Konstruktiver Entwurf - Bachelor
Wintersemester 2023/24

klima.schutz.hütte

ITKE
BA 67730
BA 67731

«Die große Herausforderung besteht darin,
überhaupt aufzubrechen, vermeintliche Sicherheiten
hinter sich zu lassen und stattdessen
der Ungewissheit des Weges zu begegnen.
Der Weg entsteht dann wie von selbst.»

Gregor Sieböck

„Wir leben in einem gefährlichen Zeitalter.
Der Mensch beherrscht die Natur, bevor er gelernt hat,
sich selbst zu beherrschen.“

Albert Schweizer

Inhalt

Vorwort	07
Danksagung	09
Semesterprogramm	11
Exkursion	13
Aufgabenstellung	15
Studentische Arbeiten	21
Impressum	204

„Was wir heute tun, entscheidet darüber,
wie die Welt morgen aussieht.“

Marie von Ebner-Eschenbach

Vorwort

Das Klima beeinflusst, wie wir bauen. Wie wir bauen, beeinflusst das Klima. Unmittelbar spürbar sind die Konsequenzen der Wechselbeziehung Bauen und Klima im hochalpinen Gelände. Als Erholungs- und Zufluchtsort für Alpinistinnen errichtete Berg- und Schutzhütten sind extremen Witterungen ausgesetzt. Sie erfordern deshalb eine robuste Bauweise sowie grosse Sorgfalt in Planung und Ausführung. Die umgebende Landschaft verändert sich dabei durch verschwindende Gletscher, Felsstürze und eine sich den steigenden Temperaturen anpassende Flora und Fauna rasant. Der anthropogene Klimawandel, und damit die Art und Weise wie wir bauen, ist dafür mitverantwortlich.

Aufgrund der materialimmanenten Vorzüge und der alpinen Bautradition drängt sich die Wahl des Werkstoffes Holz zum Bau unserer *klima.schutz.hütte* geradezu auf. Um sie innerhalb des kurzen Sommers in der angestrebt hohen Qualität errichten zu können, müssen wir einen möglichst hohen Vorfertigungsgrad erreichen. Aber Achtung: Der Transport findet per Helikopter statt. Jede Flugstunde, die durch inkonsequente Planung generiert wird, erzeugt unnötige CO_2 Emissionen und hohe Kosten, tut also in zweifacher Hinsicht weh. Reparaturen sind in dieser Umgebung nicht gerade einfach, weshalb wir uns für die Wahl geeigneter Holzarten und die Konzipierung des (konstruktiven) Holzschutzes genügend Zeit nehmen.

Im konstruktiven Entwurf *klima.schutz.hütte* werden die Potentiale verschiedener Tragsysteme und Holzbauprodukte für unseren Einsatzzweck analysiert. Dabei spielt das Thema „Vorfabrikation und Transport“ eine grosse Rolle. Aktuell und voraussichtlich künftig wichtige Holzarten werden hinsichtlich ihrer lokalen Verfügbarkeit und geeigneter Einsatzgebiete diskutiert. Die gewonnenen Erkenntnisse resultieren in einem konsequenten Entwurf, welcher die statisch-konstruktiven Potentiale des Holzbaus auslotet.

Stuttgart, 20.02.2024
Thomas Ehrhart, Gastprofessor ITKE - 2023/24

„Minimalismus bedeutet nicht, nichts zu haben,
sondern keinen Ballast zu haben.“

(Unbekannt)

Danksagung

Das erste Semester meiner Gastprofessur am ITKE an der Universität Stuttgart hat sich als äusserst spannend, abwechslungsreich und auch für mich sehr lehrreich erwiesen. Einen herzlichen Dank für den wertschätzenden Umgang, das Vertrauen und die grosse Unterstützung vor und während des Semesters dem gesamten Team des ITKE, insbesondere Prof. Jan Knippers, Gerhard Meißner, Petra Heim, Michaela Denzel, Gregor Neubauer, Lorenz Riedel und Axel Körner.

Die zahlreichen Gäste haben das Semester und den Entwurf wesentlich bereichert. Hierfür möchte ich mich, auch im Namen der Studentinnen und Studenten, herzlich bedanken bei Peter Bachmann und Odo König (Deutschen Alpenverein DAV, Sektion Stuttgart), Marco Caminada (ARC1706) sowie Søren Linhart und Roman Ramminger (IBK). Dem Erstprüfer Prof. Jan Knippers (ITKE) sowie den Zweitprüfern Prof. Thomas Löffler (IBBTE) und Prof. Martin Ostermann (IBK2) sei für ihr Mitwirken während der tagesfüllenden Abschlusspräsentationen gedankt.

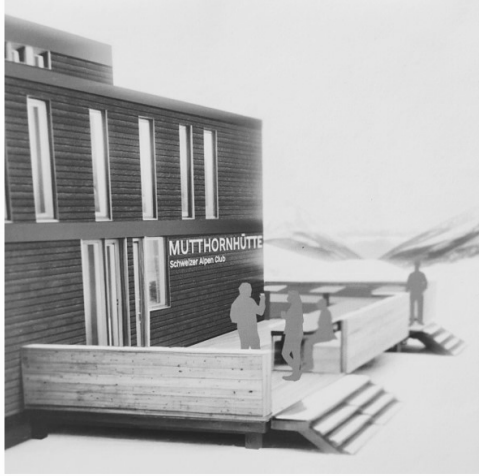
Für die Zustimmung zur Verwendung der Wettbewerbsunterlagen des Wettbewerbes Ersatzneubau Mutthornhütte im Rahmen des konstruktiven Entwurfes ein grosser Dank an die Sektion Weissenstein des Schweizer Alpen-Club SAC.

Herrn Stefan Kudermann (Zentrum Holzbau Schwarzwald) sei die professionelle Organisation der Exkursion verdankt. Den Gastgebern Forst BW, Sägewerk Ketterer und Weissenrieder Architekten ein grosses Dankeschön für die abwechslungs- und lehrreichen Stationen.

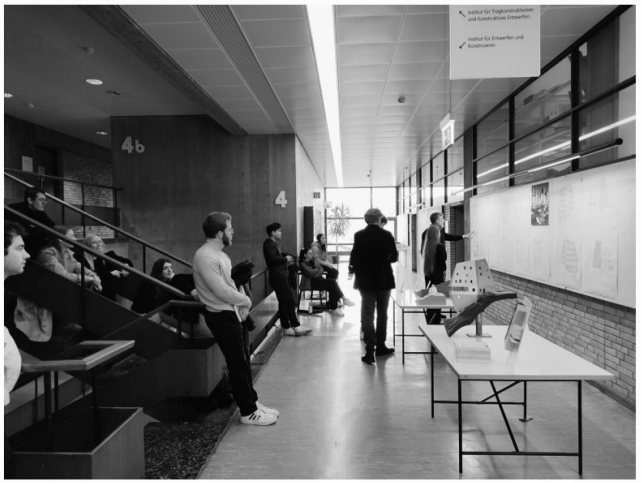
Für die grossartige Zusammenarbeit und den bereichernden Austausch möchte ich mich bei meinem Tandempartner Søren Linhart (IBK bzw. Seiler Linhart Architekten, Luzern & Sarnen) bedanken. Für die Finanzierung des Forschungstandems für «Innovationen im Holzbau» danken wir dem Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

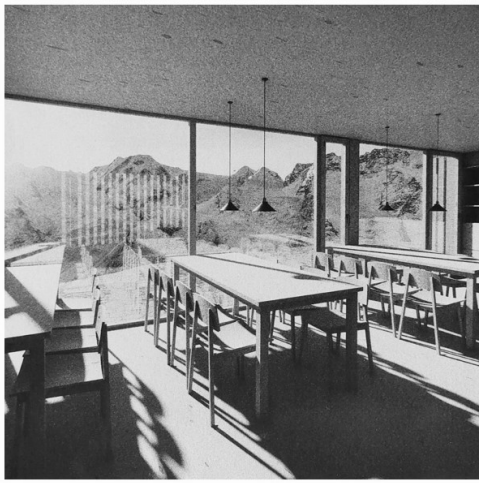
Nicht zuletzt möchte ich den Studentinnen und Studenten des konstruktiven Entwurfs *klima.schutz.hütte* für die professionelle Zusammenarbeit und ihr grosses Interesse und Engagement während des ganzen Semesters danken.

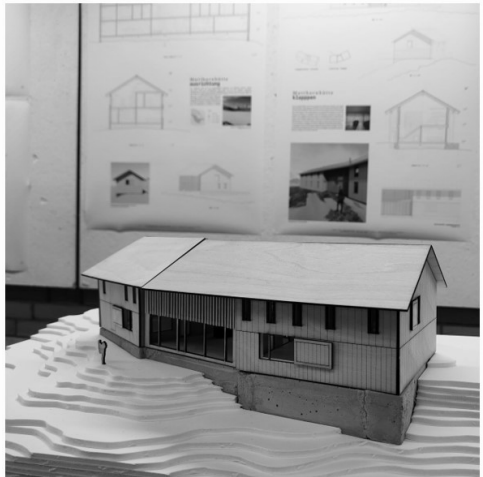
Stuttgart, 20.02.2024
Thomas Ehrhart, Gastprofessor ITKE - 2023/24


MUTTHORNHÜTTE
Schweizer Alpen Club

Kanderblick
Mutthornhütte SAC







Semesterprogramm

Einheit 01 17.10.23	Einführungsveranstaltung	26.12.23	vorlesungsfreie Zeit
Einheit 02 24.10.23	Tutorium Analysethemen	02.01.24	vorlesungsfreie Zeit
Einheit 03 31.10.23	Exkursion Schwarzwald: Forst, Sägewerk, EFH, MFH	Einheit 11 09.01.24	Rundgang 2: Gastkritik Marco Caminada (ARC1706) und Søren Linhart (Gastprof. IBK)
Einheit 04 07.11.23	Präsentation Analysethemen	Einheit 12 16.01.24	Tutorium Entwurf
Einheit 05 13.11.23	Tutorium Entwurf	23.01.24	individuelle Bearbeitung
Einheit 06 21.11.23	Tutorium Entwurf	Einheit 13 30.01.24	Tutorium Entwurf
Einheit 07 28.11.23	Rundgang 1: Gastkritik Roman Ramminger (Institut für Baukonstruktion)	06.02.24	individuelle Bearbeitung
Einheit 08 05.12.23	Tutorium Entwurf	09.02.24	Abgabetermin B.Sc. Arbeit
Einheit 09 12.12.23	Gastinput: Odo König und Peter Bachmann (DAV) und Marco Caminada (ARC 1706)	Einheit 14 13.02.24	Abgabepräsentation – Prüfer: Prof. Jan Knippers (ITKE), Prof. Martin Ostermann (IBK2), Prof. Thomas Löffler (IBBTE), Gastprof. Dr. Thomas Ehrhart (ITKE)
Einheit 10 19.12.23	Tutorium Entwurf		

520

TIMBERMASTER

Exkursion – „Vom Baum zum Holz“ – 31.10.2023

Die Exkursion fand gemeinsam mit der Entwurfsgruppe *„Stadt in Holz“* – Gastprofessur Søren Linhart (Institut für Baustatik) statt.
Herzlichen Dank für die ausgezeichnete Organisation durch **Stefan Kudermann** (Zentrum Holzbau Schwarzwald) und **Roman Ramminger** (IBK).

06:00	Abfahrt Reisebus Uni Stuttgart
09:00	Besichtigung: Haus am Hang, AMUNT Nagel Theissen & Kaffee und Brötchen
10:00	Forst BW: Waldfunktionen, Waldbau, Waldschutz, Holzsortierung
12:30	Restaurant Wälder Genuss
14:00	Sägewerk Ketterer: Verwendung Holz, Rundgang Sägewerk, Fassadenelemente
17:00	Buggi 52, Freiburg: Führung mit Bauherr, Architekt und Bauingenieur
21:00	Ankunft Reisebus Uni Stuttgart

Aufgabenstellung (1/3)

Der Projektbeschrieb wurde zu grossen Teilen aus dem Wettbewerbsprogramm «Projektwettbewerb Ersatzneubau Mutthornhütte SAC» übernommen. Sämtliche Rechte verbleiben beim Urheber.

Einleitung

Seit längerem werden Felsbewegungen und kleinere Felsstürze im Umfeld der Mutthornhütte beobachtet. Diese haben insbesondere in der zweiten Jahreshälfte 2021 überproportional zugenommen. Die Hütte ist dadurch stark gefährdet und die Sicherheit von Hüttencrew und Besucher*innen kann nicht mehr gewährleistet werden. Die Mutthornhütte ist seit November 2021 definitiv gesperrt und mit einem behördlichen Nutzungsverbot belegt. Die Bedürfnisanalyse der Sektion zeigt klar auf, dass ein Ersatzneubau an einem neuen Standort zielführend ist. Der neue Standort befindet sich ca. 1‘000 m westlich der bestehenden Hütte auf 2‘780 m.ü.M. Ziel ist es, den Ersatzneubau der Mutthornhütte am neuen Standort gut in die Landschaft zu integrieren (Topografie, Naturgefahren, Kubatur, etc.) und die heutigen Bedürfnisse einer nachhaltigen SAC-Hütte im Bau und Betrieb umzusetzen, vgl. Anforderungen und Grundsätze der SAC-Wegleitung Hüttenbau.

Geschichte der Mutthornhütte

- 1895 Bau der Mutthornhütte mit 25 Schlafplätzen (Holzbau)
- 1913 Erweiterung neu 60 Schlafplätze (Holzbau)
- 1951 Neubau Mutthornhütte mit 100 Schlafplätzen (Steinbau)
- Ab 1970 bis 2017 regelmässige Sanierungen
- 2017 Toilettenanbau (Holzbau mit Verkleidung)

Aufgabenstellung (2/3)

Ausgangslage und Zielsetzung

Die SAC-Sektion Weissenstein mit ihren über 2'100 Mitgliedern ist die Eigentümerin der Mutthornhütte (2'900 m.ü.M.) in den Berner Alpen und der Clubhütte «Backi» auf der zweiten Jurakette. Die Mutthornhütte hat eine über 125-jährige Geschichte und ist ein fester und wichtiger Bestandteil der Sektion Weissenstein.

Die heutige Mutthornhütte ist infolge Felssturzgefahr nicht mehr nutzbar und muss an einem neuen Standort neu erstellt werden. Die Bedürfnisanalyse der Sektion zeigt klar auf, dass ein Ersatzneubau an einem neuen Standort zielführend ist. Das längerfristige Potenzial der neuen Hütte wird durch die landschaftlich interessante Gestaltung (Gletscherresten, Bergseen in unterschiedlicher Grösse) für Wanderer-/innen interessant. Es ist damit zu rechnen, dass infolge der steigenden Temperaturen die Bevölkerung vermehrt die «höheren Gebiete» aufsucht. In der zeitlichen Gesamtbetrachtung ergeben sich mehrere Hauptpotenziale für die zukünftigen Besucher-/innen aus heutiger Sicht.

Die SAC-Sektion Weissenstein nimmt die damit verbundenen vielfältigen Verpflichtungen wahr und strebt eine nachhaltige Entwicklung an, die Planung, Bau, Betrieb und Unterhalt einschliessen. Es soll das für den spezifischen alpinen Kontext und für die Bauaufgabe bestes Projekt ausgewählt und realisiert werden. Dabei gilt es das Gleichgewicht und die vielfältigen Beziehungen zwischen Natur und (Bau)Kultur in einem nachhaltigen und klimagerechten Projekt auf gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und ökologischer Ebene zu verbinden.

Aufgabenstellung (3/3)

Aufgabe

Ersatzneubau der Mutthornhütte, die sich am neuen Standort gut in die Landschaft integriert und die heutigen Bedürfnisse einer nachhaltigen SAC-Hütte im Bau und Betrieb umsetzt, vgl. Anforderungen und Grundsätze der SAC-Wegleitung Hüttenbau.

Raumprogramm

Die Raumgrössen und -anordnung sind entsprechend des Leitfaden SAC-Hüttenbau sinnvoll zu wählen. Von der alten Hütte sind verschiedene Elemente, wenn möglich und sinnvoll, wieder zu verwenden. Aufgrund der geologischen Verhältnisse wird eine modulare und setzungstolerante Bauweise gefordert.

Gästebereich:

- Eingang, Erschliessung und Empfang
- Aufenthaltsraum mit 60 Plätzen
- Schlafräume mit total 60 Plätzen, unterteilt in 2- bis 12-Bettzimmer
- Sanitärbereich mit Waschen und Trockentoiletten (und Kompostierraum)
- Aussenbereich mit Zugang und Terrasse

Personalbereich:

- Küche und Lager
- Personalbereich mit Aufenthalt und Schlafräumen, inkl. Sanitärraum
- Technik: Gebäudetechnik, Werkstatt, Wasserspeicher
- Aussenbereich mit Umschlagplatz und Gästeterrasse

Studentische Arbeiten

Seite 22 L. Messerig & M. Moll
Nunatak

Seite 36 M. Dettelmann & F. Krauß
mutthornhütte

Seite 60 F. Knüppel & J. Siesmann
Black Aerie

Seite 74 J. Heinz & J. Knölker
Gletscherweiss

Seite 92 M. Schnegelsberg & L. Thies
Lens

Seite 106 L. Rieck
neue Mutthornhütte

Seite 132 A. Diepold & L. Strobel
Riegel im Berg

Seite 146 M. Schweiker
Kanderblick

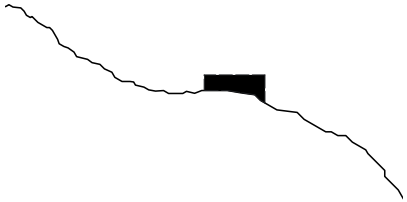
Seite 160 L. Hill & M. Berthoud
klima.schutz.hütte

Seite 174 J. Renz & P. Krüger
Mutthornhütte

Seite 188 K. Nogger & M. Scholz
La Roche Glacier

Sämtliche Rechte an den Entwurfsergebnissen verbleiben bei den Bearbeiterinnen und Bearbeitern.

Louis Messerig & Monja Moll

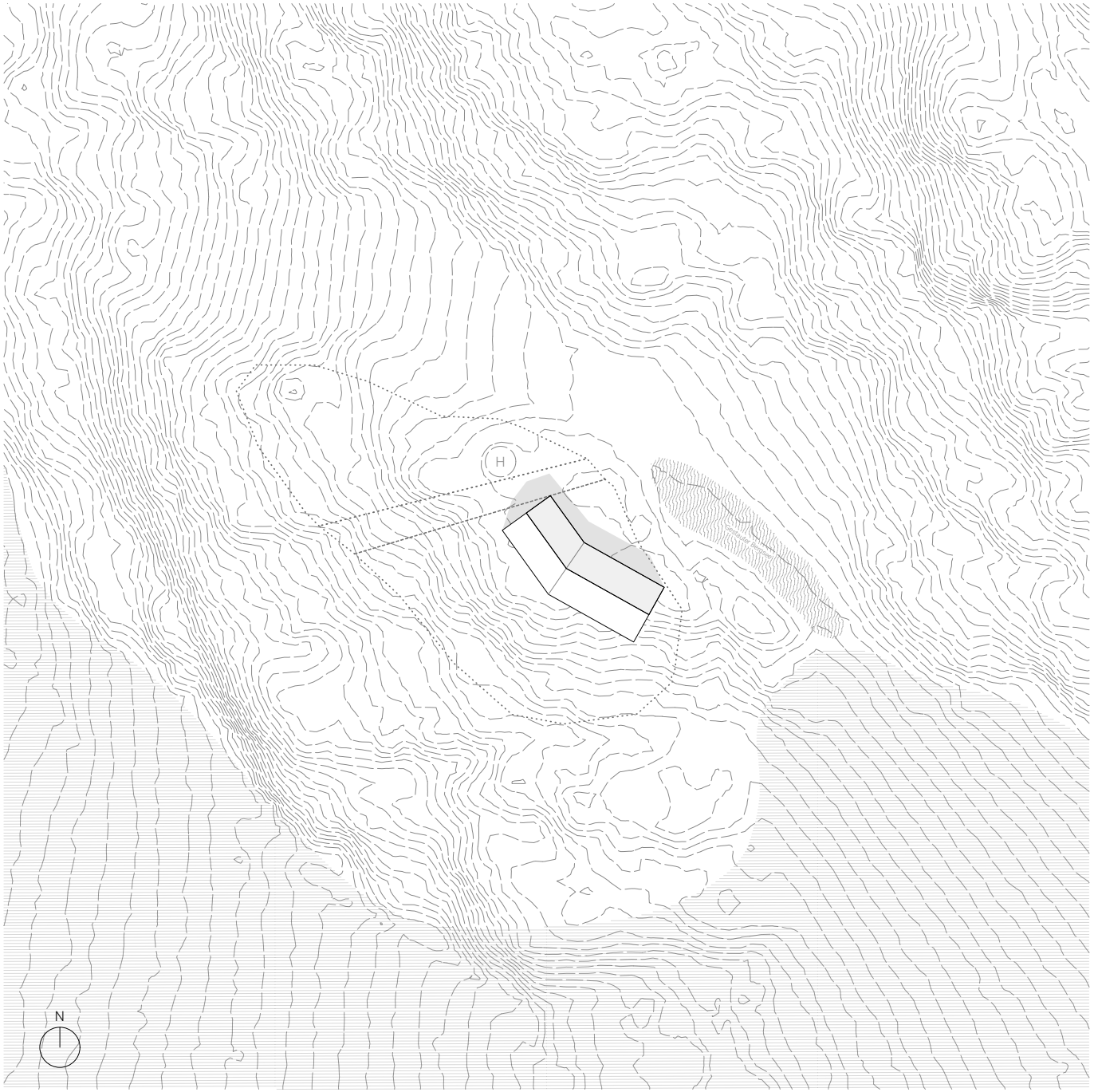


Mutthornhütte 2780 m.ü.M.
schutz / tradition

Nunatak, *(Inuktitut und Kalaallisut: Nunataq,)*
aus dem Grönländischen stammende Bezeichnung für einen über die Oberfläche des Eises (Gletscher) herausragenden Berg oder Gipfel

Dieser Begriff, ursprünglich aus dem ewigen Eis von Grönland kommend, beschreibt in der Glaziologie einen isolierten, aus den Inlandseismassen aufragenden Berg oder Fels. Diese Orientierungspunkte in den Weiten der arktischen Gletscherlanschaft sind von der glazialen Detersion verschont und bilden eine Art Insel im vollflächigen Eisschild. Forscher gehen davon aus, dass während der Eiszeiten Nunatakker wichtige Rückzugsgebiete für viele Tier- und Pflanzenarten waren. Die Nunatakker dienten als sogenannte Refugialräume (lat. refugia = Zufluchtsorte) und waren überlebenswichtige Habitate der betroffenen Flora und Fauna. Das Mutthorn mit 3037 m ü. M. in den Berner Aplen in der Schweiz findet sich ebenfalls in einer zusammen-hängenden Gletscherlandschaft. Umgeben vom Kanderfirn auf der Westseite und dem Tschinelfirn auf der Nordostseite ist das Mutthorn ein wichtiger Orientierungspunkt im Eisschild der beiden Gletscher. Diese Funktion soll zukünftig auch der neuen Hütte am Fuße des Mutthorns zukommen. Als neuer Wegepunkt im Wandergebiet um den Tschingelhoren 3557 m ü. M. dient die SAC-Hütte als Rast-und Übernachtungs-punkt auf 2780 m ü. M. Die Schutzfunktion und alpine Versorgung der Bergsteiger ist ebenso Begründung ür das Neubauprojekt, wie das Schaffen eines Refugiums für den stressvollen Alltagsmenschen im atemberaubenden Naturraum. Die Exposition der Hütte über dem Kanderfirn unterstreicht den Ortientierungspunkt „Mutthorn“ und gründet einen neuen Treff-, Erholungs-, und Schutzort im Schweizer hochalpinen Gletschergebiet.

Die neue Hütte legt sich an den Fels des westlichen Mutterhorns und spannt eine Achse parallel des Kanderfirns. Der längliche klare Baukörper folgt den topografischen Achsen des Mutthorns und präsentiert seine seitliche Fassade zum umfassenden Panorama über die Gletscherlandschaft.
Das Gebäude vermittelt präzise zwischen den massiven Hängen der Mutthorns auf der Nordostseite und dem offenen, freien Gletschertal. Auf der Nordseite bildet das Ge-bäude eine zurückhaltende, zum Fels orientierte Wand, die einen schützenden Charakter bildet. Auf der südlichen Seite werden großzügige Blickbezüge zum Gletscher ermöglicht. Die zwei verschmelzenden Gebäuderiegel, die das Gesamterscheinungsbild der Hütte als gekrümmtes Gebäude erzeugt, verstärken die Front zum Gletscher hin. Das charakteristische Satteldach der Hütte betont das klare, aber schlichte Erscheinungsbild und greift die traditionelle Bauweise der lokalen Schweizer Alpenhütten auf. Der Wanderer erfährt die Hütte als geborgener Unterschlupf– sozusagen als schützender Freund in der rauen Naturlandschaft.



ausrichtung

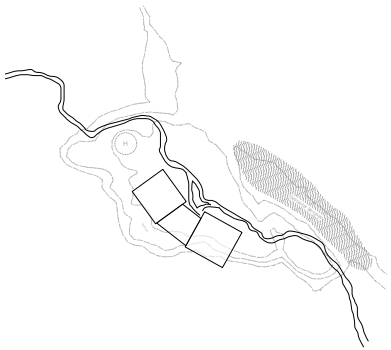
Die Architektur spielt mit den unterschiedlichen Positionen zur Beziehung zwischen Mensch und Natur. Schutz und atemberaubende Natur liegen nur ein zwei Fassaden auseinander. Bergseitig bildet die Hütte einen schützender Eingangsbereich, der durch einen Einschnitt im Erdgeschoss den Wanderer die nötige Orientierung gibt und ihn zum Eingang der Hütte führt. Im Gebäude selbst, eröffnet sich im Aufenthaltsbereich mit Terrasse den prachtvollen Ausblick auf die südliche Bergkulisse. Unser Leitbild für diese Hütte ist die Tradition und die ursprünglichen Einfachheit der Berghütte aufzugreifen und mit minimalen Eingriffen eine Symbiose aus ursprünglicher und zeitgenössischer Architektur zu vollziehen.

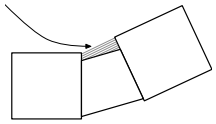
ausblick aufenthaltsaum / terrasse
balmhorn 3697 m ü. M.

konzept / ankommen

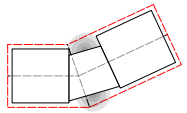
Die neue Mutthornhütte soll trotz des Neubaus den altbekannten Charakter einer alpinen Hütte ausstrahlen. Daher prägen das Satteldach und die aus Lärchenholz beplankte Holzfassade das Erscheinungsbild der Hütte. Im Sommer bietet die Hütte durch die thronende Lage eine Orientierung im weiten Landschaftsraum. Die Fassadenbänder gliedern die vertikalen Ebenen des Gebäudes. Die zurückhaltenden Fensteröffnungen im Obergeschoss lassen sich zusätzlich durch Klappen verschließen, sodass die schützende Bergseite bei geschlossener Fassade ein monolithisch Erscheinung bekommt. Die Holzfassade passt sich durch die Witterung an ihre natürliche Umgebung an. Dadurch wird die zeitliche Komponente eines Gebäudes betont und die Fassade verändert sich parallel zur schmelzenden Gletscherlandschaft mit. Das Satteldach ist hingegen aus robusten, integrierten Photovoltaikmodulen gedeckt.
Im Innenraum wird der Gast durch eine warme und moderne Haptik des Holzbaus. Der grüne Kachelofen im Zentrum des Gebäudes bildet den Charakter einer heimeligen Stube aus. Das helle Fichtenholz hüllt die Räume in ein warme und behagliche Atmosphäre und steht im Kontrast zur felsigen und massiven Außenwelt.

