Infrastruktur des Klippitztörs	31
Freizeitangebot am Klippitztörl	33
Zeitleiste Almhüttendorf Klippitztörl	34
Wirtschaftliche Bedeutung des Almhüttendorfes für die Region	35
KAPITEL 2_NACHHALTIGKEIT	
Begriff „Nachhaltigkeit“	39
Sanfter Tourismus	41
Ökotourismus	43

INHALT

KAPITEL 3_ALMHÜTTE

Die geschichtlichen Hintergründe der Almen	47
Ursprüngliche Funktion der Almhütten	49
Heutige Nutzungsformen	51
Ökologisches Almhüttenkonzept	55

KAPITEL 4_ENERGIEKONZEPT

Aufbau eines energieeffizienten Gebäudes	59
Energieeffiziente Gebäudehüllen	60
Passive Nutzung der Solarenergie	67
Gebäudehüllen mit Photovoltaik	71
Lüftung	72
Das Passivhaus	75

KAPITEL 5_ENTWURFSBESCHREIBUNG

Standort Klippitztörl	81
Entwurfskonzept	87
Gebäudebeschreibung	90
Resümee	97

KAPITEL 6_PLÄNE / VISUALISIERUNG

Pläne	107-119
Visualisierung	120-124

ANHANG

Abbildungsverzeichnis	128
Literaturverzeichnis	133
Andere Quellen	134

Einleitung

Die Nachhaltigkeit wird im ökologischen Tourismus immer mehr in den Vordergrund gestellt. Es werden neue Anforderungen an den Bauherren sowie dem planenden Architekten gestellt, ein zukunftsorientiertes und nachhaltiges Energiekonzept zu realisieren.

Das Almhüttendorf Klippitztörl kann mit einem neuen Energiekonzept und den alternativen Bauformen diesem Trend folgen.

Die Modulbauweise erlaubt dem Bauherren auf die Umgebung einzugehen und das Gebäude an das vorgegebenen Terrain anzupassen. Sie ermöglicht dem Gebäude auf die Anforderungen der Topographie zu reagieren. Der Baukörper wird dadurch immer wieder neu gestaltet.

Die funktionalen Räume und die Möglichkeit die Raumstruktur zu verändern befähigt dem Nutzer das temporäre Wohnen zu verbessern und an die vorliegenden Ansprüche anzupassen.

Persönliche Motivation

Das Thema Holzbau in Modulbauweise interessierte mich schon seit langer Zeit. Das Material Holz besticht durch seine gute Co2 Bilanz, und steht beim Thema „Nachhaltigkeit“ immer mehr im Vordergrund.

Die Möglichkeit, ein veränderbares Gebäude mit variablen Grundrissen zu entwerfen, welches geordnet und geradlinig gehalten wird, jedoch durch sein Konzept sehr wandelbar ist, war schon immer mein Wunsch.

Durch die Recherche wurde mir bewusst, dass zum Thema „nachhaltiger Tourismus“ schon einige Projekte in Österreich bestehen, die bereits gut von den Feriengästen angenommen werden. Die Wichtigkeit der nachhaltigen Ressourcennutzung wird durch den fortlaufenden Klimawandel an Wertigkeit gewinnen.

Methodik

Als Methode zur Analyse der Problemstellung in Klippitztörl, sichtete ich das Gebiet und befragte Mitarbeiter des Almhüttendorfes Klippitztörl. Auf die Besichtigung des Planungsgebietes folgte die Recherche über zukunftsorientierte Tourismuskonzepte und nachhaltige Gebäude.

Nach der Aufnahme der Problemanalyse begann die Phase des Vorentwurfes, um eine Lösung zu finden.

Aufbau und Handhabung

Das Kapitel 1 der Arbeit zeigt eine Übersicht über die Regionen Kärnten, Lavanttal und das Klippitztörl.

Kapitel 2 geht auf das Thema Nachhaltigkeit mit Augenmerk auf den nachhaltigen Tourismus ein.

Kapitel 3 ist dem Thema Alm und Almhütten gewidmet und ist damit als Aufbau für den Entwurf zu sehen.

Kapitel 4 handelt vom Thema „energieeffiziente Gebäude“ und ist mit Kapitel 3 ein weiterer Teil der Recherche zum nachfolgenden Entwurf.

Hauptteil von Kapitel 5 ist der Planungsentwurf, mit einer Detaillierung der Gebäudehülle, einem Konzept zur Erweiterung des Almhüttendorfes, und zum Schluss ein Resümee des Entwurfes.



Abb. 1 Kärnten Wappen

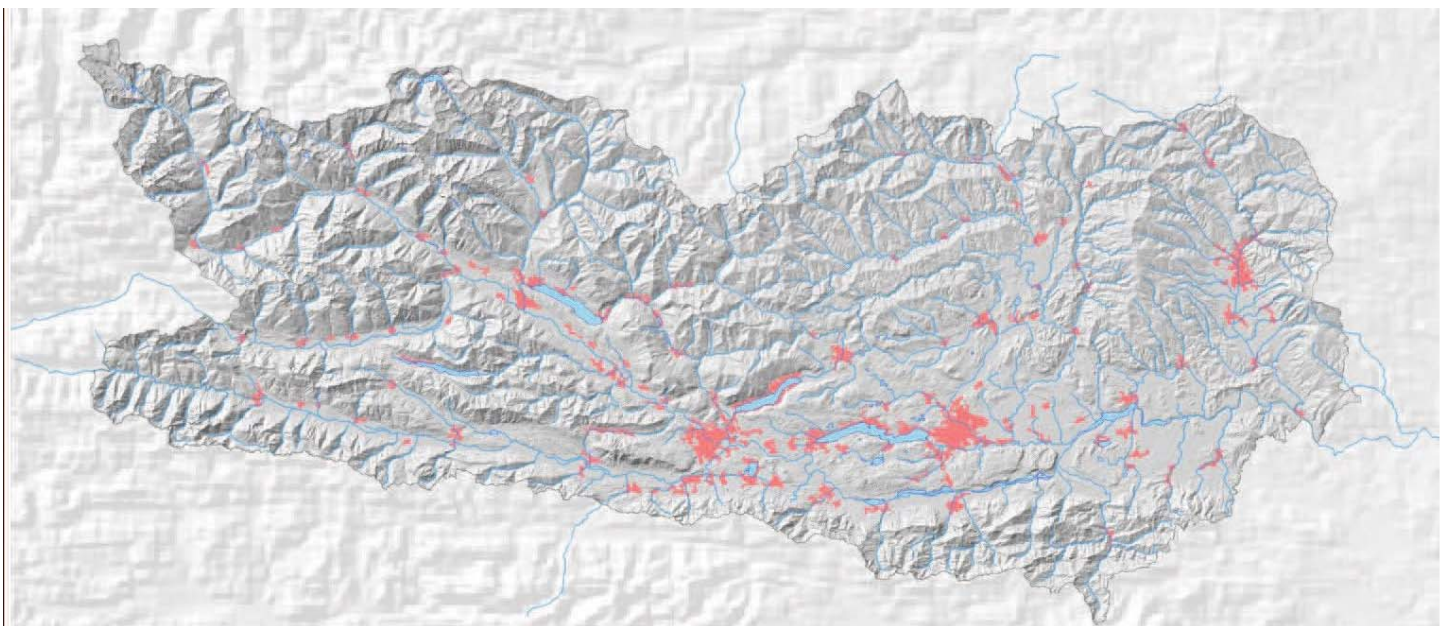


Abb. 2 Kärnten Übersicht

Kärnten

Kärnten ist das südlichste der 9 Bundesländer Österreichs mit einer Fläche von 9.534km². [1]

Das Klima ist gemäßigt, und geprägt von warmen Sommern und schneereichen Wintermonaten, was sowohl dem Sommer- als auch dem Wintertourismus zuträglich ist.

Begrenzt wird Kärnten im Norden und Osten durch die Steiermark und im Westen durch Salzburg und Tirol. Im Süden wird das Bundesland begrenzt durch die Staatsgrenze zu Italien und Slowenien.

Das Lavanttal liegt im Osten von Kärnten an der Grenzlinie zur Steiermark und wird im Süden von Slowenien begrenzt.

[1] Vgl. Wirtschaftskammer Kärnten 2009, 1 .



Abb. 3 Lavanttal Übersicht



Abb. 4 Lavanttal Panorama

Das Lavanttal

Lages des Lavanttals

Das Lavanttal bezeichnet man nicht nur aufgrund seines gemäßigten Klimas als „Paradies Kärntens“. Es ist auch für seine Naturlandschaft, der wunderschönen Lage und seinem kulturellen Hintergrund bekannt. Es ist eingebettet zwischen der Koralpe und der Saualpe und wird geteilt durch den Fluss Lavant, der am Zirbitzkogel in der Steiermark entspringt und in Lavamünd in die Drau mündet. Das Tal besitzt eine Vielzahl an Kunststätten und Kulturdenkmäler, die an die historischen Hintergründe erinnern. Fundstücke aus der Steinzeit beweisen, dass das Tal schon früh besiedelt wurde. Genauere Aufzeichnungen existieren seit dem 4. Jahrhundert vor Christus. Das Gebiet liegt in Nord - Süd Richtung und ist somit das einzige Tal in Kärnten, welches diese Lage aufweist. Der Bezirk Wolfsberg ist in neun Gemeinden aufgeteilt und es wohnen ca. 60.000 Einwohner in der Region. Politisch ist das Tal im Osten und im Norden von der Steiermark und im Süden von Slowenien begrenzt. Seit der Fertigstellung der Südautobahn im Jahr 1990 ist diese die Hauptverbindung der Region. [2]

In den nächsten Jahren wird die Koralmbahn fertiggestellt und dadurch das Lavanttal mit dem Zug von Graz gut erreichbar sein.

Das Gebiet mit einer Fläche von ca. 1.000 km² wird räumlich in das Obere und in das Untere Tal aufgeteilt. Der nördliche Teil des Lavanttals liegt zwischen der Packalpe und der Seetaler Alpe. Der südliche Bereich des Tales liegt zwischen der Koralpe und der Saualpe und weitet sich bis zur Marktgemeinde St. Paul,

[2]Vgl. Hegge 2000, 5-7.

woraufhin es wieder schmaler wird. Der Speikkogel ist mit 2141 Meter Seehöhe die höchste Erhebung des Lavanttals. [3]

Wirtschaftliche Bedeutung des Lavanttals

Im Lavanttal wurde aufgrund des ertragreichen Bodens und des gemäßigten Klimas schon sehr lange Landwirtschaft betrieben. Angebaut wurden vor allem Feldfrüchte und Obst, welches vor allem in Most und Schnaps weiterverarbeitet wurde. Bis 1968 waren viele Arbeitskräfte im Bergbau beschäftigt, welcher ein großer Wirtschaftsfaktor für diese Region war. Bis heute wird aus St. Stefan ein Eisenglimmer mit höchster Qualität in die weite Welt geliefert. Desweiteren wird Forstwirtschaft betrieben und in Preblau wird eine Mineralheilquelle, die in der Römerzeit entdeckt wurde, kommerziell genutzt. Die Papier- und Zellstofffabrik in Frantschach und einige Mittelbetriebe bieten viele Arbeitsplätze in der Region. [4]

Bekannt ist die Region Lavanttal auch für seine naturbelassenen Produkte wie dem Lavanttaler Speck oder dem Lavanttaler Apfelsaft bis hin zu den Lavanttaler Obst- und Kürbisprodukten.

Tradition im Lavanttal

[3] Vgl. Zwantschko 2012

[4] Vgl. Hegge 2000, 18-20.

Das Lavanttal besitzt ein großes Traditionsbewusstsein, wodurch das Brauchtum in der Region eine große Bedeutung hat. Es werden viele Feierlichkeiten und Feste arrangiert, die auch durch Vereine und Trachtengruppen veranstaltet werden. Einige der interessantesten Brauchtümer und Feste sind: Fleischweihe, Osterfeuerheizen, Maibaumaufstellen, Stefanierreiten, Weihnachtsmarkt oder Schönsonntagmarkt. [5]

In den letzten Jahrzehnten kamen nicht kulturell geprägte Veranstaltungen wie das Italienerfest, Gackern, der Alpencup oder die Lavanttal Rallye hinzu, welche die Region weiter aufwerten.

Freizeitangebot im Lavanttal

Im Sommer sind die Koralpe und Saualpe beliebte Wander- und Bergsteigerziele.

Die zahlreichen Radwege verbinden das gesamte Tal miteinander und laden für Radtouren oder Spaziergänge zu den beliebten Sehenswürdigkeiten ein. Es gibt weiter die Möglichkeit fischen zu gehen, zu golfen, von der Koralpe Drachen zu fliegen, Go-Kart zu fahren, reiten zu gehen, oder mit einem Segel- oder Motorflugzeug zu fliegen. Für Abkühlung sorgen die vielen Freibäder und der Badensee in St. Andrä sowie der Stausee auf der Soboth. Im Winter gibt es die Möglichkeit die Schigebiete mit den unterschiedlichen Pisten und Loipen auf der Koralpe, der Weinebene oder dem Klippitztörl in Anspruch zu nehmen. Auch für die kulturell Interessierten Besucher gibt es die Möglichkeit sich in verschiedenen Ausstellungen und bei kulturellen Veranstaltungen zu entspannen. [6]

[5] Vgl. Hegge 2000, 106-110.

[6] Vgl. Ebda., 115-120.



Abb. 5 Bad St. Leonhard Wappen



Abb. 6 Bad St. Leonhard Panorama

Bad St. Leonhard

Lage der Stadtgemeinde Bad St. Leonhard

Die Gemeinde liegt auf 714m Seehöhe und ist somit eine der nördlichsten Gemeinden des Lavanttals. Die Stadtgemeinde besitzt eine Fläche von 117 km² und hat ca. 4578 Einwohner. Seit dem Jahre 1325 darf sich Bad St. Leonhard aufgrund der Verleihung des Stadtrechts durch Bischof Heinrich von Bamberg, „Stadt“ nennen. Das Klippitztörl liegt westlich der Stadtgemeinde Bad St. Leonhard. [7]

Wirtschaftliche Bedeutung im Lavanttal

Bad St. Leonhard ist im Oberen Lavanttal wirtschaftlich und kulturell das Zentrum des umgebenden Gebietes. Die Land- und Forstwirtschaft mit den Sägewerken und der Kohlebergbau waren lange Zeit die wichtigsten Wirtschaftsfaktoren der Gegend. [8]

Der Bergbau, im Besonderen der Abbau von Eisen, Gold und Silber erreichte im 15. und 16. Jahrhundert in diesem Gebiet den Höhepunkt, welcher im Jahre 1876 endete. [9]

Die Schleifmittel- und Kupplungsfabrik, die Stahlbauindustrie und die Holzindustrie bilden heute das wirtschaftliche Standbein der Region. Bad St. Leonhard hat sich durch die Erholungsdörfer Kliening, Schiefing und Prebl, sowie dem Schigebiet Hohenwart – Klippitztörl zu einem touristisch beliebten Gebiet entwickelt. Die Besucher empfängt eine naturbelassene und intakte Landschaft. Die Gastronomie zeichnet sich durch regionale Produkte aus und die Besucher können die Gastfreundschaft der Lavanttaler genießen. Die Stadt-

[7] Vgl. Hegge 2000, 45-47.

[8] Vgl. Ebda., 48f.

[9] Vgl. Ebda., 47f.



Abb. 7 Leonhardikirche



Abb. 8 Hauptplatz mit Mariensäule



Abb. 9 Schloss Lichtengraben

gemeinde ist für die heilkräftige Schwefelquelle, die „Preblauer Paracelsusquelle“ weit über die Bundeslandgrenzen bekannt. Die Heilquelle wird für Kuren und zur Linderung von Hautkrankheiten sowie bei Beschwerden im Bewegungsapparat eingesetzt. [10]

Sehenswürdigkeiten in der Region

Rund um Bad St. Leonhard gibt es wunderschöne Sehenswürdigkeiten, die eine kulturelle Bereicherung für das gesamte Gebiet sind. Einige Beispiele sind: die Leonardikirche mit dem Anna Altar, der Hauptplatz von Biedermeierhäusern gesäumt mit der Mariensäule aus dem 18. Jhdt., die Kunigundkirche, das Schloss Ehrenfels mit dem schönen Arkadenhof, das Schloss Lichtengraben, das Schloss Wiesenau und die Ruine des Wasserschlosses „Pain“. [11]

[10] Vgl. Hegge 2000, 48-50.

[11] Vgl. Ebda., 50-53.

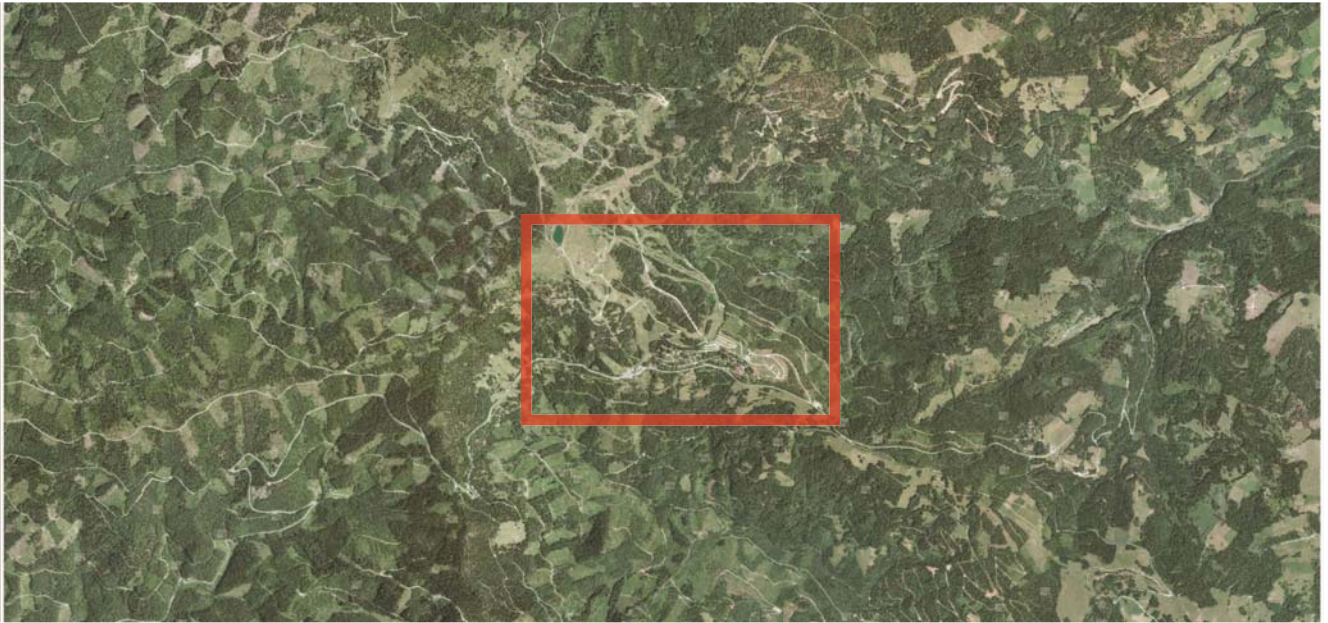


Abb. 10 Klippitztörl Übersicht

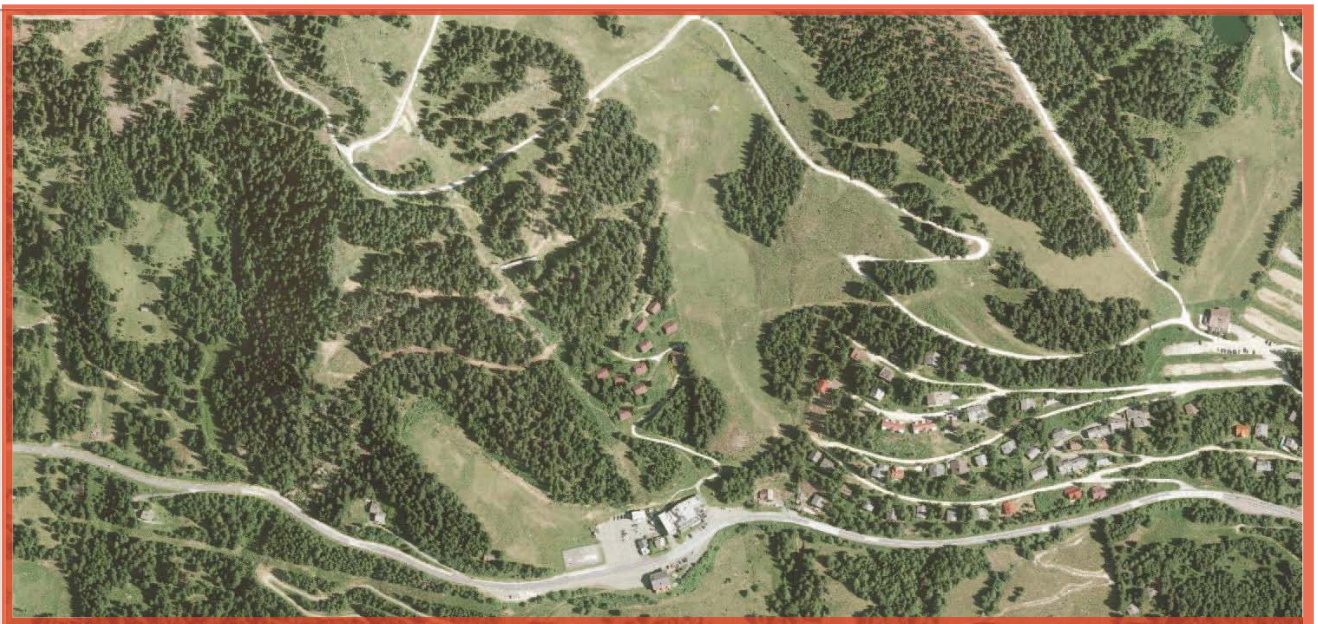


Abb. 11 Klippitztörl Urlaubsgebiet

Das Klippitztörl

Lage des Klippitztörls

Das Klippitztörl liegt im Osten von Kärnten, im Bezirk Wolfsberg, genauer gesagt im nördlichen Teil des Lavanttals. „Das Klippitztörl“ wird ein Ort genannt, sowie eine Passstraße und das Urlaubsgebiet im nördlichen Bereich der Saualpe. Der Gebirgszug liegt westlich des Lavanttals und zählt zum Mittelgebirge der Kärntner Zentralalpen. Die sanften Almrücken erstrecken sich in Nord-Süd-Richtung und ziehen sich vom Drautal bis zum hin zum Klippitztörl. Die Saualpe gehört zu den Lavanttaler bzw. zu den Norischen Alpen. Die Grenzen verlaufen im Osten durch das Lavanttal, im Norden durch das Klippitztörl sowie im Süden durch das Drau- und Glantal und im Westen durch das Görttschitz- und das untere Gurktal.

Der Scheitelpunkt des Klippitztörls liegt auf 1642 m Seehöhe, wobei das Almhüttendorf etwas darunter auf 1550m Höhe liegt. Zu erreichen ist das Klippitztörl in nur einer knappen Autostunde von Graz oder Klagenfurt aus. [12]

Infrastruktur des Klippitztörls

Das Klippitztörl ist als Urlaubsort direkt mit dem Lavanttal verbunden. Es gibt eine Busverbindung sowie eine Shuttleverbindung, welche die Besucher von verschiedenen Standorten wie beispielsweise Wolfsberg bis an den Eingang des Urlaubsgebietes befördert. Die Versorgung wird großteils aus dem Lavanttal geliefert und auch die Arbeitskräfte sind im Lavanttal angesiedelt. Das umgebende Gebiet ist naturverbunden und durch seine Kleinteiligkeit ein beliebtes Erholungsgebiet. Man erholt sich abseits von überfüllten Tourismushotspots

[12] Vgl. Klippitztörl Touristik GesnBR 2006, o.S.



Abb. 12 Klippitztörl Sessellift



Abb. 13 See



Abb. 14 Landschaft



Abb. 15 Kletterpark



Abb. 16 Sommerrodelbahn

in der Natur und verarbeitet so den Alltagsstress. Man kann sich in dieser Region sehr gut ganzkörperlich erholen. Umgeben ist man von saftigen Almwiesen, reinen Bergbächen, grünen Wäldern und sauberer Bergluft. [13]

Das Lavanttal offeriert regionale Produkte, die in der umliegenden Gastronomie weiter verarbeitet werden und dem Urlauber somit zugänglich sind.

Freizeitangebot am Klippitztörl

Wenn man seine Freizeitgestaltung attraktiver gestalten möchte gibt es in der Nähe einige Freizeitmöglichkeiten.