Dachüberstand mit den sichtbaren Pfetten unterstreicht den traditionellen Charakter der Hütte.

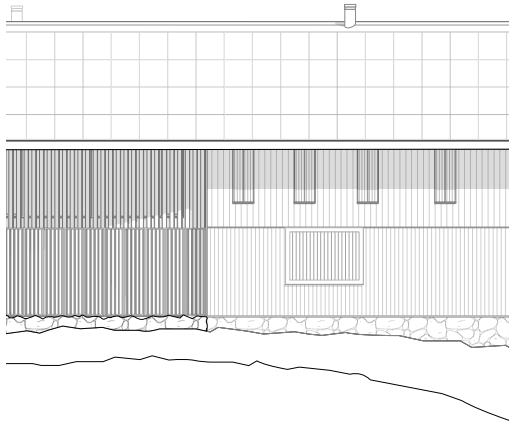




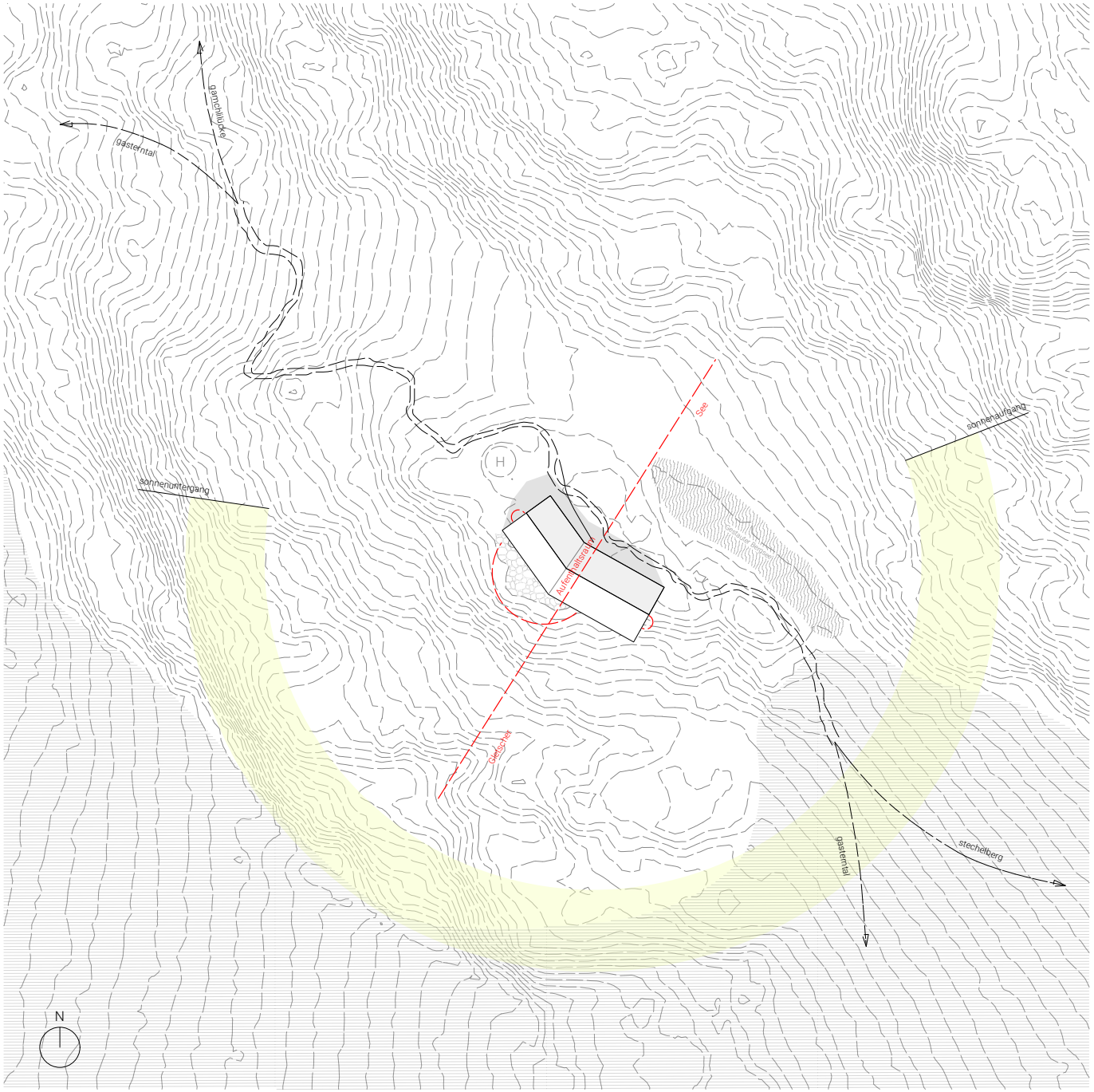
orientierung / ankommen



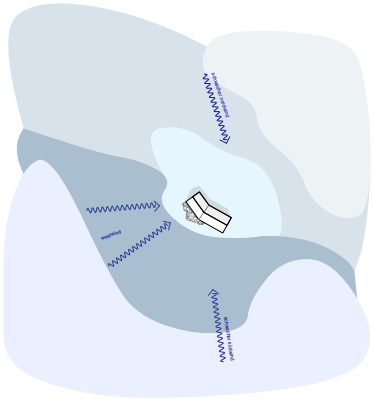
schützende Rücksprünge



winteransicht eingangssituation
klappen zu



Wind



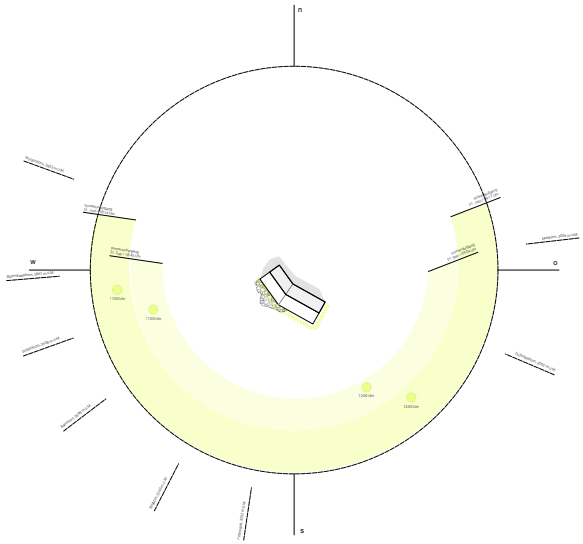
< 4.0 m/s

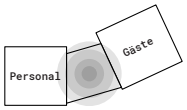
< 4.0 - 4.5 m/s

< 4.5 - 5.0 m/s

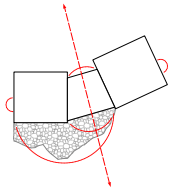
< 5.0 - 5.5 m/s

Sonnenverlauf

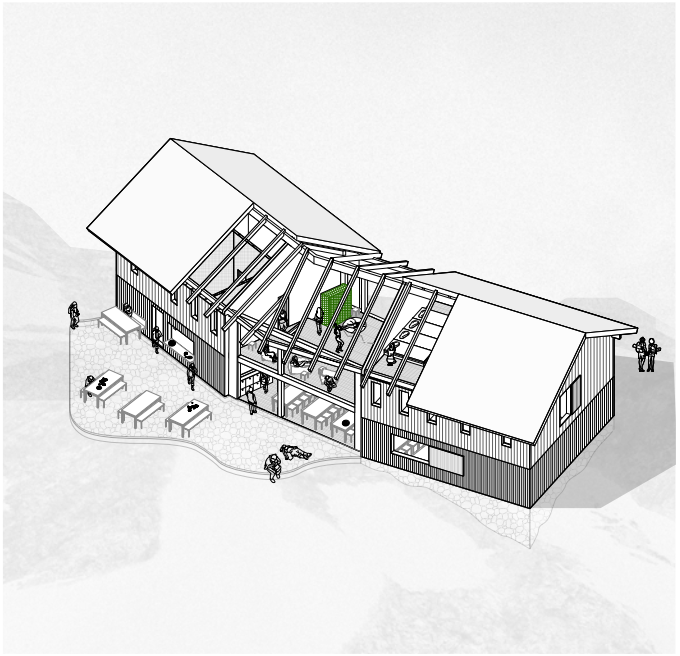




zentrum - aufenthaltsraum

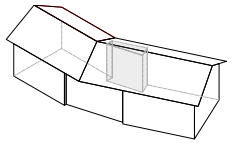


blickachsen / bezüge
see / gletscher / verbinden

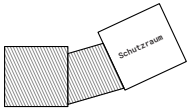


grundriss

Der Grundriss bildet sich längsachsig aus den beiden zweigeschossigen Riegel. Im Zentrum steht der Gästeraum, der als Treffpunkt fungiert, und durch gemeinsames Essen und Geselligkeit den Fokus des Hüttenlebens bildet. Davon ausgehend ist der eine Gebäudeteil dem Hüttenpersonal gewidmet. Er beinhaltet einen großzügigen Küchenbereich für eine professionelle Bewirtung, sowie Lager und Technikräume. Diese werden durch einen eigenen Eingang erschlossen, worüber auch die Warenanliefeung stattfindet. An der Schnittstelle zum Gästeraum befindet sich der Empfang. Eine separate Treppe führt in das erste Obergeschoss, wo sich die Zimmer des Hüttenwartes und des Personals mit anschließendem Sanitärbereich befinden.

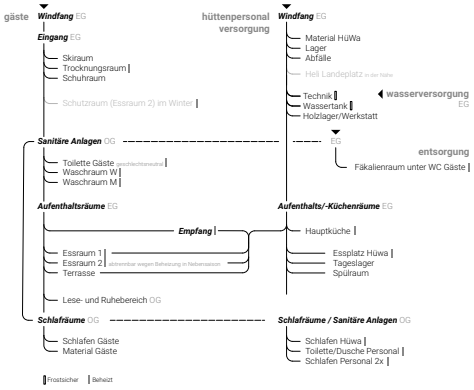


eingangssituation / eintauchen

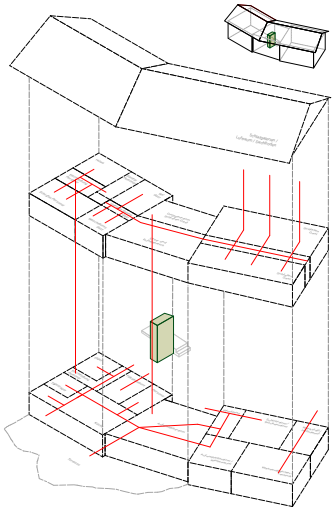


abschaltbar im winter

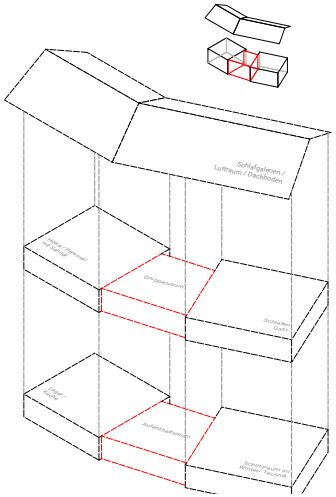
raumorganigramm / ablauf



raumkonfiguration



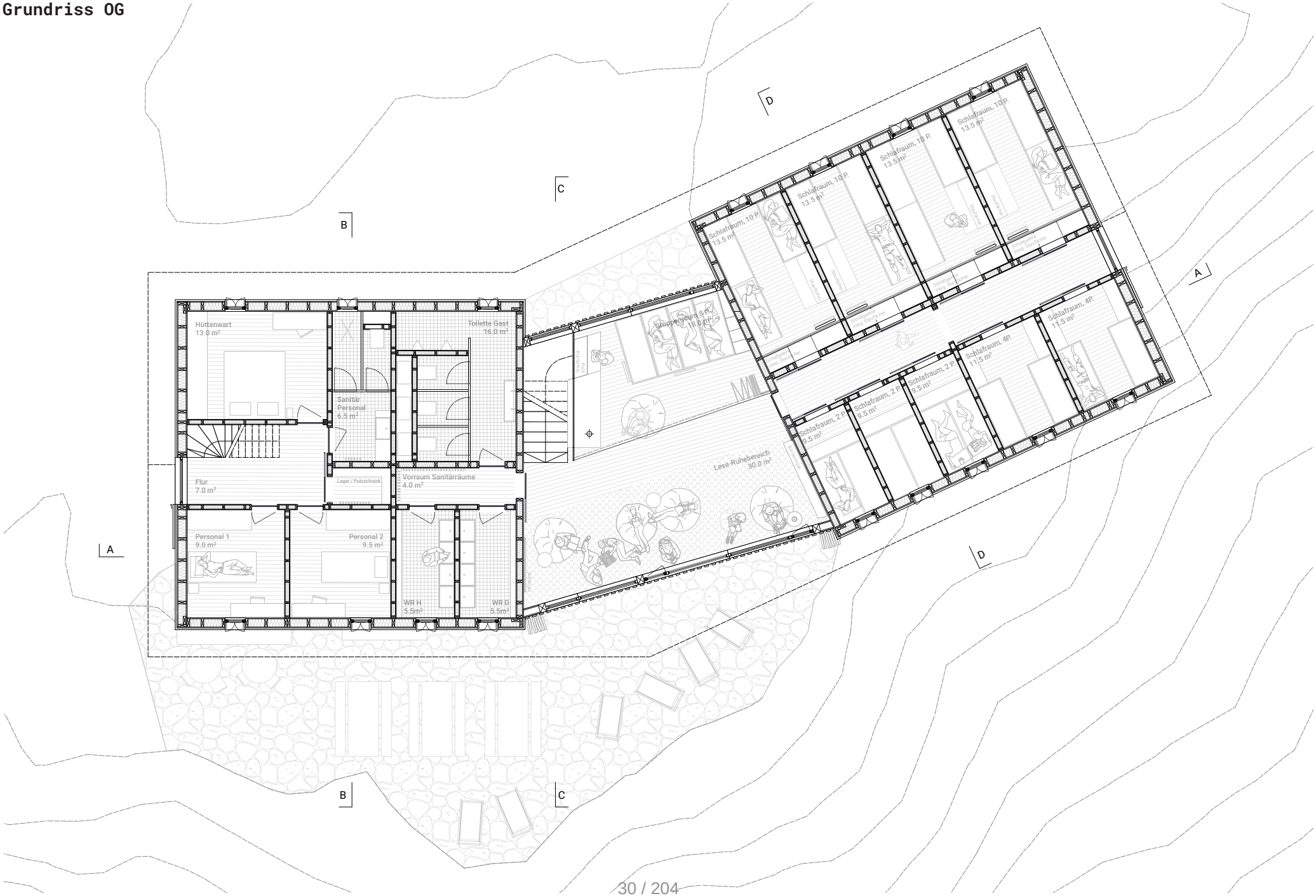
funktionstrennung



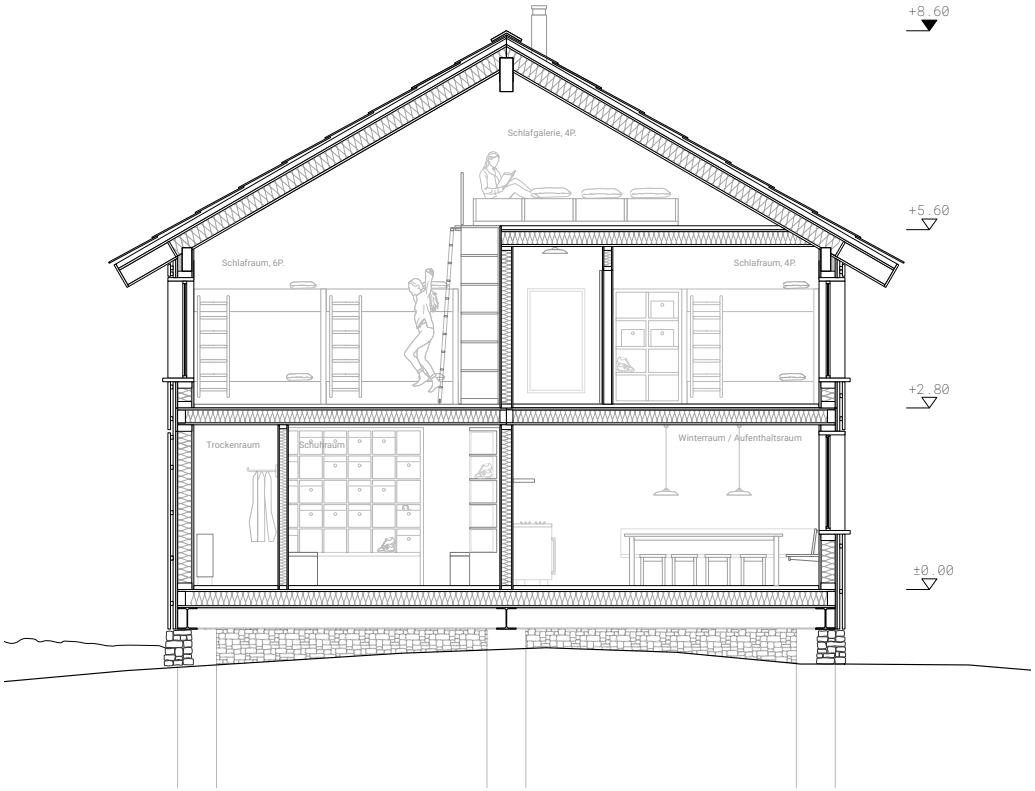
Auf der anderen Seite des Aufenthaltsraum befindet sich der Gästeblock des Gebäudes. Die ankommenden Wanderer werden durch eine starke Ankommensgeste in das Gebäude geleitet. Nach dem Windfang mit Zugang zum Schuhraum mit integrierten Trockenraum, kommt man direkt in den Aufenthaltsraum in direkter Linie zum Empfang.
Der Ofen bildet das Herzstück des Aufenthaltsbereich und fungiert als Möbelstück mit dem Stammtisch und der Treppe die auf den darüberliegenden Ruhe - und Lesebereich führt, wo direkt daneben die sanitären Anlagen zu finden sind. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich der Schlafkorridor, welcher zu den 2er und 4er Zimmern führt, die auf einen privaten Komfort ausgelegt sind. Zudem gibt es drei Gruppenübernachtungsräume, in denen 6 (optional +4) Personen übernachten können. Durch Schlafgalerien entsteht ein räumliches Highlight und schafft trotz der großen Räume individuelle Privatheit. Anders als im grosszügig befensterten Erdgeschoss sind in diesen Räumen die Fensteröffnungen dezenter, um eine Geborgenheit und Sicherheit in den Schlafräumen zu erzeugen. Insgesamt bietet die Hütte Platz für 60 Gäste und 5 Personen für die Bewirtung. In dem offenen Bereich im Obergeschoss ist ein additionaler Gruppenübernachtungsraum vorgesehen, der je nach Bedarf unterschiedlich bespielt und erweitert werden kann. Vor allem in Zukunft wird durch das Abschmelzen des Gletschers ein Anstieg der Gästefrequenz im Gletschergebiet erwartet.

Grundriss EG

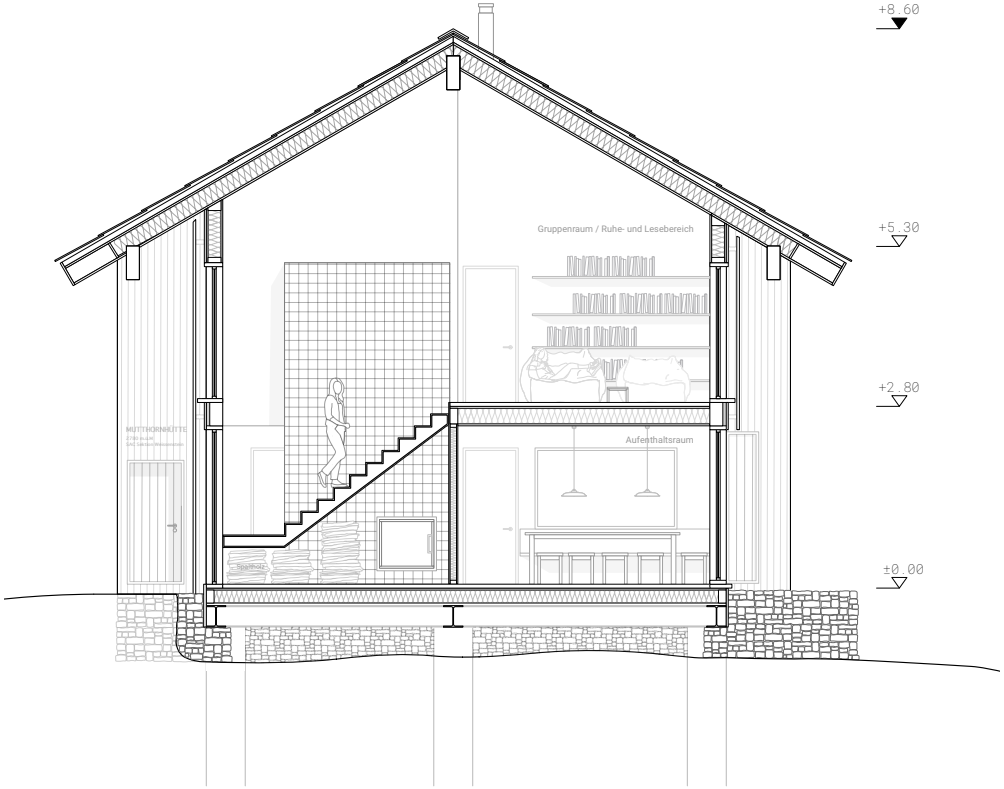
Grundriss OG



Querschnitt BB & CC

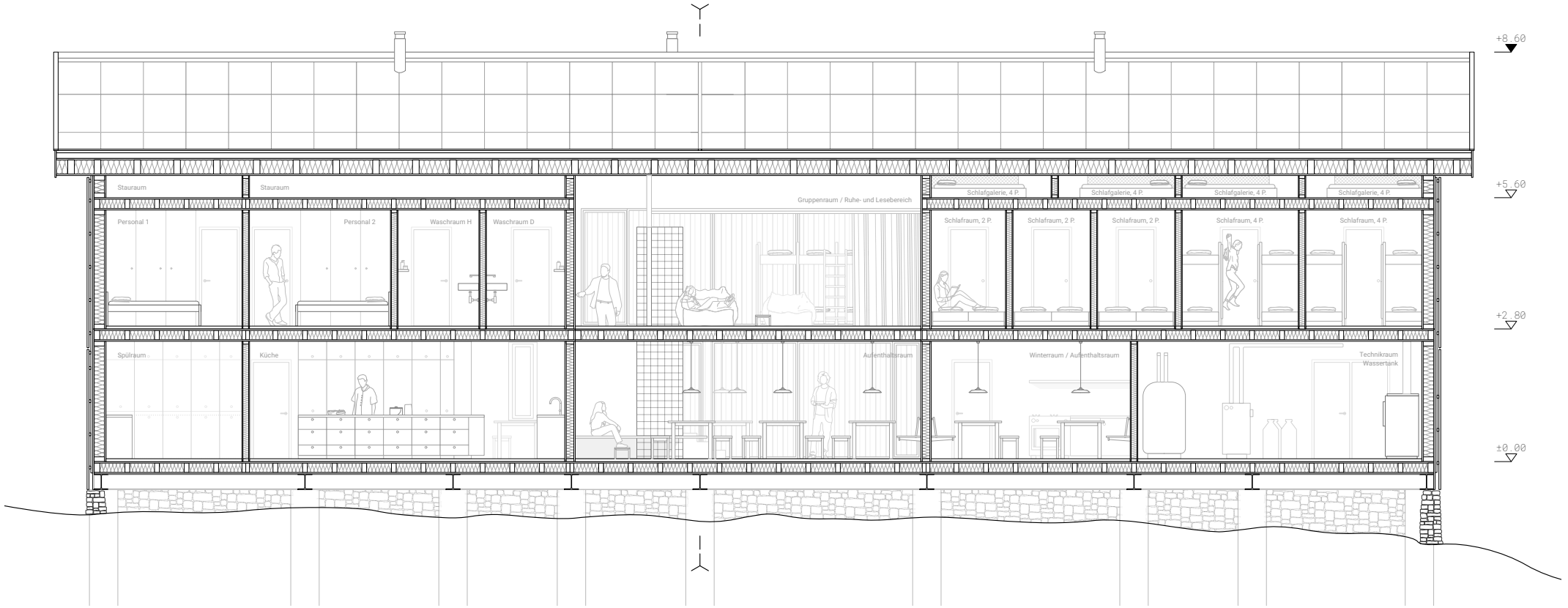


Das Gebäude ist aufgeteilt in zwei quaderförmige Grundformen, die durch einen Mittelteil verbunden sind. Die beiden Quader bilden eine robuste Grundstruktur, die mit entsprechend leichten Holzrahmenbauelementen und einfachen Standartverbindungsmitteln realisiert werden können. Die Wand- und Deckenelemente bestehen aus Holzständer- bzw. Holzrippenkassetten, die beidseitig mit Dreischichtplatten aus Fichtenholz beplankt sind. Die Zwischenräume der Außen- und Innenwände, sowie der Decken sind mit Mineralfaserwolle ausgedämmt.

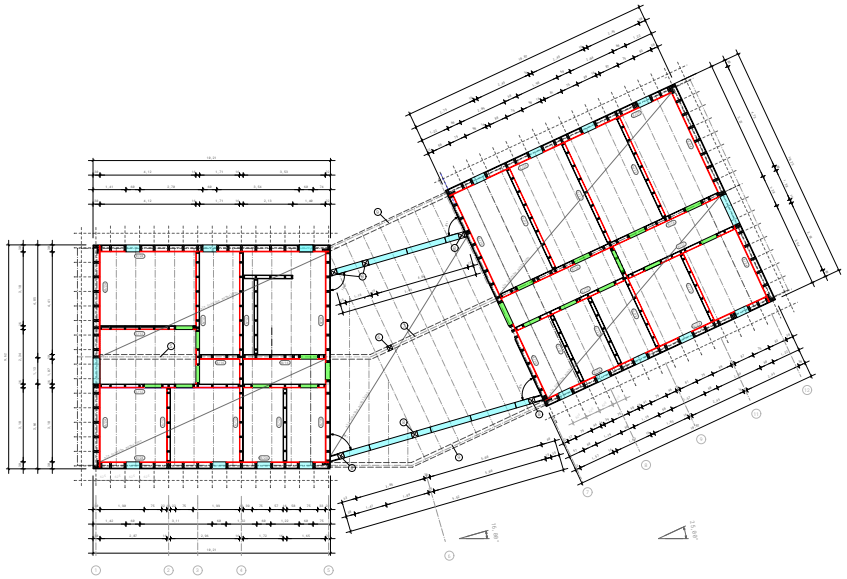


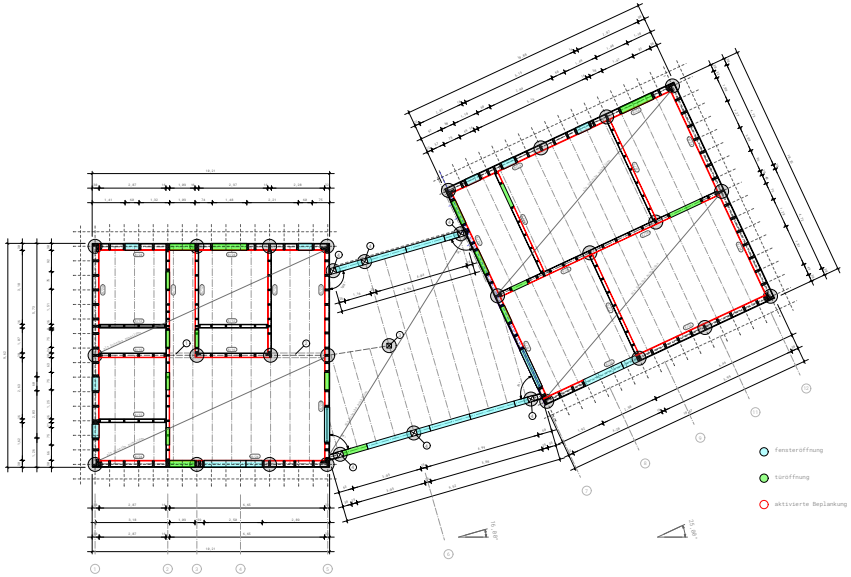
Das Dach ist als Pfettendach ausgebildet und überspannt über zwei Fußpfetten und eine Fristpfette das ganz Gebäude. Die Sparren werden beidseitig beplankt, als vorgefertigte Elemente angeliefert. Die Größe und das Gewicht der
Elemente sind auf den Helikopter-Transport ausgerichtet und werden soweit wie möglich im Tal vorgefertigt.

Längsschnitt AA



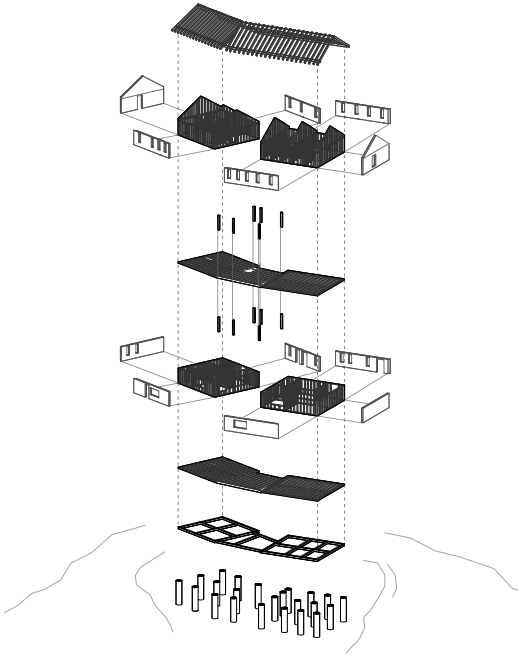
Tragwerk & Positionsplan



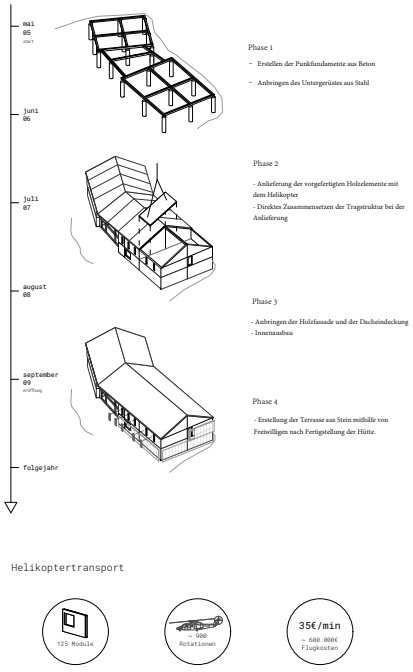


Im mittleren Teil des Gebäudes, der die beiden Kuben verbindet, tragen Unterzüge mit Holzstützen die Lasten ab. Damit sind großflächigere Öffnungen im Aufenthaltsraum möglich. Das Gebäude selbst sitzt auf einem Stahlgerüst aus Stahlträgern auf, die als Auflageträger für die untersten Holzböden dienen. Die Holzelemente sind somit nirgendwo im direkten Kontakt mit dem Baugrund. Punktfundamente aus Ortbeton, die die Auftauschicht des Felsuntergrundes durch-dringen, reichen bis in den stabilen Permafrostboden. Diese tragen jeweils an den Knotenpunkten des Stahltisches die Lasten in den Untergrund.

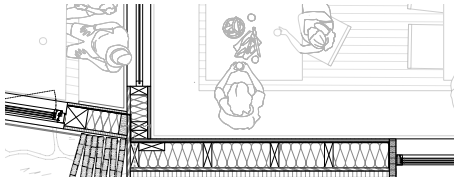
Axonometrie



Baubalauf



Fassadenschnitt



DACH

35mm	Photovoltailkmodule Arres 3.0 Premium L+
40mm x 60mm	KVH C24 Fichte Konterlattung
40mm x 60mm	KVH C24 Fichte Lattung Unterdeckbahn
30mm	OSB- Platte
300mm	Mineralfaserdämmung
140mm x 300 mm	KVH C30 Fichte Dachsparren
30mm	Dreischichtplatte Fichte

Fassade

40mm	Holzfassade Lärche
30mm x 50mm	KVH C24 Fichte Lattung Unterdeckbahn
21mm	Dreischichtplatte Fichte
80mm	Dämmung
30mm	OSB- Platte
220mm	Dämmständer
220mm	Mineralfaserdämmung PE-Folie (Dampfbremse)
30mm	OSB- Platte
15mm	Dreischichtplatte Fichte
38mm	Dreifachisolierverglasung
78mm	Holzfensterrahmen-Profil

Decke EG/OG

20mm	Massivholzriehmen Weißtanne
20mm	Trockenestrich
20mm	Trittschalldämmung
30mm	OSB- Platte
100mm x 180mm	KVH C30 Fichte
180mm	Holzfaserdämmung
30mm	OSB-Platte

Fassade Sockel

	Unterdeckbahn
21mm	Dreischichtplatte Fichte
80mm	Dämmung
30mm	OSB- Platte
220mm	Dämmständer
220mm	Mineralfaserdämmung PE-Folie (Dampfbremse)
30mm	OSB- Platte
15mm	Dreischichtplatte Fichte

Boden

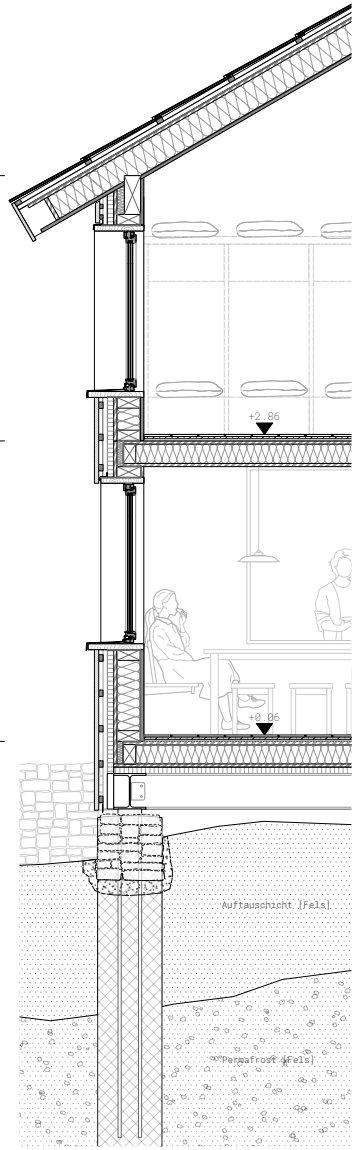
20mm	Massivholzriehmen Weißtanne
20mm	Trockenestrich
20mm	Trittschalldämmung
30mm	OSB- Platte
100mm x 180mm	KVH C30 Fichte
180mm	Holzfaserdämmung Abdichtungsbahn
30mm	OSB- Platte
60mm	Dämmung
360mm	Stahlträger HEA 360

Fundation

330mm	Stahlträger HEA 340
500mm ø	Ortbeton Punktfundament
500mm x 600m	Bruchstein- Sockel Steine aus Umgebung/ ggf. alte Hütte

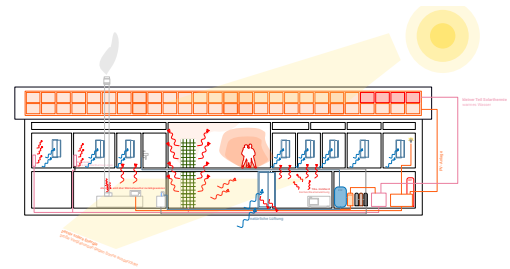
Felsuntergrund 2800 m ü.M.

1-6m	Auftauschicht
6m ≤	Permafrostboden



autarkie

Aus energetischer Sicht kann sich die Hütte selbst versorgen. Die grossflächige PV-Anlage auf dem Dach versorgt die Hütte mit Strom. Dieser kann mittels Batterien gespeichert werden. Zudem wird ein kleiner Flächenanteil für Solarthermie vorgesehen. Der Holzofen im Aufenthaltsraum dient bei Bedarf zur Erwärmung der erdgeschossigen Räume. Die Schlafzimmer sind bei voller Belegung dank der guten Isolationsschicht auch ohne Heizung angenehm temperiert. Der Fäkalienraum ist vertikal unter den Toilettenanlagen angebracht und aufgrund der Trockentoiletten kann der Wasserverbrauch in der Hütte minimiert werden. Der übrige Wasserverbrauch wird durch den kleinen Bergsee neben der Hütte mithilfe einer Pumpanlage während der Saison gedeckt.



- Holzspeicherofen mit Wasserwärmetauscher
  Wärme wird über Heizspeicher in weiter entfernte Räume geführt
- Batterie
  Wechselrichter mit Notstromaggregat - Speicherung elekt. Energie
- Heizspeicher
- Wassertank
  Kaltwasser aus Schmelzwasser (Druckerhöhungsanlage)
- Warmwasserspeicher
- Grauwasserspeicher
- Micro-Filter-Kläranlage mit Grauwassernutzung
- Abwasserspeicher
- Kleinwärmepumpe
  bei Überschuss der PV-Anlage und Abwärme der Wechselrichte kann sie zur Temperierung eingesetzt werden (vor allem im Winter
- Raumlüftungsanlagen
- Heizungsanlagen

Wärmeverteilung
Nutzung der Wärmequellen

Wärmequellen:
solare Einstrahlung
Holzofen (+ Heizkörper)
Abwärme Küche
Personen

passives Heizen:
Stauung unter Decke Aufenthaltsraum
Weiterleitung in unbeheizte Schlafzimmer

aktives Heizen:
Wasserdurchflossener Wärmetasucher am Holzofen
wärmt Heizkörper in z.B. beheitzten Personalzimmern

Wärmeabfuhr
Schutz vor Überhitzung

Wärmelasten:
solare Einstrahlung
Abwärme Küche
Personen

Entlüftung über Fenster und Abluftkamine

mutthornhütte

Max Dettelmann & Franziska Krauß

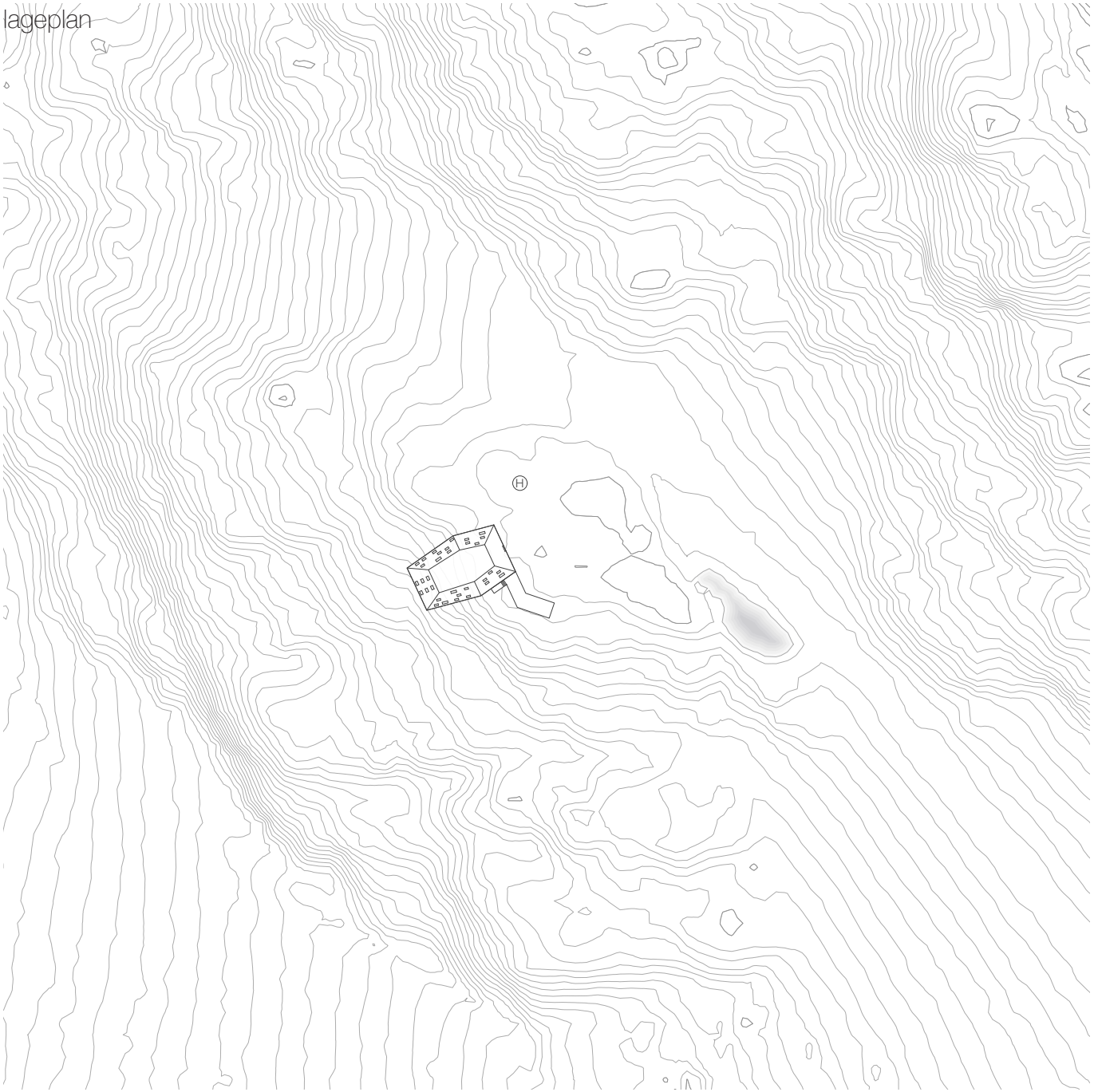
Die Mutthornhütte befindet sich in der Schweiz im Kanton Bern auf dem Mutthorn, umgeben von einer atemberaubenden Gletscherlandschaft. Seit längerer Zeit werden dort Felsbewegungen und kleinere Felsstürze am Mutthorn beobachtet. Dadurch ist der Standort der aktuellen Mutthornhütte stark gefährdet und somit auch die Sicherheit des Hüttenpersonals und der Gäste nicht mehr gewährleistet, weshalb die Hütte seit 2021 gesperrt ist. Nach einer ausgiebigen Bedürfnisanalyse des SAC Weissensteins wurde nach einer Mitgliederabstimmung für einen Ersatzneubau der Hütte am westlichen Ende des Mutthorns auf 2’780m.ü.M gestimmt.

Der Zustieg verläuft aktuell über die umliegenden Gletscher und erfordert eine Hochtourenausrüstung. Demnach gelten die Touren als anspruchsvoll und sind nicht innerhalb eines Tages zu bewältigen, weshalb keine Tagesgäste zu erwarten sind. Dies soll sich voraussichltich ab 2050 durch den Rückgang der Gletscher verändern, folglich sind einige Routen auch ohne Gletscher zugängich. Zusätzlich werden deutlich mehr Übergänge zu andern Hütten möglich, weshalb die Mutthornhütte eine wichtige Etappe für alpine Kletter- und Langlauftouren wird.

Eine solche klimabedingte Veränderung der Landschaft hat möglicherweise einen Zuwachs an Gästen zur Folge, der sich durch die leichtere Erreichbar-keit und eine atemberaubende Bergseenlandschaft begründet. Somit kann in Zukunft von einer Alpinhütten-/Bergwanderhütten als Hüttentyp ausgegangen werden.

Die Mutthornhütte hat eine 125-jährige Geschichte und ist ein fester und bedeutender Bestandteil der Sektion Weissenstein und ihren Mitgliedern. Sie dient als Ort der Zuflucht und schafft gleichzeitig Platz für eine Gemscheinschaft, Platz für Menschen die eine gemeinsame Leidenschaft teilen.

lageplan



Auf dem Mutthorn gelegen, ist die Mutthornhütte umgeben von einer beindruckenden Gletscherlandschaft. Die Schutzhütte ist neben einem kleinen Bergsee auf einem Vorsprung am Fuße des Mutthorns platziert und bietet so ein einmaliges Alpenpanorama. Das Mutthorn im Rücken, lässt die Mutthornhütte von Osten bis Westen über das vorliegende Gletscherfeld blicken, welches an den Ausläufern der nächsten Gebirgskette wieder aufgenommen wird. Nach Westen öffnet sich das Gebirge und lässt letzte Blicke Richtung Tal erhaschen.

Die Eingangssituation der neuen Mutthornhütte ist nach Nordosten in einer Achse zum Mutthorn ausgerichtet und und grenzt an den Wanderpfad an. Danach baut sich das Gebäude über seine Längstseiten Richtung Südwesten auf. Durch seine besondere Architektur schafft das Gebäude die vorher erwähnten Blickbezüge durch jedes Fenster aufzunehmen.

Die präzise gewählte Ausrichtung, fördert die Abläufe in der Hütte, so gibt es über die Längsseite schon morgens einen natürlichen Lichteinfall, der für einen angenehmen Start in den Tag sorgt. Abends genießen die Gäste dank der Ausrichtung der Hütte die Abendsonne bis zur letzten Minute.

Durch die präzise Ausrichtung des Gebäudes werden Schwierigkeiten reduziert und alle Vorteile des Standorts optimal genutzt.

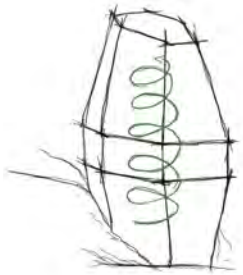
Der Weg dorthin ist mit einem beachtlichen Aufstieg verbunden, wobei schon früh das Ziel erkennbar wird. Durch die markante, aus dem Gelände herausragende Gebäudeform, entsteht ein Fokuspunkt für die Wanderer in Mitten der weitläufigen Gebirgslandschaft. Besonders eindrucksvoll ist die Berghütte von Selden aus sichtbar.

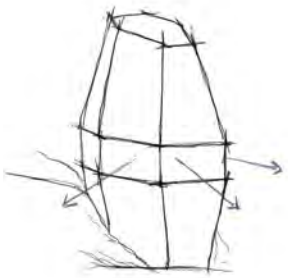
Der Aufenthaltsbereich im ersten Untergeschoss bildet das Herzstück des Gebäudes. Das eingezogene Fensterband, das optisch durch die statisch erforderlichen Fachwerkträger durchbrochen wird, schafft eine besondere Verbindung zwischen Innen- und Außenraum. Es erlaubt den Wanderern einen Blick in die Ferne und vermittelt gleichzeit durch seine massive Struktur ein Gefühl der Sicherheit, ein Gefühl des Schutzes.

Der Entwurf, schafft durch seine einzigartige Kubatur und sein spannendes Innenraumkonzept einen Aufenthaltsort, der auf den ersten Blick vielleicht für manche Besucher untypisch für die Umgebung wirkt mag, jedoch durch seinen kompakten Grundriss und und sein Raumkonzept, den Kerngedanken einer solchen Schutzhütte verwirklicht.

- auf geringem Raum einen sicheren und heimischen Ort für die Wanderer zu schaffen, einen Ort der Gemeinschaft -

piktogramme



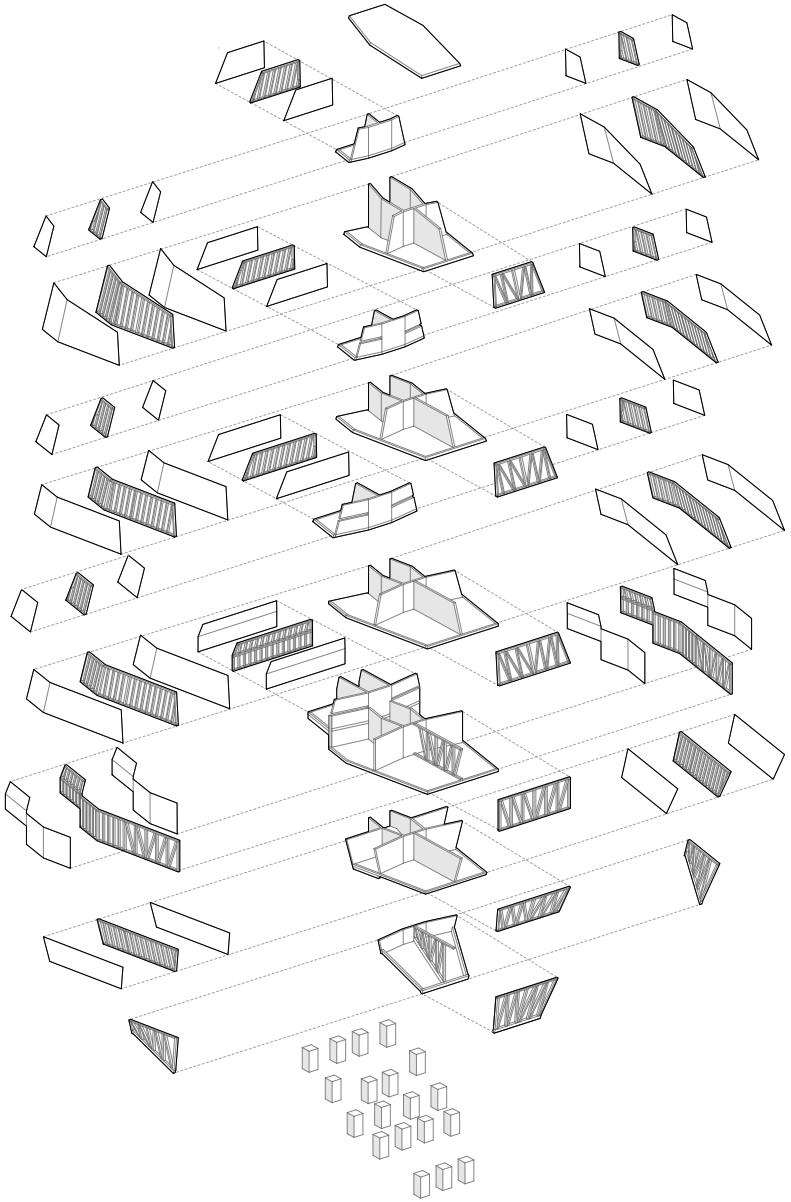


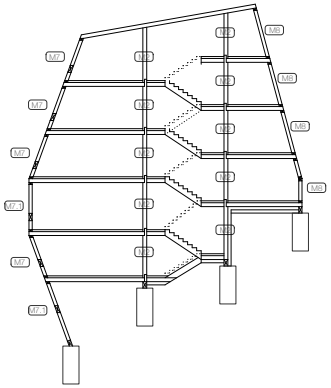
Das Grundkonzept des Gebäudes basiert auf einer möglichst punktuellen Ausarbeitung. Um besser auf die vorhandene Topografie eingehen zu können, basiert die Gebäudestruktur auf Halbgeschossen, die sich nach oben erstrecken. Dadurch ist es möglich, das Gebäude flexibler in die felsige Landschaft einzubetten.

Der zentral positionierte Treppenkern ermöglicht eine gezielte Wegführung ohne zusätzliche Erschließungsflächen und schafft einen Ort der Begegnung, des Aufeinandertreffens der Gäste.

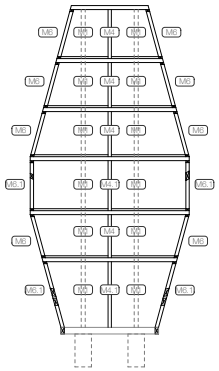
Durch dessen zentrale Positionierung im Gebäude wird eine optimale Belichtung aller Aufenthaltsräume gewährleistet.

tragwerksexplosion, schnitte, modultransfort





F1 Punktfundament Mikropfähle
F2 Bodenplatte BSP, einachsig gespannt; Dicke = 240mm
M1 BSP-Wände; Stärke: 240mm
M2 BSP-Wände; Stärke: 240mm
M5 Modul Typ: Holztafelbau Rippen 100/200; Raster 62,5cm; beidseitig 25mm beplankt
M6 Modul Typ: Holztafelbau Rippen 100/200; Raster 62,5cm; beidseitig 25mm beplankt
M7 Modul Typ: Fachwerktyp: Ständer-Fachwerk, 100/200mm, Ober-/ Untergurt 120/200mm
M7.1 Modul Typ: Fachwerktyp: Ständer-Fachwerk, 160/200mm, Ober-/ Untergurt 120/200mm



F1 Punktfundament Mikropfähle
F2 Bodenplatte BSP, einachsig gespannt; Dicke = 240mm
M1 BSP-Wände; Stärke: 240mm
M4 BSP-Wände; Stärke: 240mm
M4.1 Modul Typ: Fachwerktyp: Fachwerk, 160/200mm, Ober-/ Untergurt 160/200mm
M5 Modul Typ: Holztafelbau Rippen 100/200; Raster 62,5cm; beidseitig 25mm beplankt
M5.1 Modul Typ: Fachwerktyp: Fachwerk, 160/200mm, Ober-/ Untergurt 160/200mm

Die Gebäudeaussteifung erfolgt größtenteils durch den innenliegenden Treppenkern M1/M2 und zusätzlich über das Fachwerk M7 am vorderen Gebäudeabschluss sowie über den beplankten Holztafelbau M8 am hinteren Gebäudeabschluss. Diese vier Achsen sind besonders wichtig bei einer Windbeanspruchung von der Breitseite des Gebäudes. Durch das herauskragen auf der Westseite des Gebäudes wurde hier auf einen Fachwerkträger zurückgegriffen.

In Richtung der kurzen Gebäudeseite sind die Bauteile M4, M1/M2 und M10 für die Aussteifung hauptverantwortlich. Die Positionen M3, M5 und M6 sind außerdem aussteifend und tragend ausgeführt.

Die tragenden Wände sind geschossweise übereinander platziert, um eine klare Lastabtragung zu ermöglichen. Die Decken bestehen aus BSP 240 und ermöglichen eine zusätzliche Scheibenwirkung und Aussteifung.