Das Schigebiet Hohenwart – Klippitztörl bietet dem Besucher in den Wintermonaten moderne Lift- und Beschneiungsanlagen und präparierte Pisten in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden. Es gibt auch die Möglichkeit ausgedehnte Schitouren zu gehen, oder einfach die Winterlandschaft zu genießen. [14]

Im Sommer lockt das Klippitztörl mit seiner herrlichen Natur und den ausgedehnten Wanderwegen, die einen wundervollen Ausblick auf das umfassende Lavanttal bieten. Das kulinarische Angebot von naturbelassenen und regionalen Produkten in den zahlreichen bewirtschafteten Almhütten rundet dieses Angebot ab. [15]

Der im Jahr 2011 eröffnete Erlebnisklettersteig mit Hängebrücken, Seilrutschen und Klettersteigen bringt etwas Nervenkitzel in den Urlaub. Des Weiteren ist die in einer Höhe von 1800 Metern startende Sommerrodelbahn, welche entlang des bestehenden 2er-Sesselliftes Hohegger führt, ein beliebtes Ausflugsziel. [16]

[13] Vgl. Klippitztörl Touristik GesmbH 2006, o.S.

[14] Vgl. Hegge 2000, 48f.

[15] Vgl. Ebda., 49.

[16] Vgl. Almhüttendorf Klippitztörl GmbH & Co KG 2012, o.S.

Zeitleiste Almhüttendorf Klippitztörl

1971	Im Herbst Bürgermeister/Investorengespräch
1973/74	Erster Liftbetrieb, 3 Schlepper, 1 Kindercenter
1982	Fertigstellung Südautobahn, 2. Kuhgrabenlift
1988	Erster Speicherteich, erste Punktbeschneigung
1994	Bau Almhüttendorf Klippitztörl
1997	Erster Sessellift statt Schlepper Hohegger
2002	Norderschließung Bärenwald, 4er Sessellift Großer Speicherteich, Gesamtflächenbeschneigung
2003	Grundstückerschließung Tilly
2004	Bau Sommerrodelbahn
2011	Bau Erlebnis-Klettersteig [17]

[17] Vgl. Klippitztörl Touristik GesnBR 2011, o.S.

Wirtschaftliche Bedeutung des Almhüttendorfes für die Region

Durch die Klippitztörl Bergbahnen und das dazugehörige Almhüttendorf wird das gesamte Gebiet beachtlich aufgewertet. Es ist ein wichtiger regionalwirtschaftlicher Impuls- und Frequenzmotor des umfassenden Gebietes. Die Touristen entscheiden sich im Winter vor allem aufgrund der Schneesverhältnisse und der dazugehörigen Pistenzustände, der Nächtigungsmöglichkeit und der Entfernung für ein Erholungsgebiet. Im Sommer kommen Freizeitangebote wie Klettern, Schwimmen und Wandern hinzu. Alle diese Anforderungen werden vom Klippitztörl und dem Almhüttendorf geboten. [18]

Durch die Erweiterung des Almhüttendorfes Klippitztörl werden die Nächtigungszahlen erhöht. Dadurch können neue Arbeitsplätze nicht nur beim Bau des Dorfes, sondern auch langfristig in der Tourismus- und Dienstleistungsbranche geschaffen werden. Das ökologische Konzept trägt dazu bei, dass der Grüne Tourismus angeregt wird und der Kundenstamm erweitert wird. Das traditionsbewusste Lavanttal profitiert ebenso mit seinen natürlichen und nachhaltigen Erzeugnissen, da sich die Nachfrage für ihre Produkte erhöhen wird. [19]

Im österreichischen Alpenraum werden die Ausmaße des Klimawandels, immer ersichtlicher. Durch die Auswirkungen der Klimaveränderung erlangen nachhaltige Konzepte sowohl in alltäglichen Lebensbereichen als auch im Tourismus immer mehr an Bedeutung. [20]

[18] Vgl. con.os tourismus.consulting gmbh 2011, 1ff.

[19] Vgl. Ebda., 1ff.

[20] Vgl. Starlinger 2008, 58ff.

Begriff „Nachhaltigkeit“

Erwähnt wurde der Begriff Nachhaltigkeit erstmals in der Forstwirtschaft des 19. Jhdts. „Darunter wurde verstanden, dass pro Zeiteinheit nur so viel Holz geschlagen werden darf, wie insgesamt wieder nachwächst – quantitativ und qualitativ“ [1]

Später wurde der Begriff auf den Ressourcenbereich übertragen und 1992 im Rahmen eines Umweltgipfels in Rio de Janeiro wieder erwähnt. Im Bundtland - Report der UNO wurde Nachhaltigkeit als: „sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“ D.h.: „Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ [2]

Hans Holzinger (1999) hat es noch besser übersetzt: „Nachhaltigkeit bedeutet die Wahl von Lebens- und Wirtschaftsweisen, die von allen Erdenbürger/innen beansprucht werden können ohne das globale Ökosystem zu zerstören und die sicherstellen, dass auch spätere Generationen noch über intakte Lebensgrundlagen verfügen“. [3] Er weist darauf hin, dass dieses Konzept nur durch ein Umdenken der Wohlstandsländer machbar ist und die Nachhaltigkeit in vielen Aspekten ausgewogen sein soll. Im Besonderen in sozialen, kulturellen, ökonomischen und ökologischen Bereichen. [4]

Noch verständlicher haben Krippendorf und Müller (1986) die nachhaltige Entwicklung, (damals noch unter dem Begriff „Qualitativen Wachstums“) erklärt. Sie umschrieben sie als Zunahme der Lebensqualität die mit dem wirtschaftlichen Wohlstand und dem subjektiven

[1] Vgl. Müller 2007, 26.

[2] Vgl. Ebda., 26.

[3] Vgl. Holzinger 1999 zit. n. Müller 2007, 26.

[4] Vgl. Müller 2007, 26.

Wohlempfinden zusammenhängt. Sie soll mit geringerem Einsatz an nicht erneuerbaren Ressourcen auskommen sowie die Belastung an der Umwelt und dem Menschen verringern, um den nachkommenden Generationen eine Zukunft zu ermöglichen. [5]

Die nachhaltige Entwicklung wurde im Tourismus schon lange erörtert. Belastungsgrenzen wurden in den 70iger Jahren thematisiert, in den 80iger Jahren wurde vor allem über die „Wachstumsgrenze“ diskutiert und ein „Qualitatives Wachstum“ (Krippendorf/Müller 1986) wurde gefordert. In den 90iger Jahren wurde versucht mit nachhaltigen Konzepten das Verständnis für Nachhaltigkeit auf den Tourismus zu übertragen und nachhaltige Tourismusformen hervorbringen. Man kann nur von Nachhaltigkeit im Tourismus sprechen, wenn die Entwicklungsprozesse auf lange Sicht gesehen, sich positiv auf die Umwelt, auf die Sozialen Prozesse und die Wirtschaftsleistung auswirken. Dazu als Erweiterung die Abbildung der Nachhaltigkeitspyramide von Müller. [6]

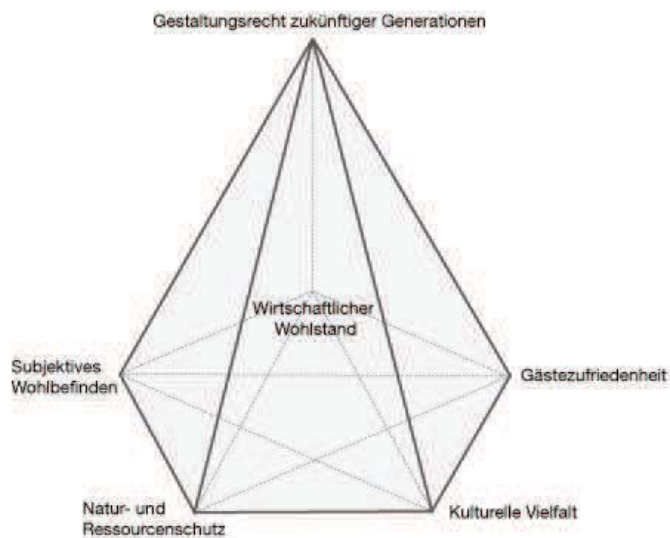


Abb. 17 Nachhaltigkeitspyramide

[5] Vgl. Krippendorf/Müller 1986, 73.

[6] Vgl. Müller 2007, 28.

Sanfter Tourismus

Der Begriff „Sanfter Tourismus“ wurde erstmals im Jahre 1980 in der Zeitschrift GEO, in einem Beitrag vom Trendforscher Robert Jungk, als Gegenstück zum Massentourismus, dem sogenannten „harten Reisen“, erwähnt. Er vergleicht die beiden Formen des Tourismus und zeigt die nachteilige Auswirkung des „harten Reisens“ auf die Umwelt auf. Im Gegenzug zeigt er funktionierende Alternativen auf. Seine Ausführung des „sanften Tourismus“ war sehr idealisiert und nicht sehr praxisnahe. Sie führte jedoch zu einer regen Diskussion über einen Wandel im damaligen Tourismusgewerbe. Der „sanfte Tourismus“ soll regional und kulturell an den Urlaubsort angepasst sein und die dortige Umwelt nicht zerstören. In vielen Praxisbeispielen trifft das leider nicht zu. [7]

Der Begriff „sanfter Tourismus“ wurde in den 90iger Jahren in der Literatur weitgehend durch den Begriff „nachhaltiger Tourismus“ ersetzt. Der Begriff „sanfter Tourismus“ wird nun eher in der Werbebranche genutzt, um neue umweltorientierte Kunden zu lukrieren, hat jedoch mit Nachhaltigkeit und Umweltschutz wenig zu tun. Da es bis jetzt noch keine Vorgaben für den „sanften Tourismus“ gibt, muss ein Urlaubsziel, welches damit wirbt, nicht unbedingt den Erwartungen entsprechen. [8]

[7] Vgl. Starlinger 2008, 58.

[8] Vgl. Ebda., 58f.



Abb. 16 Apfelblüten



Abb. 17 Ökotourismus

Ökotourismus

Der umweltorientierte Tourismus wird um 1965 unter dem Begriff „Ökotourismus“ eingeführt. Der Öko-Boom im Tourismus entstand durch das gesteigerte Umweltbewusstsein und dem dazugehörige Wertewandel in der Gesellschaft. Bis heute existieren viele Auslegungen des Begriffes, wobei die unterschiedlichen Kriterien eine einheitliche Begriffsbestimmung kaum möglich machen. Obwohl alle Definitionen eine Verbindung von Natur und Ökologie besitzen, ist dieser wegen seinen Unstimmigkeiten nicht mit dem „nachhaltigem Tourismus“ gleichzusetzen. Heutzutage wird der Ökotourismus in drei Bereichen angewendet: als Konzept, als Marktsegment und als Versuchsgebiet. [9]

[9] Vgl. Starlinger 2008, 59.

Die geschichtlichen Hintergründe der Almen

Almen sind in den Sommermonaten aktiv bewirtschaftete Weideflächen in einer höheren Lage, der Heimatbauernhof lag meist im Tal. In Österreich und Südbayern wird das Gebiet Alm genannt, wobei in der Schweiz, in Schwaben und in Vorarlberg, die Bezeichnung Alp geläufig ist. Das Wort „Alp“ ist vermutlich keltischen Ursprungs und ist mit dem lateinischen Wort „alpes“, was Gebirge bedeutet, verwandt. Der heutige Ausdruck „Alm“ leitet sich vom mittelhochdeutschen Wort „alben“ ab. Almen sind Regionen im Gebirge bzw. relativ hoch gelegene Gebieten. Sie existierten schon in der Antike und sind im mitteleuropäischen Bergen wie in den österreichischen Alpen verbreitet. Es gibt eine Unterscheidung von Niederleger (unterer Alm) und Oberleger (Hochalm), die nur kurzzeitig, später im Jahr bewirtschaftet werden, um danach wieder auf die untere Alm zu wechseln. Im Laufe der Saison werden abhängig von der Almauftriebszeit und dem Wetter mehrere Almen hintereinander beweidet und bewirtschaftet. [1]

Die Viehhirten und die Senner/Sennerinnen, die den Sommer über auf der Alm lebten, betreuten während ihres Aufenthaltes das dort weidende Vieh. Im Herbst wurde das Vieh wieder in das Tal zum Bauernhof getrieben und verblieb dort bis zum Almauftrieb im nächsten Frühling. [2]

[1] Vgl. Grees 2005, 2.

[2] Vgl. Ebda., 12.

Die Almhütten werden abhängig von der Lage der Dörfer, in Streulagen oder in klein angesiedelten Weilern erbaut. Wenn die Alm für die Milchwirtschaft genutzt wird, kann der Rohstoff Milch schon auf der Alm zu Käse weiterverarbeitet werden. Wenn dies nicht der Fall dann wird die Milch über Seilbahnen oder sogar per Pipeline ins Tal zur Weiterverarbeitung geliefert. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Zahl der landschaftlich bewirtschafteten Almen im Gebirge (Weide- und Milchwirtschaft) wegen der geringen betriebswirtschaftlichen Gewinne, stark verringert. Es existieren jedoch noch einige Almhütten, in denen die Betreiber ihre selbst produzierten Produkte aus der eigenen Landwirtschaft (z.B. Käse, Fleisch) den Wanderern und Touristen servieren. Kleine und oft auch spartanisch ausgeführte Almhütten dienten oft Bergsteigern und Wanderern als Unterkunft und Schutz bei schlechtem Wetter. [3]

[3] Vgl. Grees 2005, 4.

Ursprüngliche Funktion der Almhütten

Die Alm wurde in zeitlichen Perioden bewirtschaftet und bewohnt. Almen die ohne Gebäude auskommen, dürfte im Grunde nicht als Alm bezeichnet werden, denn angenommen sind sie Wirtschaftsflächen die bei einer Alm mit bewirtschaftet werden. Die Almsiedlungen sind die Überbleibsel der periodischen Bevölkerungs- und Nutzungsverschiebungen auf den Almen. Viele der Almgebäude und Siedlungen sind mehrere hundert Jahre alt und reichen oft in ihrer Entstehung bis zum Beginn der Besiedlungsgeschichte zurück. Die Almgebäude sind vorwiegend einfache Behausungen (kleine Hütten) für die Menschen und integrierte Ställe für das Nutzvieh. Zäune, Bücken, Stege, Pferche, Brunnen und Alber sowie religiöse Bauwerke wie Kapellen, kleine Kirchen und Bildstöcke zählen im weitesten Sinne auch zu den „Baulichen Anlagen“ auf den Almen. Die Bewirtschaftung der Almen ist gekennzeichnet von der Entfernung vom Heimatbauernhof, die Höhenlage der Almgebäude und die Art der Siedlung.[4]

Anzahl, Art und Zustand der Almgebäude können somit als Indikatoren gesehen werden für Art und Intensität der Bewirtschaftung der Alm:

Nutzungsart: Wenn die Alm als Melkalm genutzt wird, muss auf dem Gebiet mindestens ein Gebäude für das Melken der Kühe und das dafür notwendige Personal gebaut sein.

Die Sennalpe benötigt zusätzlich zu den Stallräumen noch Räumlichkeiten für die Verarbeitung der Milch. Diese Nutzungsart ist eine der personenintensivsten. Eine weite Almnutzung wäre die Schafalpe, diese benötigt am wenigsten Gebäude.

Bewirtschaftung: Die Anzahl der Tiere die auf die Alm

[4] Vgl. Tiroler Nationalpark Hohe Tauern 2011, 57f.

hoch getrieben werden und die dafür notwendigen Personen sind entscheidend für die Abmessungen und die Anzahl der notwendigen Gebäude. Dadurch lässt sich die Intensität der Bewirtschaftung ablesen.

Erschließung: Eine Bewirtschaftung vom Heimbauernhof aus ist durch eine komfortable Erschließung der Alm und einer geringen Entfernung vom Bauernhof möglich.

Nutzung: Mit dem zunehmendem Almtourismus und zunehmender Bedeutung der Jagdverpachtung, kommt es zu einem Wandel in der Almnutzung. Die Almgebäude werden zum Teil in Übernachtungsmöglichkeiten (Ferienhütten) umgebaut. Einige der Almhütten werden zu Jausenstationen oder Jagdhütten umfunktioniert und an Touristen vermietet. [5]

[5] Vgl. Tiroler Nationalpark Hohe Tauern 2011, 58.

Heutige Nutzungsformen

Die Funktion der Almhütten hat sich durch die intensive touristische Nutzung der Alpen in den letzten Jahren gewandelt. Die einst Landwirtschaftlich genutzten Almhütten wurden umgebaut, ihre Funktionen erweitert und sie wurden teilweise an Touristen vermietet.

Hüttentypen

Schutzhütten: Almhütten, die an beliebten Wanderwegen liegen, oder Hütten in Wintersportgebieten wurden zu Schutzhütten und Skihütten umgestaltet. In diesen Hütten gibt es zumeist Verpflegung und Betreuung für Wanderer, Wintersportler oder Touristen.

Vermarktete Almhütten: Almhütten die ein gastronomisches Angebot mit zumeist selbst produzierten Produkten oder Erzeugnissen aus der Region anbieten. Bis heute wird auf diesen Hütten noch die „deftige Hausmannskost“ zelebriert und die Tradition groß gehalten. Heutzutage werden in begünstigten Regionen durch die Zunahme der Gästeaufkommens bereits stillgelegte Almwirtschaften wieder aufgenommen, um die „regionalen Lebensmittel“ wieder neu zu vermarkten und zu vertreiben.

Ferienhäuser: Ein Großteil der bestehenden Almhütten wurde in Ferienhäuser der Besitzer umgebaut. Es besteht auch die Möglichkeit sich eine Almhütte zu mieten, wobei das Angebot von traditionellen Almhütten (ohne Stromanschluss, ohne fließend Wasser, mit Plumpsklo), bis hin zur luxuriös eingerichteten Hütte mit jeglichem Komfort, reicht.



Abb. 18 Almhüttendorf Klippitzörl Sommer



Abb. 19 Almhüttendorf Klippitzörl Winter

Selbstversorgerhütten: Die Hütten sind voll ausgestattet und die Gäste können sich selbst versorgen. [6]

Heutzutage werden auch einige Hütten vom Alpenverein betreut, diese wurden in drei Kategorien unterteilt:

Kategorie I

Schützthütte mit schlichter Ausstattung die für Bergsteiger und Wanderer als Stützpunkt dient. Der Aufstieg erfordert mindestens eine Stunde und kann auch bewirtschaftet sein.

Kategorie II

Die Hütten dieser Kategorie sind für einen längeren Aufenthalt, beispielsweise für mehrtägige Winter- oder Sommeraufenthalte, mit Verköstigung ausgestattet. In der Regel sind diese Hütten ganzjährig bewirtschaftet und können durch ihre Lage mechanisch erreichbar sein.

Kategorie III

Die Hütten dieser Kategorie sind mechanisch erreichbar und für Tagesbesuche und wenige Nächtigungen konzipiert. Das gastronomische Angebot ist meist regional und es gibt nach Art der Hütte und ihrer Funktion unterschiedliche Vorschriften und Hausordnungen. [7]

[6] Vgl. Oesterreichischer Alpenverein 2000, 2.

[7] Vgl. Ebda., o.S.

Schobergruppe

LIENZER HÜTTE 1.977m
OeAV Sektion Lienz



Abb. 20 Hütten mit Umweltgütesiegel

Karnischer Hauptkamm

NEUE PORZEHÜTTE 1.930m
OeAV-Sektion Austria



Abb. 21 Hütten mit Umweltgütesiegel

Ankogelgruppe

OSNABRÜCKER HÜTTE 2.032m
DAV-Sektion Osnabrück



Abb. 22 Hütten mit Umweltgütesiegel

Karnischer Hauptkamm

SILLIANER HÜTTE 2.447m
OeAV-Sektion Sillian



Abb. 23 Hütten mit Umweltgütesiegel

Granatspitzguppe

SUDETENDEUTSCHE HÜTTE 2.650m
DAV-Sektion Sudeten



Abb. 24 Hütten mit Umweltgütesiegel

Karnischer Hauptkamm

ZOLLNERSEE HÜTTE 1.750m
OeAV-Sektion Oberegailtal-Lesachtal



Abb. 25 Hütten mit Umweltgütesiegel

Ökologisches Almhüttenkonzept

Auf Grund der gestiegenen Nachfrage werden immer neue touristisch genutzte Objekte nach diesem Grundsatz umgebaut oder neu erbaut.

Die Gebäude sind teilweise zusätzlich zur Solarenergie mit biologischen Abwasseranlagen und wenn möglich mit Regenwassersammelanlagen ausgestattet.

Es wird darauf geachtet, dass die Hütten nachhaltige Energiekonzepte integrieren und eine umweltbewusste Nutzung gewährleistet ist.

Beispiele für ökologische Almhüttenkonzepte: [8]

[8] Vgl. Oesterreichischer Alpenverein 2000, o.S.

Aufbau eines energieeffizienten Gebäudes

Grundrisszonierung

Die Grundrisse der Gebäude können nach unterschiedlichen Anforderungen z.B. dem Tageslichtbedarf, der Temperaturanforderung oder dem bevorzugten Aufenthaltszeiten geplant sein. Nach energetischem Grundsatz ist vor allem die thermische Zonierung von Bedeutung, das bedeutet, dass die Hauptnutzungen von vorgelagerten Pufferräumen oder Nebennutzungsflächen thermisch geschützt werden. [1]

In Wohnbauten gibt es drei Zonierungen:

Konzentrische Zonierung:

Diese Zonierung ermöglicht hohe Gebäudetiefen und verlegt die thermisch zu beachtenden und klimatisch zu kühlenden Nutzungen in den Gebäudekern.

Lineare Zonierung:

Die lineare Zonierung steht im Zusammenhang mit der Orientierung der Sonne. Räume und Funktionen mit einem großen Licht- und Wärmebedarf sind nach Süden, Osten oder Westen ausgerichtet. Räume, die geringer oder nicht dauerhaft beheizt werden müssen, sind nach Norden ausgerichtet.

Geschossweise Zonierung:

In der geschossweisen Zonierung werden die Räume mit hohen thermischen Anforderungen in den Gebäudekern verlegt. Durch eine systematische Anordnung der Speichermassen können die Vorzüge der thermischen Zonierung verstärkt werden. [2]

[1] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 69.

[2] Vgl. Ebda., 69.

Energieeffiziente Gebäudehüllen

Die energieeffiziente Gestaltung eines Gebäudes zeichnet sich dadurch aus, dass ganzjährig mit einem geringen Energiebedarf und möglichst ohne kostspielige Energieversorgungstechnik ein angenehmes Innenklima erreicht werden kann. Durch eine genaue Analyse der klimatischen Rahmenbedingungen, der vorgegebenen Nutzung und des geringen Energieverbrauchs, kann eine energieeffiziente Gebäudehülle geplant werden. Diese energetisch angepasste Gebäudehülle ist wegen ihres Energiekonzepts eine zukunftsorientierte Bauweise. Mittels Integration von Solartechnologie kann das Gebäude mit erneuerbarer Energie versorgt werden, und sollte daher von Beginn an mit eingeplant werden. In der heutigen Zeit gibt es eine große Anzahl an Baumaterialien, Systemen und Technologien, die das Planen und Bauen eines energieeffizienten Gebäudes ermöglichen. Die fünf Energiethemen (Wärme, Kälte, Luft, Licht und Strom) sind dabei immer zu beachten, denn sie geben einen Überblick über die Optimierungsansätze in der Planung und Ausführung. [3]

Wärmedämmung der Bauteile

Durch die Wärmeleitfähigkeit der Materialien und das beheizte Volumen wird die Höhe des Transmissionswärmeverlusts des Gebäudes bestimmt. Diese werden beeinflusst durch die kennzeichnenden Eigenschaften der Materialien und des konstruktiven Aufbaus der Bauteile. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) wird in W/m^2K als Kennzahl für die thermische Qualität des Bauteils ausgedrückt. Der U-Wert ist ein Maß für den Wärmefluss unter statischen Bedingungen und wird durch die Wärmeleistung pro Quadratmeter Fläche bei einer Differenz von einem Kelvin zwischen den beiden

[3] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 85.

Oberflächen des Bauteils (innen und außen) ermittelt. Bei Passivhäusern ist der U-Wert von $<0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei den opaken Bauteilen erforderlich. [4]

Außenwände

Die größte Fläche der Gebäudehülle wird zumeist durch die Außenwände, deren Bedeutung mit der Gesamthöhe des Gebäudes zunimmt, gebildet. Die Höhe des Transmissionswärmeverlusts ist stark von der Ausbildung der opaken Außenwände abhängig. Beispielsweise erreicht eine massive Außenwand mit hochporösem Ziegel bereits eine Wärmeleitfähigkeit von bis zu $0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$. Bei Wandstärken von 360mm sind schon spezifische U-Werte von ca. $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ möglich. Bei gleichbleibender Wandstärke ist in der Zusammensetzung von tragenden Kalksandstein und dämmendem Porenbeton ein U-Wert von bis ca. $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ ausführbar. Mehrschichtige Aufbauten nutzen den Innenraum für die Wärmedämmung und es werden zusätzliche Wärmedämmschichten verwendet. Das Wärmedämmmaterial kann von Naturprodukten (Kork, Hanf) bis hin zu Mineralwolle oder extrudiertem Schaum und Vakuumdämmung reichen. Durch die hohen thermischen Anforderungen sind vier Dämmarten zu unterscheiden: Außendämmung, Kerndämmung, Innendämmung, Skelettbauweise mit Zwischendämmung. [5]

[4] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 87.

[5] Vgl. Ebda., 87.