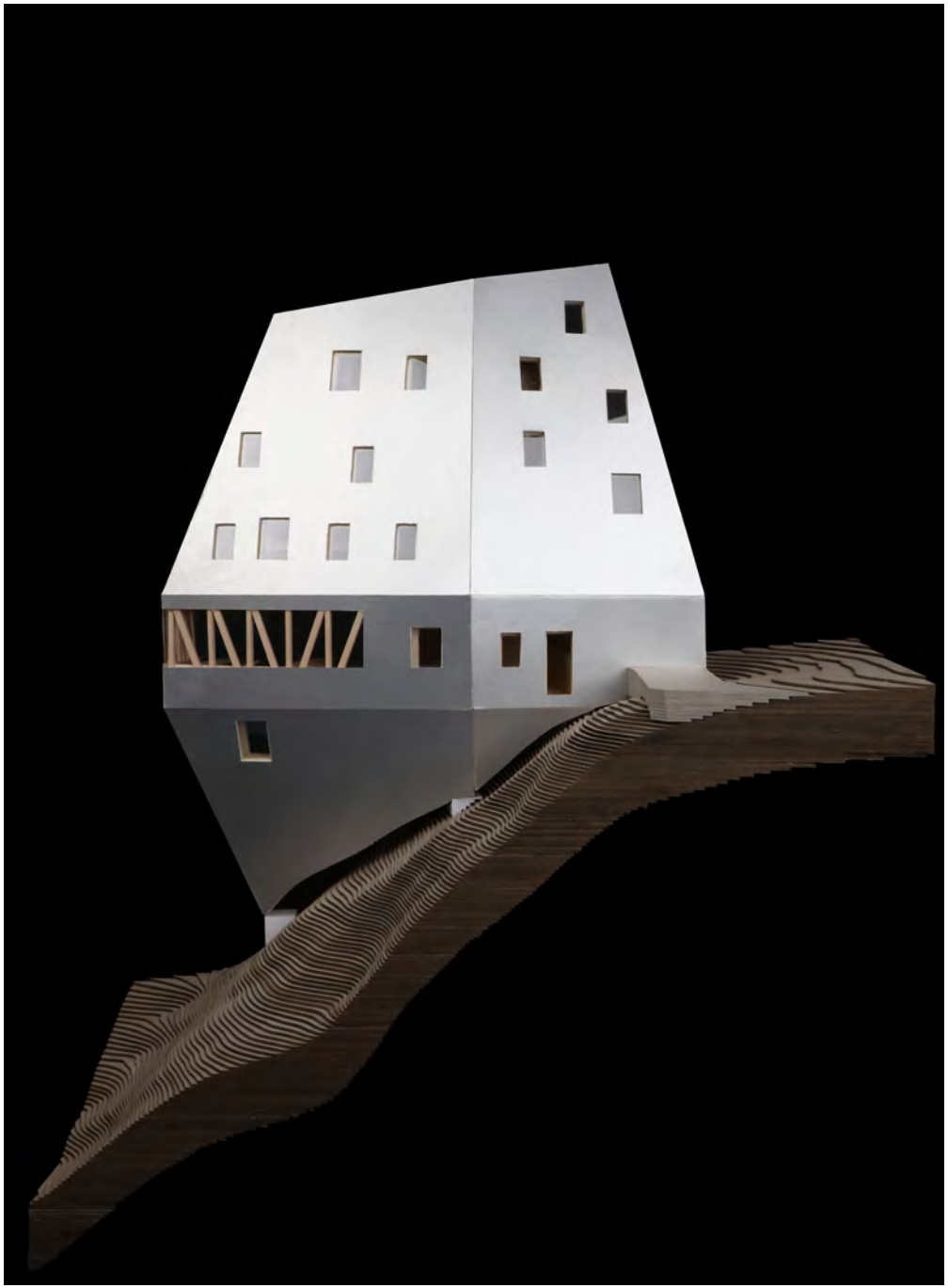
Der zentrale Treppenkern aus Brettsperrholz wurde aufgrund von Brandschutzmaßnahmen F60 mit einer Wandstärke von 240 mm ausgeführt. Außerdem wurden zusätzliche Brandschutzmaßnahmen im ersten Untergeschoss durchgeführt, weshalb eine Fachwerkdimensionierung von 16/20 erforderlich wird.

Die beachtlichen Windlasten von 2 kN/m² und Schneelasten von 8 kN/m² werden letztendlich von 19 Einzelfundamenten aufgenommen.

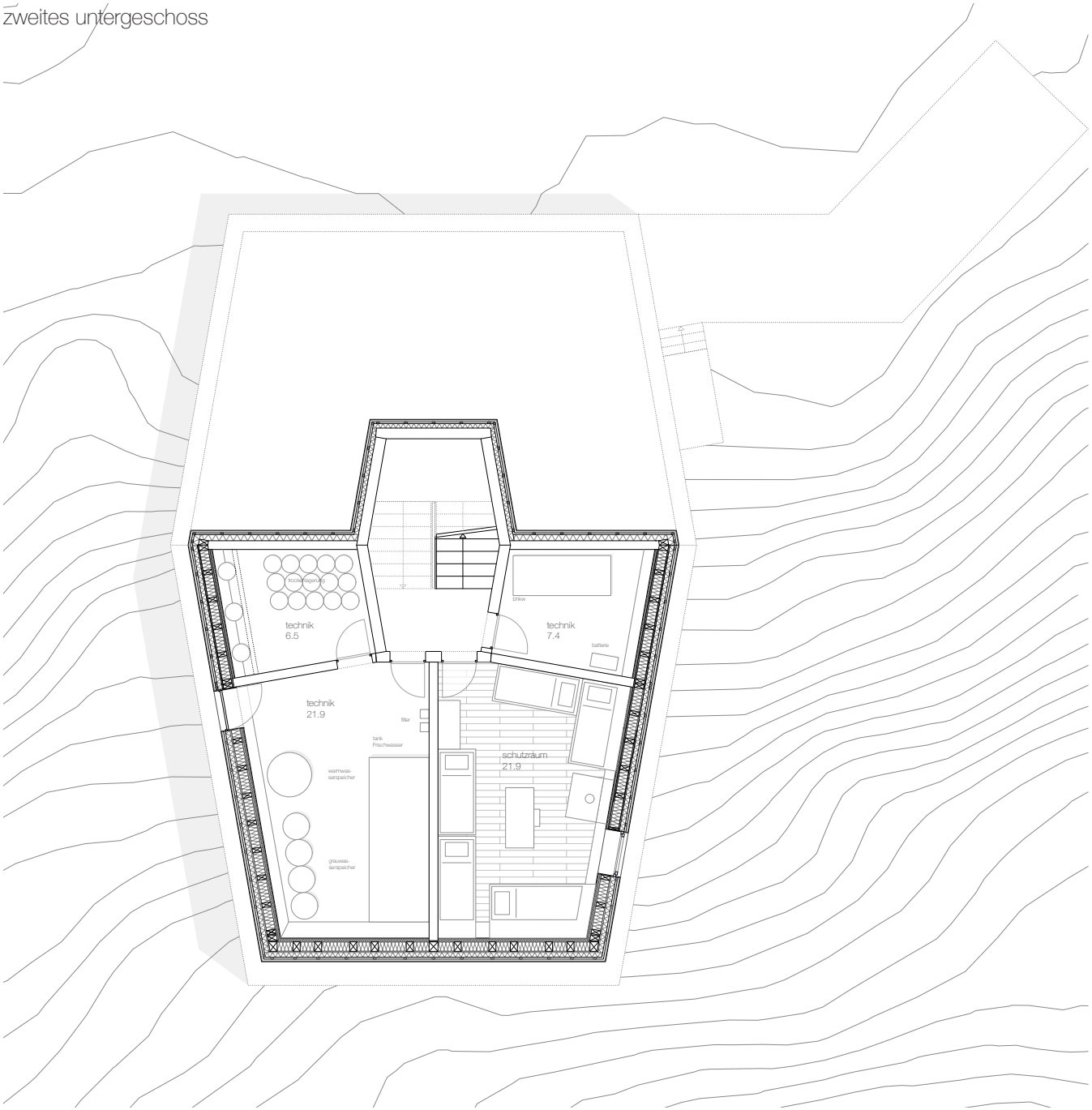
Hoch oben in der eisigen Gletscherlandschaft thront die moderne Mutthornhütte, dessen glänzende Aluminiumschindeln im Licht der Sonne schimmern.

Das breite Fensterband erstreckt sich über die Mitte der Hütte und bietet einen unvergleichlichen Ausblick auf die umliegenden Gipfel und Gletscher. Es ermöglicht den Besuchern, einen Blick in die Ferne zu werfen, während die massive Struktur des Fachwerkes eine spannedes Verhältnis zwischen Innen und Außenraum schafft.

Der Entwurf schafft durch seine einzigartige Form und sein spannendes Innenraumkonzept ein Gebäude das sich nahezuh majestätisch auf dem Berggipfel erhebt und ein zeitgemäßer Kontrast zur wilden, unberührten Natur ringsum bietet. Es passt sich trotz seiner modernen Erscheinung harmonisch an die Landschaft an, als ob sie schon immer dort gewesen wäre, ein stummer Beobachter der beeindruckenden Bergwelt.



zweites untergeschoss

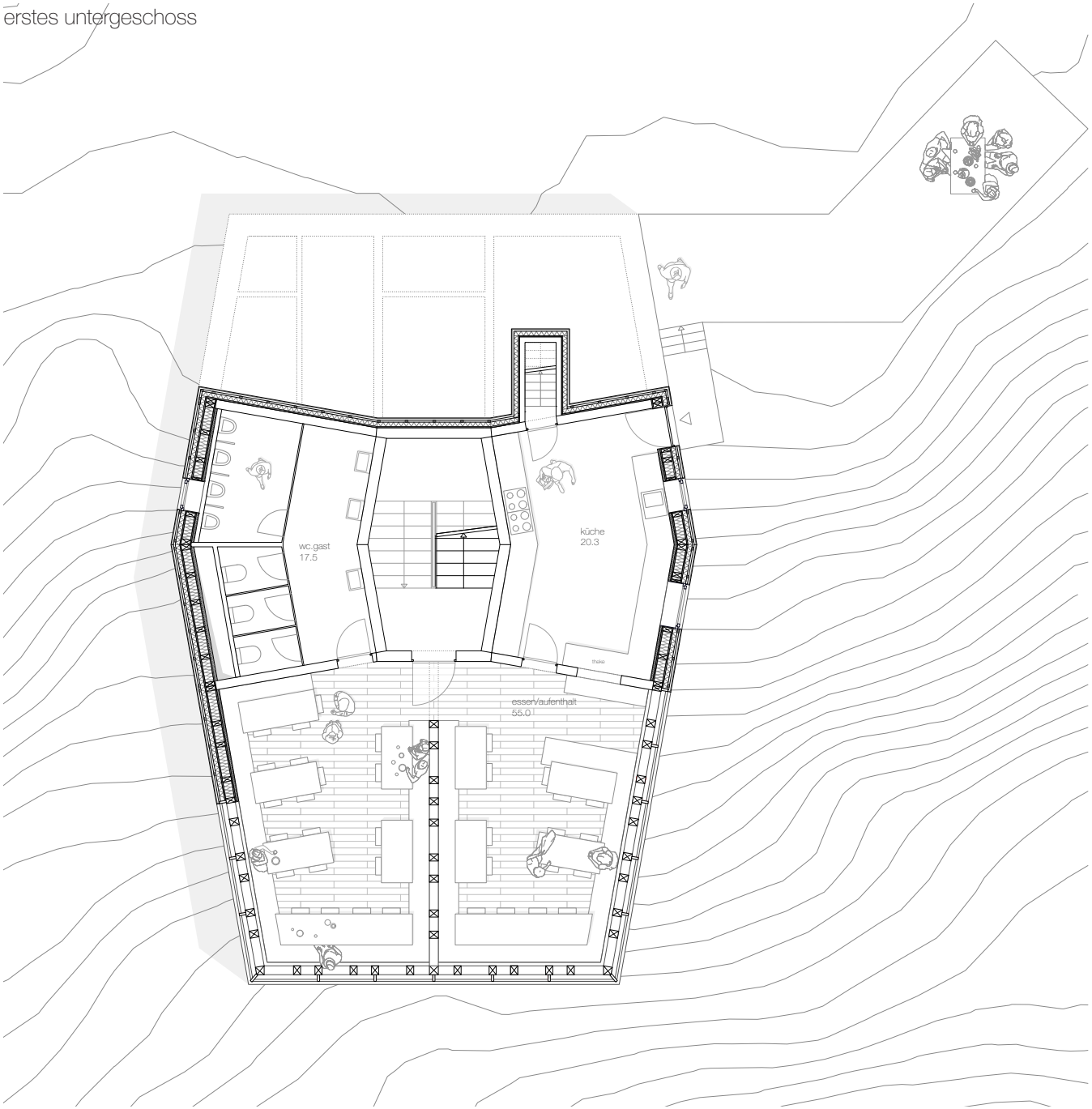


Im zweiten Untergeschoss befinden sich die Technikräume, die ausreichend Platz für die technischen Anlagen bieten, um die Mutthornhütte autark betreiben zu können.

Hier finden sich unter anderem die Trocknungsanlage für Fäkalien mit einem zusätzlichen Ausgang für den Abtransport sowie die Warmwasser-, Grauwasser- und Frischwasserspeicher. Darüber hinaus werden hier ein Blockheizkraftwerk und Batterien untergebracht, um die Energieversorgung der Hütte sicherzustellen.

Zusätzlich beherbergt dieses Geschoss den Schutzraum, der 10 Schlafmöglichkeiten mit einem kleinen Tisch, Stauraum und einem Ofen bietet. Dieser Bereich ist das ganze Jahr über als Zufluchtsort für Wanderer geöffnet und bietet Schutz.

erstes untergeschoss



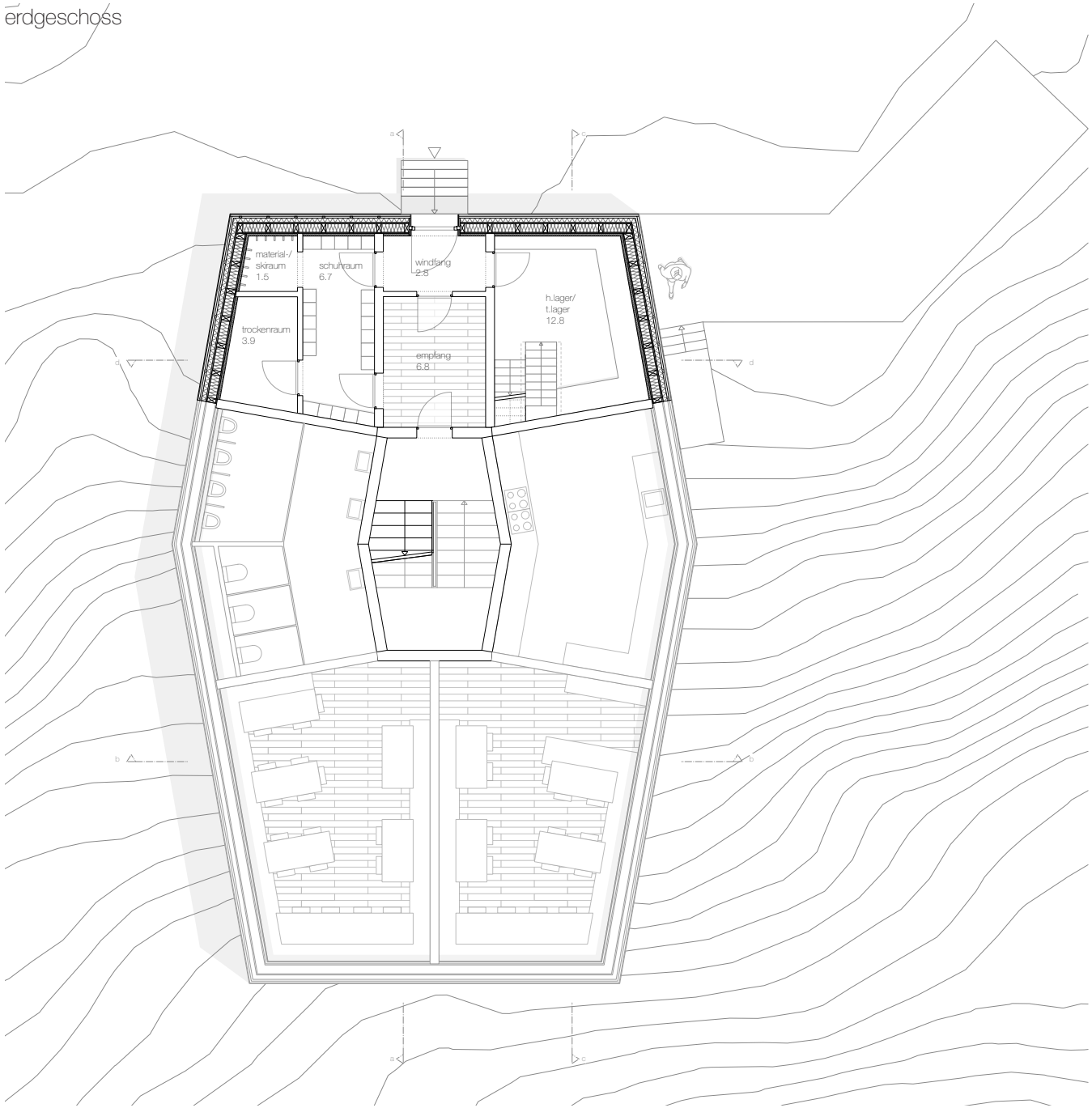
Im ersten Untergeschoss befindet sich der Aufenthaltsraum der Gäste. Das großzügige Fensterband ist hauptsächlich nach Süden ausgerichtet und erstreckt sich weiter nach Südosten und Südwesten, wodurch es den Raum mit natürlichem Licht durchflutet und einen atemberaubenden Blick auf die umliegende Berglandschaft ermöglicht.

Die statisch relevanten Fachwerkträger durchbrechen die Fensterfront und bilden das zentrale Gestaltungselement. Sie fungieren auch als Raumteiler und verleihen dem Raum eine architektonische Präsenz, die sowohl funktional als auch ästhetisch ansprechend ist.

Dieser Raum bildet den Mittelpunkt der Mutthornhütte und bietet Gästen und Personal einen Ort des Zusammenseins und damit einen Ort der Gemeinschaft. Hier können Wanderer nach einem langen Tag in den Bergen zusammenkommen, Geschichten austauschen und die gemütliche Atmosphäre genießen, die durch das harmonische Zusammenspiel von Holz, Licht und Natur eine warme Autmosphäre schafft.

Die Innenausstattung schafft durch die Fachwerkträger und Möbel aus Holz eine Verbindung zu traditioneller Struktur, die gleichzeitig eine warme und einladende Atmosphäre schafft, die zum Verweilen und Entspannen einlädt.

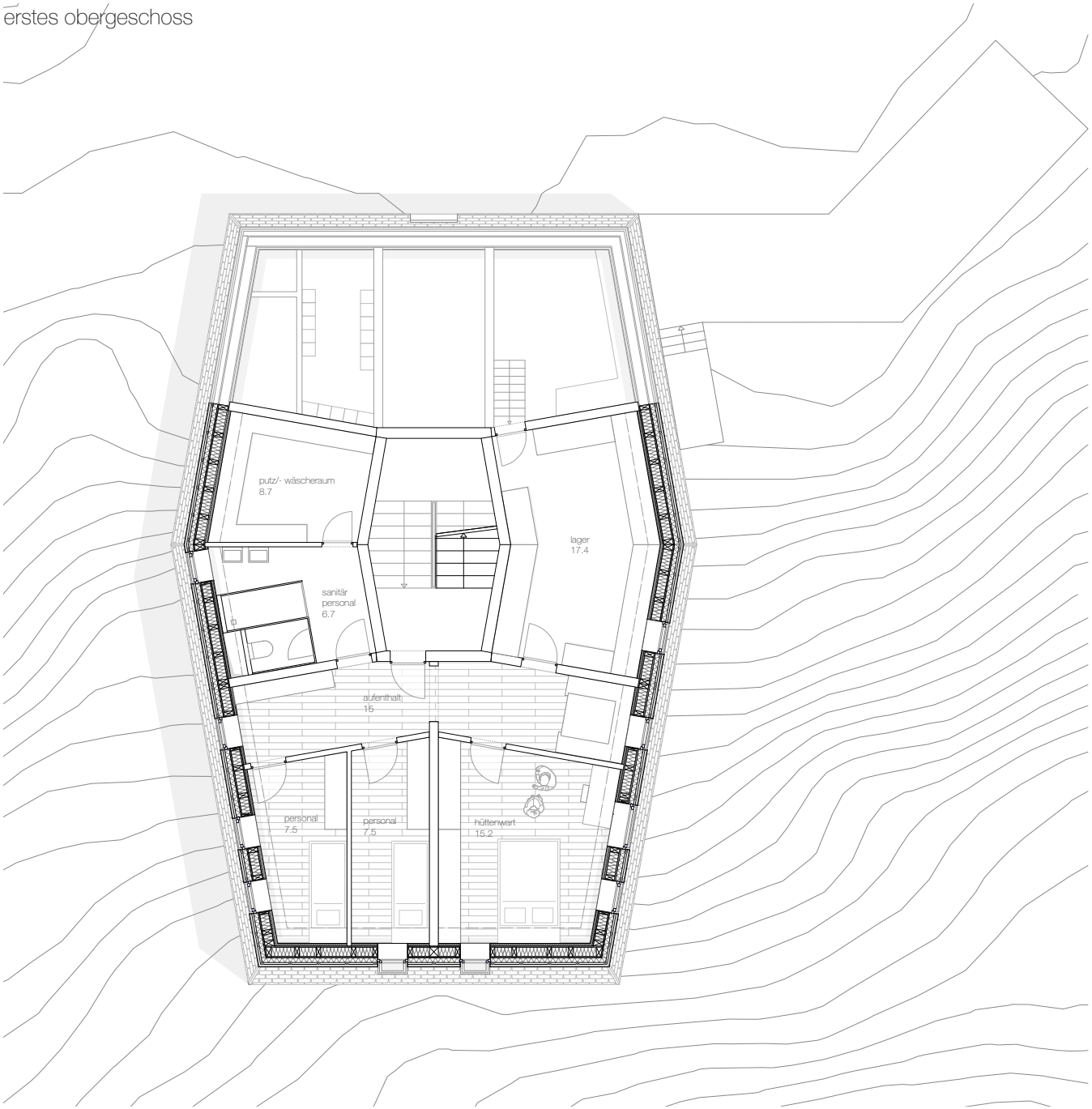
erdgeschoss



Im Erdgeschoss befindet sich der Hauptzugang des Gebäudes, dieser führt die Besucher zunächst in einen großzügigen Windfang. Von dort aus haben sie die Möglichkeit, entweder direkt zum Empfangsbereich zu gelangen oder zunächst den Schuhraum zu betreten. Dieser Raum dient nicht nur zum Ablegen von Schuhen und wetterbedingter Kleidung, sondern grenzt an den Materialraum an, dieser bietet auch Platz für die Ausrüstung. Zusätzlich grenzt ein Trockenraum an den schuhraum an, der eigens dafür konzipiert ist, Kleidung und Ausrüstung zügig und effektiv zu trocknen. Auf diese Weise können Gäste selbst nach einem regnerischen oder schneereichen Tag im Freien den Empfangsbereich in einem trockenen und komfortablen Zustand betreten.

Zusätzlich ermöglicht der Zugang vom Windfang aus einen direkten Weg zum Lagerbereich. Diese Anordnung erleichtert nicht nur die logistische Organisation bei der Einlagerung von Lebensmitteln und Vorräten, sondern gewährleistet auch einen effizienten Transport der Lieferungen vom lagerplatz aus. Durch diese Gebäudestruktur wird der Bedarf an zusätzlichen Türen minimiert, was nicht nur die Architektur des Gebäudes vereinfacht, sondern auch den Personen- und Materialfluss optimiert.

erstes obergeschoss

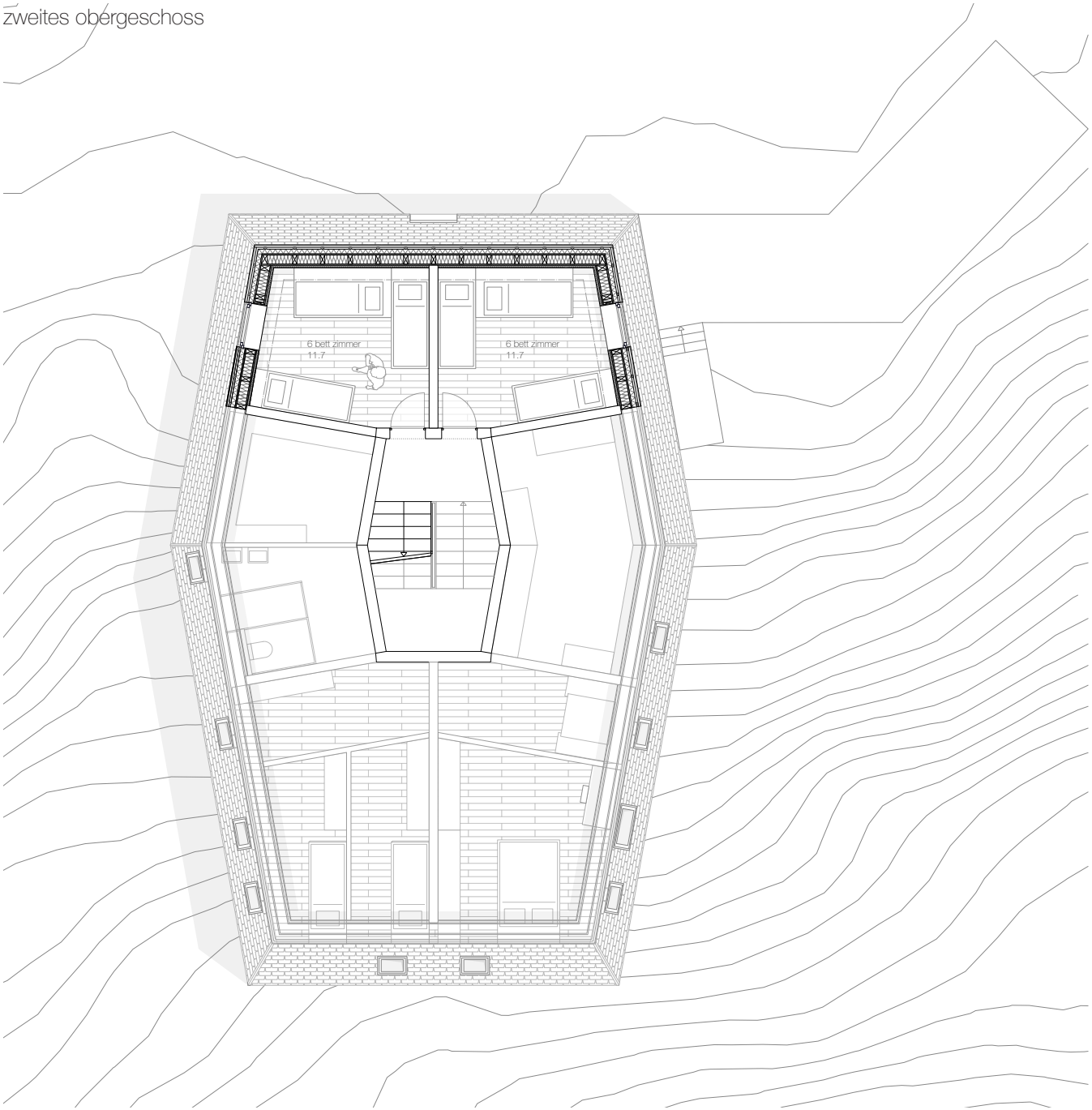


Das erste Obergeschoss bietet Raum für das Personal und ist zum einen durch den Treppenkern und zum anderen über eine zusätzliche Treppe vom Lager aus zugänglich. Diese Anordnung ermöglicht es, den Gäste- und Personalfluss voneinander zu trennen, indem die für dei Lagerräumen notwendige Treppe für das Personal genutzt wird.

Die Personalräume umfassen neben einem größeren Schlafraum für die Hüttenwarte auch zwei weitere Schlafzimmer für das übrige Personal. Ein Aufenthaltsbereich, ausgestattet mit einer lichtdurchfluteten Sitzecke, verbindet die verschiedenen Räume miteinander und bietet Zugang zu den Sanitär- und Putzräumen.

Diese Raumaufteilung schafft eine effiziente Nutzung des Platzes und ermöglicht es dem Personal, komfortabel zu wohnen und ungestört zu arbeiten.

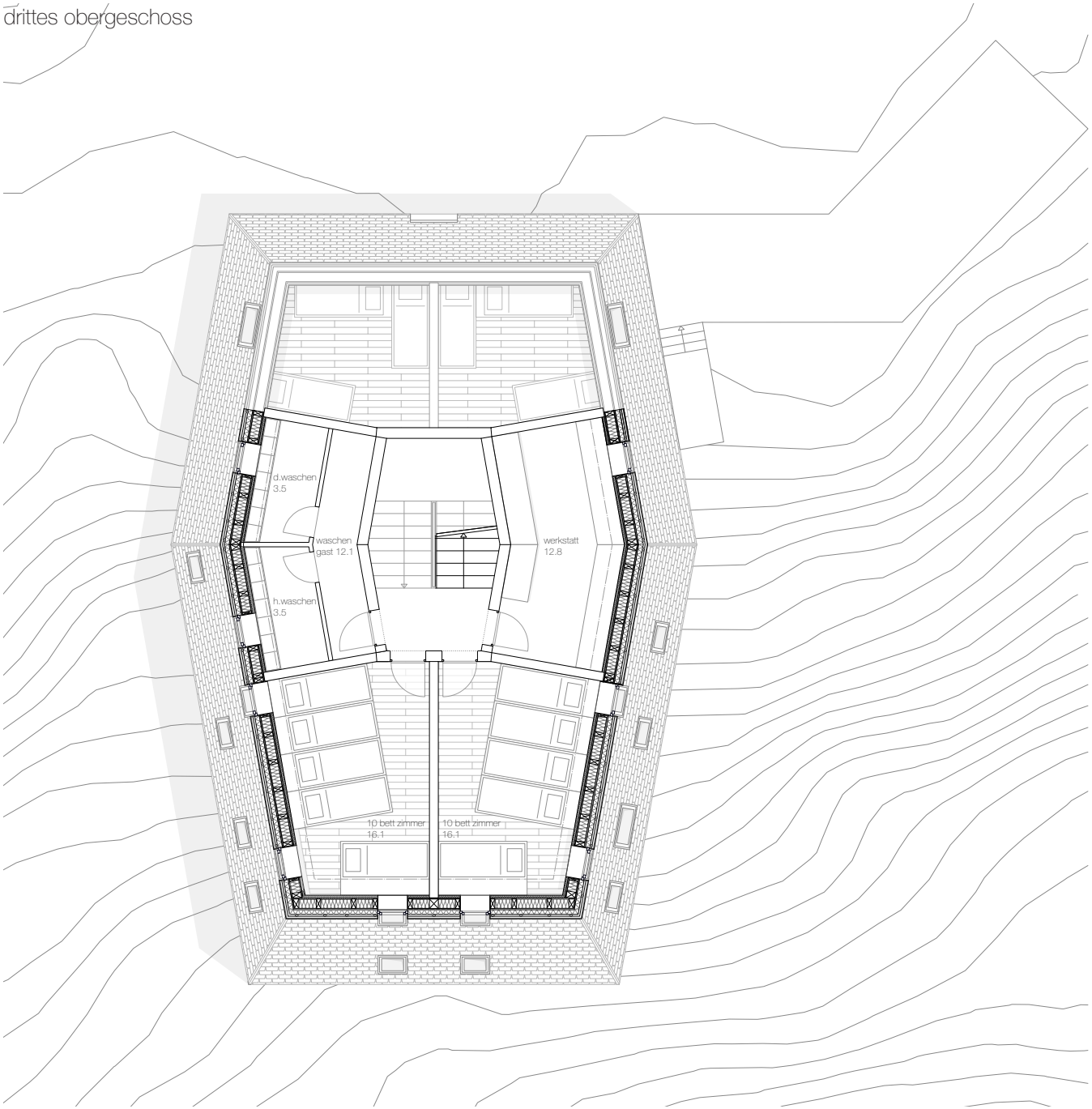
zweites obergeschoss



Im zweiten Obergeschoss befinden sich die ersten beiden Gästezimmer, die als 6-Bett-Zimmer konzipiert sind und Richtung Nordosten ausgerichtet sind, was einen Blick auf den Bergsee ermöglicht.

Durch zwei großen Fenstern werden die 11,7 Quadratmeter besonders in den Morgenstunden mit warmem Sonnenlicht durchflutet, was eine angenehme Atmosphäre schafft. Die drei Stockbetten sind kreisförmig angeordnet, um eine großzügige Verkehrsfläche in der Mitte des Zimmers zu gewährleisten, wodurch der Raum effizient genutzt wird und gleichzeitig den Gästen Komfort bietet.

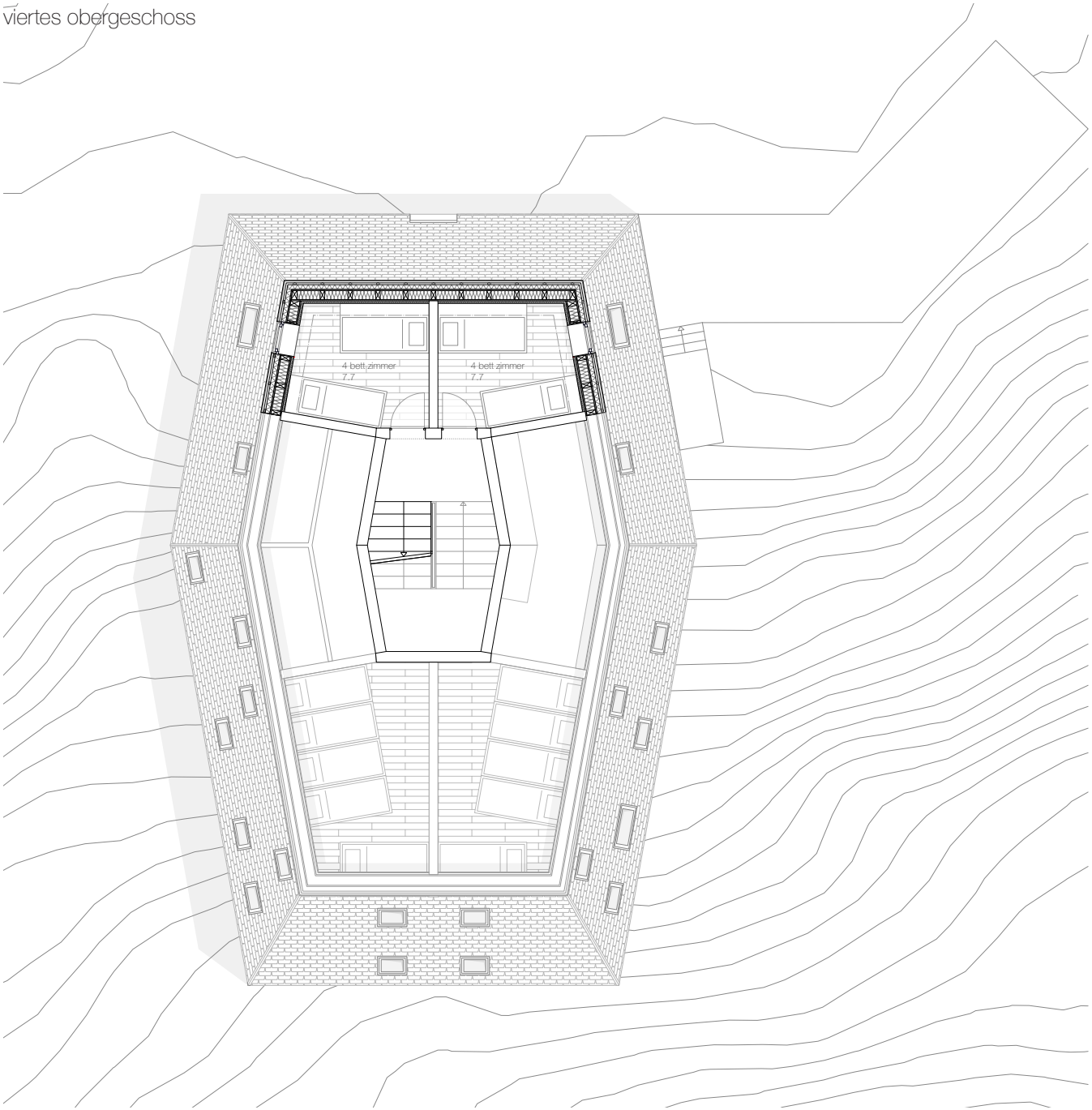
drittes obergeschoss



Im dritten Obergeschoss befinden sich weitere Gästeräume, darunter ein 10-Bett-Zimmer mit fünf Stockbetten. Zusätzlich zu den Schlafunterkünften beherbergt dieses Geschoss die Waschräume für die Gäste. Diese sind vom Treppenkern aus für alle Gäste zugänglich. Vom Vorraum aus gelangen die Gäste zu den separaten Damen- und Herren-Waschräumen.

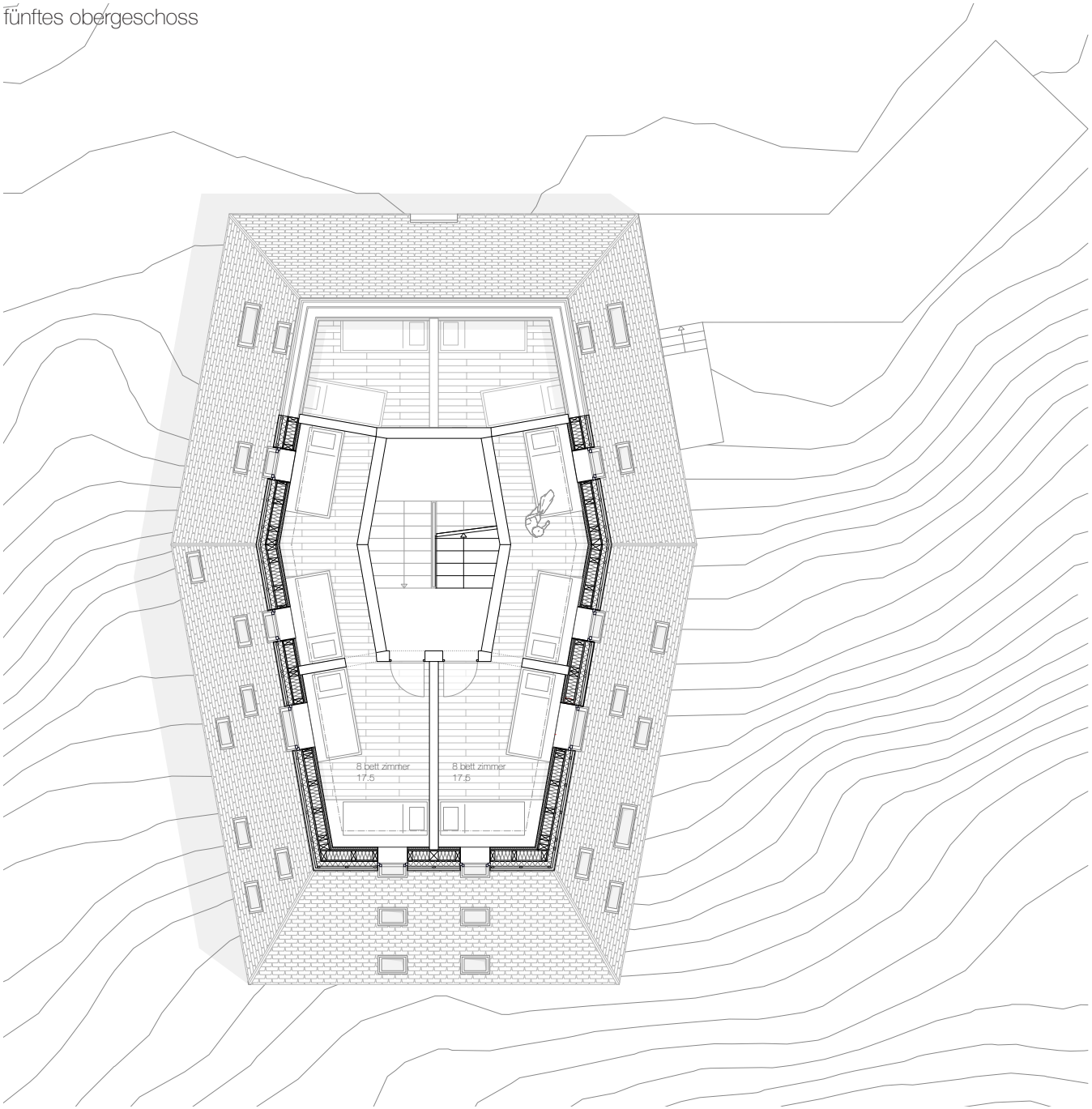
Des Weiteren befindet sich auf diesem Geschoss die Werkstatt des Hüttenwarts, von der aus kleinere Reparaturen und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können. Diese Einrichtung gewährleistet, dass kleinere Arbeiten unkompliziert vor Ort erledigt werden können.

viertes obergeschoss



Im vierten Obergeschoss befinden sich zwei weitere Gästezimmer. Ähnlich wie im zweiten Obergeschoss sind auch diese Zimmer nach Nordosten ausgerichtet und lassen somit einen Blick auf den Bergsee erhaschen. Die rustikale, hölzerne Einrichtung und das natürliche Ambiente sorgen für eine behagliche Atmosphäre, die Gäste dazu einlädt, sich zu entspannen und die umliegende Schönheit der Natur zu genießen. Die zwei Stockbetten in jedem Zimmer bieten ausreichend Platz für insgesamt vier Personen. Die Fenster lassen reichlich Tageslicht herein und bieten gleichzeitig die Möglichkeit, den Sonnenaufgang zu erleben.

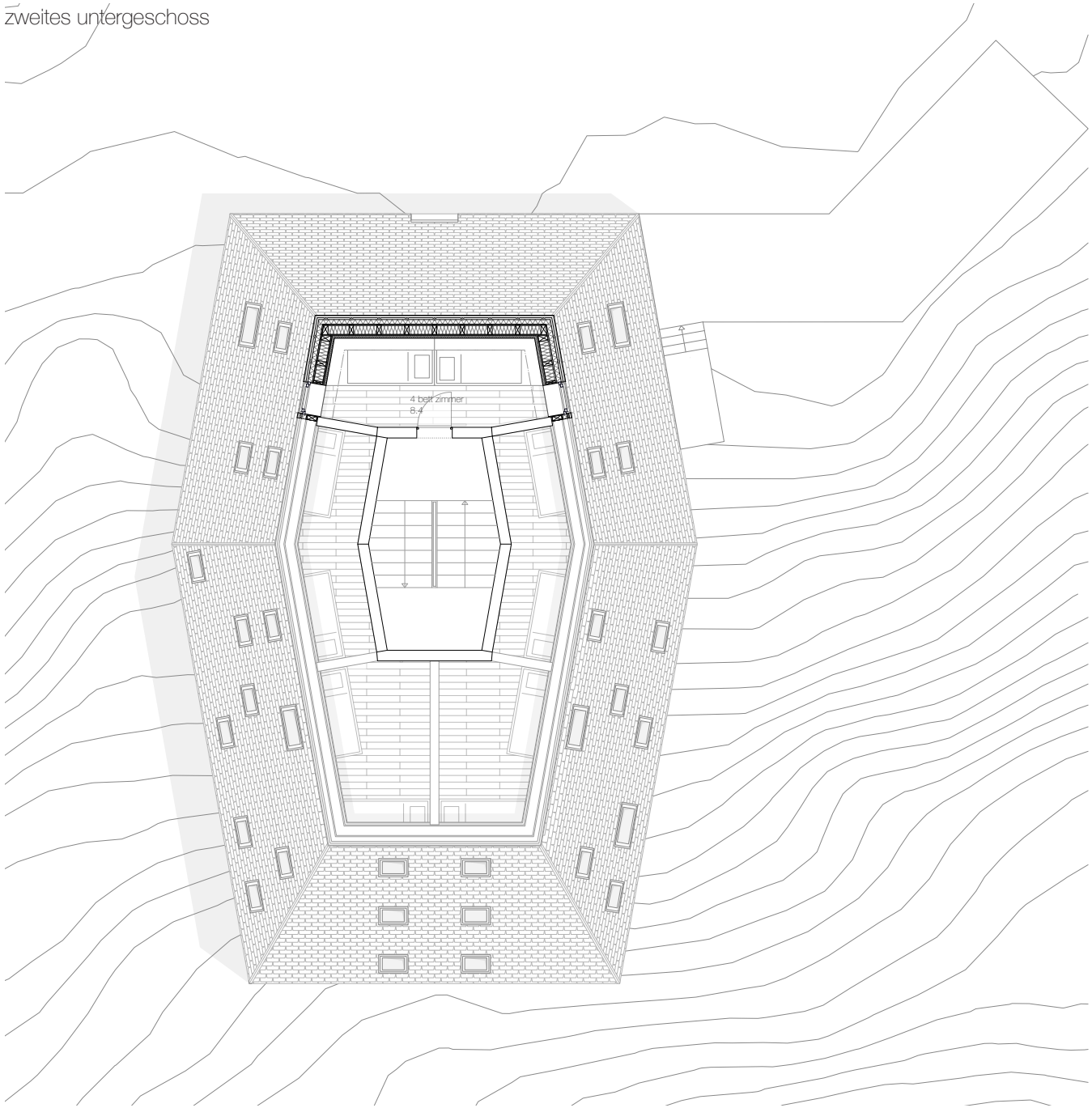
fünftes obergeschoss



Im fünften Stock befindn sich zwei Gästezimmer mit jeweils vier Stockbetten, perfekt geeignet für Gruppen oder Familien. Diese Zimmer sind nach Süd-Westen und Nord-Westen ausgerichtet, sodass auch der Sonnenuntergang über den Bergen direkt von dem Zimmer aus erlebbar ist.

Die traditionelle Einrichtung und das gemütliche Ambiente schaffen eine einladende Atmosphäre, die zum Entspannen einlädt und es den Gästen ermöglicht, die Schönheit der Natur voll auszukosten. Die großen Fenster lassen reichlich Tageslicht herein und bieten einen beeindruckenden Blick auf die umliegende Landschaft.

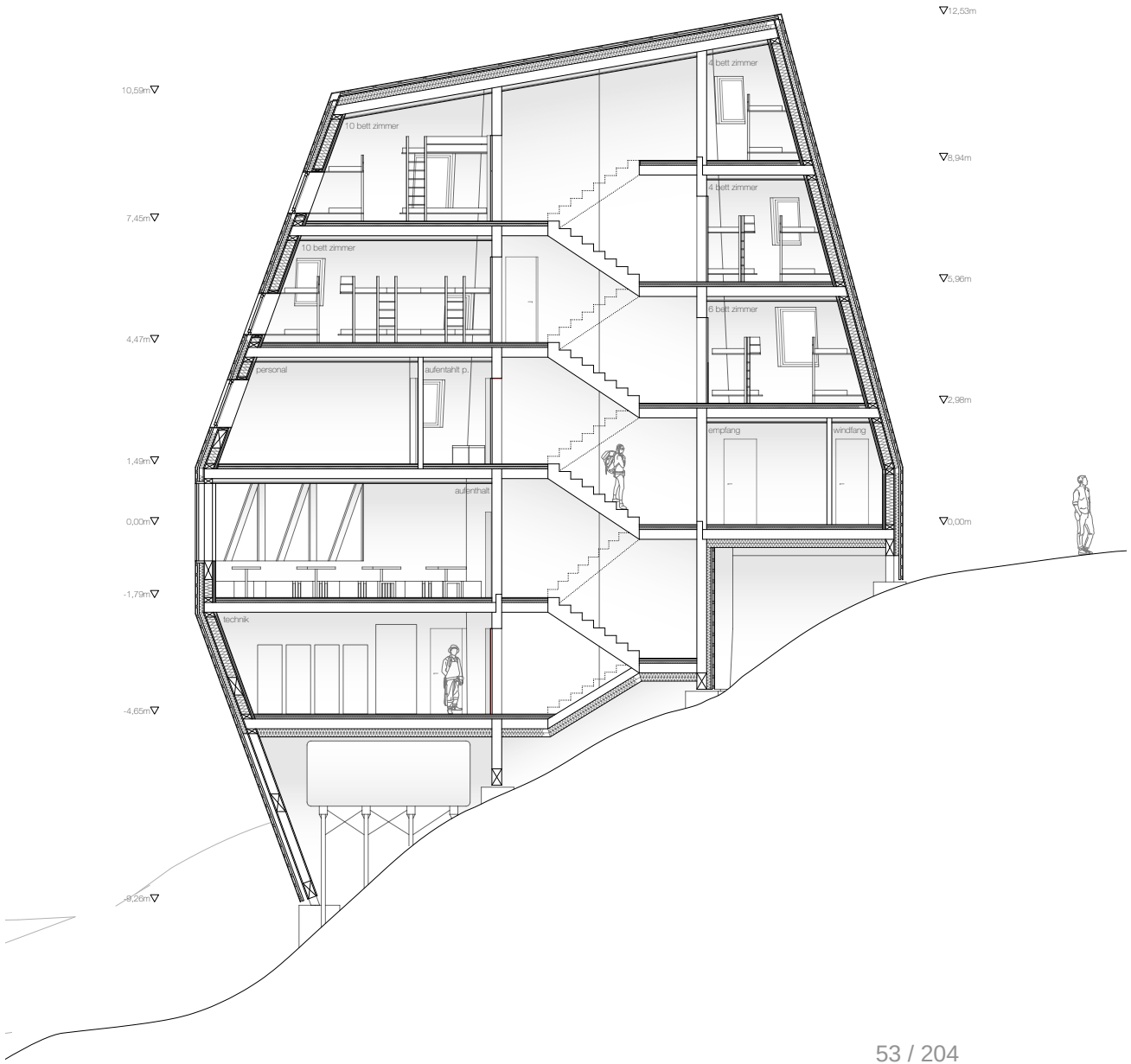
zweites untergeschoss



Im sechsten Stockwerk liegt ein zusätzliches Gästezimmer, ausgestattet mit vier Stockbetten, ähnlich wie im zweiten und vierten Stockwerk. Die Zimmer sind auch hier nach Nordosten ausgerichtet und bieten einen zauberhaften Ausblick auf die Gletscher und den Bergsee.

Die rustikale, hölzerne Einrichtung strahlt eine warme und natürliche Atmosphäre aus, die diesem Raum und allen andern Aufenthaltsräumen eine gemütliche und einladende Aura verleiht und dadurch ein Gefühl von Geborgenheit und Ruhe vermittelt.

längsschnitt süd - ost



Der Längsschnitt der Mutthornhütte veranschaulicht das grundkonzet des gebäudes mit seinen Halbgeschossen sehr gut. Diese Halbgeschosse sind durch einen zentralen Treppenkern miteinander verbunden, der nicht nur die Verkehrsflächen auf ein Minimum reduziert, sondern auch eine dynamische Begegnungsfläche für den Austausch unter den Gästen schafft. Die besondere Anordnung der Halbgeschosse ermöglicht zudem eine äußerst effiziente Nutzung der Hanglage des Geländes.

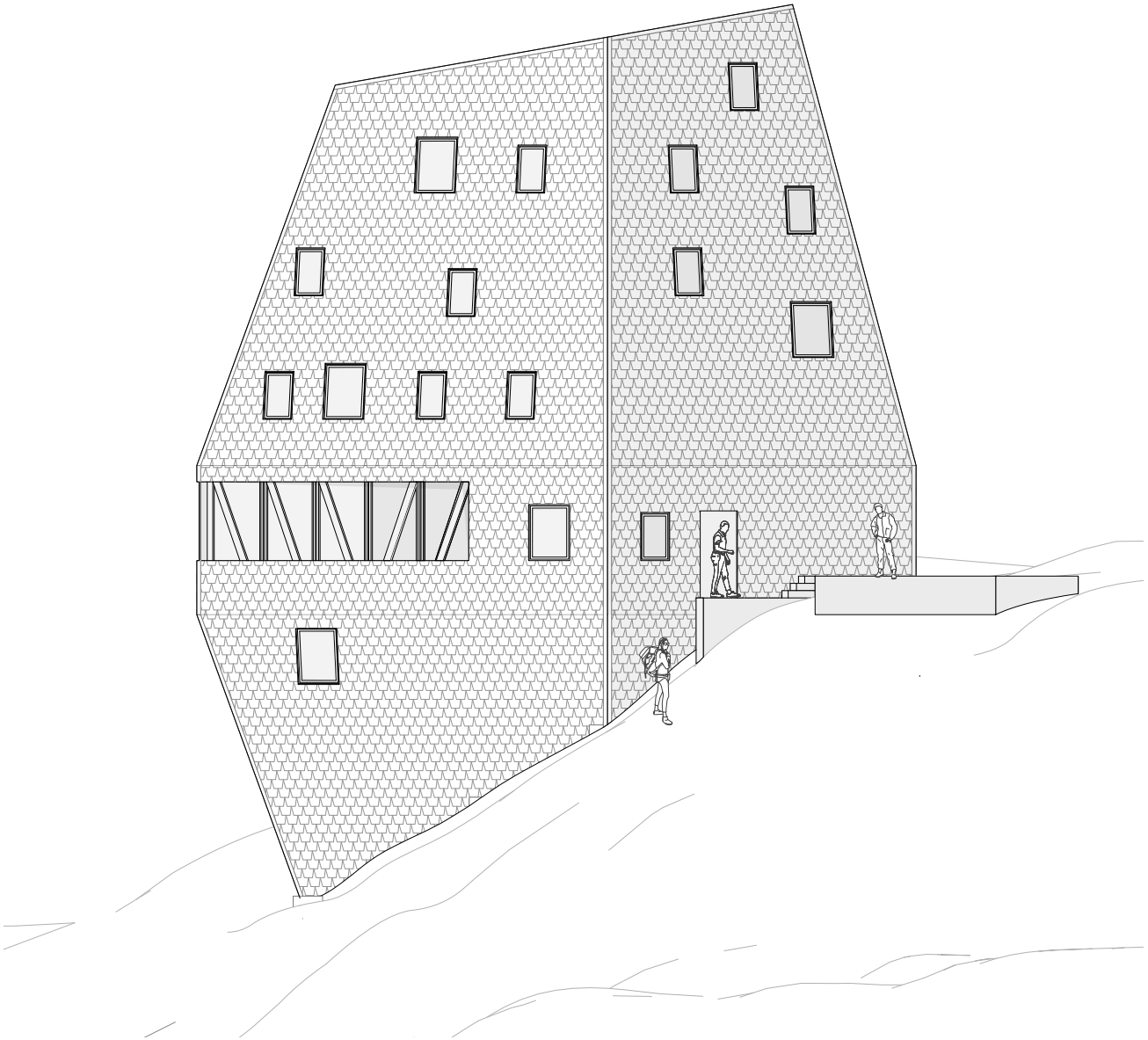
Auf der rechten Seite des Schnittes befindet sich der Haupteingang zum Erdgeschoss, von dort aus gelangen Besucher durch den Empfangsbereich an den Treppenkern. Beim Betreten des Kerns erhascht man das einfallende Licht aus dem Aufenthaltsraum , der als zentraler Treffpunkt dient.

Von dem Treppenkern aus erreicht der Besucher außerhalb der bewarteten Zeiten, den im zweiten Untergeschoss gelegenen Schutzraum.

Der obere Teile der Hütte, beginnt mit den Bereichen für das Hüttenpersonal bis hin zu den Schlafzimmern für die Gäste, die sich bis zum sechsten Obergeschoss erstrecken. Ein besonderes Augenmerk lag insbesondere bei der Gestaltung der Gästezimmer. Hier wurden die Dachschrägen geschickt integriert, um ein Gefühl von Geborgenheit zu vermitteln, während gleichzeitig durch großzügige Fenster ausreichend Tageslicht einfällt. So entsteht eine harmonische Balance zwischen gemütlicher Höhlenatmosphäre und einem offenen, lichtdurchfluteten Raumgefühl.

Hinter dem Treppenkern sind weitere Funktionsräume angeordnet, die für einen reibungslosen Ablauf des Hüttenbetriebs sorgen.