Materialübersicht

Konstruktionsmaterial	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]
Holz	
Konstruktionsholz, Laubholz, $\rho = 700$ kg	0,18
Konstruktionsholz, Nadelholz, $\rho = 500$ kg	0,13
Mineralische Bindemittel	
Normalbeton, armiert (1% Stahl)	2,30
Leichtbeton mit Blähtonzuschlag, $\rho = 500$ kg	0,16
Porenbeton, $\rho = 500$ kg	0,16
Porenbeton, $\rho = 350$ kg, LM	0,09
Mauerwerk (inkl. Mörtelfugen)	
Kalksandstein, $\rho = 1600$ kg	0,79
Vollziegel, $\rho = 1600$ kg	0,68
Hochlochziegel, HLzW, $\rho = 550$ kg, LM	0,27
Wärmedämmziegel, $\rho \leq 600$ kg, Perlitefüllung, LM	0,08
Metall	
Baustahl, FE 360 BFN	56,90

[6]

Das wärmedämmende Material soll auf der Außenseite der massiven Außenwände angebracht werden, um bauphysikalisch sinnvoll angewendet zu werden. Durch diese Anwendung ist die Wandkonstruktion im warmen Bereich und kann mit der Masse auf das Raumklima wirken. Wenn eine Außendämmung nicht möglich ist, kann man auch im Innenbereich dämmen, wodurch jedoch die Speichermassen der Wand im Außenbereich liegen. Beim Einbau der Innenwandelemente ist darauf zu achten, dass der Feuchtigkeitsschutz nicht durchdrungen wird und sich kein Kondensat bildet. [7]

[6] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 87.

[7] Vgl. Ebda., 88.

Eine weitere Möglichkeit der Ausbildung ist das Wärmedämmverbundsystem, welches auf nahezu jeden Untergrund aufgebracht werden kann, was für eine nachträgliche Gebäudesanierung von Vorteil ist. Es kann auch die Witterungsebene von der darunter liegenden Dämmschicht durch eine Hinterlüftung getrennt werden, wodurch die Feuchtigkeit in der Hinterlüftungsebene abgeleitet werden kann. Dadurch wird jedoch meistens die Dämmebene geschwächt, was bei der Ermittlung des U-Wertes zu beachten ist. In der 2-schaligen Ausführung der Außenwände, gibt es die Möglichkeit zur Kerndämmung. Durch die Verbindung der beiden Schalen entstehen Durchstoßpunkte in der Wärmedämmung und das Standardsystem ist auf eine Dämmschichtstärke von ca. 150mm begrenzt. Sonderanfertigungen kommen auf eine größere Dämmschicht. [8]

In der Skelettbauweise übernehmen stabförmige senkrechte Elemente (Ständer oder Pfosten aus Holz oder Stahl) die statischen Anforderungen. Holzständerkonstruktionen werden zumeist im Wohnungsbau angewendet, welche eine Verbindung von Trag- und Dämmebene in einer Schicht ermöglichen. Schon bei geringen Wandstärken können gute U-Werte erzielt werden. Stahlbeton- oder Stahltragwerke werden meist in Bauten außerhalb des Wohnungsbaus angewendet. Bei gelösten Gebäudehüllen oder Fassaden werden vorwiegend Pfosten – Riegel – Systeme angewendet, wobei auf eine gute thermische Trennung der Systeme zu achten ist. [9]

[8] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 88.

[9] Vgl. Ebda., 88.

Dächer

Flachdächer werden meist als Betondecken ausgeführt und sind meist Massivdächer. Sie sind thermisch betrachtet mit den Außenwänden zu vergleichen. Bei Dämmstärken von über 20 cm (für U-Werte von $< 0,15$ W/m²K erforderlich) muss man bei der Planung des Gebäudes die Attikahöhe beachten. [10]

Geneigte Dächer werden im Wohnbau als Sparren- oder Pfettendach ausgeführt. Auch hier gelten die gleichen Bedingungen wie bei einer Ständerwandkonstruktion aus Holz. Eine fehlerfreie Anbringung der Dampfsperre auf der Innenseite ist zu beachten und die Zwischenräume im Sparren- / Pfettendach können als Dämmebene genutzt werden. Wenn auf die Zwischensparrendämmung verzichtet wird, muss die durchgängige Dämmebene entsprechend stark ausgebildet sein. Diese Entscheidung führt zu einem hohen Dachaufbau, was bei der Ausführung der Dachüberstände zu berücksichtigen ist. [11]

Leichte Flächenelementen werden bei Stahltragwerken angewendet (z.B. Trapezblech). Diese sind ähnlich wie Massivdächer mit einer Außendämmung auszubilden, oder mit vorgefertigten (gedämmten) Sandwich – Kassettenelementen direkt auf der Tragstruktur befestigt werden. [12]

Bauteile bei Räumen unbeheizt / wenig beheizt

Bauteile die an unbeheizt oder weniger beheizten Räumen liegen müssen auch in der Wärmetransmission betrachtet werden. Bei z.B. der obersten Geschossdecke zu unbeheizten Dachräumen, Böden in Kellerräumen, Decken oder Wänden zu angrenzenden unbeheizten Räumen oder unbeheizten Treppenhäusern gelten auf-

[10] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 88.

[11] Vgl. Ebda., 88.

[12] Vgl. Ebda., 88.

grund der geringen Temperaturdifferenz reduzierte Ansprüche an den Wärmeschutz. In der Altbausanierung wirkt sich die zusätzliche Dämmung positiv aus. [13]

Bauteile gegen Erdbereich

Wegen der geringen Temperaturschwankungen im Erdbereich, haben diese Bauteile ein günstiges thermisches Verhalten. Die Perimeterdämmung wird außerhalb der Bauwerkabdichtung angebracht, wobei diese Dämmung eine gegen hohe Feuchte- und Druckbeanspruchung bestehen muss. Das Material muss auch verrottungsfrei sein und kann wegen dem guten thermischen Verhalten in einer geringen Dämmstärke ausgeführt sein. Eine nachträgliche Verbesserung der thermischen Dämmung der erdberührten Bauteile ist kostspielig und aufwendig. [14]

Wärmebrücken

Die Vermeidung von Wärmebrücken in den Bauteilen insbesondere in der Wärmedämmebene steht im Vordergrund. [15]

Wärmedämmung transparenter Bauteile

Die Wärmedämmung der transparenten Bauteile ist abhängig von zahlreichen Anforderungen wie z.B. Tageslichtnutzung, Transluzent etc. Die transparenten Flächen weisen durch das Material einen schlechteren Wärmeschutz als die kompakten Bauteile auf. Die Anordnung und Größe der Verglasungsteile haben daher einen großen Einfluss auf die Transmissionswärmeverluste. Fassaden von >30% bei Wohngebäuden und bei >50% der Gebäude mit anderer Funktion zählt man zu einem hohen Verglasungsanteil. Durch zunehmende Bauhöhen der Verglasung kann es durch den Kaltluftab-

[13] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 88.

[14] Vgl. Ebda., 90.

[15] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 90.

fall an der Glasfläche zu Zugscheinungen kommen.

[16]

Glasqualität

Wie bei den opaken Bauteilen gibt es bei der Verglasung große Abweichungen in der thermischen Güte. Abhängig von der Nutzung und des vorliegenden Klimas können Systeme von Einfachverglasung bis hin zu Isolierglaselementen (unterschiedliche Beschichtungen und Gase) eingesetzt werden. Im gemäßigten Klima werden heutzutage zumeist Zweischeiben-Wärmeschutzverglasungen verwendet. Wobei in Wohnbauten auch Dreifachverglasungen zum Einsatz kommen. Am Markt sind auch schon Vierfachverglasungen mit U-Werten von bis zu $0,3 \text{ Wm}^2/\text{K}$ erhältlich. Die optimale Glasqualität ist abhängig von der Orientierung der Glasflächen und der Leistungsfähigkeit der Gebäudehülle. [17]

Mehrschaligkeit (Kastenfenster bis Doppelfassaden) beinhaltet ein weiteres Optimierungspotential, wobei es sich dabei nicht um den Wärmedämmung sondern um weitere Leistungsanforderungen wie Schallschutz oder natürliche Lüftung handelt. [18]

Temporärer Wärmeschutz

Durch die zeitweise Verwendung von wärmegeämmten Elementen (Jalousien, Rollläden, Lamellen, Schiebeläden) kann in den Nachtstunden die Verringerung der Wärmetransmission beeinflusst werden. [19]

[16] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 90.

[17] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 90f.

[18] Vgl. Ebda., 91.

[19] Vgl. Ebda., 91.

Passive Nutzung der Solarenergie

Solararchitektur wird durch die Orientierung des Gebäudes zur Sonne mit großen Öffnungen nach Süden gekennzeichnet. Nach Norden sind die Flächen geschlossen, Dachüberstände schützen vor der sommerlichen Überhitzung und im Winter dringt die flach einfallende Sonne tief in den Wohnraum ein. Die Zonierung des Grundrisses ist auf diese Anforderungen ausgerichtet. Der Baustoff Glas spielt in der Solararchitektur eine große Rolle, da es eine thermische Trennung darstellt obwohl die Tageslichtnutzung möglich ist und durch die Sonnenstrahlung zum Beheizen des Innenraums genutzt werden kann. [20]

[20] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 91.

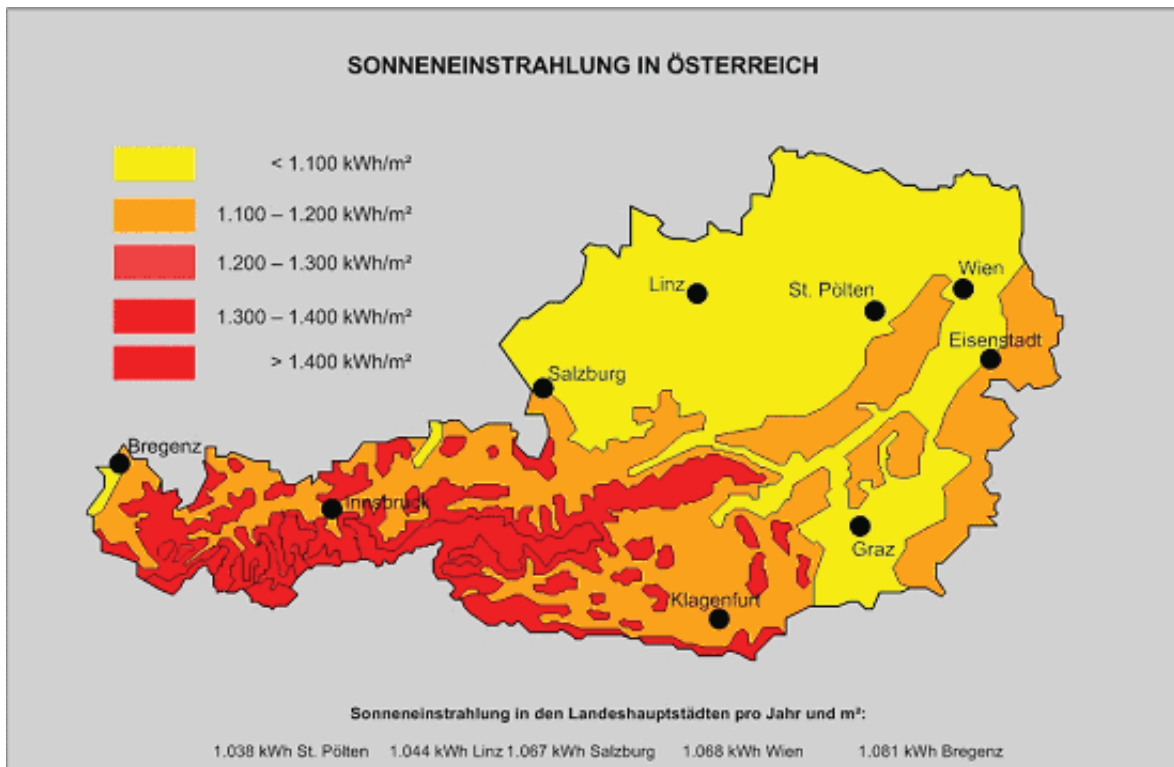


Abb. 26 Sonneneinstrahlung in Österreich

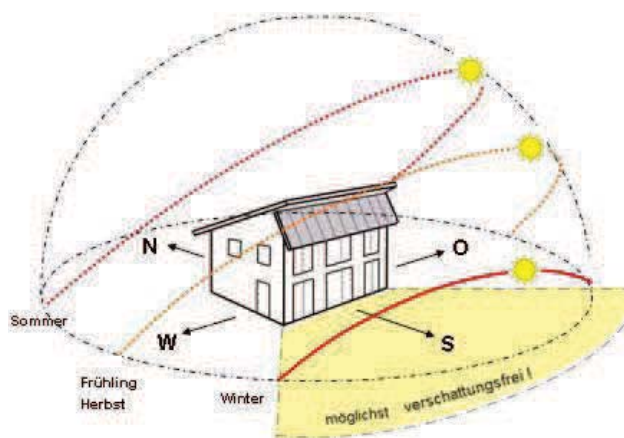


Abb. 27 Orientierung zur Sonne

Solarenergie

Jedes Jahr stehen in Österreich zw. 1.000 und 1.400 kWh/m² für die solare Energiegewinnung zur Verfügung. Die Solarkollektoren wandeln die Sonnenstrahlung mit Absorbern in Wärme um. Der Kollektor (Umwandlung der Solarstrahlung in Wärme) und der Speicher (Speicherung der Wärme) sind die beiden Hauptkomponenten der solarthermischen Anlage. [21]

Baukörpergestaltung

Über die Baukörpergestaltung kann man Energieverluste minimieren und Energiegewinne maximieren. Die Nutzung und Funktionen geben den entsprechenden Bedarf vor. Räume mit entsprechender Nutzung lassen sich nach der gewünschten solaren Einstrahlung ausrichten und in ihrem Lichtbedarf nach den Himmelsrichtungen optimieren. Die Anordnung der Fensterflächen und die mikroklimatischen Einflüsse spielen dazu noch eine wichtige Rolle. Alle Faktoren im Zusammenhang mit den Nutzungsanforderungen ergeben eine Strukturierung des Baukörpers. [22]

Stromerzeugung

Die Photovoltaik ermöglicht die Stromgewinnung über die Gebäudehülle ohne zusätzlichen mechanischen Verschleiß, Luftemissionen oder Geräuschentwicklung. Neben der Solarthermie ist es die zweite Möglichkeit einer aktiven Solarenergienutzung. Seit den 80iger Jahren wird an einer Integrierung von Photovoltaik in die Gebäudehülle geforscht. Durch die neuen Technologien gibt es eine große Bandbreite unterschiedlichen Photovoltaikmodulen mit Zusatzfunktionen, wie den Sonnen- oder Sichtschutz. [23]

[21] Vgl. Mach 2008, 42.

[22] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 68f.

[23] Vgl. Ebda., 106.

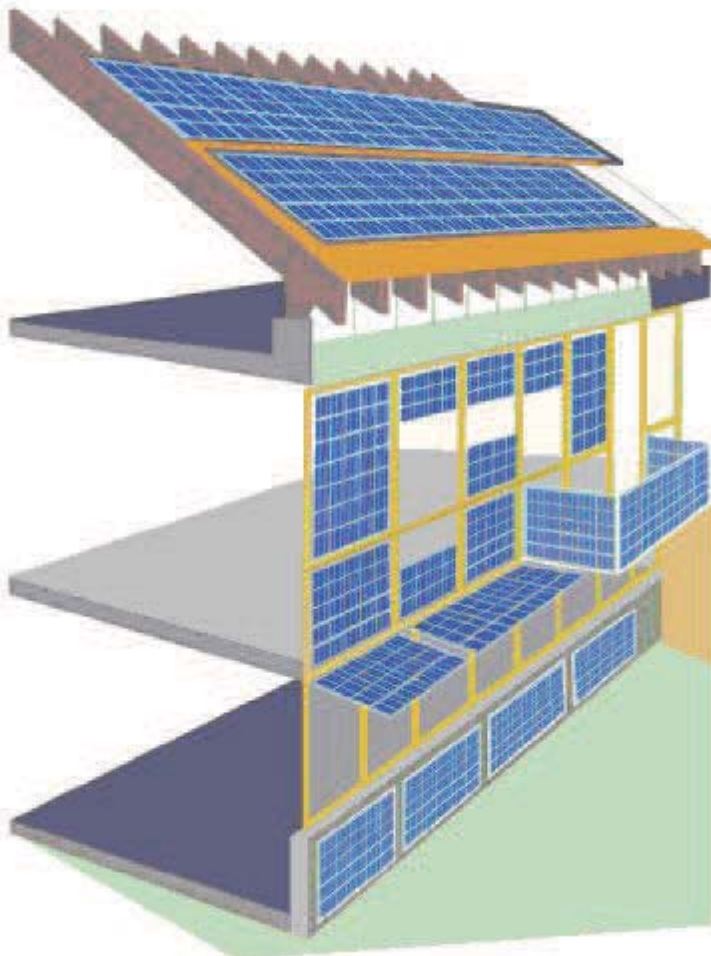


Abb. 28 Gebäudeintegrierte Photovoltaik

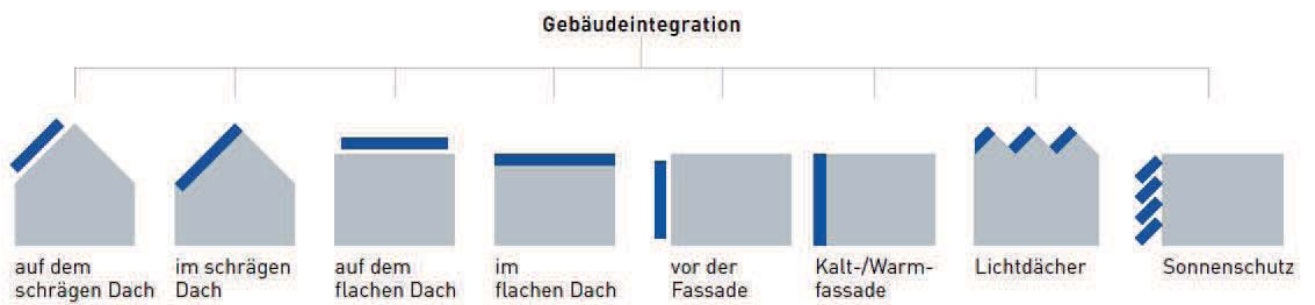


Abb. 29 Integrationsmöglichkeit von PV

Gebäudehüllen mit Photovoltaik

Die Module bestehen zumeist aus Verbundglas- oder Kunststoffelementen. Es gibt auch viele Sondermodule (z.B. Solardachziegel, Solarmembran etc.). Heutzutage können nahezu alle üblichen Flächenbauteile mit Photovoltaikmodulen versehen werden, was die Stromerzeugung über die Gebäudehülle ermöglicht. Schon eine geringe Verschattung der Module kann zu einer erheblichen Reduktion des Ertrags führen, was bei der Standortwahl und der Gebäudeanalyse eine große Rolle spielt. Die Kabelführung und die Technik der Anlage sind genau zu planen, um eine reibungslose Nutzung zu gewährleisten. [24]

Photovoltaikdächer

Die konventionellen Dachziegel der geeigneten Dächer werden durch die Photovoltaikmodule ersetzt und können direkt als wasserführende Schicht verwendet werden. Für die Energieerzeugung mit Photovoltaikanlagen ist eine Ausrichtung nach Süden besonders geeignet. Entweder man richtet die Dachflächen danach aus, oder man kann einzelne Module unabhängig vom Gebäude auf dem Feld aufstellen. Durch die neuen Techniken können Flachdächer, sowie gebogene Metaldächer und Membranen mit Photovoltaikanlagen ausgestattet werden. [25]

[24] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 107.

[25] Vgl. Ebda., 107.

Photovoltaikfassaden

Die Einbindung von Photovoltaik an den Fassaden ist ein neues Potential in der Energieerzeugung. Obwohl auf die vertikalen Flächen eine geringere Einstrahlung trifft als auf die geneigten Module, ergibt es ein wirtschaftliches Potential wenn konventionelle Fassadenelemente durch Photovoltaikmodule ersetzt werden. Diese dienen als gestalterische Elemente und können mehrere Funktionen wie den Sichtschutz übernehmen. [26]

Lüftung

Die thermische Behaglichkeit in Gebäuden ist neben der Wärmeversorgung ein wichtiger Aspekt. Man unterscheidet bei den Wärmequellen zwischen internen und externen Kühllasten. Interne Kühllasten sind Personen, Beleuchtung und Geräte und externe Kühllasten sind unterteilt in Solarstrahlung, Wärmetransmission von außen nach innen sowie Wärmepotenziale über den Luftaustausch. [27]

Außenluft

Bei hohen Außenlufttemperaturen ist der Kühlungsbedarf meist am höchsten. Eine Möglichkeit bietet die Nachtkühlung, welche die nächtliche Wärmesenkung nutzt um die Speichermassen des Gebäudes abzukühlen (Nachtlüftkühlung). Die Voraussetzung ist, dass genügend thermisch aktive Speichermassen im Gebäude vorhanden sind. Diese Art der Kühlung ist sehr effizient jedoch schwer zu kontrollieren und nicht realisierbar. Der erhöhte Kühlbedarf, der bei bestimmten Nutzungen entsteht, muss entweder direkt über die Außenluft oder über Luftwärmetauscher verringert werden. [28]

[26] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 107f.

[27] Vgl. Hegger/ Fuchs u.a. 2008, 128.

[28] Vgl. Ebda., 128.

Erdreich

Ab einer Tiefe von 30cm ist die Temperatur im Erdreich konstant. Es gibt zwei Konzepte um mit dem Erdreich zu kühlen: Bei Gebäuden mit einer maschinellen Zuluftführung, wird die Außenluft über Erdkanäle geleitet und so die Temperatur gesenkt. Das zweite Konzept ist die auch zur Wärmeerzeugung genutzte Erdsonde. Als Erdsonde kann es im Erdreich installierte Massivabsorber als Kühlung eingesetzt werden. [29]

[29] Vgl. Ebda., 128f.

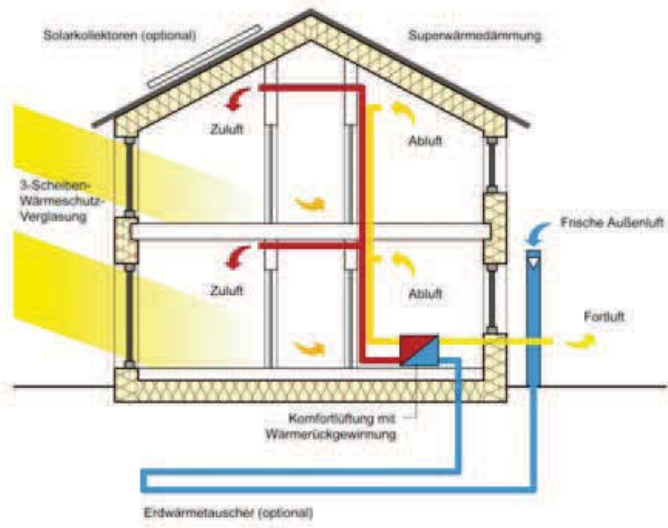


Abb.30 Funktion eines Passivhauses



Abb.31 Passivhaus mit Photovoltaik

Das Passivhaus

Im Standard der Energieeffizienz ist das Passivhaus der Stand der Technik. Es ist nach Bedarf möglich auch ohne konventionelle Heizung im Sommer als auch im Winter ein angenehmes Klima erreicht.

Notwendig sind dazu die bestmögliche Wärmedämmung der Außenbauteile, eine gute Wärmeschutzverglasung, die Erwärmung der Zuluft, eine integrierte Wärmerückgewinnung, die kontrollierte Be- und Entlüftung sowie eine luftdichte und wärmebrückenfreie Ausführung.

Der Jahresheizbedarf eines Passivhauses beträgt max. 15 kWh/m², was bei vergleichbarer Nutzung und Größe eines konventionellen Altbaus eine Reduktion von 80% ausmacht. Der Verbrauch eines konventionellen Gebäudes liegt bei ca. 150 kWh/m².

Durch den Aufbau ist der U-Wert von 0,13 einer Passivhauswand um einiges geringer als der U-Wert von 1,49 der Außenwand eines konventionellen Altbaus. In den letzten Jahren hat sich die Kombination von Passivhaus und Holz- bzw. Holzmischbauweise als sehr erfolgreich erwiesen. [30]

[30] Vgl. proHolz Austria 2012, o.S.

Wärmebedarf und spezifische Heizlast für unterschiedliche Bauperioden und unterschiedliche Bauarten

Ein typisches Einfamilienhaus liegt etwas bei 5-10kWh/m² Heizlast. Ein Passivhaus braucht max 15 kWh/m² wobei ein Altbau bis 1950 ca. 450 kWh/m²a an Heizlast verbraucht hat. [31]

Anforderung	Energie Heizwärme in [kWh/m ² a]	Leistung in [W/m ²]
	(= Wärme wird in Innenraum eingeleitet, um gewünschte Innentemperatur zu erzielen)	(= Wärmeleistung die in Innenraum eingeleitet wird, um gewünschte Innentemperatur zu erzielen)
Altbau (bis 1959)	>450	>300
Altbau (seit 1950 – 1970)	<400	<265
Altbau (seit 1970)	<250	<165
Neubau lt. Bauordnung	<100	<65
Niedrigenergiegebäude	<40	<27
Passivhaus	<15	<10

[32]

[31] Vgl. Mach 2008, 12.