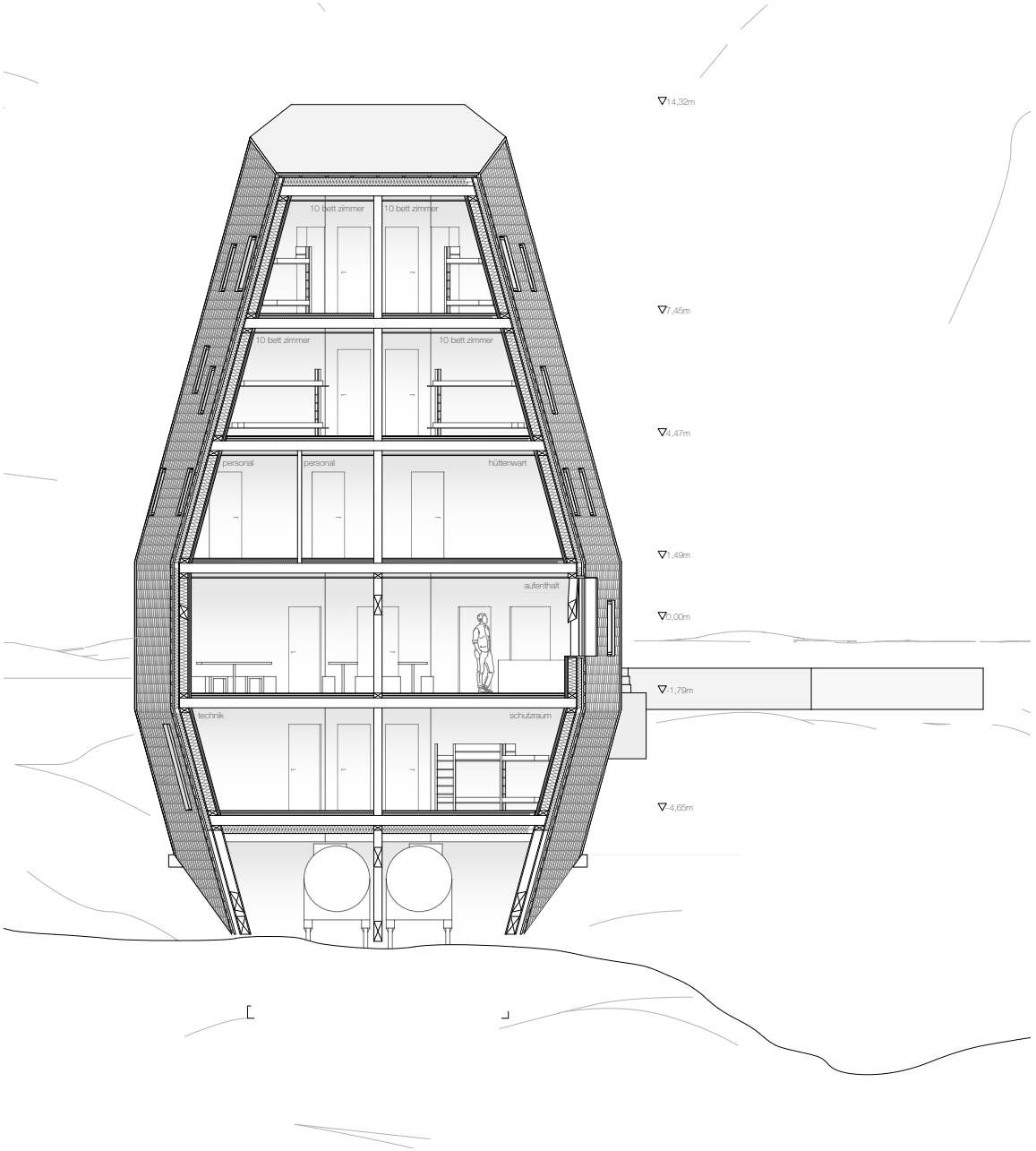
ansicht süd - ost



Die Südostansicht präsentiert eine der beiden Längsseiten des Gebäudes. Hier ist deutlich der markante Abschluss des Panoramafensters zusammen mit dem Fachwerk erkennbar. Angrenzend daran fällt der Ausgang von der Küche auf die Terrasse ins Auge. Im oberen Bereich wird die strenge äußere Erscheinung durch verspielt platzierte Fenster aufgelockert, die für eine lebendige Gestaltung sorgen.

Nach unten hin ist ein einzelnes Fenster zum Schutzraum zu sehen. Die großflächige Seite ermöglicht eine hervorragende Sicht auf die einzelnen Schindeln, dessen Formengebung bewusst aus architektonischen Gründen gewählt wurden und die Kubatur des Grundrisses nach außen trägt. Diese raffinierte Gestaltung verleiht dem Gebäude eine einzigartige Ästhetik und betont seine architektonischen Merkmale auf elegante Weise.

querschnitt süd-west



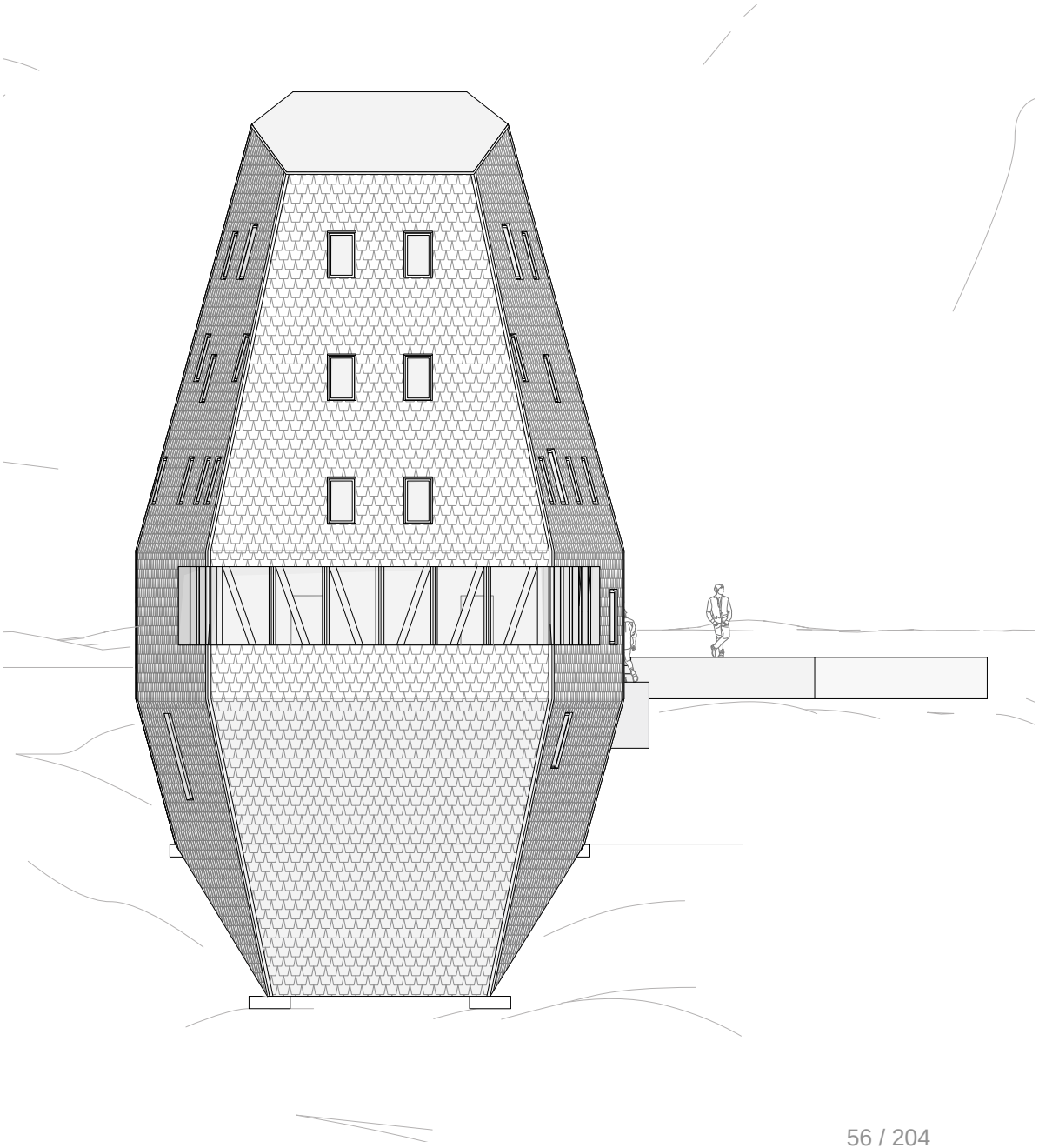
Der Querschnitt durch den vorderen Teil des Gebäudes bietet einen detaillierten Einblick in die architektonische Struktur, während er nordöstlich Richtung Mutthorn blickt. Dieser Schnitt verdeutlicht anschaulich den Gesamtaufbau des Gebäudes. Im unteren Bereich, bestehend aus dem zweiten untergeschoss und dem dritten Untergeschoss, sind überwiegend die technischen Räume und der Schutzraum angelegt.

Im darüber liegenden Untergeschoss erstrahlt der großzügige, lichtdurchflutete Aufenthaltsraum. Er ist der wichtigsten Bestandteil der Hütte, weshalb hier die Raumhöhe etwas erhöht wurde um ein angenehmes Raumgefühl zu ermöglichen. Von dort aus gelangt der Besucher direkt zu dn Gästetoiletten und das personal zu der gut ausgestatteten Küche. Von dort aus ist außerdem ein Zugang zur Terasse möglich.

Mit dem Aufstieg des Gebäudes entfaltet sich eine strukturierte Abfolge von Räumen und Funktionen. Im ersten Obergeschoss sind die Bereiche für den Hüttenwart und das Personal positioniert, um einen reibungslosen Ablauf des täglichen Betriebs zu gewährleisten.

Über dem ersten Obergeschoss erstrecken sich die einzelnen Schlafzimmer, die sorgfältig gestaltet sind, sodass sie ein den Gästen eine komfortable und erholsame Nachtruhe zu bieten.

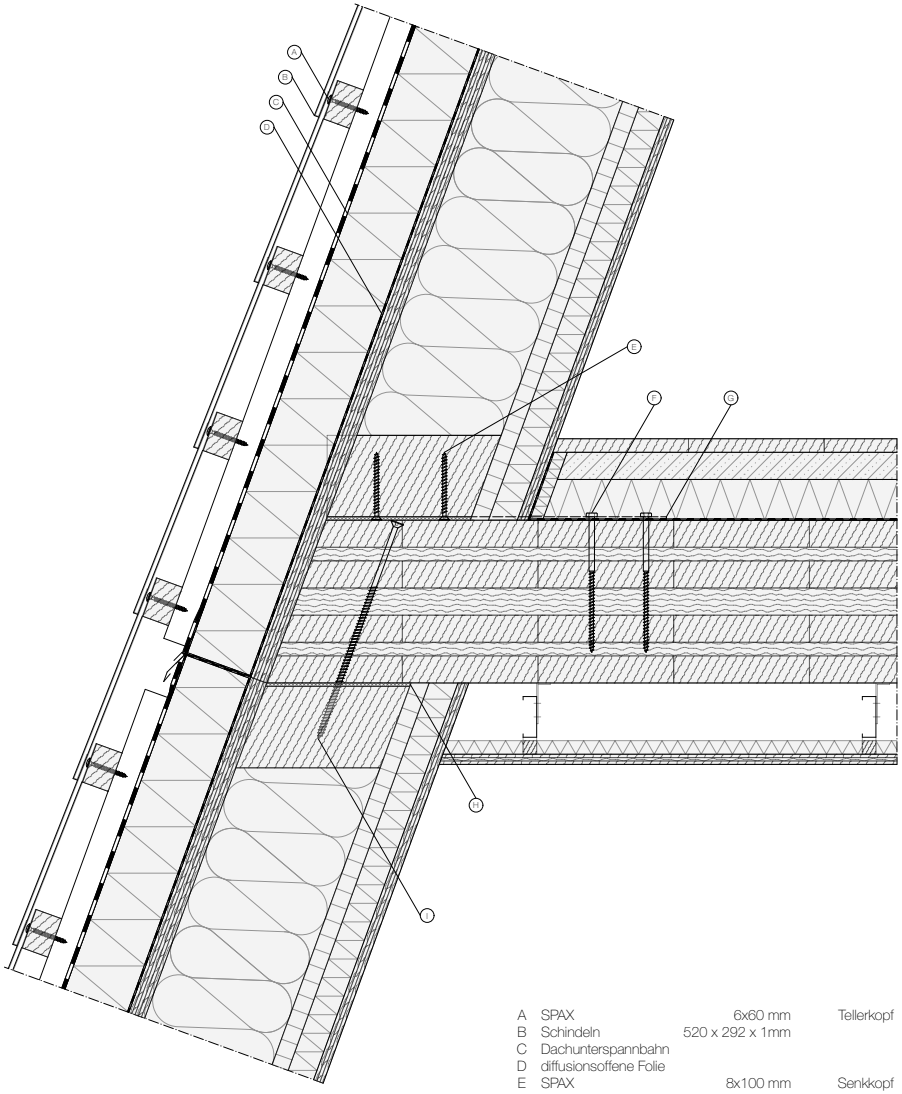
ansicht süd-west



Die Südwestansicht zeigt eine Schmalseite des Gebäudes. Hier ist das markante Panoramafenster mit dem dahinterliegenden Fachwerk deutlich erkennbar. Nach oben hin sind gezielt platzierte Fenster zu erkennen, die eine optimale Belichtung und Aussicht gewährleisten.

Richtung Boden hin fällt auf der linken Seite eine Tür auf, die einen kleinen Ausgang aus dem Technikraum darstellt. Auf der rechten Seite befindet sich das Fenster zum Schutzraum. Die Terrasse auf der rechten Seite ist ebenfalls gut zu erkennen und bietet einen angenehmen Außenbereich, mit einem Tollen Blick in Richtung Tal für die Bewohner und Gäste.

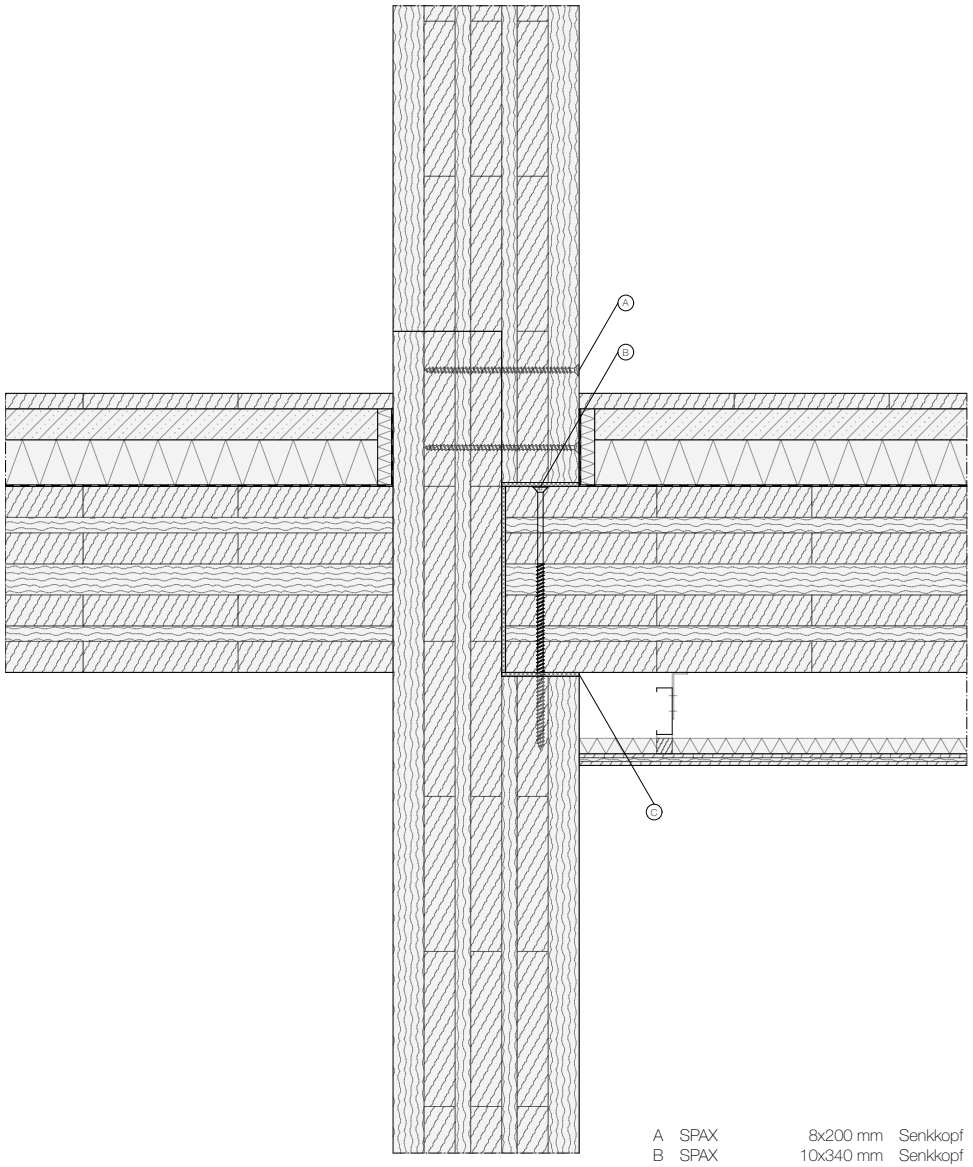
detail außenwand - decke



A	SPAX	6x60 mm	Tellerkopf	Vollgew
B	Schindeln	520 x 292 x 1mm		
C	Dachunterspannbahn			
D	diffusionsoffene Folie			
E	SPAX	8x100 mm	Senkkopf	Vollgew
F	M8	200mm	Sechskantkopf	Teilgew
G	Flachverbinder	500 x 10 x 5 mm		
H	Dichtungsband	5mm		
I	SPAX	10x340 mm	Senkkopf	Teilgew

Um den Bauablauf möglichst effizient zu gestalten, wurden alle Außenwände so konstruiert, dass sie in vollständigen Segmenten angeliefert werden können. Bei der Montage ist lediglich die Befestigung der Flachverbinder erforderlich, die unterhalb der Fußrippen angebracht sind und mit der Bodenplatte verschraubt werden müssen. Nach dem Auflegen der Deckenplatten wird die Kopfrippe durch zusätzliche Verschraubungen von oben fixiert, um eine sichere und stabile Struktur zu gewährleisten.

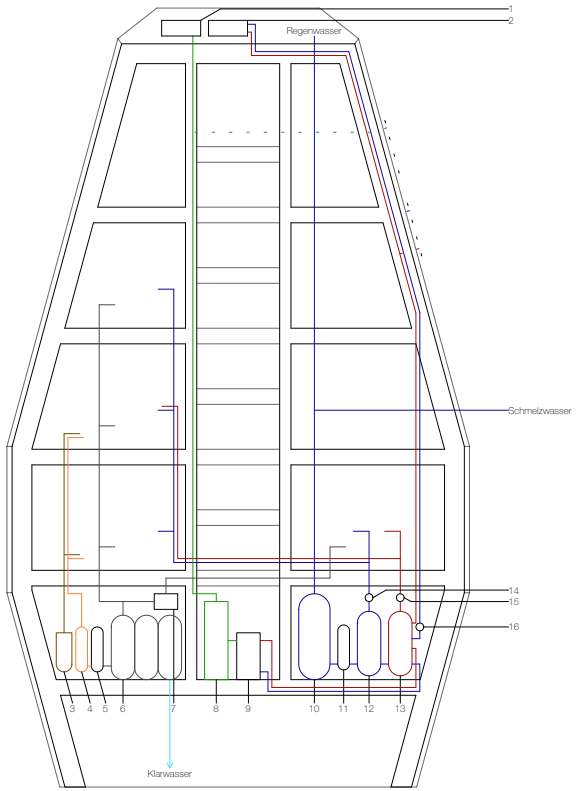
detail BSP kern



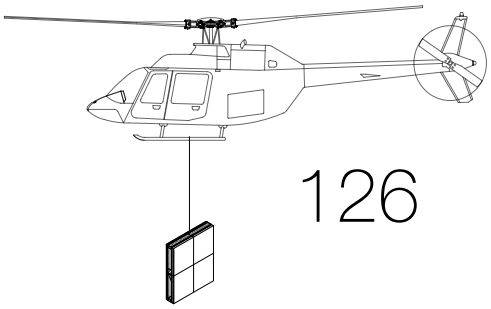
A	SPAX	8x200 mm	Senkkopf	Vollgewinde
B	SPAX	10x340 mm	Senkkopf	Teilgewinde
C	Dichtungsband	5 mm		

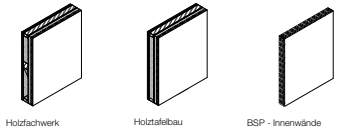
Alle Bauteile für den Kern können bis auf weiteres vorgefertigt werden. Im Bauablauf wird zunächst ein Wandelement aufgestellt, das im Kopfbereich einzelne Aussparungen aufweist, um dort später die Bodenplatten punktuell aufzulegen. Diese werden dann von oben in die Wände verschraubt. Diese punktuelle Konstruktion wurde gewählt, um die Wandelemente nicht als aussteifende Fläche zu schwächen. Weitere Deckenelemente können auf die passenden Aussparungen aufgesetzt und von der Seite fixiert werden.

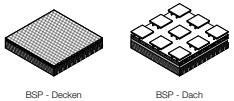
autarkie, transport



1 Photovoltaik
2 Solarthermie
3 Fäkalientank (Trockentoilette)
4 Urintank
5 Filteranlage Urin
6 Grauwassertank & Filteranlage
7 Fettabschneider
8 Batterie
9 Blockheizkraftwerk
10 Rohwasserspeicher 10 m^3
11 Filter: Rohwasser
12 Frischwasserspeicher 5 m^3
13 Warmwasserspeicher
14 Pumpe Frischwasser
15 Umwälzpumpe
16 Pumpe Solarthermie







Die neue Mutthornhütte ist vollständig autark und greift kaum in die natürlichen Abläufe der Umwelt ein.

Die Energieproduktion wird über moderne Photovoltaik-Module sichergestellt, die eine 300 kWh große Batterie speisen. Selbst bei voller Auslastung der Hütte und ungünstigen Wetterverhältnissen würde dies ausreichen, um das gesamte Gebäude ohne Einschränkungen für weitere 10 Tage zu betreiben.

Die Wasserversorgung erfolgt durch Regen- und Schmelzwasser, das in großen Rohwassertanks im dritten Untergeschoss gespeichert wird. Durch Filteranlagen gelangt das Wasser in einen Frischwassertank mit Trinkwasserqualität, von dem aus die Wasch- und Toilettenräume versorgt werden. Der Heizboiler, der über eine Solarthermie-Anlage betrieben wird, erwärmt Wasser für die Küche, den Waschraum des Personals und die Heizung. Dadurch kann auf zusätzliche Lieferungen von Brennholz und Trinkwasser verzichtet werden. Im Extremfall könnten sowohl Strom als auch Warmwasser durch ein Blockheizkraftwerk, das mit Rapsöl betrieben wird, weiterhin bereitgestellt werden.

Das bei der Nutzung entstandene Grauwasser, wird gefiltert und durch eine nachhaltige Kläranlage gereinigt, bevor es bedenkenlos in die Natur zurückgeführt wird.
Die Außenwände und das Dach sind auf höchstem Niveau gedämmt und erfüllen den Passivhausstandard.

Die Hütte wird aus 176 Modulen errichtet, die grob in fünf Arten unterteilt sind und mittels 126 Flügen zum Standort transportiert werden können. Besonderes Augenmerk wurde auf die beschränkte Tragfähigkeit des Helikopters gelegt, der aufgrund der Höhe des Standorts Flüge bis 2470 kg bewältigen kann.

Neue Mutthornhütte `Black Aerie`

Felicitas Knüppel & Julia Siesmann

Die alte Muttornhütte der Sektion Weissenstein des Schweizer Alpen-Clubs (SAC) liegt im Kanton Bern in der Schweiz, zwischen dem Tschingelfirn und dem Kanderfirn auf einer Höhe von 2.901 m ü. M. Der neue Standort befindet sich ca. 1.000 m westlich der bestehenden Hütte auf 2.780 m.ü.M. Es gibt insgesamt 5 Zustiege zu der Hütte, die alle mehr als 1.380 Höhenmeter überwinden. Sämtliche Zustiege erfolgen derzeit via Gletscher und erfordern Hochtourenausrüstung. Ab ca. 2050 werden voraussichtlich einzelne Zustiege ohne Gletscher möglich.

Der Ersatzneubau der Mutthornhütte soll sich am neuen Standort gut in die Landschaft integrieren und die heutigen Bedürfnisse einer nachhaltigen SAC-Hütte im Bau und Betrieb umsetzen, die Raumgrössen und -anordnung sind entsprechend des Leitfaden SAC-Hüttenbau sinnvoll zu wählen.

Maßgebend für die Positionierung waren die vorgegebenen Grundstücksgrenzen. Eine zusätzliche Restriktion stellt ein topografischen Trennstreifen durch die Baufläche dar, aktuell sind an den Trennflächen in diesem Gebiet keine aktiven Bewegungen erkennbar. Da das Gelände auf der nördlichen Seite dieser Trennlinie stark abfällt, zeigt sich für einen Entwurf, der sich möglichst schonend in die Topografie einpasst, die süd-östliche Hälfte des Grundstücks als geeigneter. In einer Informationsbroschüre über den geplanten Ersatzneubau der Mutthornhütte, herausgegeben vom Schweizer Alpen Club (SAC), heißt es unter 6.5 Zusammenfassung Hüttenneubau: „Der Neubau wird als Alpin-Bergwanderhütte mit ca. 60 Plätzen und einer minimalen, robusten Technologie erstellt. Aufgrund vom Standort wird die Hütte wie ein “Adlerhorst” am Fusse vom Mutthorn den Platz einnehmen und interessante Ausblicke ermöglichen.“ Dieser Ausdruck soll durch die genauere Positionierung im Gelände und die Architektur des Hüttenbaus unterstrichen werden. Daher ist für den Bau ein landschaftsbezogener Sockel geplant, auf dem ein weit sichtbarer Baukörper ruht. Der Sockel des Gebäudes setzt im bestehenden Gelände so an, dass neben punktuellen Fundierungsmaßnahmen, nur minimale Eingriffe in der Topografie erforderlich sind. Der Baukörper, verkleidet mit einer schwarzen Fassade und schwarzem Dach, nimmt aus der Ferne eine gut sichtbare Position ein und wird durch Fensterbänder mit verbindenden Sichtelementen aus Lärchenholz optisch definiert. Diese ermöglichen Blickbeziehungen zum Doldenhorn, Balmhorn, Petersgrat. Daraus ergibt sich auch der Name des Entwurfs für den Neubau der Schutzhütte: „Black Aerie“, übersetzt: schwarzer Adlerhorst, (o.a. Raubvogelnest, Gebirgsfestung).

Die Form bezieht sich sehr stark auf die klassische Form alpiner (Schutz-)Hütten, somit wird das Gebäude direkt mit positive Assoziationen wie Gemütlichkeit, Sicherheit, Geborgenheit verbunden. Die historische Typologie des Satteldachhauses wird übernommen und modifiziert. Die Dachform wird hingehend der optimalen Nutzung der Photovoltaikanlage ausgebildet, und technisch gut in die Gebäudeform integriert. Daraus ergibt sich eine große Dachfläche gen Süden, und eine kleinere Richung Norden.

Die Innenräume vermitteln eine reduzierte, freundliche Atmosphäre mit zeitgemäßer Optik, die Behaglichkeit ausstrahlt und vor allem eine große Verweilqualität bieten. Besonders in den Gasträumen wird alpine Geselligkeit erzeugt. In einer modernen Ästhetik sorgt die akustisch optimierte Decke(-nuntersicht) der Hohlkastenelemente auch für einen lärmgedämpften Aufenthalt. Im gesamten Innenraum wird, mit Ausnahmen der Nassbereiche, die Holzoberfläche als Sichtoberfläche ausgeführt, sodass die angenehme Atmosphäre, sowie die haptische und schalldämpfende Wirkung der Holzoberfläche zur Geltung kommt.

Gasterntal
Gamchilücke
Helikopter
Doldenhorn
2688,4 m.ü.M.
Balmhorn
Petersgrat
Stechelberg
Gasterntal

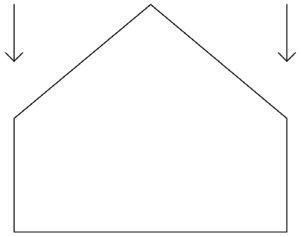
Lageplan

Die Konstruktion des Low-Tech-Refugiums ist bewusst einfach gehalten. Bei dem Entwurf wurde das Gewicht des geplanten Baus als ein entscheidender Faktor befunden. Daher wird eine möglichst gewichtsreduzierte Lösung angestrebt. Der Baukörper ist deshalb in vorgefertigter Holzrahmenbauweise aus Fichtenholz konzipiert. Holzständerbau ist eine einfache und auch im Vergleich mit anderen Baustoffen effiziente und kostengünstige Methode, zudem ist Holz regional verfügbar und leicht zu verarbeiten. Eine vorausschauende Planung erlaubt zudem die teilweise Vorinstallation der Bauteile. Der Rahmen aus Vollholz (Fichte C24) wird in ein innenliegendes Skelett aus Ständern und Rahmen aufgelöst, auf das zur Aussteifung von beiden Seiten Holzwerkstoffplatten aufgebracht sind. Der Hohlraum zwischen den Platten wird mit Holzfaserdämmung gefüllt.

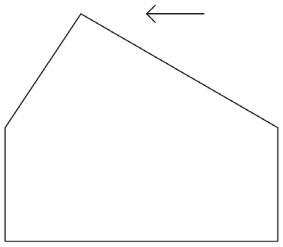
Eine kostengünstige Planung und Fertigung wird dadurch erreicht: durch standardisierte Querschnitte der Rahmenhölzer, und möglichst gleiche Plattenabmessungen. Das Rastermaß wurde auf 74 cm für den Achsabstand der senkrechten Rahmenhölzer festgelegt. Nach diesem Raster richten sich auf alle Tür- und Fensteröffnungen. Das Sockelgeschoss, in dem Haustechnik und Lagerräume geplant sind, soll in Brettstapelbauweise (Stärke 180 mm) ausgeführt werden, um hier die notwendige Tragfähigkeit zu erreichen.

Die Pfosten der Außenwand wurden auf 240 x 200 mm dimensioniert, die der Innenwand auf 90 x 60 mm. Um die Lasten des Daches abzufangen, werden der Firstbalken (BSH) mit 320 x 160 mm, die Dachsparren (Buche) mit 220 x 120 mm und die Mittelpfetten mit 200 x 120 mm dimensioniert. Unterhalb des Firstes gibt es fünf Stützen (Fichte, 200 x 200 mm) in allen Geschossen, die Teilweise mit Unterzügen, teilweise über die Geschossdecken verbunden sind. Die innenliegenden Pfosten in dieser Achse sind mit 140 x 60 mm dimensioniert. Die Geschossdecken sind als Hohlkastendecken (LIGNATUR) ausgeführt und anhand der längsten zu überspannenden Distanz dimensioniert. Die Geschossdecke des Kellers, die durchgehend auf Stahlträgern aufliegt, besitzt eine Höhe von 240 mm und ist mit Dämmung ausgefüllt. Da der Aufenthaltsraum die größte zu überspannende Distanz von knapp 7 Metern aufweist, ist diese Geschossdecke (als einzige) mit 280 mm dimensioniert. Wie bei allen anderen Deckenuntersichten befindet sich auch hier ein LIGNATUR-Element mit Schlitzen und hinterlegten Schallabsorptionsplatten als Akustikelemente für eine verbesserte Schallabsorption. Darauf befinden sich 3 Schichten mit je 20 mm Stärke: die Trittschalldämmung, ein Trockenestrichelement und der Bodenbelag aus Massivholzriemen (Weisstanne). Die Fundierung des Bauwerks erfolgt punktuell und orientiert sich am Gelände. Ein Lastverteilungsrost aus Stahlträgern (HEB 400) dient als Verbindung und Auflager für die Holzbauelemente. Dabei wird, abgesehen von den Punktfundamenten, komplett auf die Verwendung von Stahlbeton verzichtet.

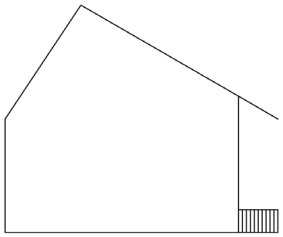
Kompakter Baukörper



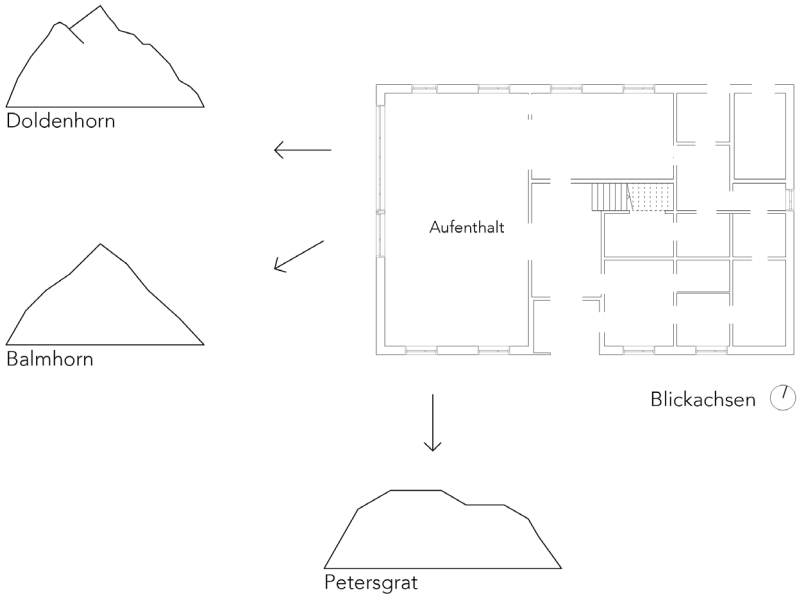
Satteldach als klassisches Hüttenmotiv



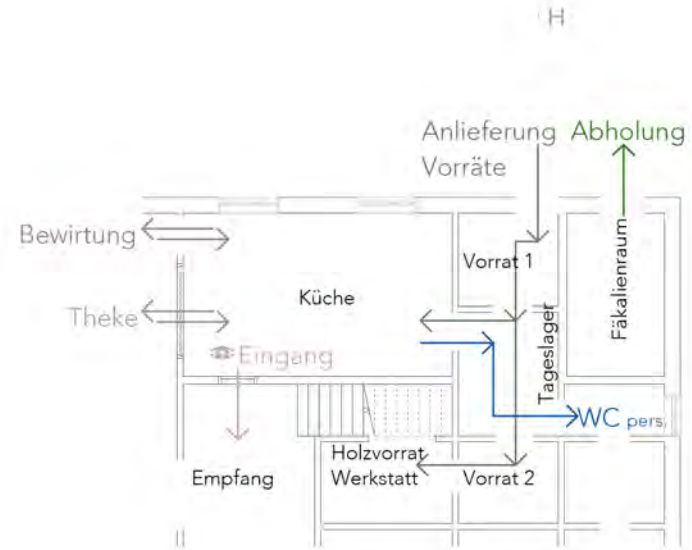
Dachfläche gen Süden vergrößern, um PV Ertrag zu maximieren



Dachüberstand als Wetterschutz für Eingang und Terrasse



Blickachsen 7



Arbeitsabläufe 7

Links ist die Entstehung der Dachform dargestellt. Ausgehend von einem möglichst kompakten Baukörper wurde das Dach als klassisches Hüttenmotiv in Form eines Satteldaches gewählt.

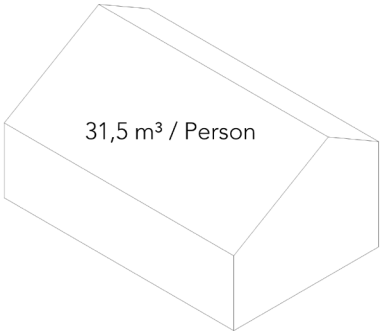
Um den PV-Ertrag zu maximieren, wurde das Dach modifiziert, der Schenkel gen Süden vergrößert und der gen Norden verkürzt.

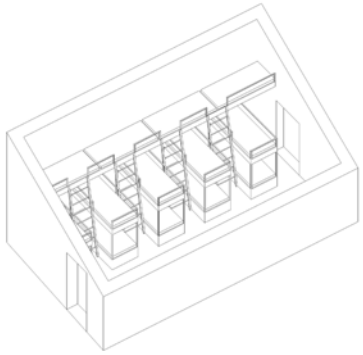
Zuletzt wurde ein Dachüberstand als konstruktiver Holzschutz und für eine überdachte Eingangs- und Aufenthaltssituation ausgebildet.

Rechts oben werden die Blickachsen aus dem Aufenthaltsraum im EG verbildlicht. Von hier aus ergeben sich Blickbeziehungen zum Doldenhorn, Balmhorn und Petersgrat. Zudem bietet der dreiseitig belichtete Raum, durch die Ausrichtung gen Westen, besonders in den Abendstunden eine hohe Aufenthaltsqualität.

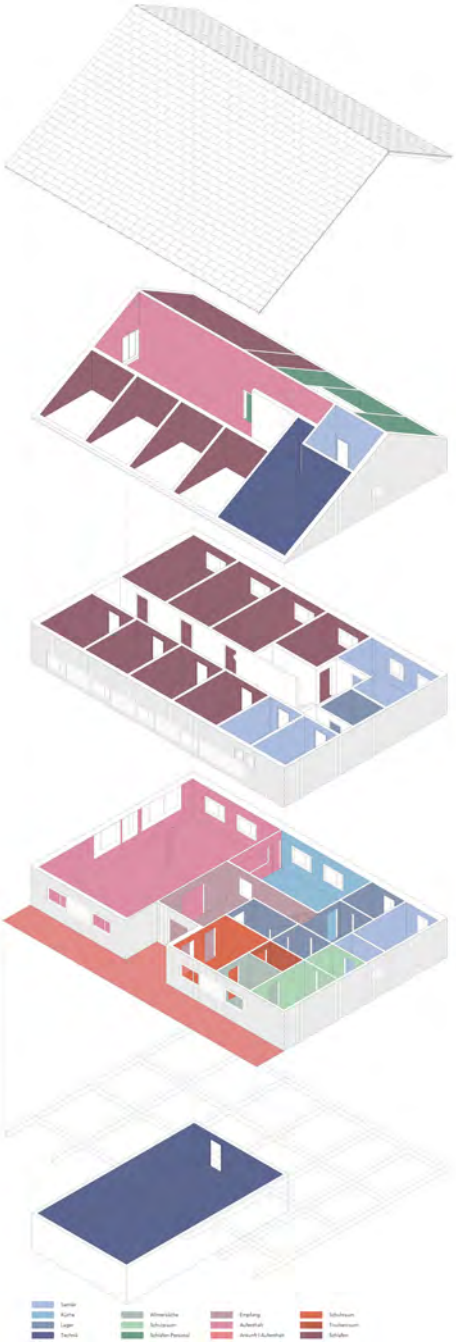
Rechts unten werden die effizienten und optimierten Arbeitsabläude des Personals auf der Hütte gezeigt.

Alle Ein- und Ausgänge, die vom Personal genutzt weden liegen an der Nordfassade. So können Lieferungen vom Helikopter, die nördlich der Hütte ankommen, leicht verstaut und abgeholtes Grauwasser und Fäkalien unkompliziert abtransportiert werden. Durch die Lage des Ausschanks gekoppelt mit der Küchenausgabe ergeben sich kurze Wege in der Gästebewirtschaftung, außerdem lassen sich von der zentral gelegenen Küche auch der Eingang überblicken und die Gäste am Empfang begrüßen.





Optimale Ausnutzung des hohen Dachraums im 14er Zimmer

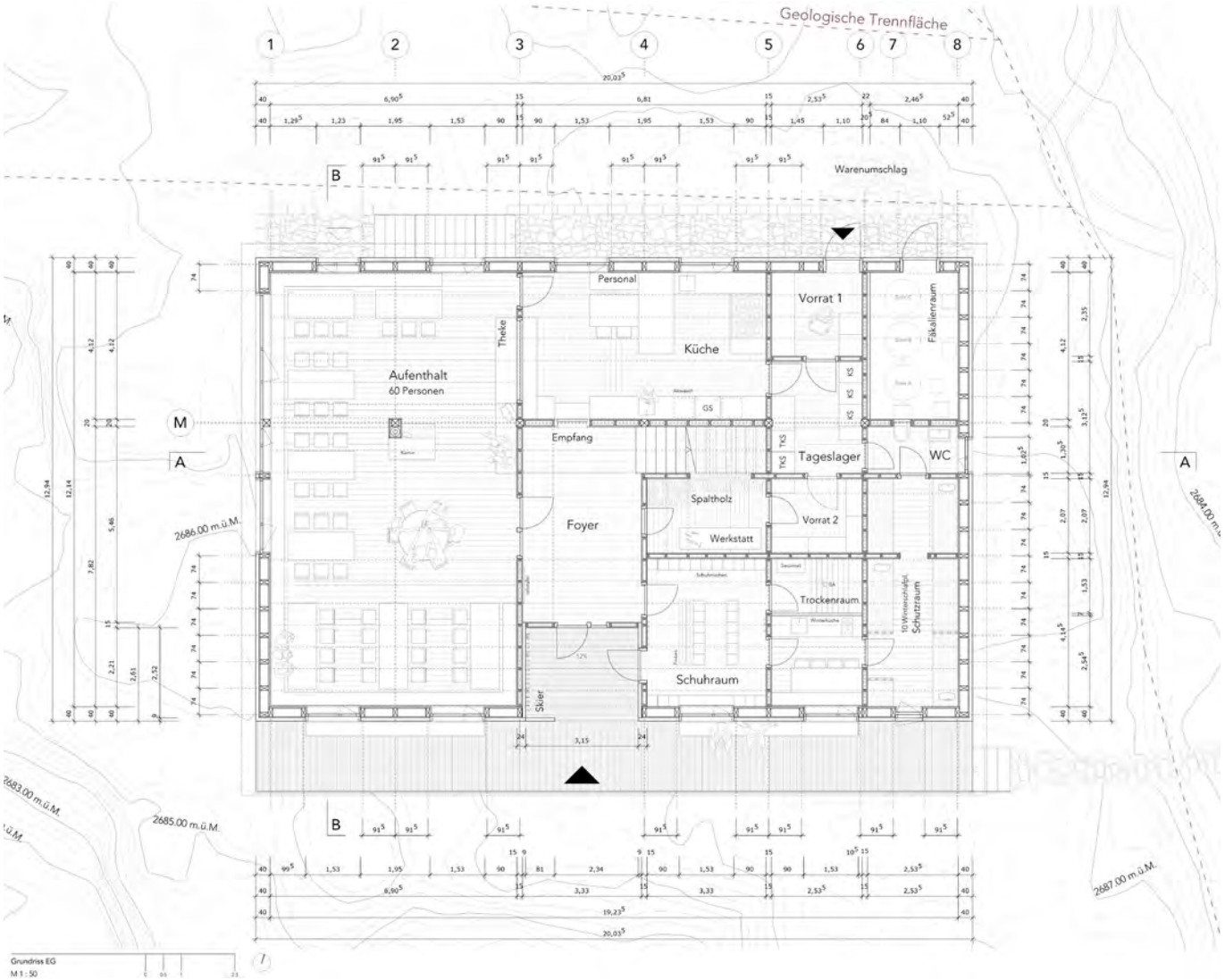


Der hohe Dachraum, der durch die Anpassung des Satteldachs entsteht, wird durch Schlafgalerien sinnvoll ausgenutzt. So finden sich in den Gästezimmern 3-Stöckige Betten, was die Möbelierung entzerrt und trotz effizienter Grundfläche einen luftigen und angenehmen Raum mit genügend Stauplatz enstehen lässt. Zudem befindet sich unter dem Dach eine zweite Aufenthaltsfläche in Form einer Lesegalerie, mit einem großen Fenster gen Westen und somit, besonders in den Abendstunden, mit großer Aufenthaltsqualität. Dadurch ergeben sich 31,5 Kubikmeter pro Person, was den Entwurf für die Förderung des DAV qualifizieren würde.

Alle Anforderungen des Wettbewerbs an das Raumprogramm werden erfüllt. Es gliedert sich grob in drei Bereiche: den landschaftsverzahnten Sockel mit technischen Räumen, den Sanitärbereichen im östlichen Teil des Gebäudes und den Aufenthalts- und Schlafräumen für Personal und Gäste. Die Anordnung der Räume ist ihrer Funktion entsprechend.

Die strukturiert angeordneten Räume gewährleisten eine gute Orientierung und eine Trennung der Verkehrswege von Personal und Gästen.

Um gesicherte Fluchtwege aus der Hütte zu gewährleisten, werden die Wände entlang der Flure und den Treppen mit Gipsplatten RF1 (ohne Brandbeitrag) beplankt. Auch die Türen entlang des Fluchtweges sind in RF2 (geringer Brandbeitrag) ausgeführt. Der längste Fluchtweg, vom OG 2 zum Haupteingang, beträgt 31 Meter, zusätzlich besteht die Möglichkeit, in jedem Zimmer aus einem Fenster zu flüchten. An der Nordfassade befindet sich eine Klemmvorrichtung für eine Fluchtleiter.



Der eingeschnittene Bereich der Eingangstür, in dem Skier abgestellt werden können, sowie der Schuh- und Trockenraum, stellen sicher, dass Dreck und Feuchtigkeit an Schuhen und Kleidung der ankommenden Wanderer nicht in die Aufenthaltsbereiche gelangt. Sie fungieren als Schleuse, und bieten gleichzeitig genug Platz für mögliche Wartezeiten am Empfang, wenn größere Gruppen nach dem langen Aufstieg ankommen.

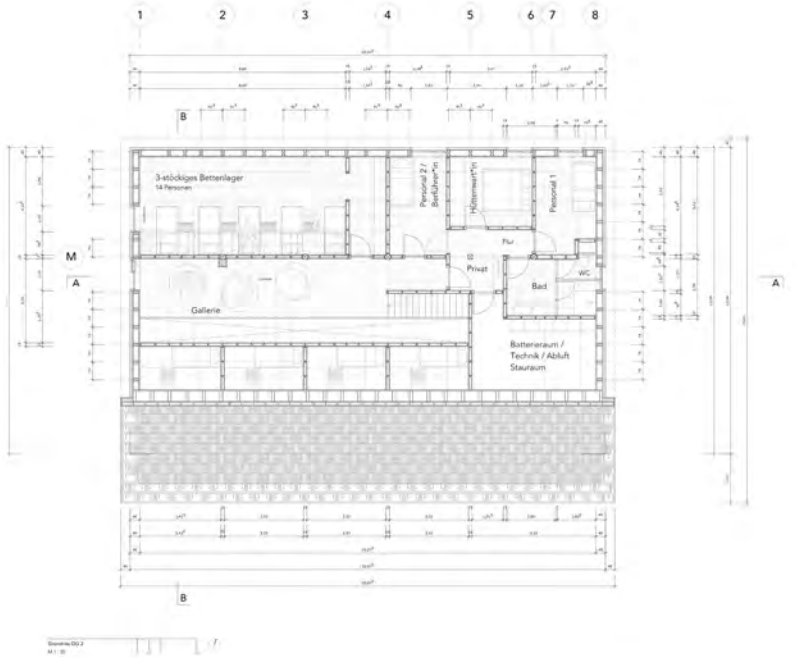
Durch den Schuhraum lässt sich im Winter auch der Schutzraum mit Winterküche und WC betreten, während der restliche Teil der Hütte nur in den bewarteten Monaten zugänglich ist.

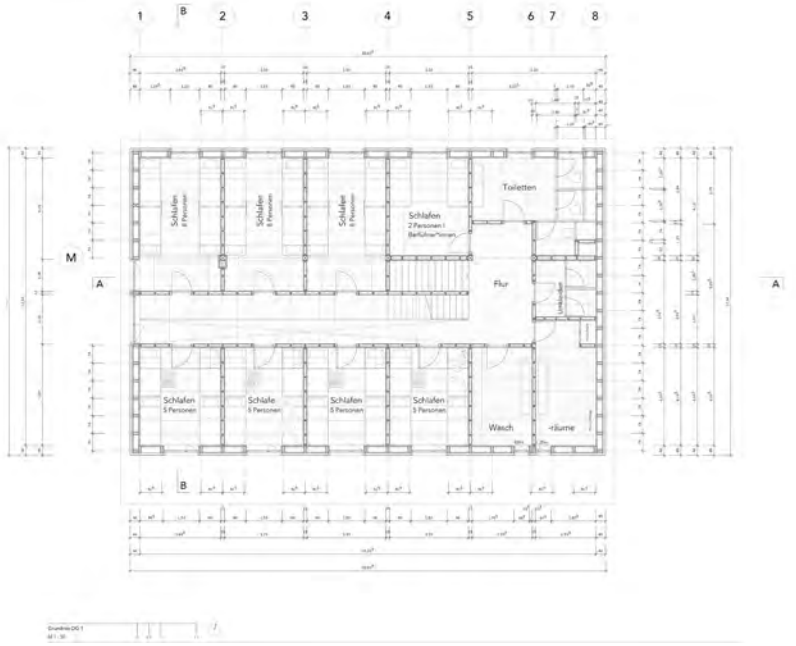
Im Winterraum können bis zu 10 Personen auf Stockbetten Schutz finden und, um Schimmel vorzubeugen, nasse Kleidung im Trockenraum aufhängen. In der bewarteten Zeit stehen „Winter-WC" und Schutzraum dem Personal zur Nutzung und als zusätzlicher Stauraum zur Verfügung.

Da die meisten Wanderer nachmittags an der Hütte eintreffen, befindet sich die Terrasse im Süden, sodass noch die letzten warmen Sonnensrahlen mit einem warmen Getränk auf der, in der Fassade integrierten, Bank genossen werden kann.

Um danach den schönen Sonnenuntergang über dem Gletscher im Westen sehen zu können, liegen die beiden Aufenthaltsflächen, im Erdgeschoss und im OG 2, Richtung Westen. Außerdem ermöglicht der dreiseitig belichtete Aufenthaltsraum den Gästen imposante Ausblicke auf das Dolden- und das Balmhorn sowie den Petersgrat.

Durch die Lage des Ausschanks gekoppelt mit der Küchenausgabe ergeben sich kurze Wege in der Gästebewirtschaftung, außerdem lassen sich von der zentral gelegenen Küche auch der Eingang überblicken
und die Gäste am Empfang begrüßen.





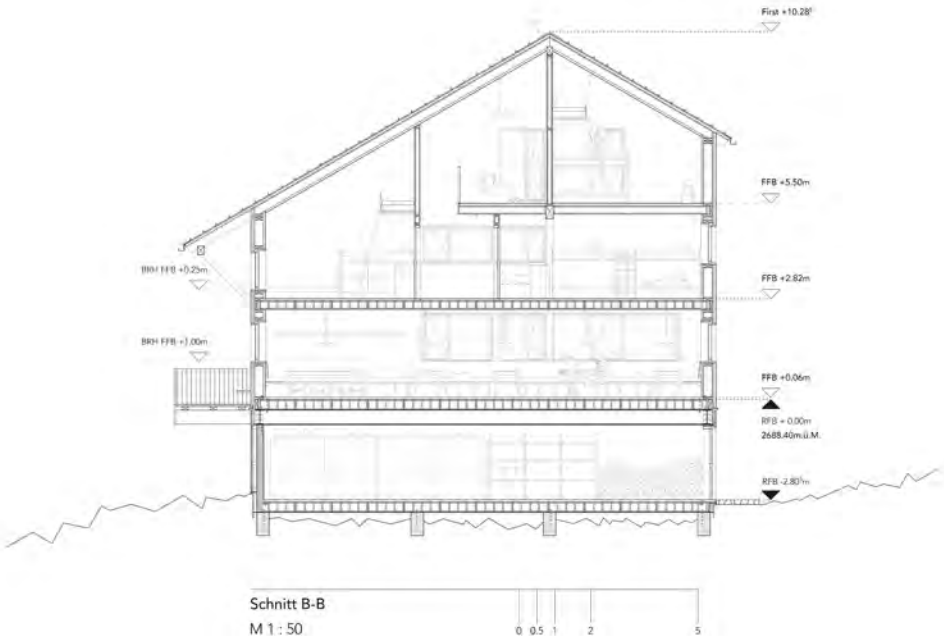
Die Zimmer für die Gäste und die dazugehörigen Nassräume sind zur Gänze in den beiden Obergeschossen gelegen und teilen sich in drei Einheiten auf: vier 5er, drei 8er und ein 14er-Zimmer. Dies ermöglicht eine flexible Belegung der Räume, welche für Bergsteiger*innengruppen in ihrer Dimensionierung angemessen ist.

Zudem gibt es ein 2er-Zimmer, welches für Bergführer*innen angedacht ist, womit die Anforderung, 60 Schlafplätze bereitstellen zu können, erfüllt wird.

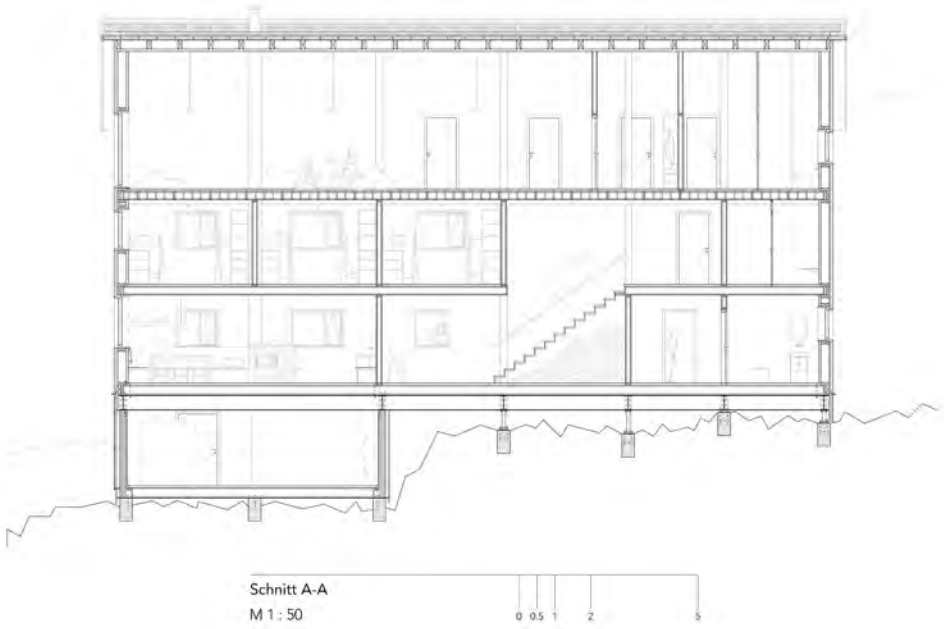
Der Pächterbereich ist im 2. OG gelegen und bildet einen attraktiven Rückzugsort, mit Platz für einen Hüttenwart/wärtin und zwei Hilfskräfte. Neben den drei Schlafzimmern gibt es hier ein Bad mit abgetrennter Dusche und WC und etwas zusätzlichen Stauraum im privaten Flur.

Eines dieser Zimmer, direkt neben dem 14er Zimmer gelegen, ist als Schaltzimmer gedacht, welches von den Privaträumen zu- oder abgeschaltet werden kann. Dieses Zimmer könnte bei geringer Personalbelegung ebenfalls von Gruppen- bzw. Bergführer*innen genutzt werden. Da im Alpenverein die Strukturen familiär sind und Hüttenwart* innen und Bergführer*innen sich oft (gut) kennen, wird eine flexible Nutzung miteingeplant.

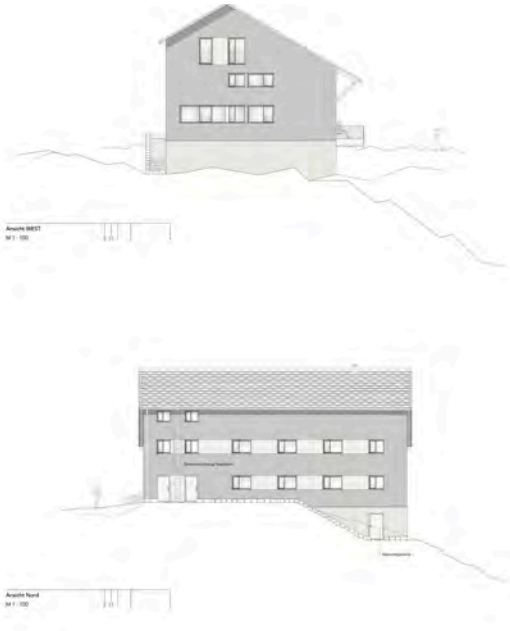
An der Ostseite (Hangseite) des Hauses wurden bewusst kaum Fenster platziert, da dort die Gefahr von Steinschlag am Höchsten ist. Da sich dort im Erdgeschoss auch der Fäkalienraum befindet, liegen alle Sanitärräume darüber angeordnet, ebenfalls Richtung Osten.