[32] Vgl. Ebda., 12.

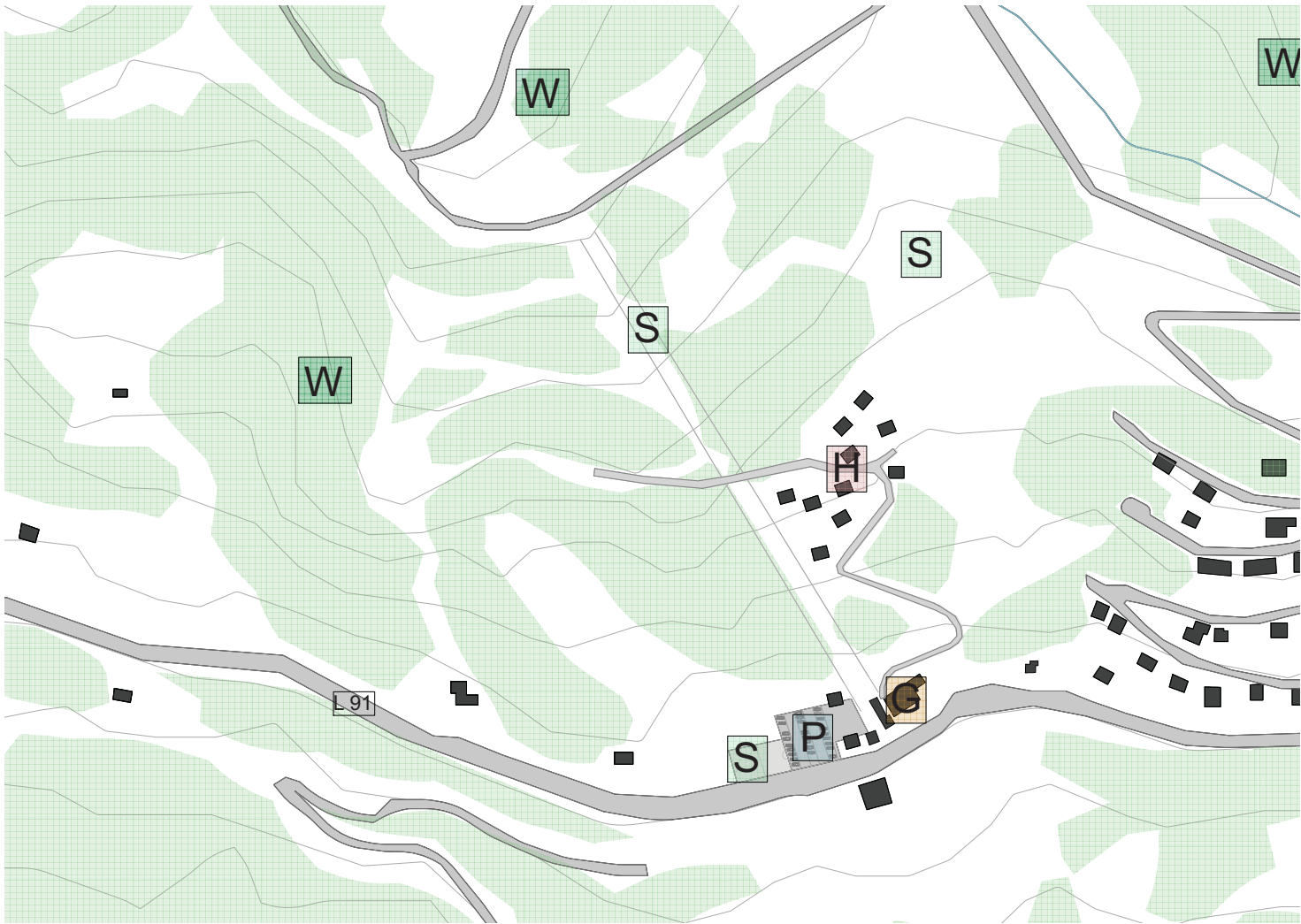
Das Material Holz und seine Energieeffizienz

Holz benötigt als Baumaterial in seiner Herstellung am wenigsten an graue Energie. Das Bauen mit dem Material Holz ist sehr energiesparend und wird als Dämmmaterial, wegen seiner guten Wärmedämmeigenschaft, gerne genutzt. Aber auch für die Einrichtung kann Holz gut eingesetzt werden. Das Material ist langlebig und durch die niedrige Gesamtlast des Holzbaus können die Fundamente kleiner und kostengünstiger als bei einem konventionellen Gebäude ausgebildet werden. Dazu kommt, dass der Wandquerschnitt als Dämmebene genutzt werden kann. [33]

Rund 40% der Nutzenergie wird in Österreich für die Warmwasseraufbereitung und die Raumheizung gebraucht. Die Voraussetzung für eine optimierte Energiebilanz und einer nachhaltigen bzw. umweltschonenden Bauweise ist die durchgehend bestmögliche Wärmedämmung der Gebäude. Der Baustoff Holz hat das beste Verhältnis von Wärmedämmung zu Wärmespeicherung, da Holz mit 0,1 – 0,2 den niedrigsten Wärmeleitwert aller üblichen, tragenden Baustoffe aufweist. (Stahl Wärmeleitwert rund 2,4). Eine Außenwand aus Holz weist bei halber Wandstärke zu einer Beton oder Ziegelwand den doppelten Wärmedämmwert auf. Auch in der thermischen Sanierung wird Holz als Dämmmaterial oder bei Fassadensystemen angewendet. Es geht von einfachen Grundelementen bis hin zu fertigen Wand-, Decken- und Dachelementen. Es können aber auch komplette Raumzellen aus Holz errichtet werden. [34]

[33] Vgl. proHolz Austria 2012, o.S.

[34] Vgl. Ebda., o.S.



Standort Klippitztörl

Lage

Das Klippitztörl liegt auf 1550 Höhenmeter im nord-westlichen Bereich des Oberen Lavanttals.

Erschließung

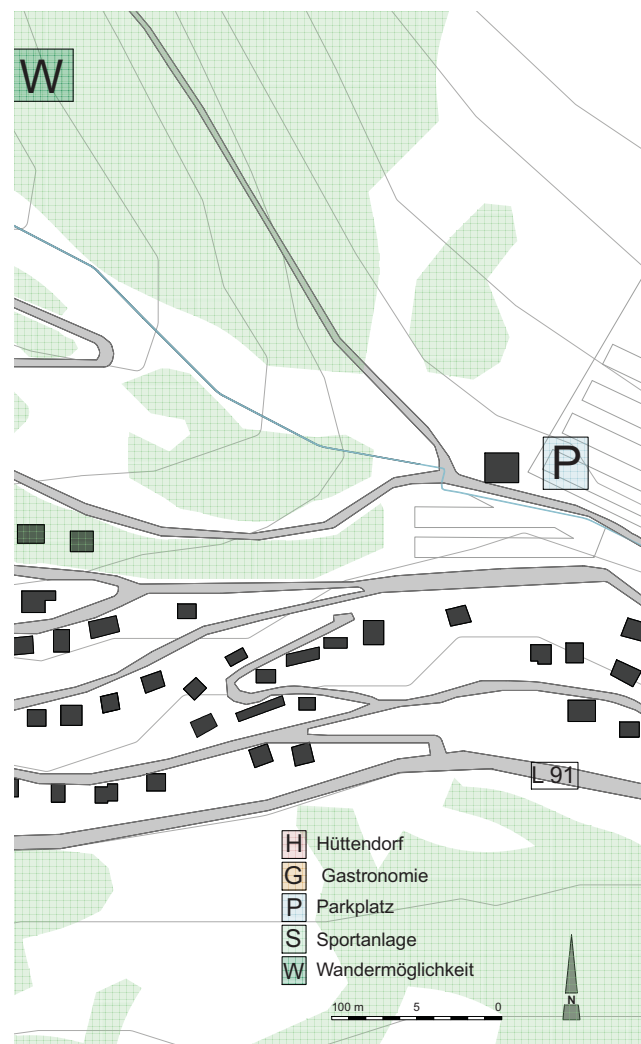
Erreichbar ist die Urlaubsregion von der Autobahnabfahrt Wolfsberg, über die Landesstraße L91, in ca. 30 Minuten. Es besteht eine Bus- sowie Shuttleverbindung, um den Touristen die Anreise vom Bahnhof zu erleichtern.

Infrastruktur

Es gibt die Möglichkeit sich sportlich im Kletterpark, der Sommerrodelbahn, auf dem nahe gelegenen Tennisplatz oder auf dem anschließenden Skigebiet zu betätigen.

Die gesamte Region bietet ein breites Angebot an Sehenswürdigkeiten und die wunderschöne Landschaft lädt zum Wandern ein.

Die umgebende Gastronomie offeriert den Gästen vorwiegend regionale Produkte.





Planungsgebiet

Lage

Das Areal liegt auf 1570 Höhenmeter, im Norden der Kalkalpen.

Erschließung

Das bestehende Almhüttendorf ist durch einen beschotterten Fußweg 5 Minuten vom Parkplatz der Talstation entfernt. Die neuen Hütten sind in weiteren 5 Gehminuten über ein Wegenetz erreichbar.

Autofreie Zone

Das gesamte Gebiet ist eine autofreie Zone. Bei Bedarf können die Besucher und das Gepäck von den Mitarbeitern der Talstation ins Hüttendorf befördert werden.

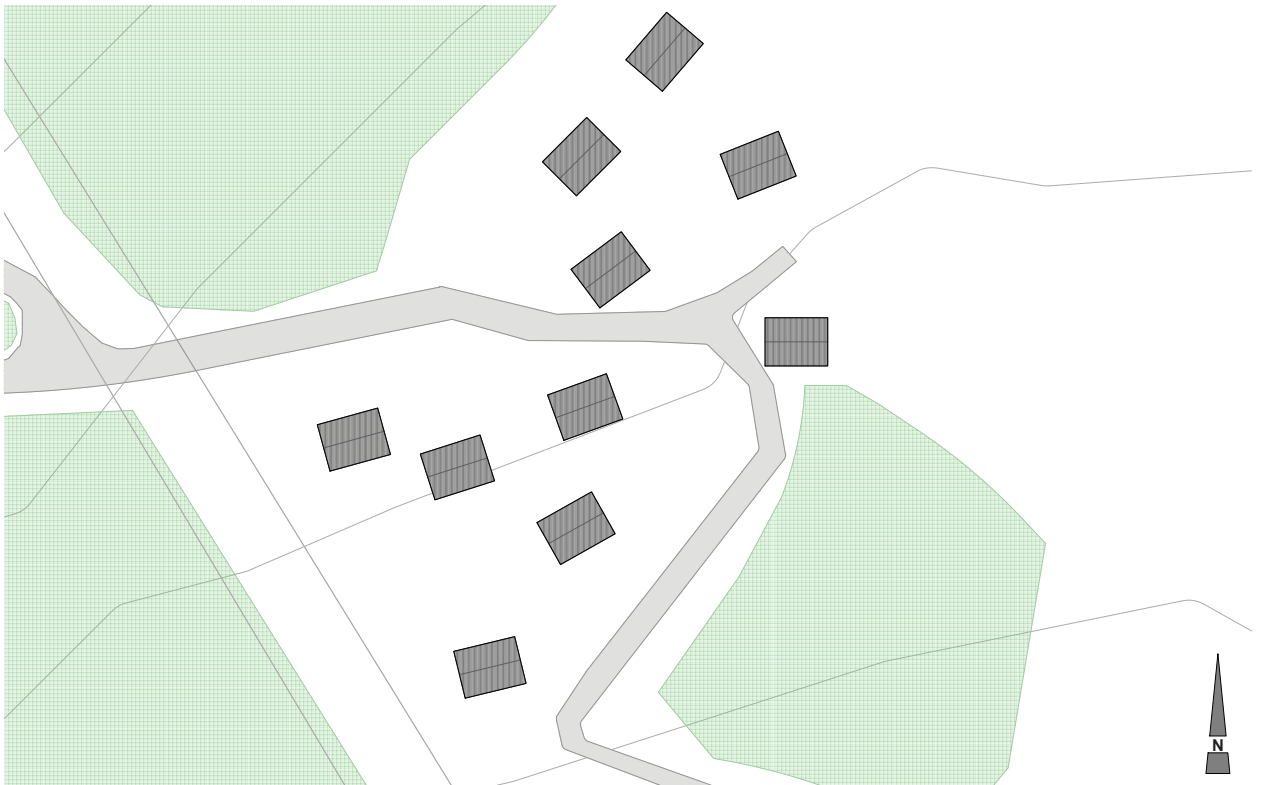
Infrastruktur

Es gibt die Möglichkeit notwendige Lebensmittel und Luxusgüter in der Talstation zu bestellen und sich in die Hütte liefern zu lassen.

Topographie

Das Gelände ist bewegt und schräg abfallend.





Bestehendes Almhüttendorf

Das bestehende Hüttendorf umfasst 10 Selbstversorger Hütten mit den Abmessungen 10,0 m Länge und 8,0 m Breite. Die Gebäude sind in Kellergeschoss, Erdgeschoss und Dachgeschoss gegliedert die durch Stiegen miteinander verbunden sind.

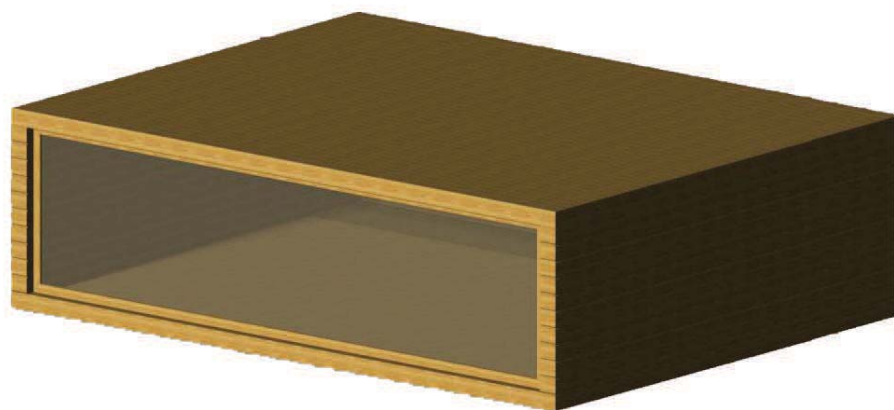
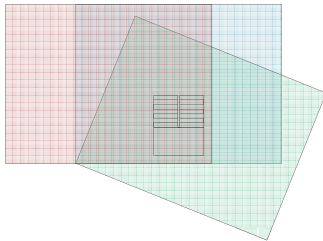
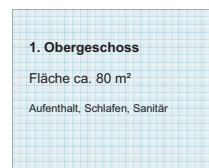
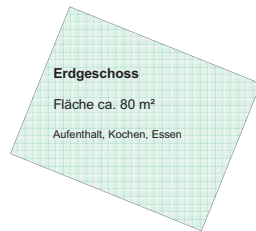
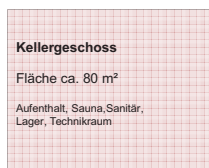
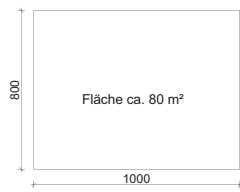
Das Kellergeschoss wurde mit Ziegel ausgeführt und beinhaltet die Sauna, Sanitäre Anlagen und einen Lagerraum. Die oberen Geschosse sind in Holzbauweise gefertigt und sind unterteilt in Wohn- und Schlafraum mit zugehörigen Sanitäreanlagen.

Neugestaltetes Hüttendorf

Die Abmessungen der neu gestalteten Gebäude werden von den bestehenden konventionellen Hütten des Almhüttendorfs Klippitztörl abgeleitet.

Um die Verbindung zwischen den beiden Hüttendörfern zu verstärken wird die Lage des Almhüttendorfes übernommen und gespiegelt etwas höher im Gelände wieder platziert.

Die 3 Geschosse der Hütten werden in einzelne Ebenen unterteilt und horizontal in eine Richtung verschoben. Daraufhin wird die mittlere Box um die Achse der Erschließung im Winkel von 20° verdreht, wodurch sich eine aufgelöste Gebäudeform mit Terrassen ergibt.



Entwurfskonzept

Grundform: „Kiste“ auf einer Seite geöffnet -
Dreifachverglast

Abmessungen: 10,0m x 8,0m

3 Grundelemente werden verschoben/ verdreht und
neu angeordnet

3 Ebenen: Schlafen/ Sanitär, Aufenthalt/ Wohnen, Ru-
hebereich / Lager / Haustechnik

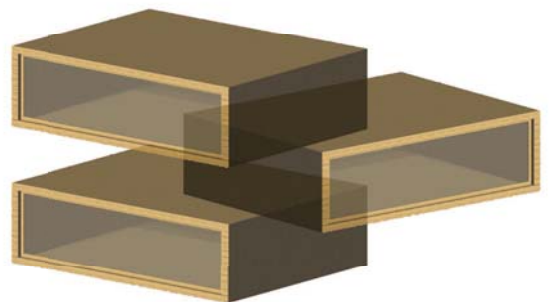
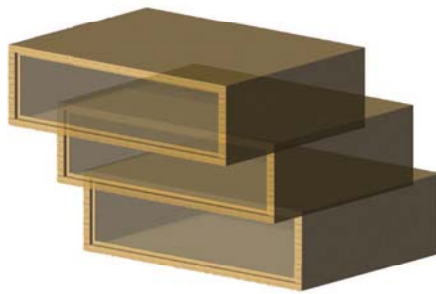
Erschließung - durch einen vertikalen Schacht miteinan-
der verbunden

Der Eingang liegt in der 2 Ebene (Erdgeschoss)

Fläche

1 Ebene = ca. 80m²

Gesamtfläche = ca. 240m²



Modulbauweise

Unterschiedliche Gebäudeformen sind durch die variable Anordnungen der 3 Baukörper möglich

Die Gebäudeform kann an das Gelände angepasst werden und ist nicht von der Topographie abhängig

Der Gebäudegrundriss kann auf die Nutzung und Funktion angepasst werden.

Vorteile

Erweiterung des Hüttendorfes mit 1-10 Gebäuden,

Blickbezüge werden neu definiert,

Ausrichtung der Gebäudeteile nach gewünschter Himmelsrichtung,

Vorplätze werden gebildet,

nach Süden ausgerichtet Terrassen entstehen

Gebäudebeschreibung

Der Bauplatz und die Topographie hatten einen starken Einfluss auf den Entwurf. Das Grundstück bietet eine schöne Aussicht über die Berglandschaft und die gesamte Region. Die terrassenartige Aufteilung des Gebäudes vermittelt zwischen dem bewegten Gelände und dem Baukörper.

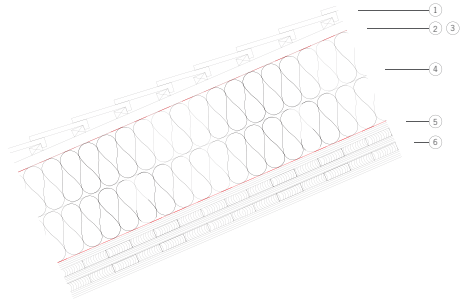
Die Energieerzeugung erfolgt über Photovoltaikflächen, die bei einer Dachneigung von 30° und einer Ausrichtung nach Süd/Ost u. Süd/West auf dem Satteldach integriert wird. Der bisherige Verbrauch von ca. 5,5 kWh/Tag für 60 m² (Holzzentralheizung + Nachtspeicherofen) beim bestehenden Hüttendorf soll von dem Überschuss der gebäudeintegrierten Photovoltaikanlage des neuen Hüttendorfes (A= ca. 60 m²/ Gebäude) bei einer Höchstleistung von ca. 7,0 kW_{peak}/ Jahr mitgespeist werden. An der nördlichen Fassade sind nur wenige Öffnungen platziert, um dem Wärmeverlust entgegenzuwirken. Die Südfassade wiederum ist mit einer Dreifachverglasung ausgebildet und wirkt somit als Lichtöffnung, die für die passive Wärmeerzeugung genutzt wird.

Die Lüftung wird einerseits durch die Nachtspeicherlüftung bewerkstelligt. Bei Bedarf kann auch mit einer maschinelle Zuluftführung die Temperatur gesenkt werden, wobei die Außenluft über Erdkanäle geleitet und so gekühlt wird.

Die Fassade ist horizontal durch zwei Materialien geteilt. Das Kellergeschoss ist aus Stahlbeton mit einer herkömmlichen Putzfassade und 25 cm Wärmedämmung ausgeführt. Dieses wirkt als stabiles Auflager für die nachfolgenden Ebenen. Ein weiterer Aspekt ist, dass das Kellergeschoss der bestehenden Hütten analog zu den neuen Gebäuden auch aus Steinmaterial ausgeführt ist. Die zwei darüber liegenden Geschosse werden aus KLH vorgefertigt und am Bauplatz wird die Tragkonstruktion, um den Passivhausstandard zu erreichen, mit mindestens 30cm Wärmedämmung ummantelt. Eine vorgehängte Holzfassade bildet den Abschluss. Teile der Kellerdecke, sowie die Auskragung des Erdgeschosses, bilden die begehbaren Terrassen für die jeweils darüber liegenden Geschosse.

Der Erschließungsschacht zieht sich über alle drei Ebenen und wirkt als zusätzliche Aussteifung bei den Schwächungen der Decken und Bodenplatten.

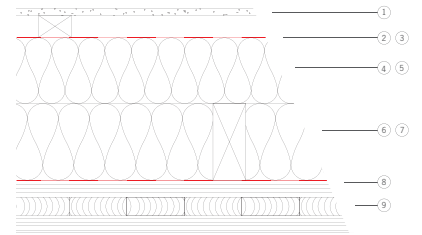
Der Wohnbereich ist in den oberen Ebenen angesiedelt. Dazu zählen die Aufenthaltsbereiche, eine großzügige Kochmöglichkeit mit Essbereich, dem Schlafbereich und den Sanitäranlagen. Die durch die Verdrehung der Baukörper entstandenen Auskragungen werden als Terrassen ausgebildet, welche zum Entspannen und Verweilen genutzt werden können. Im Kellergeschoss sind der Saunabereich mit dazugehörigem Ruhebereich und Sanitäranlagen, sowie der Heizraum und ein Lagerraum für die Sportausrüstung angesiedelt.



7.3.4 STEILDACH MIT KLH - GEKLEMMTE DÄMMUNG UND KLH

BAUSTOFFE	s	ρ	μ	s _μ	c	c'	λ	U ₀ -Wert
	[cm]	[kg/m ³]	[l]	[m]	[l/(kg·K)]	[MJ/m ³ ·K]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
① Dachdeckung	...	...	...	...	...	...	...	...
② Luftschicht hinterlüftet, vertikal	4	...	...	...	...	...	...	...
③ Regensichere Unterspannbahn, diffusionsdicht	0,05	...	0,50	22	0,01	1,000	...	0,170
④ Dämmung druckfest	34	150	51	1	0,34	1,030	...	0,040
⑤ Luftdichtebene	0,01	...	0,40	100.000	10	790	...	0,500
⑥ KLH-Platte	14,5	500	72,5	25/50	...	1,600	...	0,130

Abb. 32 Dachaufbau



7.2.3 HINTERLÜFTETE FASSADE - KREUZHÖLZER AUF KLH

BAUSTOFFE	s	ρ	μ	s _μ	c	c'	λ	U ₀ -Wert
	[cm]	[kg/m ³]	[l]	[m]	[l/(kg·K)]	[MJ/m ³ ·K]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
① Fassade	...	...	...	...	...	...	...	...
② Luftschicht hinterlüftet, vertikal	4	...	...	...	...	...	...	...
③ Winddichtung	0,05	...	0,5	22	0,01	1,000	...	0,170
④ Riegel 6x18, Raster 0,625 m (vertikal)	18	500	8,6	...	...	1,600	...	0,130
⑤ Dämmung zw. Riegel	18	35	5,7	1	0,18	910	...	0,040
⑥ Riegel 6x16, Raster 1,25 m (senkrecht)	16	500	3,8	...	...	1,600	...	0,130
⑦ Dämmung zw. Riegel	16	35	5,3	1	0,16	910	...	0,040
⑧ Luftdichtebene	0,01	...	0,40	100.000	10	790	...	0,500
⑨ KLH-Platte	9,4	500	47	25/50	...	1,600	...	0,130

Abb. 33 Wandaufbau

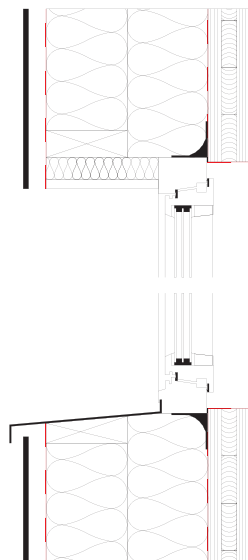


Abb. 34 Fensteranschluss

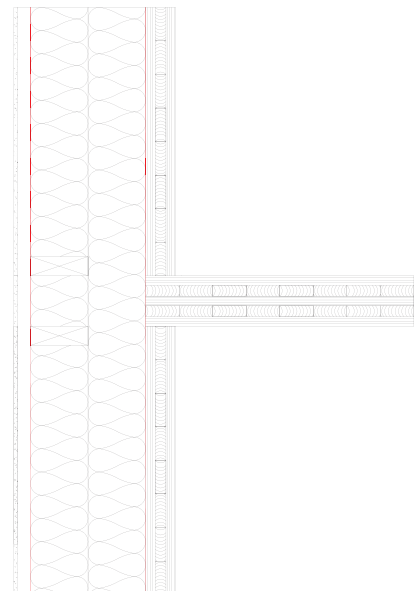


Abb. 35 Deckenanschluss-

Dach

Satteldach, hinterlüftet

Dachneigung: 30°

Photovoltaik integriert

Ausrichtung: Süd/Ost

Tragstruktur

Steinbox: Stahlbetonwände- / decke /- boden

Holzbox: KLH Wände / Decken / Böden,

Verkleidung - Holzfassade

Verglasung: Dreifachverglasung

Wärmedämmung: lt. Passivhausstandard

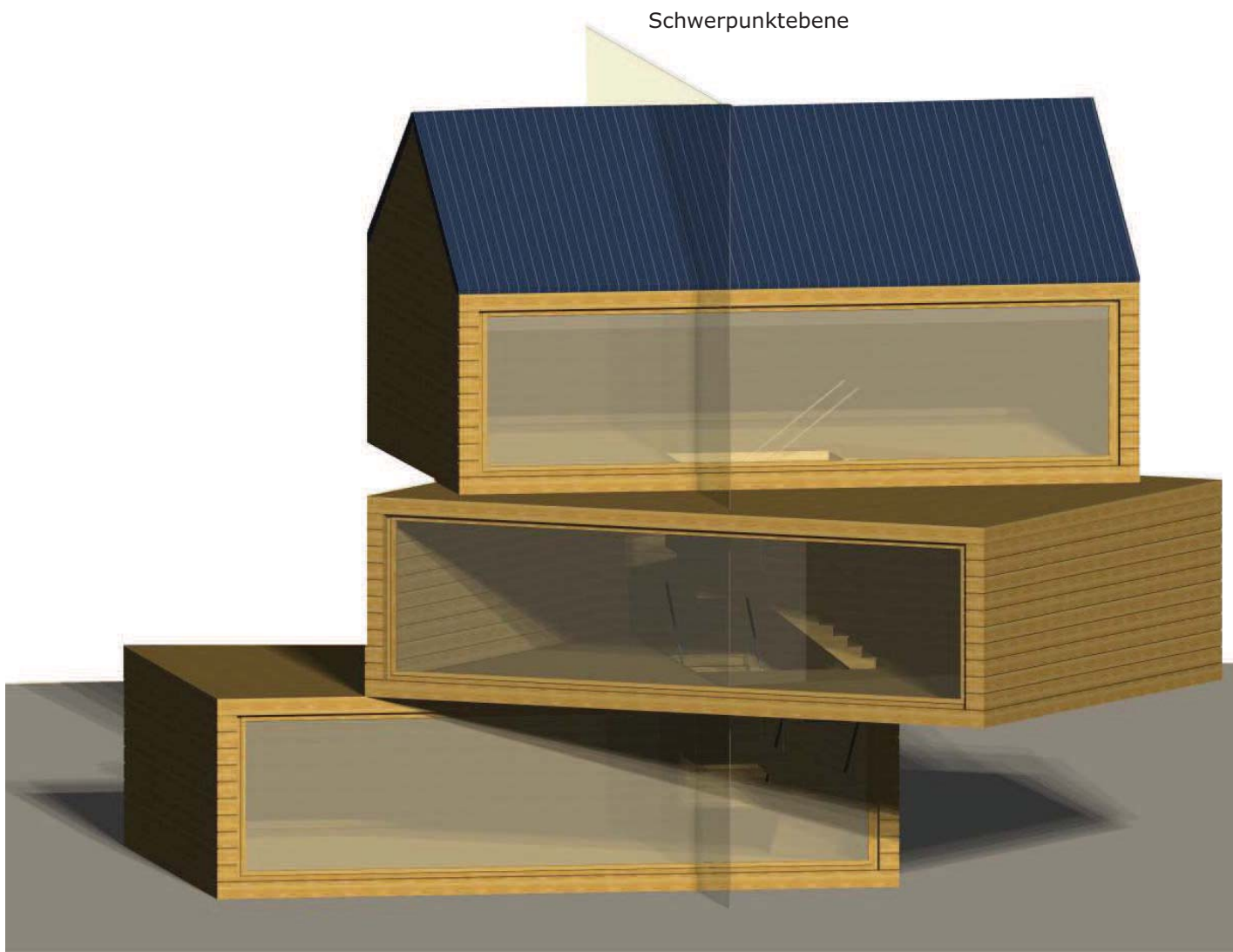
Material

Massivbauweise Holz z.B. KLH

Stahlbeton

Verglasung

Standarddetailierung laut Holzverarbeitenden Firmen
in den oberen Geschossen und laut Stahlbetonverar-
beitung im Kellergeschoss. Das gesamte Bauwerk ist in
Passivhausstandard auszuführen.



Tragwerk

Das Kellergeschoss wird in Stahlbeton ausgeführt, welches das stabile Fundament für die darüber liegenden Holzboxen gebildet.

Schwerpunktermittlung

Wand: $d = 9,4\text{cm}$ Dichte = 8 kN/m^3

Decke: $d = 14,0\text{cm}$

$$8,0 \text{ m} \times 0,094 \text{ m} \times 2,72 \text{ m} \times 8 = 16,36 \text{ kN}$$

$$9,81 \text{ m} \times 0,094 \text{ m} \times 2,72 \text{ m} \times 8 = 20,1 \text{ kN}$$

$$10 \text{ m} \times 8,0 \text{ m} \times 0,14 \times 8 = 89,6 \text{ kN}$$

$$20,1 \times 0,047 + 2 \times 89,6 \times 4 + 2 \times 16,36 \times 4 =$$

$$2 \times 89,6 + 2 \times 16,36 + 1 \times 20,1 \times X$$

$$x = 848,265 / 232,02$$

Schwerpunkt = 3,67 m von linker Wand

Es ist zu erwähnen, dass der Schwerpunkt im 1. Drittel der Holzbox liegt. Das heißt, obwohl der Schwerpunkt der 1. Holzbox außerhalb des Auflagers liegt, stabilisiert die Last der 2. Holzbox in diesem Fall das gesamte System.

Durch die Topographie liegt das EG in diesem Entwurf am Erdboden auf. Es wäre jedoch auch möglich, die Auskragung ohne Auflager und zusätzliche Stützen zu konstruieren.

Um bei anderen Baukörperanordnungen ebenfalls die Auskragung ohne zusätzliche Unterstützung auszubilden, muss besonders auf die Bewegungsfläche des Stiegenhauses (Drehachse) und auf die Lage des Schwerpunktes, geachtet werden.

Photoreport



Abb. 36 Anfahrt Talstation



Abb. 37 Talstation



Abb. 38 Parkplatz



Abb. 39 Umgebung



Abb. 40 Ansicht Bauplatz



Abb. 41 Aussicht Bauplatz

Resümee

Positiv

Durch die verstärkte Bedeutung von Nachhaltigkeit in allen Lebensbereichen ist ein zukunftsorientiertes Konzept in der Architektur als auch im Tourismus zweckmäßig. Obwohl die Baukosten anfangs erhöht sind, amortisieren sich diese nach einer gewissen Zeit und man ist nicht mehr von den konventionellen Energieerzeugern abhängig. Des Weiteren ist eine innovative Bauweise ein aktiver Beitrag zum Erhalt der Umwelt und wirkt sich positiv auf die Region aus.

Der Entwurf geht auf diese Problematik ein und versucht mit seiner energetischen Unabhängigkeit entgegenzuwirken. Die Dorfstruktur ist variabel und verbunden mit dem veränderbaren und modularen Baukörpern kann das System auch in anderen Topographien zum Einsatz kommen.

Negativ

Im Tourismus wird heutzutage noch nicht genügend Wert auf nachhaltige Energiekonzepte und Bauweisen gelegt. Für einige Bauherren werden die Kosten im Moment noch nicht rentabel sein, was sich dessen ungeachtet durch die steigenden Energiekosten und die Umweltbelastung in naher Zukunft ändern wird.



Luftbild M = 1:10000

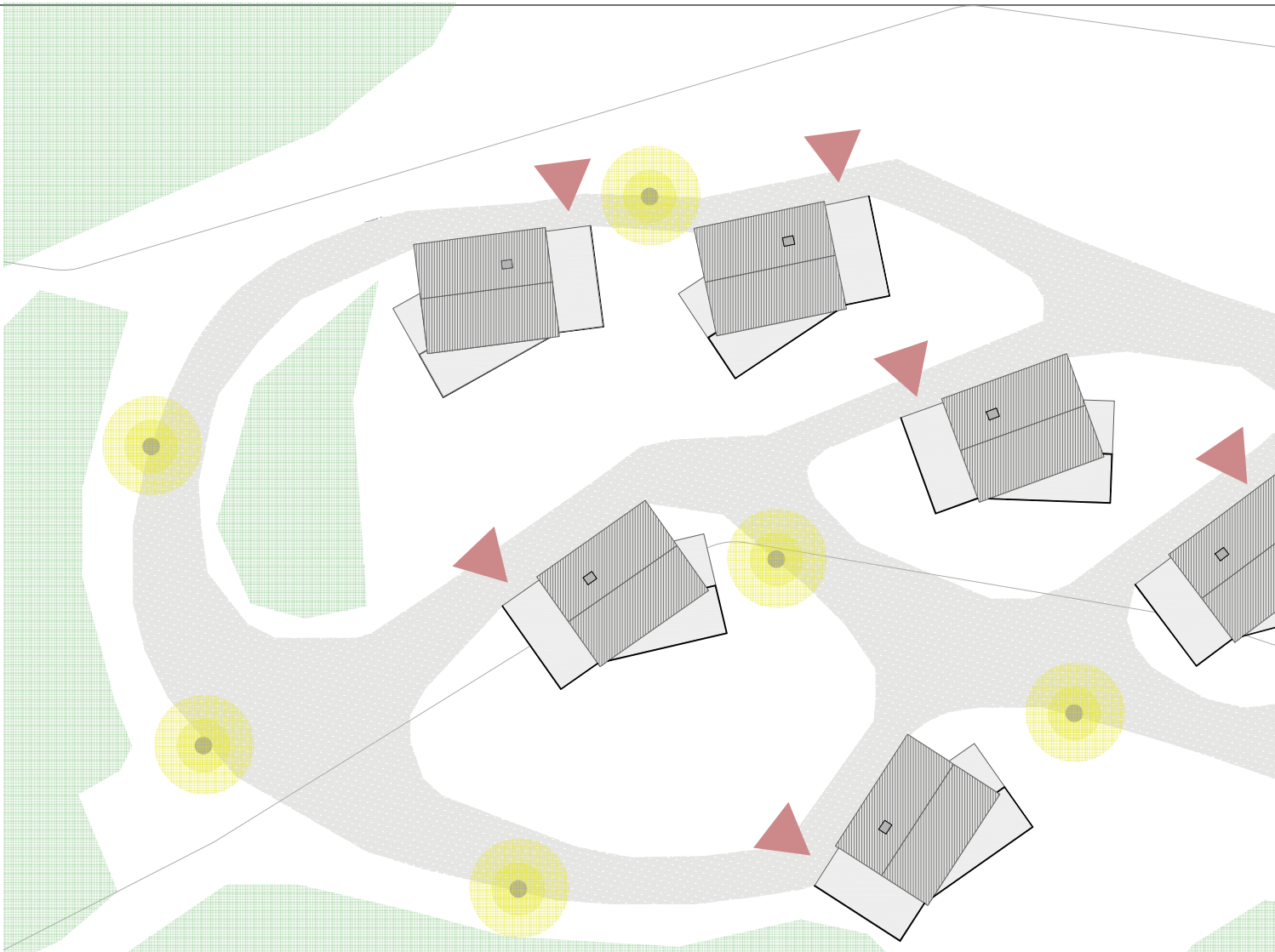


Abb. 42 Luftbild Klippitztörl Urlaubsregion

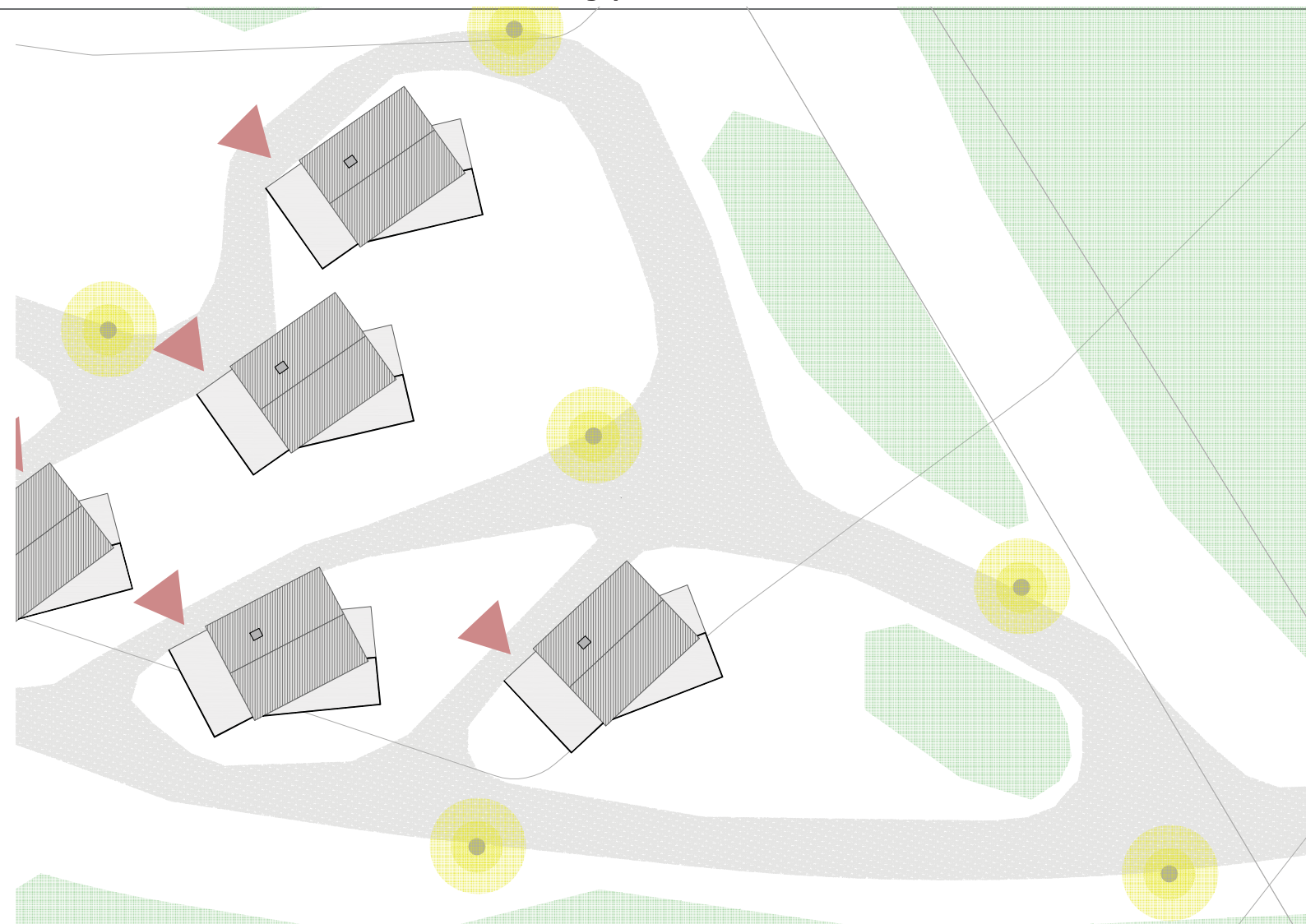


Schwarzplan M = 1:3000

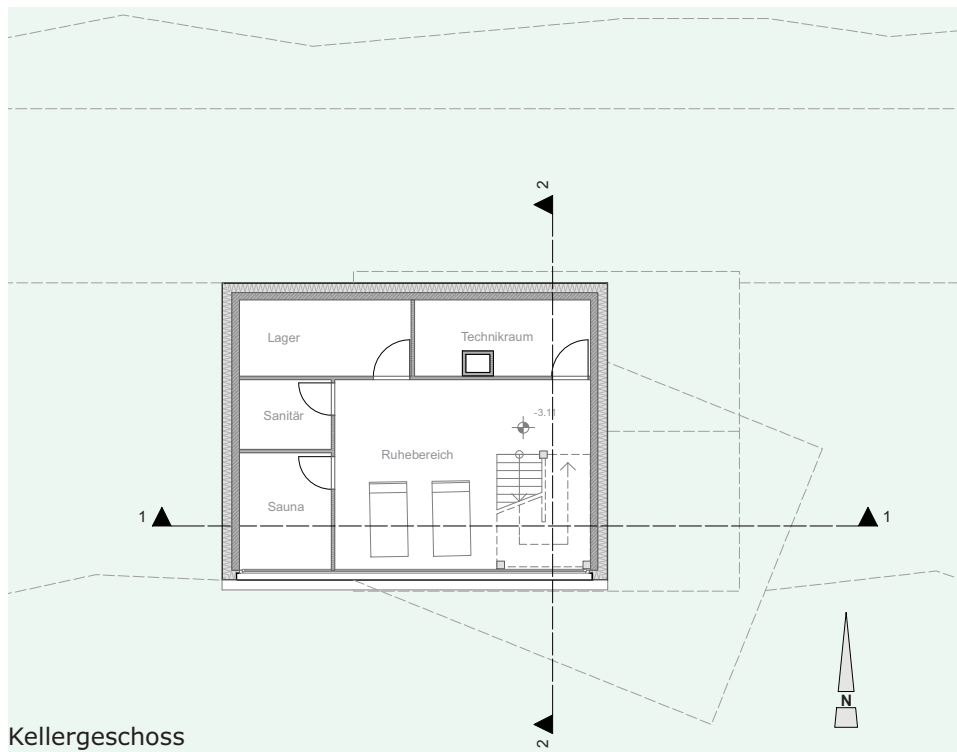




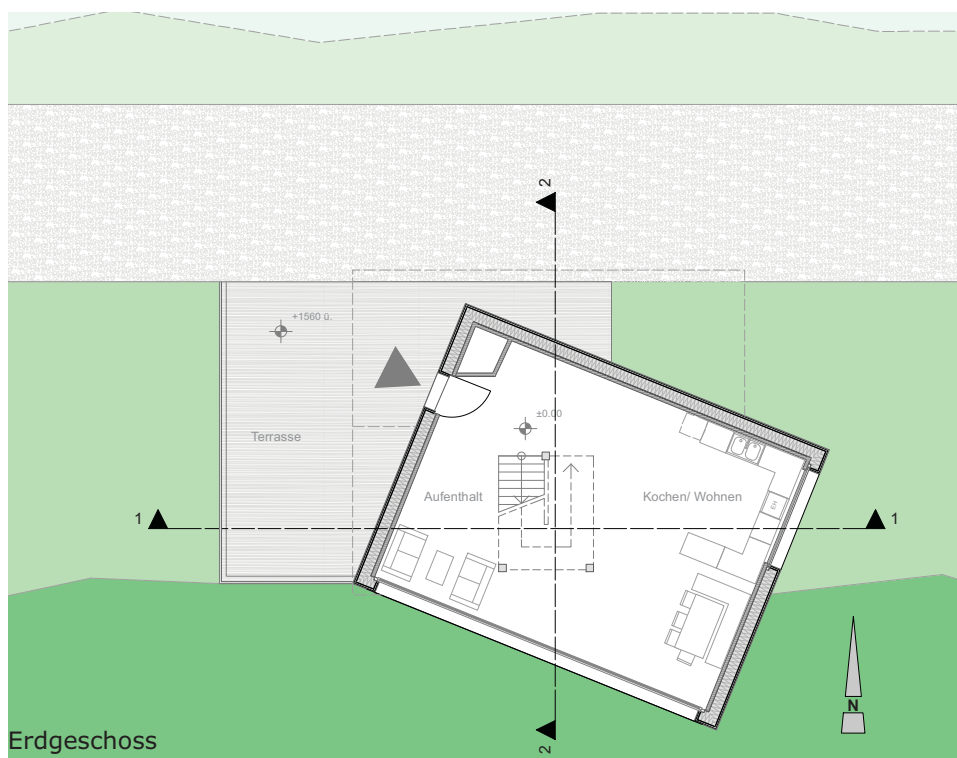
Lageplan M = 1:500



Grundrisse M = 1:200

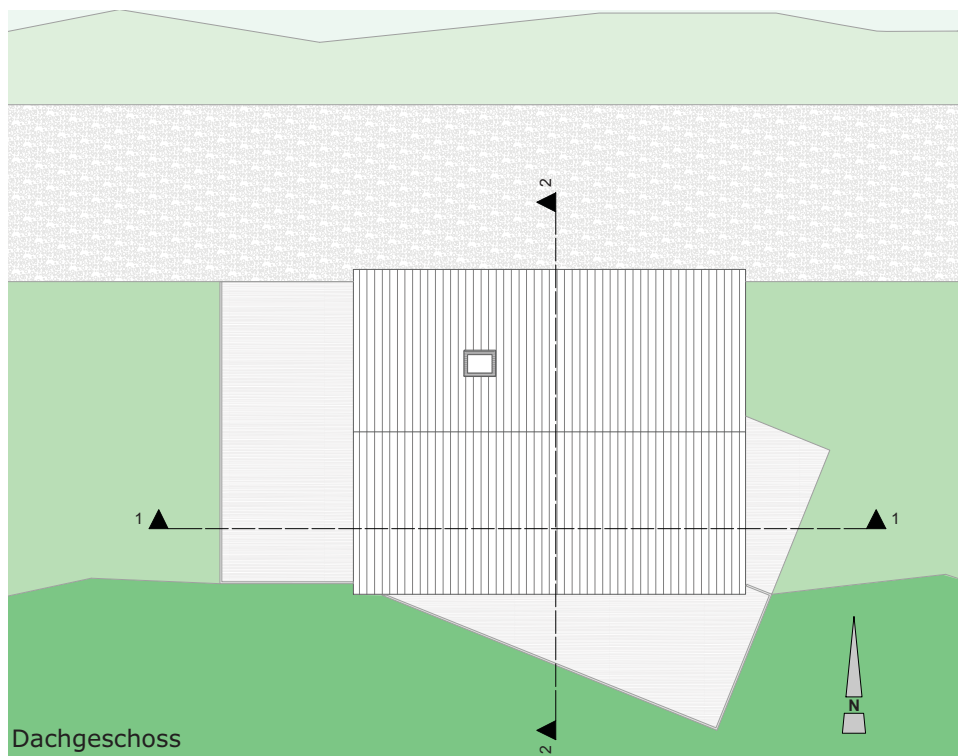
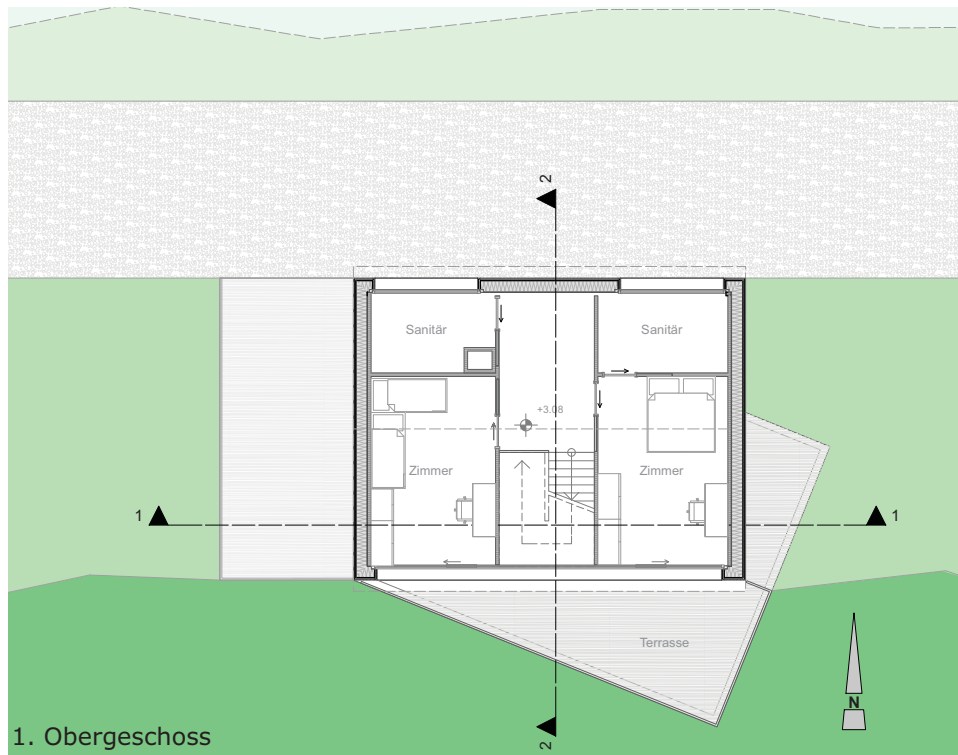


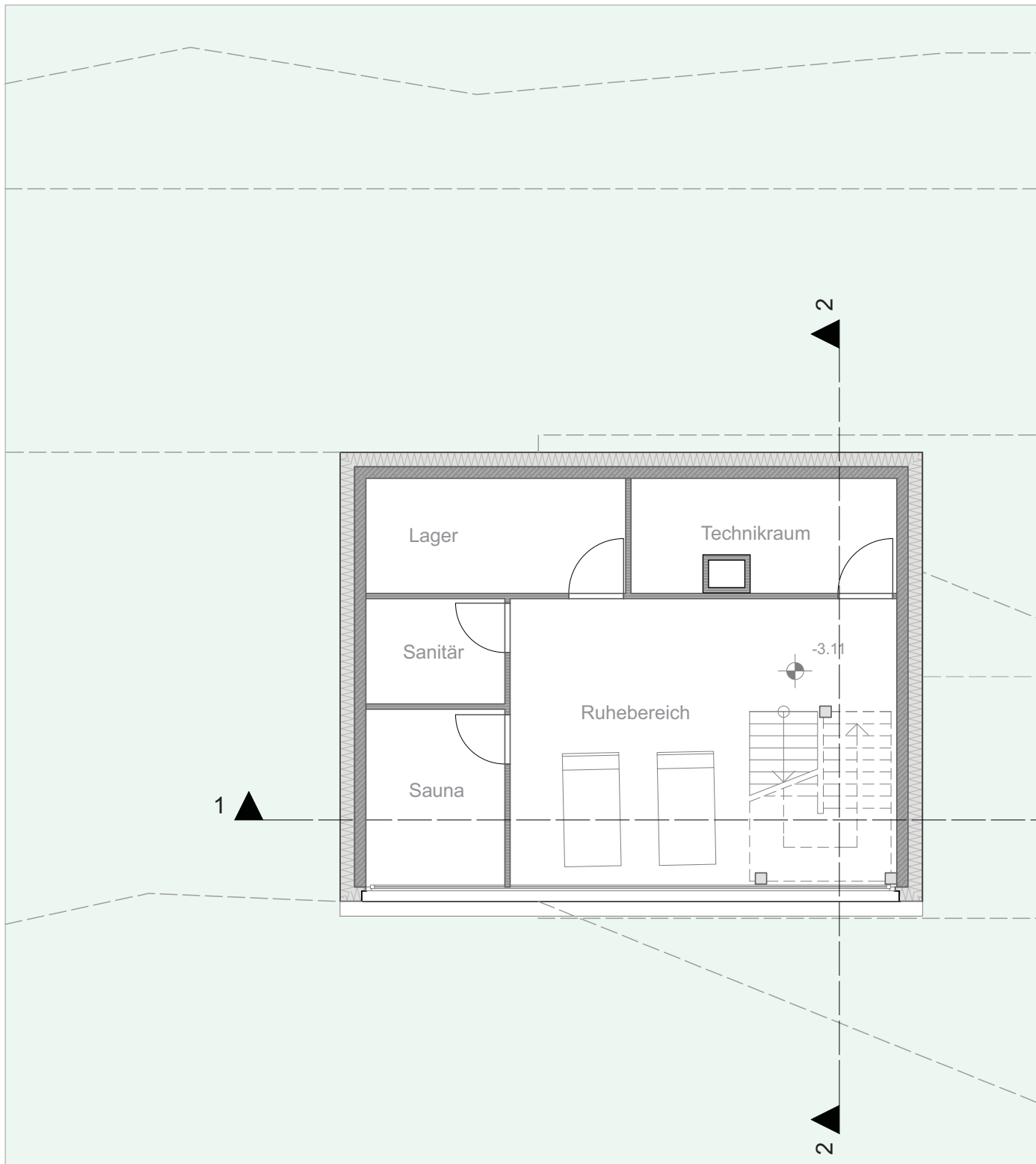
Kellergeschoss

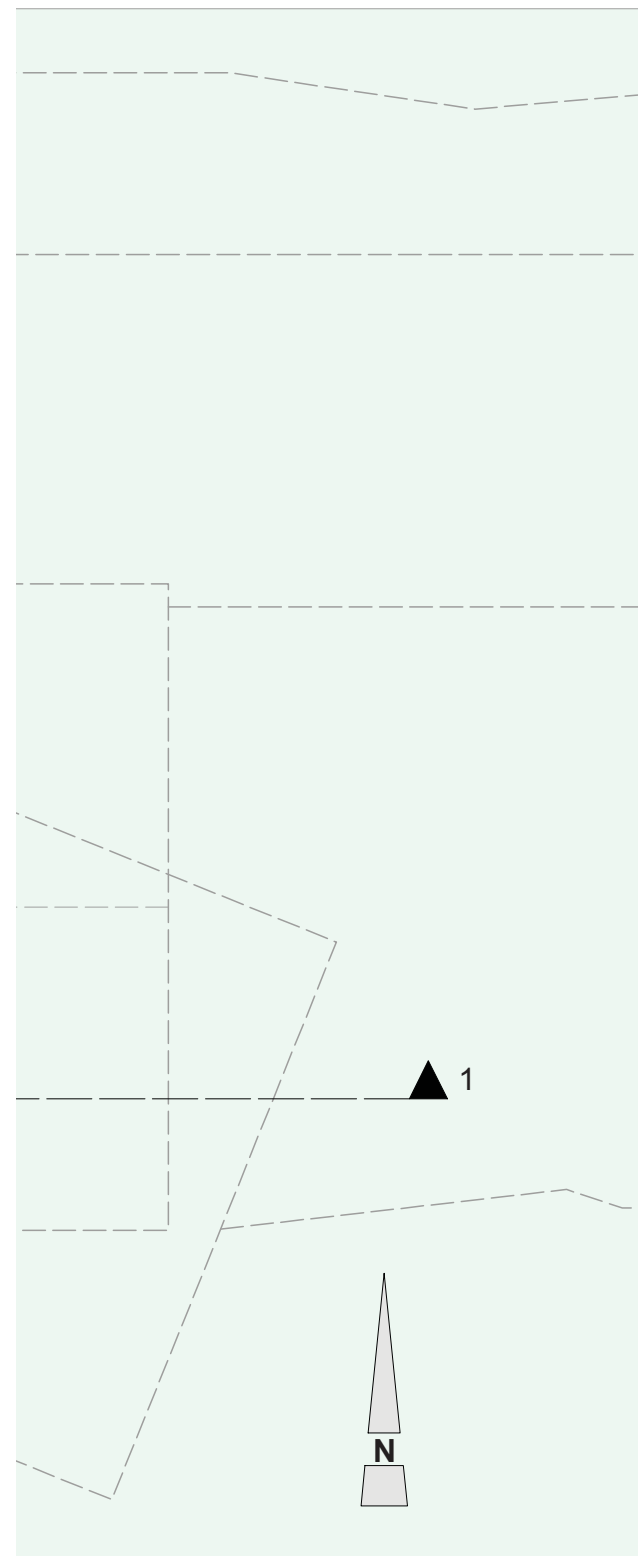


Erdgeschoss

Grundrisse M = 1:200







Grundriss Kellergeschoss M = 1:100

Steinbox

Fläche = ca. 80 m²

Material = Stahlbeton

Aufbau

Decke / Boden = 20 cm

Wand = 20 cm

Wärmedämmung = 25 cm

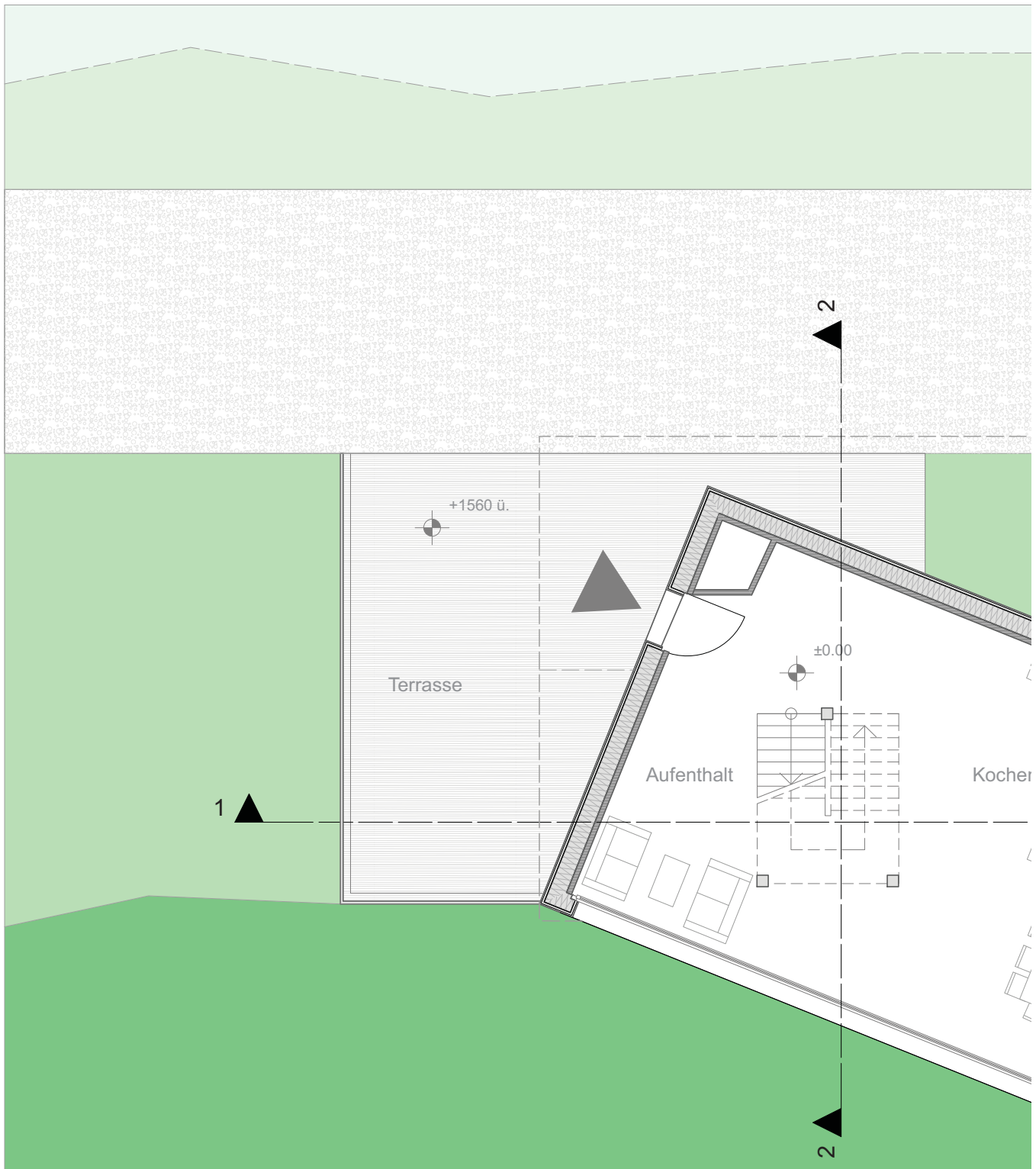
Funktion

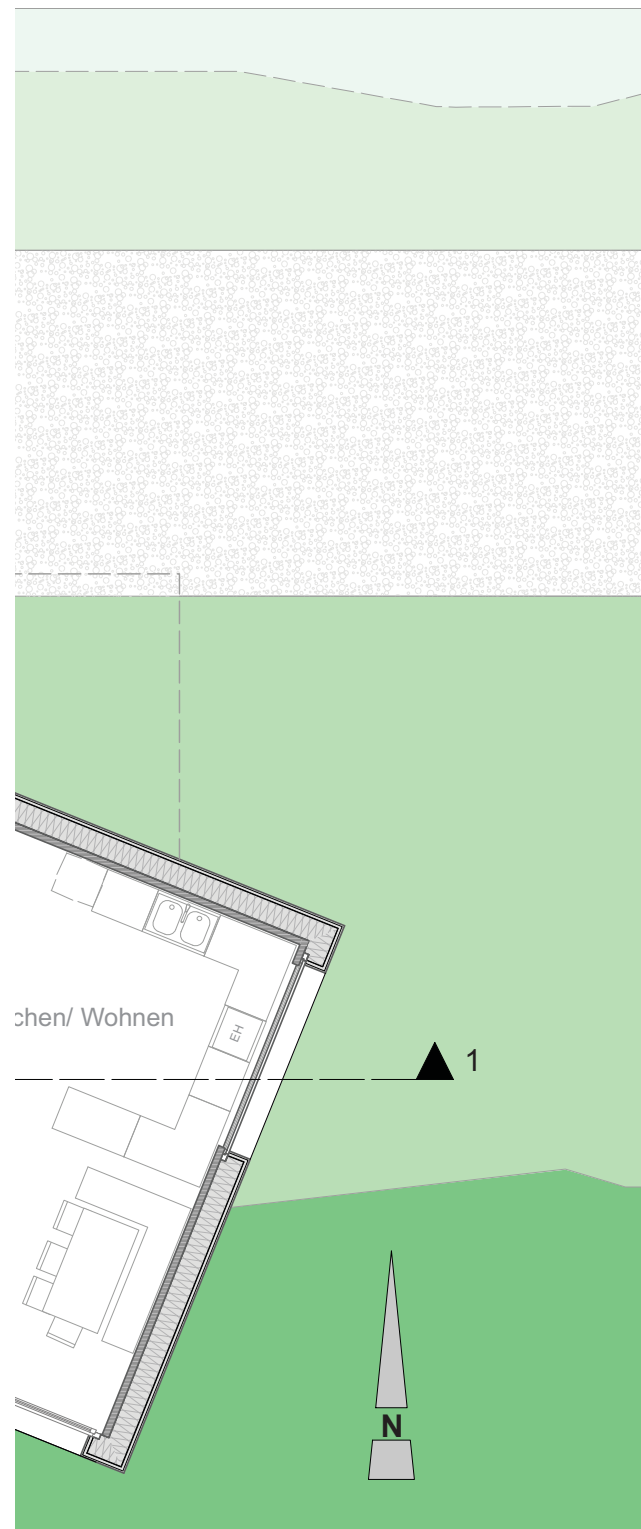
Aufenthalt / Lager

Räume

Sauna, Ruhebereich, Sanitär

Technikraum, Lagerraum





Grundriss Erdgeschoss M = 1:100

Holzbox

Fläche = ca. 80 m²

Material = Holz

Aufbau

Decke / Boden = lt. stat. Anforderung

Wand = lt. stat. Anforderung

Wärmedämmung = ca. 30 cm

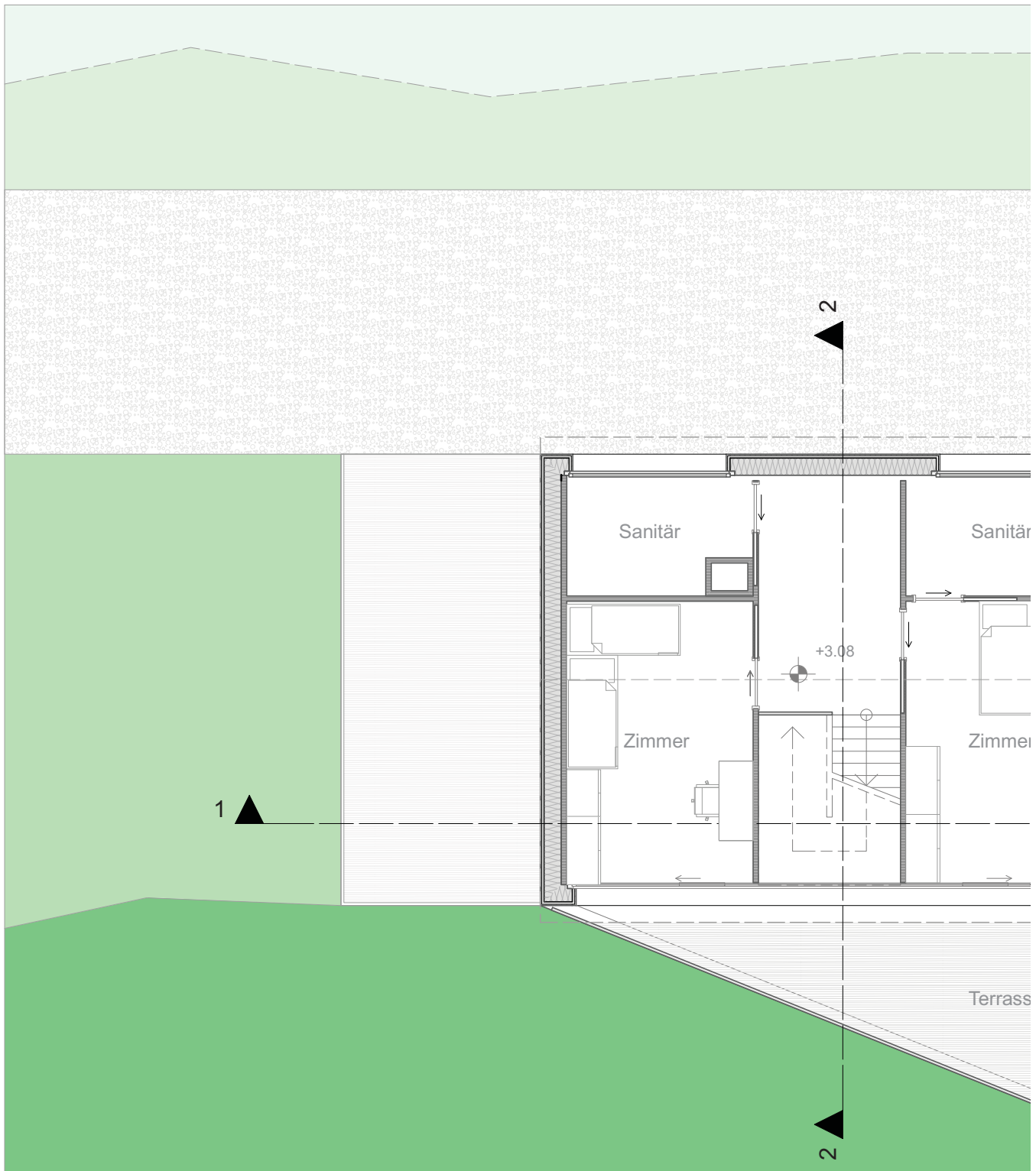
Hinterlüftete Holzfassade.

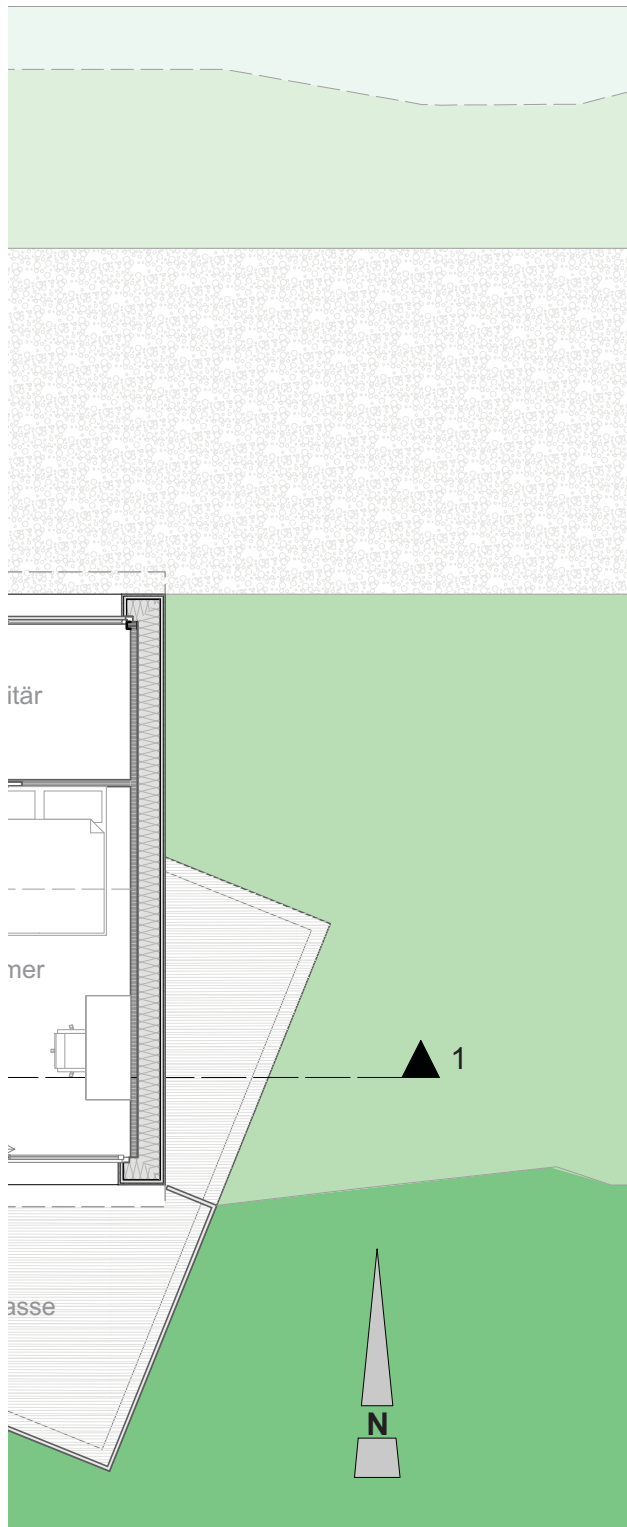
Funktion

Eingang / Wohnen / Essen

Räume

Küche, Aufenthalt





Grundriss 1. Obergeschoss M = 1:100

Holzbox

Fläche = ca. 80 m²

Material = Holz

Aufbau

Decke / Boden = lt. stat. Anforderung

Wand = lt. stat. Anforderung

Wärmedämmung = ca. 30 cm

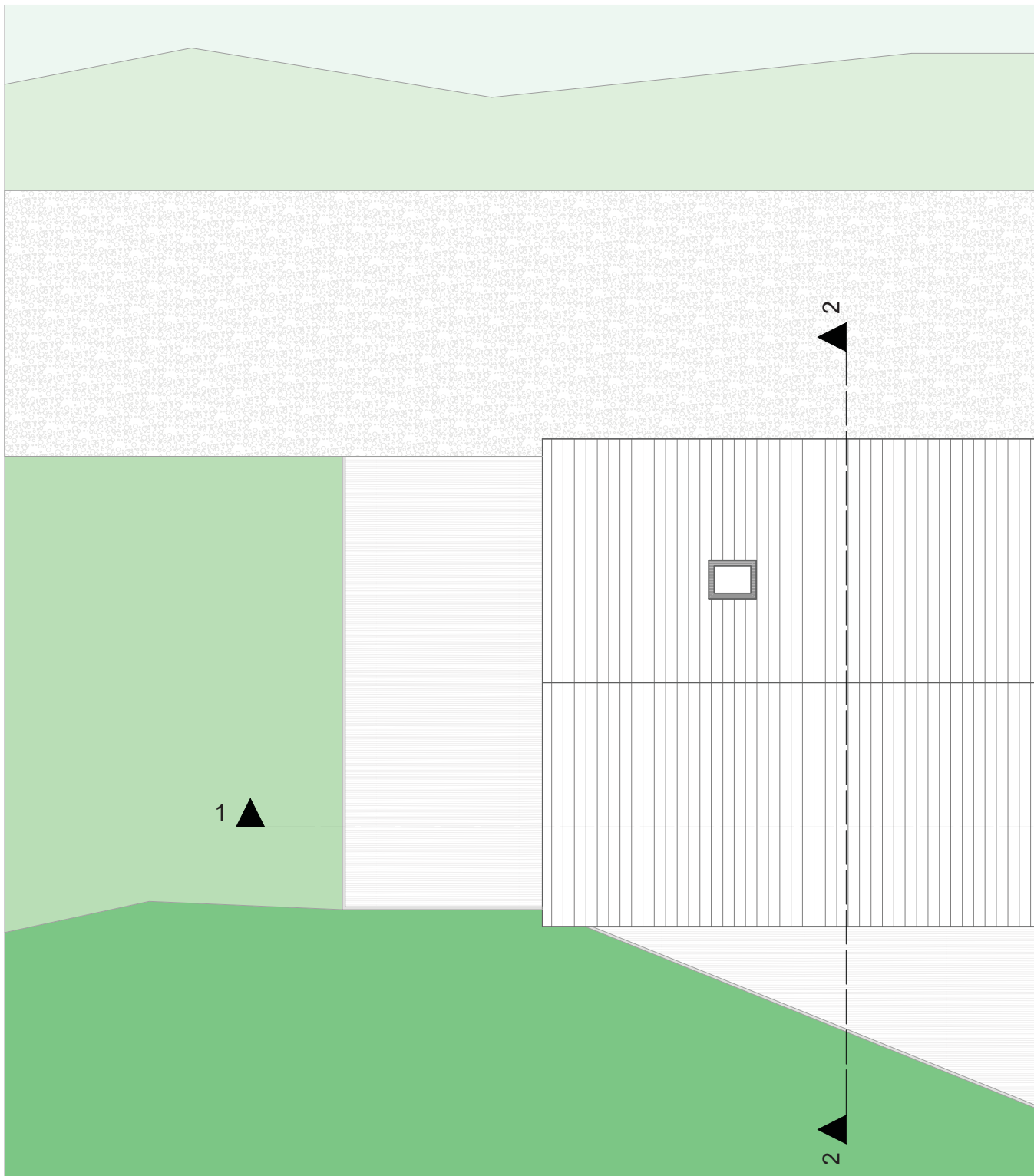
Hinterlüftete Holzfassade

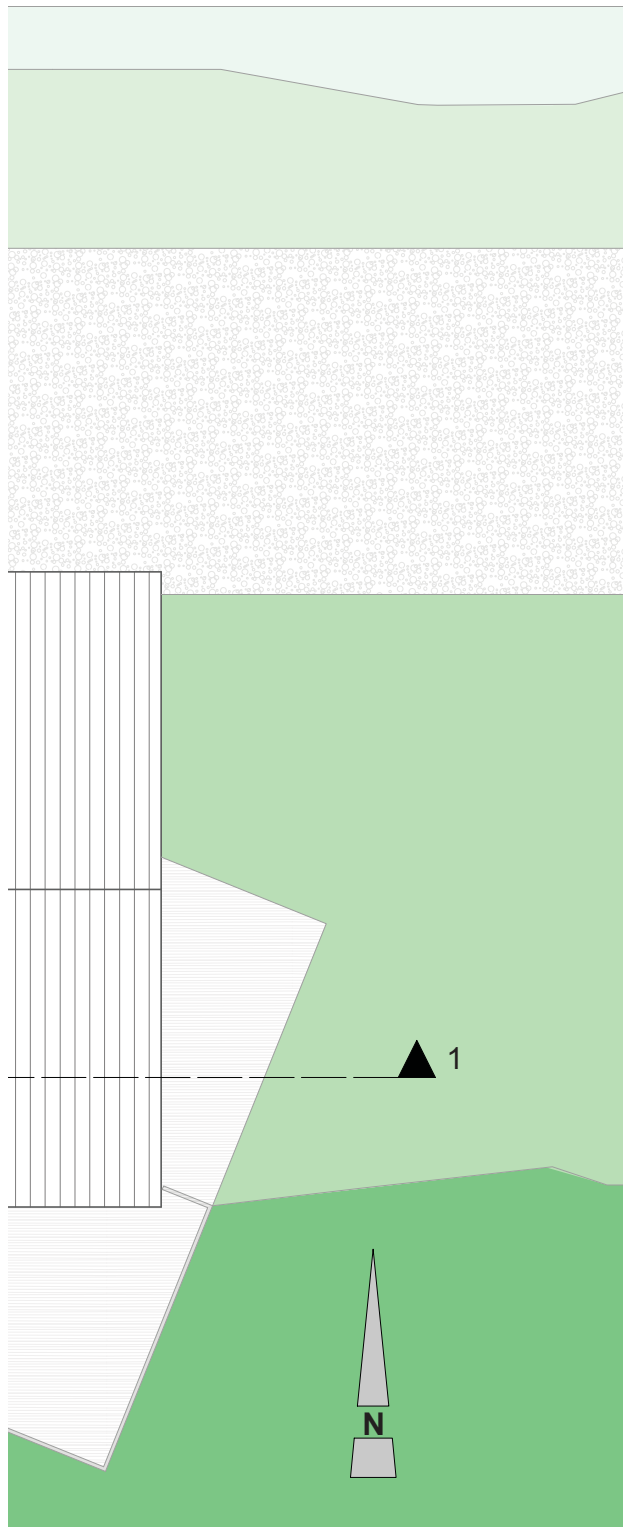
Funktion

Schlafen / Sanitär

Räume

Zimmer, Badezimmer, Terrasse





Grundriss Dachgeschoss M = 1:100

Dach

Fläche = ca. 120 m²

Material = Photovoltaikmodule

Aufbau

Photovoltaikmodule

Hinterlüftung

Unterkonstruktion Holz

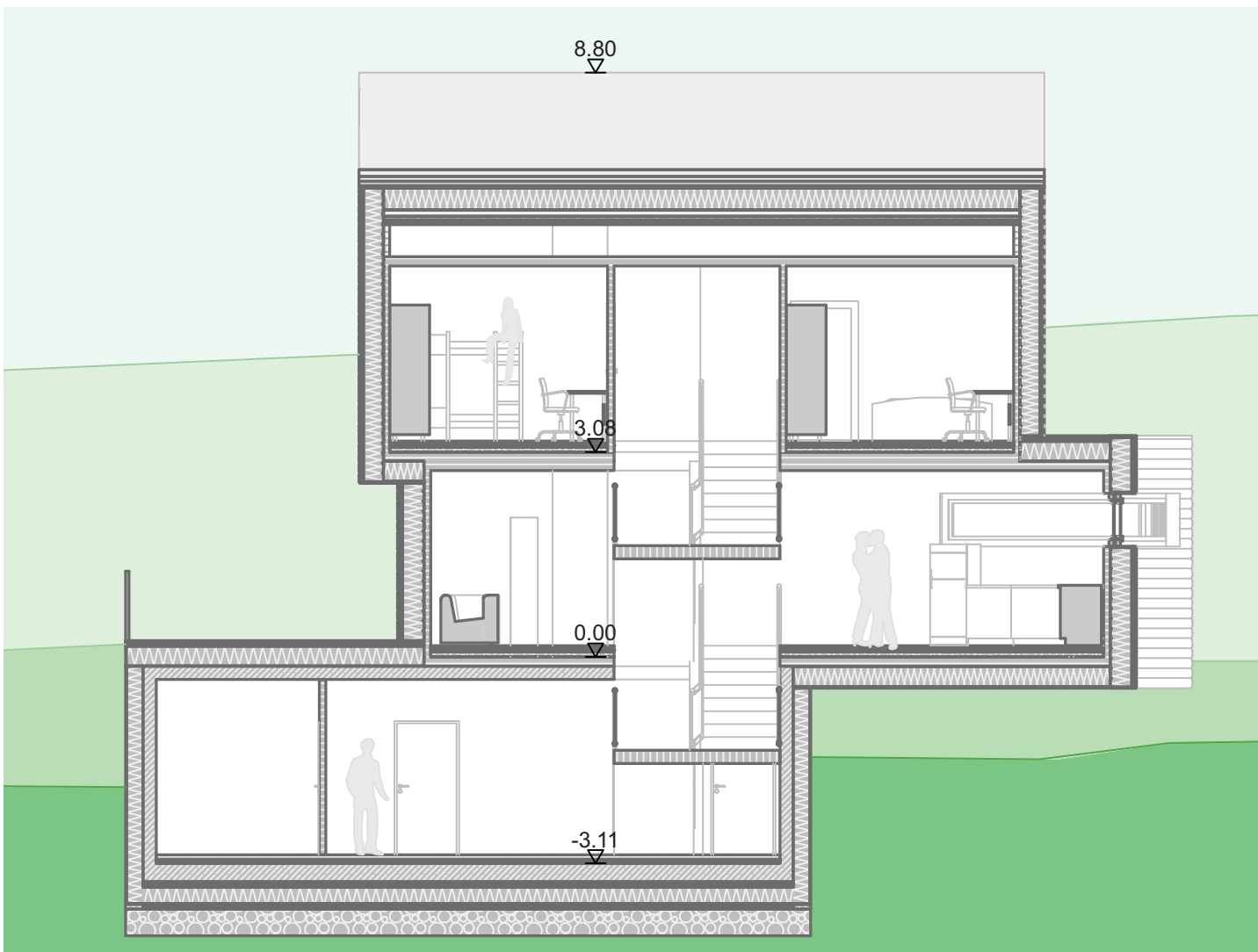
Wärmedämmung = ca. 30 cm

Holzwerkstoff

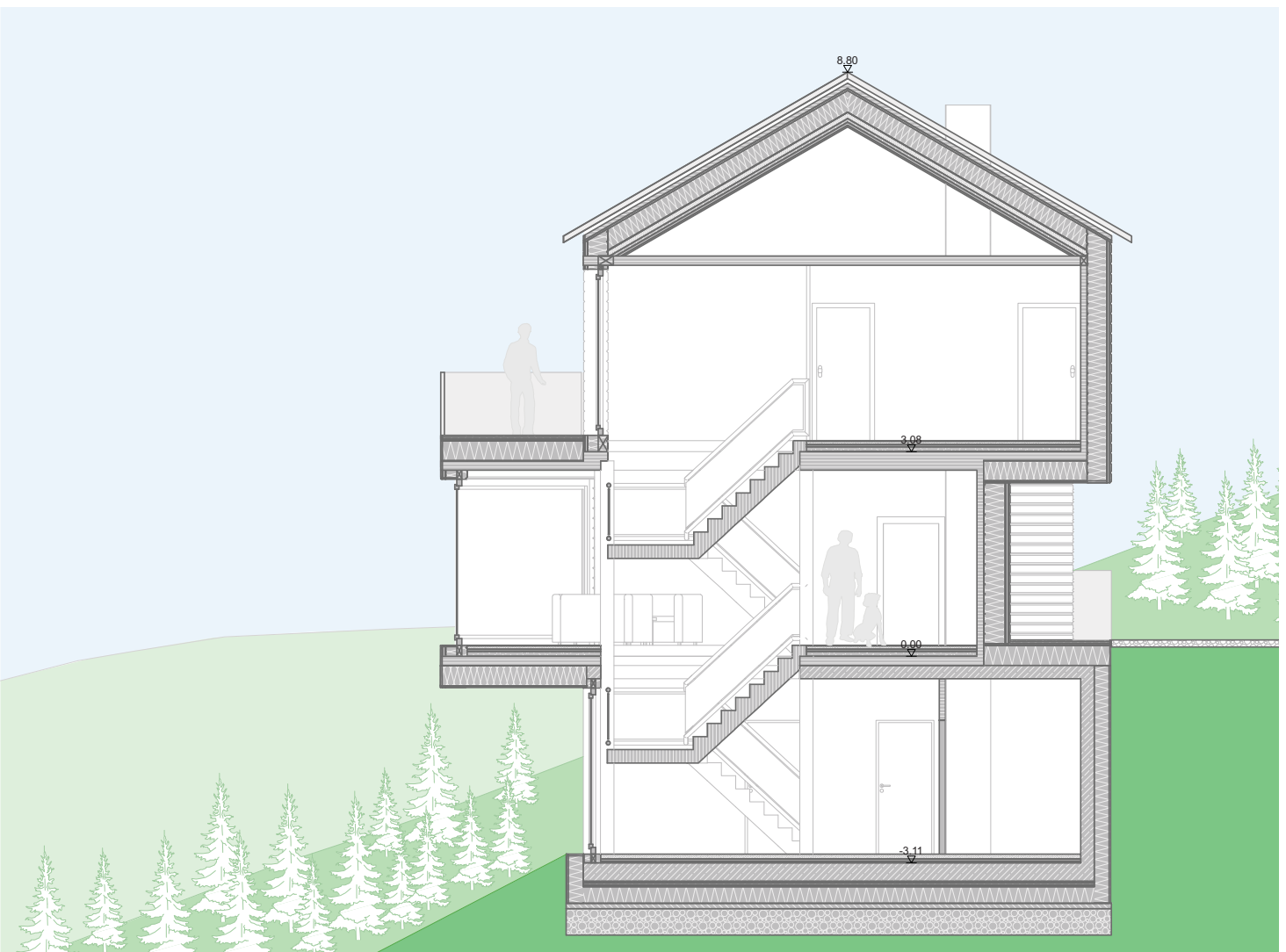
Funktion

Schutz, Stromerzeugung

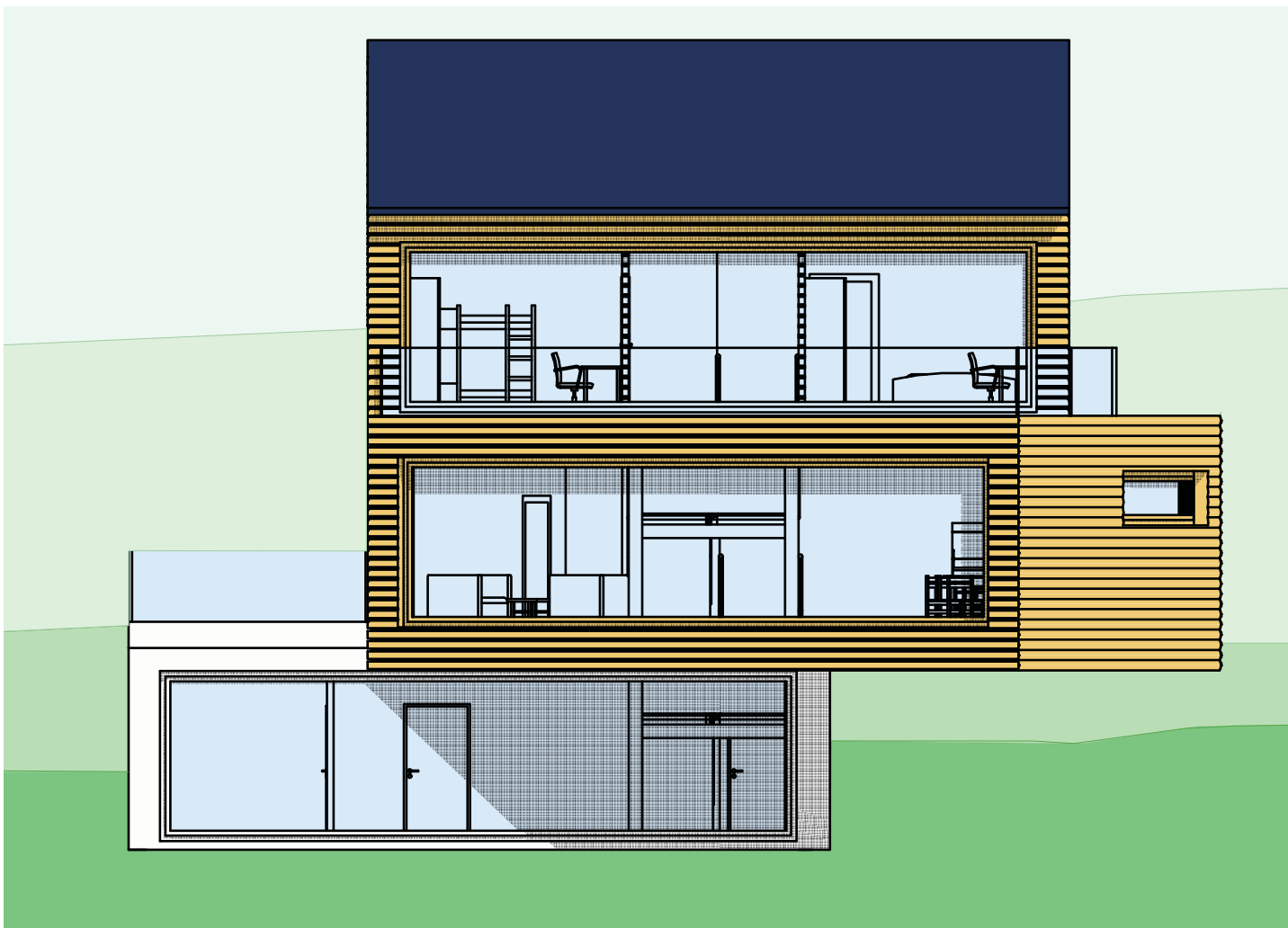
Schnitt AA M = 1:100



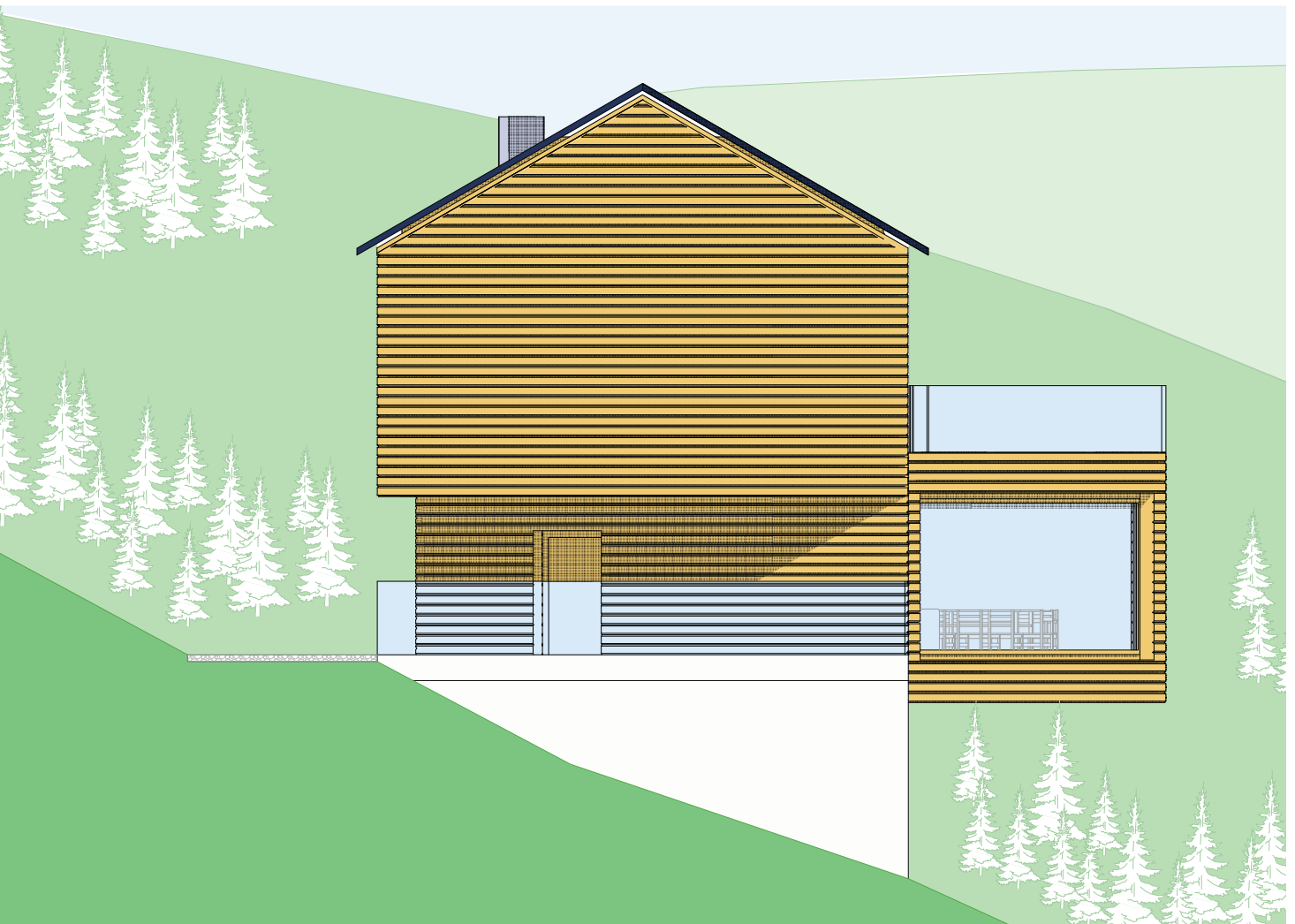
Schnitt BB M = 1:100



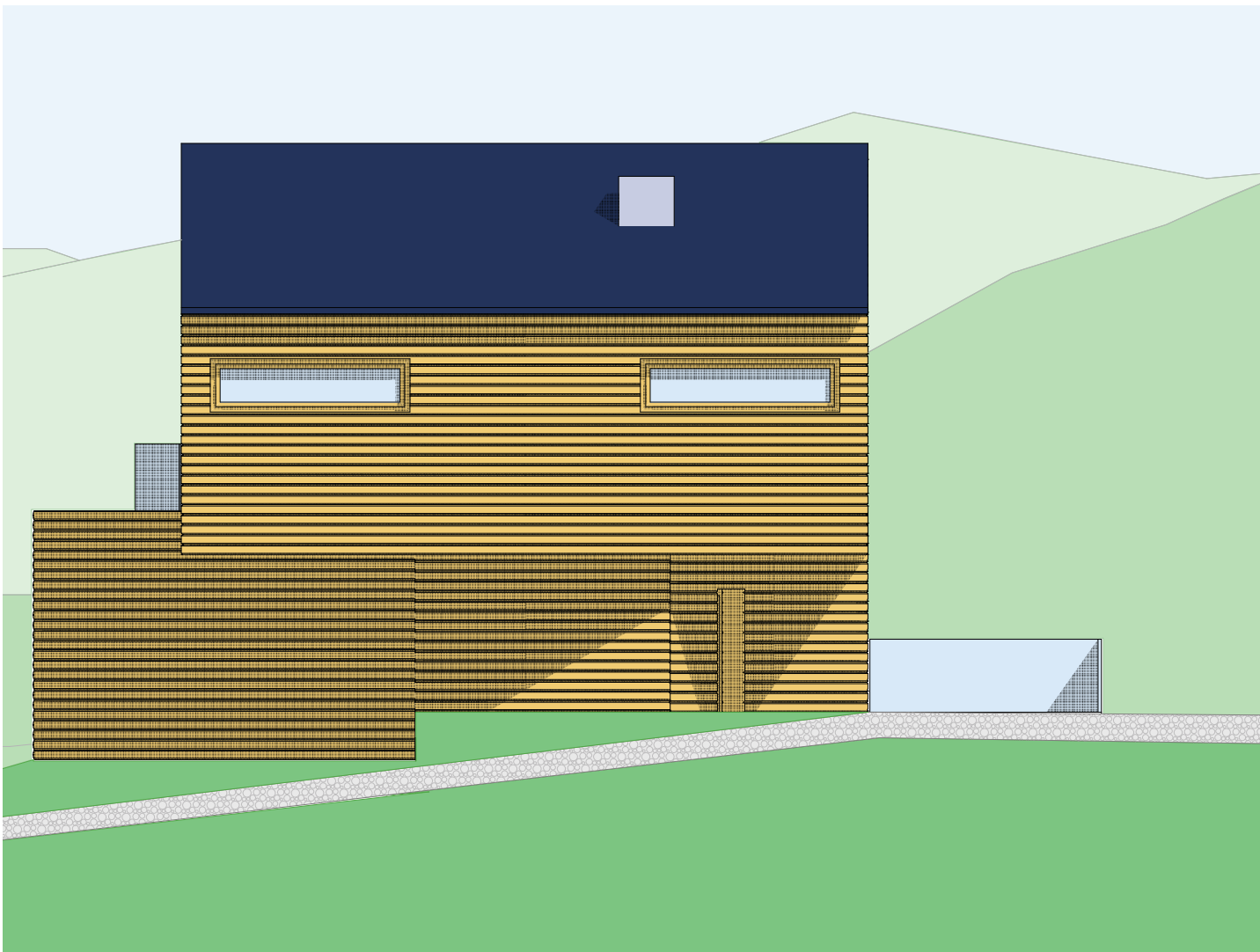
Ansicht Nord M = 1:100



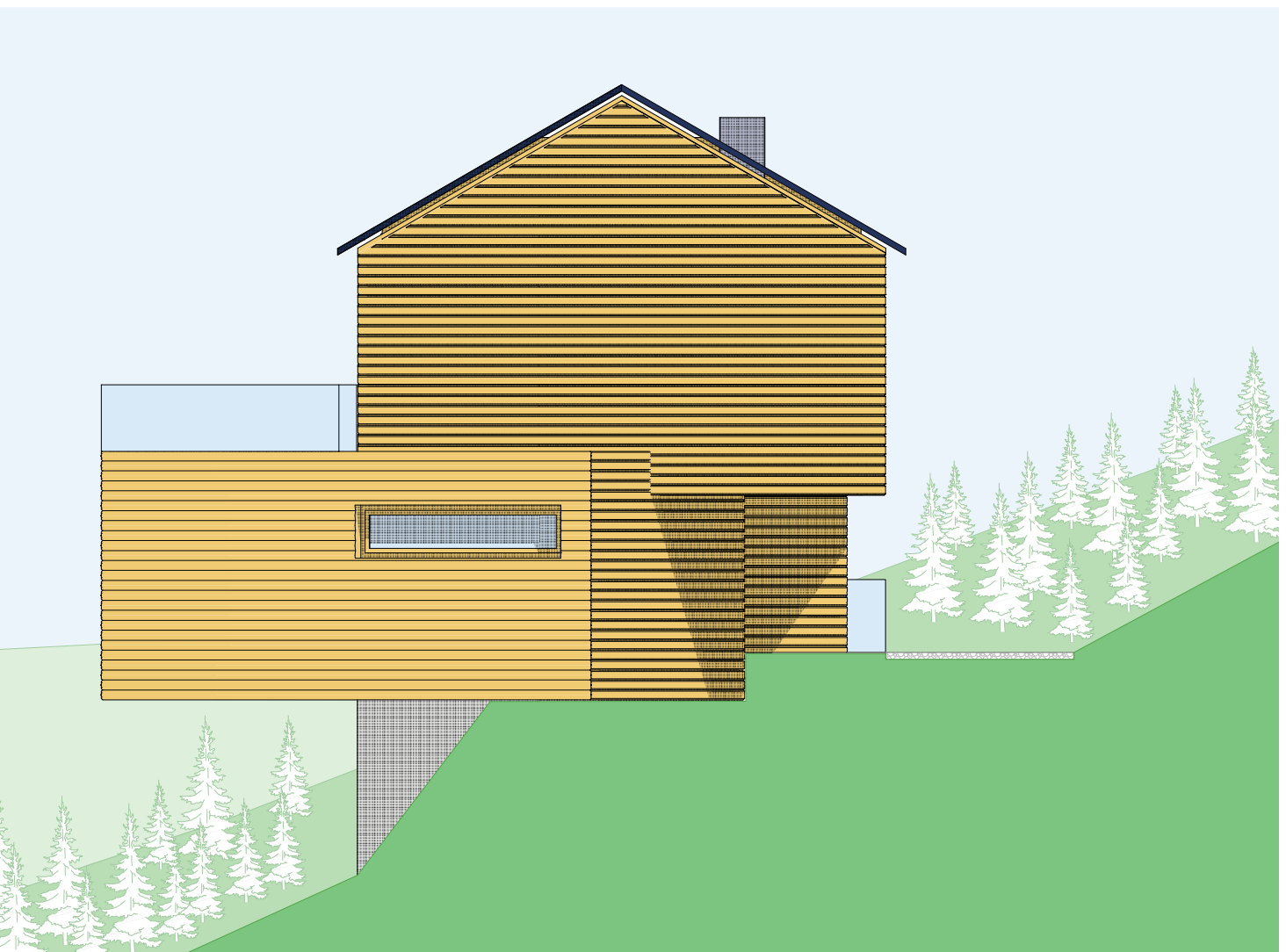
Ansicht Ost M = 1:100



Ansicht Süd M = 1:100



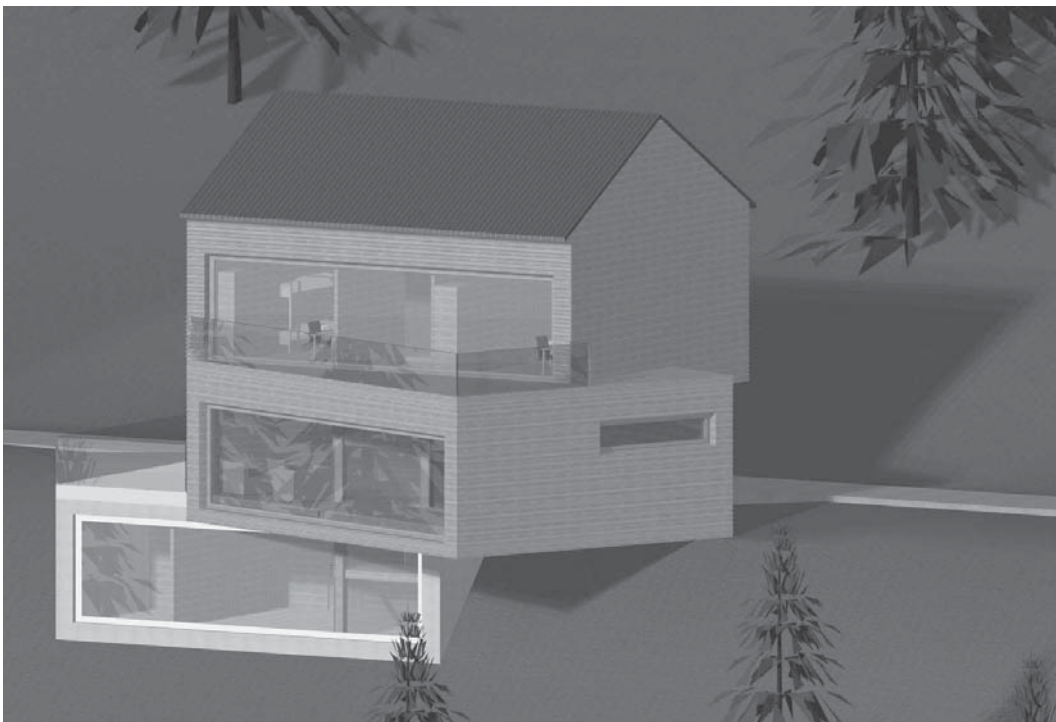
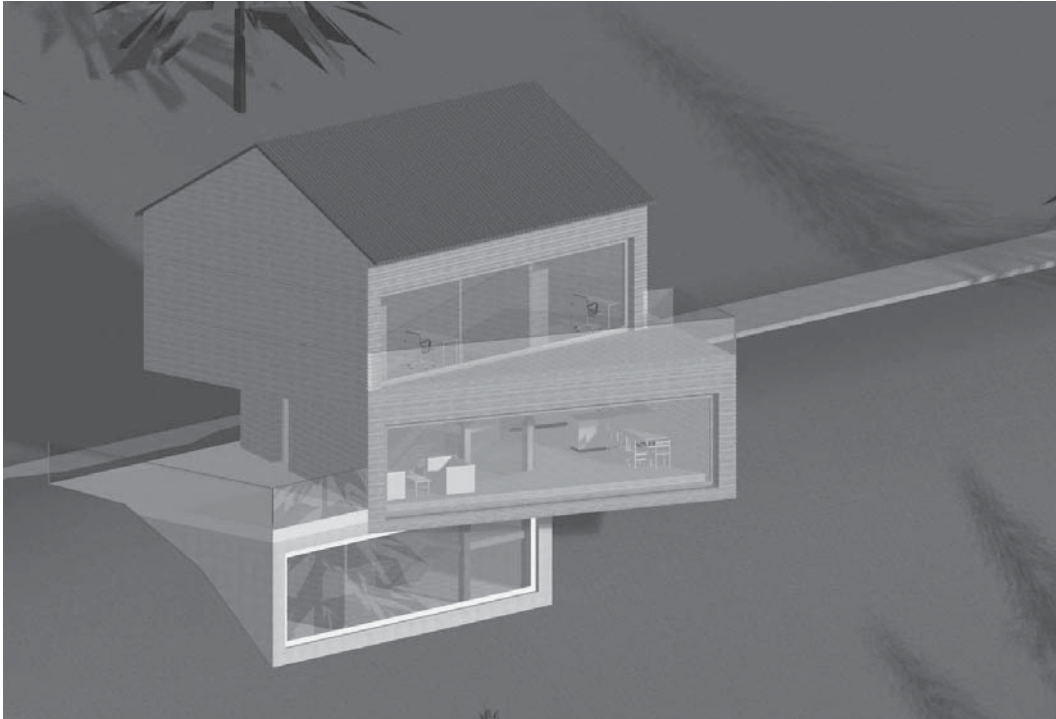
Ansicht West M = 1:100

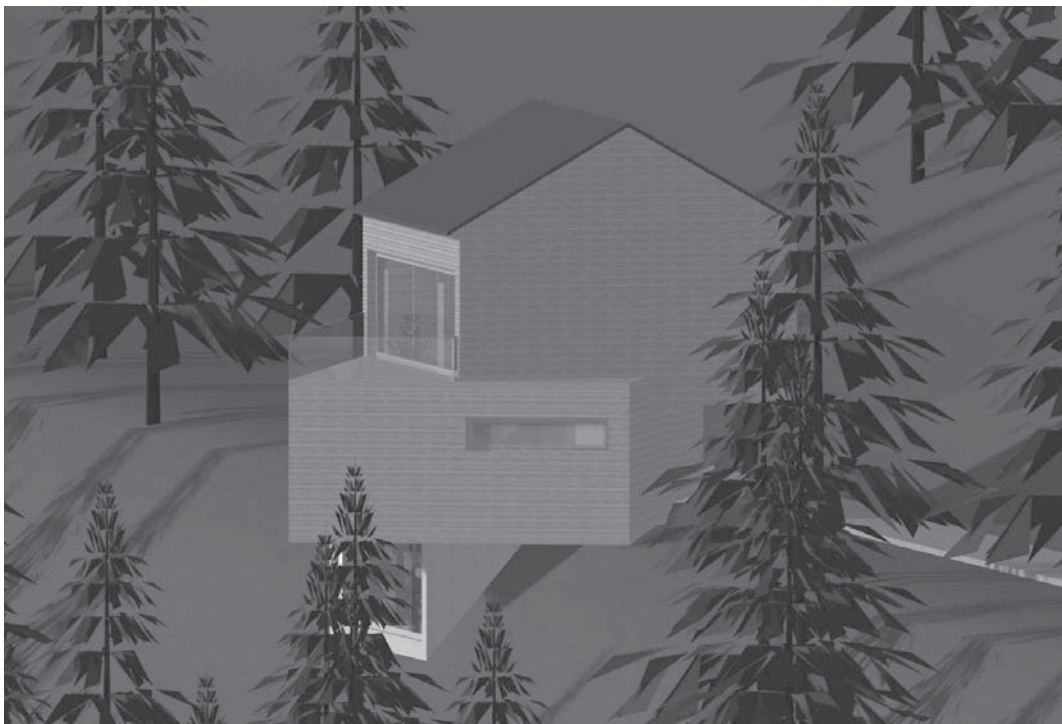
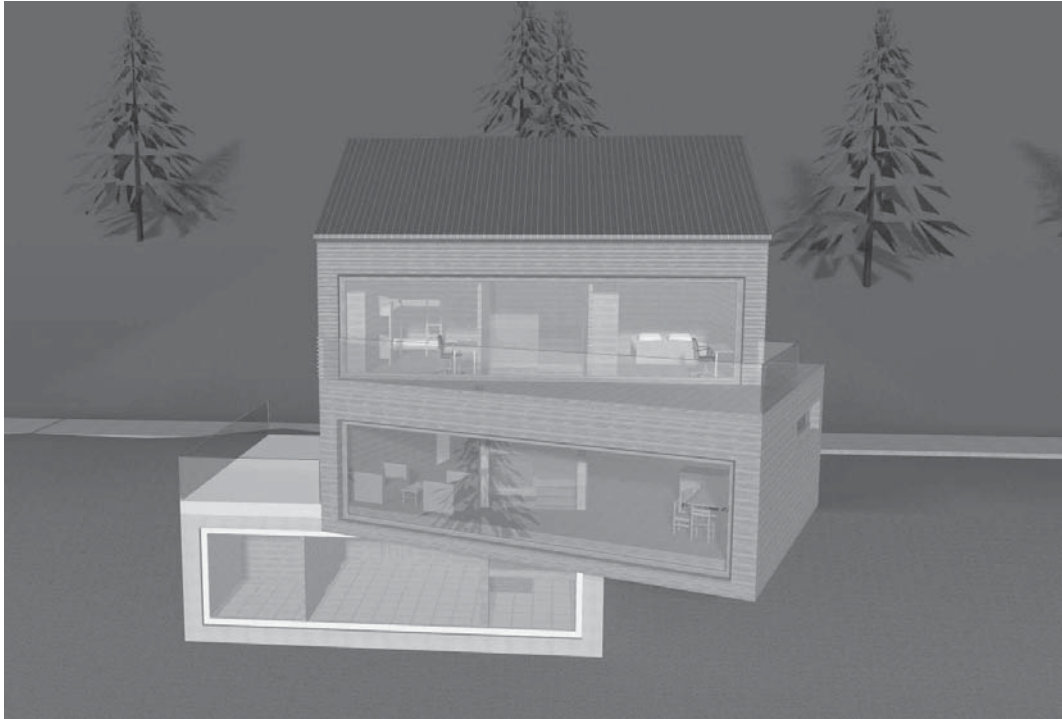






Gebäude





Innenansicht





Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Kärnten Wappen

http://sticker-store24.com/popup_image.php/pID/1230/imgID/0 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 2 Kärnten Übersicht

http://gis.ktn.gv.at/atlas/%28S%28kkabsy454li025vaawvfdy55%29%29/init.aspx?karte=atlas_basiskarten¬ools=1 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 3 Lavanttal Übersicht

<http://www.bildungsland.at/kinder/imgs//wo.gif> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 4 Lavanttal Panorama

http://www.lavanttaler.at/lavanttal_001.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 5 Bad St. Leonhard Wappen

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/72/Wappen_at_bad-st-leonhard-im-lavanttal.png (Stand: 06.05.2012)

Abb. 6 Bad St. Leonhard Panorama

http://dotnet.get24.at/media/ppm_3dak_kaernten08/3068_SCALED_800x600.jpg

Abb. 7 Leonhardikirche

<http://www.lovntol.at/sehenswertes/images/leonhardi-kirche-in-bad-st-leonhard/leonhardikirche.jpg> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 8 Hauptplatz mit Mariensäule

http://dotnet.get24.at/media/ppm_3dak_kaernten08/3072_SCALED_800x600.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 9 Schloss Lichtengraben

<http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/65459488.jpg> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 10 Klippitztörl Übersicht

http://gis.ktn.gv.at/atlas/%28S%28kkabsy454li025vaawvfdy55%29%29/init.aspx?karte=atlas_basiskarten¬ools=1 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 11 Klippitztörl Urlaubsgebiet

http://gis.ktn.gv.at/atlas/%28S%28kkabsy454li025vaawvfdy55%29%29/init.aspx?karte=atlas_basiskarten¬ools=1 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 12 Klippitztörl Sessellift

<http://www.mapexplorer.com/panoramen/wolfsberg/lib/panoramen/klippitztoerl-runde/klippitztoerl-runde-3d.jpg> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 13 See

http://www.wolfsberg.at/wolfsberg/bilder/tourismus/Sommerfotos/Klippitztoerl_See_Morgen_3.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 14 Landschaft

http://www.wolfsberg.at/wolfsberg/bilder/tourismus/Sommerfotos2008/Wolfsbergerhuetten_Blick_nach_Sueden_1.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 15 Kletterpark

http://dotnet.get24.at/media/ppm_3dak_kaernten08/7975_SCALED_800x600.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 16 Sommerrodelbahn

http://www.wolfsberg.at/wolfsberg/bilder/tourismus/Sommerfotos/Klippitztoerl_Rodeln_5.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 15 Nachhaltigkeitspyramide

http://www.swisstourfed.ch/image/tourismus/nachhaltigkeit_im_tourismus_de.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 16 Sanfter Tourismus

http://static3.kleinezeitung.at/system/galleries_520x335/upload/5/3/2/2348378/apfelblu-

eten_726.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 17 Sanfter Tourismus

<http://www.ferienhaus-sonnenhang.net/images/23.jpg> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 18 Almhütten Klippitztörl Sommer

http://3dak.get24.at/media/ppm_3dak_kaernten/SYSTEM_BOX_normal/18402.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 19 Almhütten Klippitztörl Winter

<http://media.hotelscombined.com/HI33886493.jpg> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 20 Hütte mit Umweltgütesiegel

[http://www.alpenverein.at/Hütte mit Umweltgütesiegel.pdf](http://www.alpenverein.at/Hütte%20mit%20Umweltgütesiegel.pdf), S.42 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 21 Hütte mit Umweltgütesiegel

[http://www.alpenverein.at/Hütte mit Umweltgütesiegel.pdf](http://www.alpenverein.at/Hütte%20mit%20Umweltgütesiegel.pdf), S.42 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 22 Hütte mit Umweltgütesiegel

[http://www.alpenverein.at/Hütte mit Umweltgütesiegel.pdf](http://www.alpenverein.at/Hütte%20mit%20Umweltgütesiegel.pdf), S.43 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 23 Hütte mit Umweltgütesiegel

[http://www.alpenverein.at/Hütte mit Umweltgütesiegel.pdf](http://www.alpenverein.at/Hütte%20mit%20Umweltgütesiegel.pdf), S.43 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 24 Hütte mit Umweltgütesiegel

[http://www.alpenverein.at/Hütte mit Umweltgütesiegel.pdf](http://www.alpenverein.at/Hütte%20mit%20Umweltgütesiegel.pdf), S.44 (Stand: 06.05.2012)

Abb. 25 Hütte mit Umweltgütesiegel

[http://www.alpenverein.at/Hütte mit Umweltgütesiegel.pdf](http://www.alpenverein.at/Hütte%20mit%20Umweltgütesiegel.pdf), S.44 (Stand: 06.05.2012)

Abb.26 Sonneneinstrahlung in Österreich

http://www.bauherrenhilfe.org/wp-content/uploads/2011/03/sonnenatlas_oesterreich_sonergy_at.png (Stand: 06.05.2012)

Abb. 27 Orientierung zur Sonne

<http://www.energieberatung-ostbayern.de/images/Orientierung-zur-Sonne-1.jpg> (Stand: 06.05.2012)

Abb. 28 Gebäudeintegrierte Photovoltaik

http://www.solarfassade.info/img/grundlagen/integrationsmoeglichkeiten_scheuten.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 29 Integrationsmöglichkeit von PV

[www.klimafonds.gv.at/Photovoltaik Gebäudeintegriert.pdf](http://www.klimafonds.gv.at/Photovoltaik_Gebäudeintegriert.pdf) (Stand: 06.05.2012)

Abb. 30 Funktion eines Passivhauses

http://www.umweltchecker.at/pics/bauen/funktion_passivhaus.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 31 Passivhaus mit Photovoltaik

http://www.wienerberger.at/images/db/srref/Grafik_Querschnitt_Sonnenhaus___1314598751673.jpg (Stand: 06.05.2012)

Abb. 32 Dachaufbau

[www.klh.at/ bauteilkatalog passivhaus.pdf](http://www.klh.at/bauteilkatalog_passivhaus.pdf) (Stand: 06.05.2012)

Abb. 33 Wandaufbau

[www.klh.at/ bauteilkatalog passivhaus.pdf](http://www.klh.at/bauteilkatalog_passivhaus.pdf) (Stand: 06.05.2012)

Abb. 34 Fensteranschluss

[www.klh.at/ bauteilkatalog passivhaus.pdf](http://www.klh.at/bauteilkatalog_passivhaus.pdf) (Stand: 06.05.2012)

Abb. 35 Deckenanschluss

[www.klh.at/ bauteilkatalog passivhaus.pdf](http://www.klh.at/bauteilkatalog_passivhaus.pdf) (Stand: 06.05.2012)

Abb.36 Anfahrt Talstation, Verena Ruß (Stand: 13.02.2012)

Abb. 37 Talstation, Verena Ruß (Stand: 13.02.2012)

Abb. 38 Parkplatz, Verena Ruß (Stand: 13.02.2012)

Abb. 39 Umgebung, Verena Ruß (Stand: 13.02.2012)

Abb. 40 Ansicht Bauplatz, Verena Ruß (Stand: 13.02.2012)

Abb. 41 Aussicht Bauplatz, Verena Ruß (Stand: 13.02.2012)

Abb. 42 Luftbild Klippitztörl Urlaubsregion

http://gis.ktn.gv.at/atlas/%28S%28kkabsy454li025vaawvfdy55%29%29/init.aspx?karte=atlas_basiskarten¬ools=1 (Stand: 06.05.2012)

Literaturverzeichnis

Baumgartner, Christian: Nachhaltigkeit im Tourismus: Von 10 Jahren Umsetzungsversuchen zu einem Bewertungssystem, Wien 2008

Cristopher, Alexander/ Czech, Hermann u.a.(Hg): Eine Muster-Sprache: Städte, Gebäude, Konstruktion, Wien 2010

Roberts Simon / Guariento Nicolò: Gebäudeintegrierte Photovoltaik/ Ein Handbuch, Basel 2009

Humm, Othmar: NiedrigEnergieHäuser: Innovative Bauweisen und neue Standards, Staufen bei Freiburg, 1997

Hegge, Elisabeth: Wolfsberg & Das Lavanttal, Wolfsberg 2000

Hegger, Manfred/ Fuchs, Mathias u.a.: Energie Atlas, Nachhaltige Architektur, München 2008

Krippendorf, Jost/ Müller, Hansruedi: Alpsegen Alptraum – Für eine Tourismus - Entwicklung im Einklang mit dem Menschen und Natur, Bern 1986

Müller, Hansruedi: Tourismus und Ökologie, München 2007

Neufert, Ernst/ Johannes, Kister (H.g.) u.a.: Bauentwurfslehre: Grundlagen, Normen, Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Maße für Gebäude, Räume, Einrichtungen, Geräte mit einem Menschen als Maß und Ziel (37., erweiterte und überarbeitete Auflage), Wiesbaden 2002

Riccabona, Christof/ Mezera, Karl: Baukonstruktionslehre 2 Ausbauarbeiten, Wien 2009

Sitte, Camillo: Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundrissen, Wien 1889

Andere Quellen

Almhüttendorf Klippitztörl GmbH & Co KG (2012): Almhüttendorf Klippitztörl <<http://www.huettenerlebnis.at/?siid=2300&LAid=1&jid=wi>>, in: <<http://www.huettenerlebnis.at/>>, 13.04.2012

Bauen mit Holz, <www.mkp-ing.com/projekte/wohnen-buro-hotel/.../download>, in: <www.bauenmitholz.de/>, 16.04.2012

Baumgartner, Christian/Leuthold, Margit (2005): Tourismus in Zeiten der ‚Glokalisierung‘, in: Zukunft. Die Diskussionszeitschrift für Politik, Gesellschaft und Kultur., Wien 2005. Ausgabe 08

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (2009): Monatsthema 08/09: Nachhaltiger Tourismus , <<http://www.nachhaltigkeit.at/article/articleview/77254/1/25540/>>, in: <<http://www.nachhaltigkeit.at/>>, 16.04.2012

con.os tourismus.consulting gmbh : touristische Bedeutungsanalyse Klippitztörl-Bergbahnen, Klippitztörl 2011

Grees, Marco: Die Almwirtschaft in Ötztaler Alpen/ Österreich, Nordersted 2005

Starlinger, Gudrun: Wintertourismus im österreichischen Alpenraum – Entwicklung, Trends und Zukunftsperspektiven unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, Dipl., Norderstedt 2008

Internationale Alpenschutzkommission CIPRA (2010): Vom Ökotourismus zum nachhaltigen Tourismus in den Alpen, <www.cipra.org/pdfs/110_de/at_download/file>, in <<http://www.cipra.org/de>>, 16.04.2012

Klippitztörl Touristik GesnBR (2006): Sommerrodelbahn 2012, <<http://www.klippitz.at/sommer/pages/de/wandern.php>>, in: <<http://www.klippitz.at/sommer>>, 16.04.2012

Klippitztörl Touristik GesnBR (2006): Wandern, <<http://www.klippitz.at/sommer/pages/de/wandern.php>>, in: <<http://www.klippitz.at/sommer>>, 13.04.2012

Mach T.: Solares Bauen 08 – Konzeption energieeffizienter Gebäude, Institut für Wärmetechnik, TU Graz, Graz 2008

Nationalpark Hohe Tauern. 2011: Almwirtschaftliche Nutzungserhebung im Nationalpark Hohe Tauern Tirol, <www.hohetauern.at/dmdocuments/np_tirol_almen_endbericht_ohne_anhang.pdf>, in: <http://www.hohetauern.at/dmdocuments/np_tirol_almen_endbericht_ohne_anhang.pdf>, 16.04.2012

Oesterreichischer Alpenverein (2005): Arbeitsgebiete - Hütten und Wege - des Alpenvereins, <http://www.alpenverein.at/portal/Huetten/OeAV_Vorschr_-_ARGO_-_HueVo.pdf>, in: <<http://www.alpenverein.at/>>, 16.04.2012

Oesterreichischer Alpenverein 2005: Hütten mit Umweltgütesiegel, <www.alpenverein.at/portal/Huetten/Huettenbesonderheiten/Huetten_mit_Umweltguetesiegel.pdf>, in: <www.alpenverein.at>, 17.04.2012

STATISTIK AUSTRIA (2011): Bevölkerungsentwicklung 1869 – 2011, <<http://www.statistik.at/blickgem/blick1/g20901.pdf> >, in: <<http://www.statistik.at/>>, 13.04.2012

Wirtschaftskammer Kärnten (2009): KärntnerWirtschaft_Zahlen2009-1.pdf, in: http://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=k%C3%A4rnten+fl%C3%A4che&source=web&cd=10&ved=0CGUQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fportal.wko.at%2Fwk%2Fdok_detail_file.wk%3Fangid%3D1%26docid%3D1326984%26conid%3D470509%26stid%3D547741&ei=aBCIT4_RM8Kb0QWXz8HsAw&usq=AFQjCNHv6fC9FQXIDjkmXisA8M0Ilr-PnA&cad=rja., in: www.wko.at/ktn, 05.05.2012

World Tourism Organisation und World Travel and Tourism Council (WTO; WTTC): Agenda 21 for the Travel and Tourism Industry: Towards Environmentally Sustainable Development, Madrid 1996

<www.obertauern-info.de/lexicon.php?letter=alle&>, in: <www.obertauern-info.de/>, 03.12.2012

Zwantschko, Siegfried (2012): Das Lavanttal - „Paradies Kärntens“, <http://www.lavanttaler.at/das_lavanttal.html>, in: <<http://www.lavanttaler.at/index.html>>, 13.04.2012

Alle Luftbilder und Katasterpläne in der Vorliegenden Arbeit stammen aus KAGIS (Kärntner Geografisches Informationssystem), weitere Informationen wurden von der Klippitztörl Touristik GesnBR bereitgestellt, in Zusammenarbeit mit der TU Graz.