Schnitt B-B
M 1 : 50



Schnitt A-A
M 1 : 50

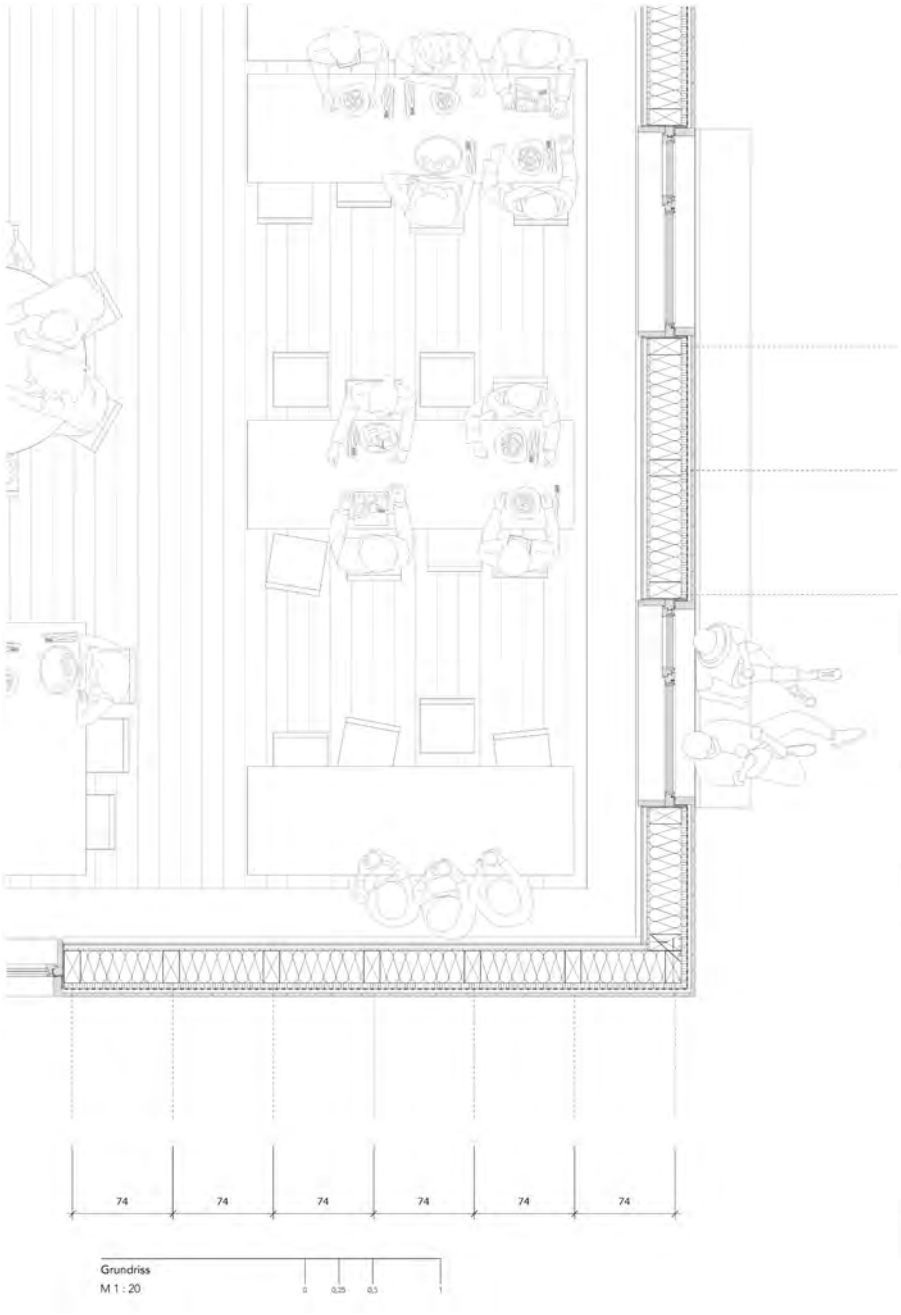


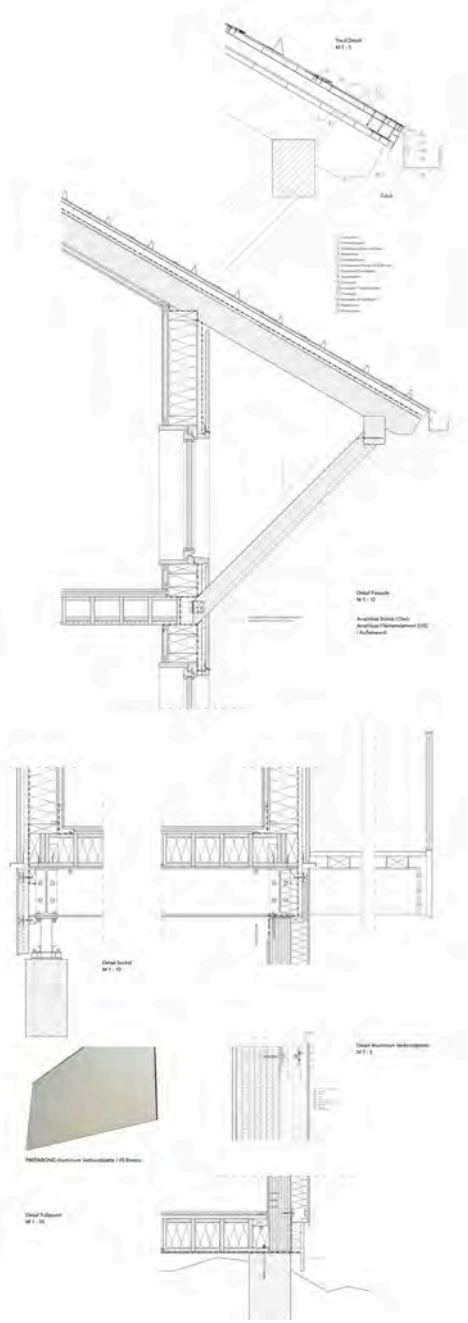
Für die Dachverkleidung kommen (PREFA) Aluminium-Solardachplatten zum Einsatz. Das reflexionsarme Solarglas, fest mit der bewährten sturm- und rostsicheren PREFA Aluminium-Grundplatte verbunden ist begehbar, hagel- und bruchfest. In einer Platte werden somit werden ein sturmsicheres und schützendes Dach und eine Photovoltaikanlage vereint. Die Platten sind besonders schnell verlegbar durch die direkte Befestigung an der integrierten Haftleiste, und wiegen gerade einmal 2,5 kg/m². Die Photovoltaikzellen sind in den Dachplatten integriert und schützen die Hütte, während sie gleichzeitig Strom aus Sonnenenergie produzieren.

Die hinterlüftete Fassade mit vertikaler Lattung aus karbonisiertem Holz „Yakisugi" und einer Lärchenholzschalung mit Fugen verleiht der Hütte die angemessene Optik und Langlebigkeit.

In einer Holzbeflammungsanlage durchläuft das Holz einen industriellen Prozess der Karbonisierung. Durch diese Behandlung verdichten sich die Holzzellen, wodurch sich die Eigenschaften des Holzes verändern. Das karbonisierte Holz wird resistent gegen Schimmelpilze, Verwitterung und Fäulnis, wodurch auf Farbanstriche oder den Einsatz chemischer Holzschutzmittel verzichtet werden kann.

Alle Fenster werden als Holzfenster mit Festverglasung und Dreh-/Kippflügeln ausgeführt, im Schutzraum wurde aus ästhetischen und praktischen Gründen ein durch eine Klappe verstecktes Fenster gewählt.
Der geländeverzahnte Bereich wird durch eine Sichtschale aus (PREFABOND) Aluminium-Verbundplatten umhüllt. Sie bestehen aus zwei Aluminiumblechen (bandbeschichtetes Aluminium (Vorderseite) Aluminium mit Schutzlack (Rückseite)), die beidseitig auf einen FR Kern aufgebracht werden und schließlich im Sockelbereich der Hütte geklebt werden. Die Platten haben ein geringes Gewicht von 7,6 kg/m², sind temperaturbeständig und sind schwer entflammbar. Dadurch wird die unterlüftete Holzkonstruktion frei von Schnee und anderen Wetterinflüssen gehalten.





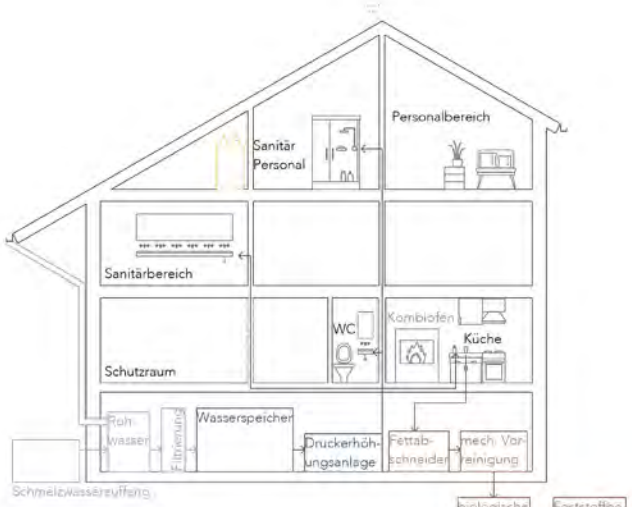
Die Vorteile von Holz als Baustoff liegen auf der Hand: CO2 wird von den Bäumen in grossen Mengen im Holz gebunden und in dieser Form dem Wald entnommen, verarbeitet und z. T. über Jahrhunderte gespeichert.

Dazu kommt der sogenannte Substitutionseffekt des Holzes: Überall, wo Holz verwendet wird, kann eine andere (CO2-intensivere) Ressource gespart werden, etwa Beton/Stahl im Bau oder Erdöl/Erdgas bei der Wärmegewinnung. Holz hat eine sehr günstige Kombination von Rohdichte, Wärmeleitfähigkeit und spezifischer Wärmekapazität, was in der Temperaturleitzahl ablesbar ist.

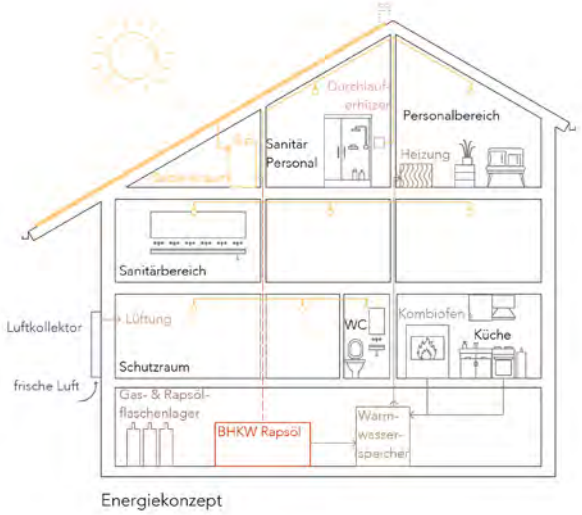
Dies hat zur Folge, dass Holz im Sommer ein ausgeglichenes Raumklima erzeugt und im Winter fähig ist, die auftreffende Sonnenstrahlung zu speichern und zeitversetzt nach innen abzugeben. Zudem hat Holz eine hohe Wärmekapazität und eine geringe Wärmeleitfähigkeit und fühlt sich daher warm an, was gut zum Innenraum einer gemütlichen Berghütte passt.

Die Oberflächenstruktur des Holzes ist verantwortlich für die guten akustischen Eigenschaften und beeinflusst die Lichtspektralzusammensetzung, was zu einer angenehmen Lichtstimmung führt. Außerdem hat die schlechte elektrostatische Wirkung von Holz die Abilität, den Feinstaubanteil in der Luft zu senken.

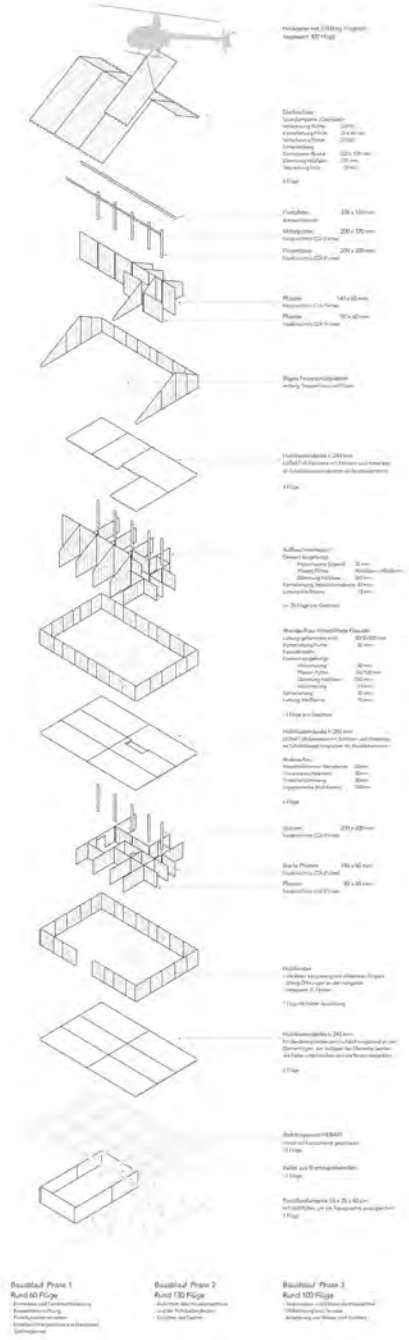
Der Baustoff ist regional im Berner Wald, in großen Mengen zu finden. Besonders Fichte und Tanne, die im Entwurf für Konstruktion und Innenausbau verwendet werden, sind dort vorhanden. So werden die Transportwege im Tal kurz gehalten, und lokale Unternehmen unterstützt.



Wasserkonzept



Energiekonzept



Gebäudetechnik

Oberstes Ziel war, eine möglichst reduzierte und gleichzeitig ausreichend wirksame Haustechnik zu implementieren.

Für die Energieversorgung werden eine PV-Anlage auf dem Süddach und ein mit Rapsöl betriebenes Blockheizkraftwerk, welches im Falle einer zu geringen solaren Energieernte anspringt, eingeplant. Ergänzend dazu dienen eine Batterie im Dachgeschoss und ein Warmwasserspeicher im Keller als Pufferspeicher.

In den bewarteten Monaten (Juni-September) kann der Bedarf von ca. 800 kWh bei idealen Bedingungen um das 10-fache gedeckt werden.

Als primäre Wärmequelle dient der Kombiofen im Aufenthaltsraum. Durch den Wärmepufferspeicher kann diese Wärme gespeichert und bei Bedarf abgerufen werden. Dies erhöht die Effizienz des Systems, da der Kombiofen nur in Intervallen betrieben werden muss. Im Winter soll ein Solar-Luft-Kollektor (Twin-Solar, durch PV betrieben) für eine Mindestdurchlüftung des Schutzraumes sorgen, um möglichen Schimmelbefall vorzubeugen.

Die Wasserversorgung soll möglichst autark über das Auffangen von Regen- und Schmelzwasser funktionieren. Dieses kann im Haus mithilfe eines UV-Filters zu Trinkwasserqualität gereinigt werden. Grauwasser wird, durch einen Fettabschneider, eine Absetzgrube und einen Tropfkörper gereinigt, an die Umwelt zurück gegeben oder mit dem Heli abtransportiert.

Durch die Nutzung von eigenen Hüttenschlafsäcken, den Verzicht von Duschen (Personal ausgenommen) sowie den Einsatz von Trockentoiletten, kann der Wasserverbrauch stark reduziert werden.

GLETSCHERWEISS

die hütte am mutthorn

Joelina Heinz & Julia Knölker

Inmitten der malerischen Kulisse der Schweizer Alpen bettet sich eine neue Mutthornhütte ein.
Die äußere Erscheinung der Hütte, schlicht in Weiß gehalten und mit einem Satteldach versehen, steht im Kontrast zur warmen Atmosphäre im Inneren.
Ausgerichtet an den Wanderwegen, schlüpfen die Besucher in die Hütte hinein.

Im Inneren entfaltet sich ein harmonischer Elementholzbau als Rückzugsort, den Bergsteiger während ihres kalten und anspruchsvollen Aufstiegs herbeisehnen.
Die Wände, Böden und Decken strahlen eine natürliche Wärme aus, die von der alten Hüttenbauweise inspiriert ist. Die Nachmittagssonne erwärmt den Aufenthaltsraum und sorgt für eine optimale passive Solarnutzung. Auf der Terrasse neben dem Gebäude lassen sich die Sonnenstrahlen in der kühlen Luft, sowie der Sonnenuntergang genießen.

Trotz des geringen Volumens verfügt der Hüttenwart über einen abgetrennten Bereich. Auf eine separate Treppe für das Personal konnte aufgrund der unterschiedlichen Zeiten der Laufwege von Personal und Gästen verzichtet werden. Während die Gäste sich am Morgen zwischen dem Schlafgeschoss, den Sanitäranlagen und dem Aufenthaltsraum bewegen und aufhalten, kann das Personal problemlos die Vorräte aus dem Lager im EG in die Küche bringen.

Die einzigartige Lage der Mutthorn-Alpinhütte erforderte einen unkonventionellen Bauansatz.
Nur per Helikopter erreichbar, wurde die Hütte mit Bedacht kompakt geplant, um den Materialbedarf zu verringern und gleichzeitig die Heizkosten zu minimieren. Diese Kompaktheit trägt nicht nur zur Nachhaltigkeit bei, sondern verleiht der Hütte auch eine besondere Intimität.

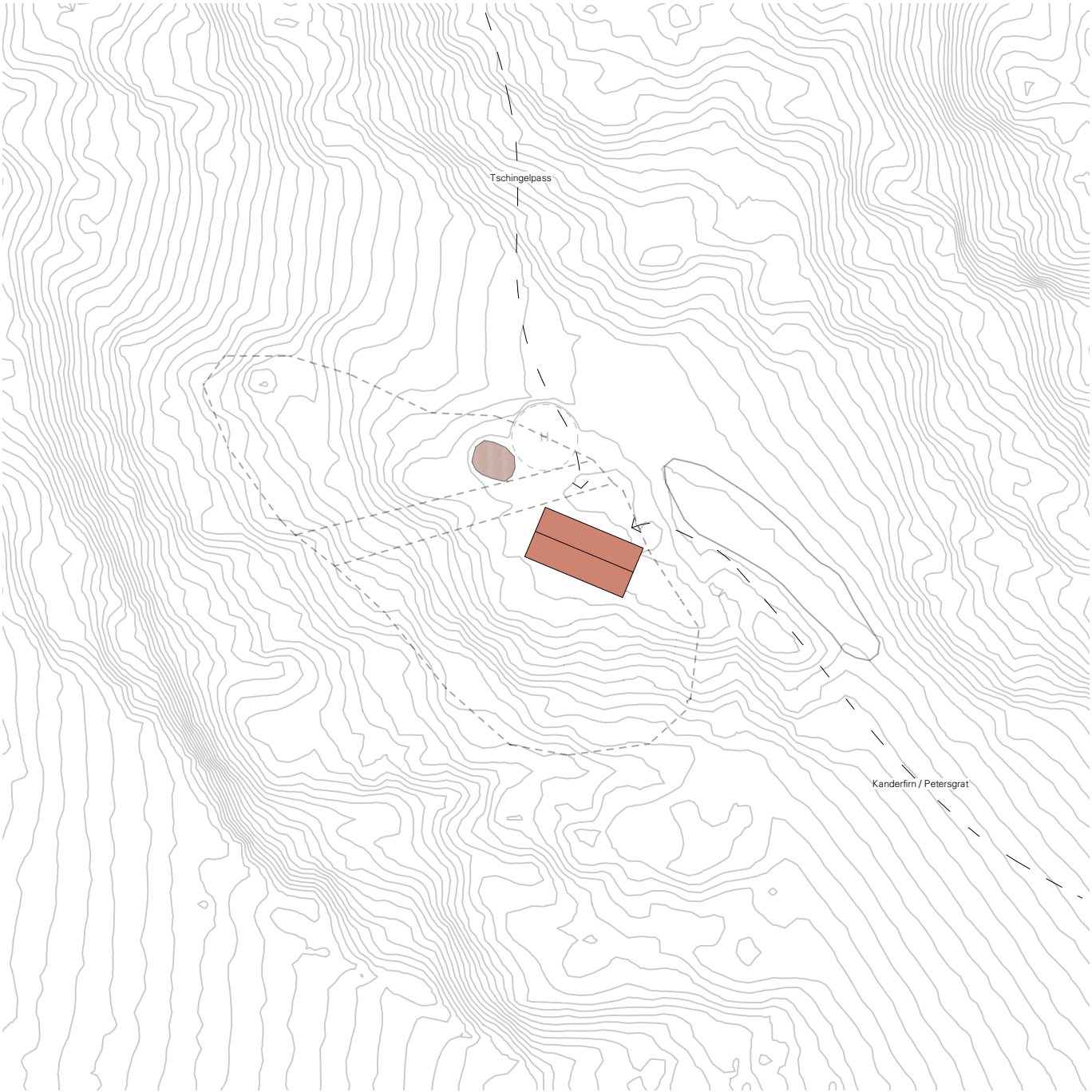
Aufgrund der extremen Wetterverhältnisse muss die Bauphase auf dem Berg möglichst gering gehalten werden.
Hierzu werden vorgefertigte Holztafelwände und Hohlkastendecken verwendet, welche auf einer Stahlkonstruktion ruhen. Das Fundament der Stahlstützen reicht tief in das Gestein, um einer erneuten Gefährdung der Unterkunft durch weiteres Auftauen von Permafrost entgegen zu wirken (alte Mutthornhütte).

Die im Werk vorgefertigten Elemente können genehmigungsfrei mit dem LKW zu einem Umschlagplatz befördert werden, von welchem aus ein Helikopter die finalen Lieferflüge ausführt. Vor Ort wird der Helikopter auch für die Montage der einzelnen Bauelemente verwendet.

Mit der Süd-West-Ausrichtung des Baukörpers zur Sonne, kann die Dachfläche optimal zur Nutzung der Sonnenenergie genutzt werden. So besteht sie aus PV-, wie auch Solarthermie-Elementen. Der tägliche Strombedarf kann bei optimalen Wetterverhältnissen durch die PV-Anlage gedeckt werden. Die darüber hinaus anfallende Energie, wird in einer Batterie gespeichert und kann somit für Tage mit Schlechtwetter genutzt werden.

Das geringe Volumen pro Schlafplatz mit 23m³, wie auch das geringe A/V-Verhältnis von 0,54 und das Volumen von 1429m³, zeigen den ökologischen Ansatz dieser Hütte auf. Mit Bedacht zur Ressourcenschonung und einem nachhaltigen Erhalt und Betrieb der Hütte.

Das Gebäude glänzt nicht nur durch seine Kompaktheit, sondern sorgt auch für einen gemütlichen Ort des Unterschlupfes für die Besucher, welche nach einem langen und kalten Aufstieg an der Hütte ankommen.

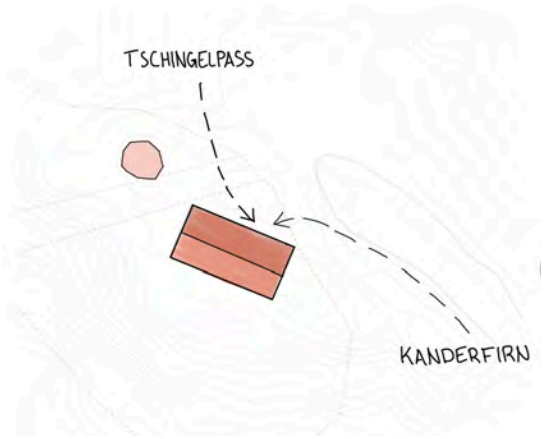


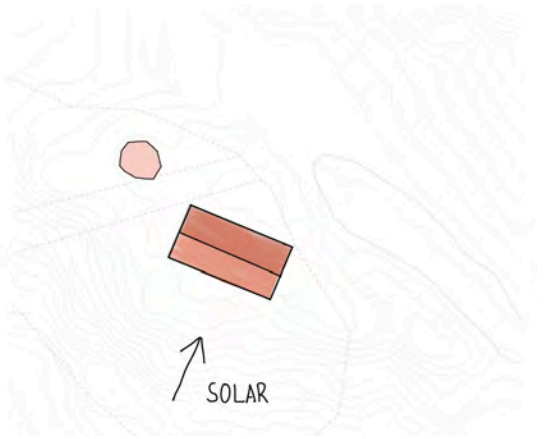
Lageplan

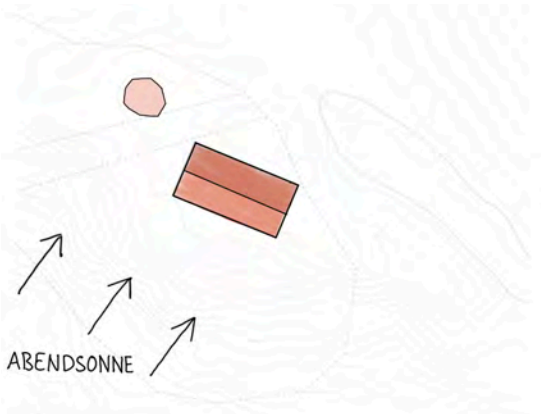
Die in den Berner Alpen gelegene Gletscherweißhütte, welche süd-westlich ausgerichtet ist, kann von den Bergsteigern sowohl über den Tschingelpass, als auch über Kanderfirn / Petersgrat erschlossen werden.

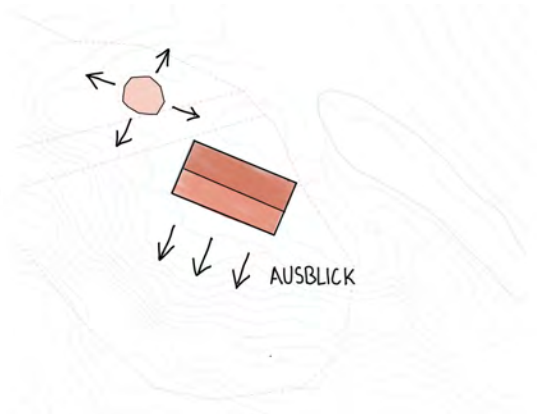
Die westlich ausgerichtete Terasse bietet den Besuchern Platz, um ein gemütliches Bier in der Abendsonne zu genießen.

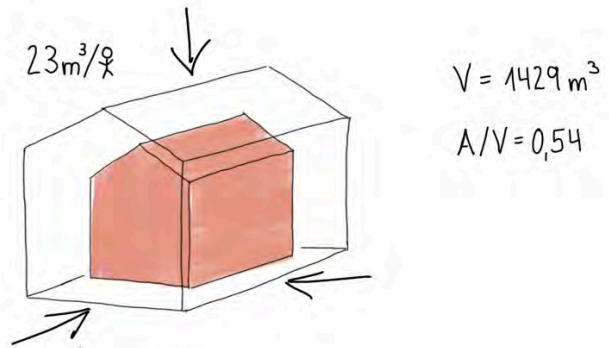
Direkt daneben befindet sich der Helikopterlandeplatz, welcher allerdings nur in seltenen Fälle benutzt werden muss, da der Helikopter für die normalen Lieferflüge i.d.R in der Luft bleibt.









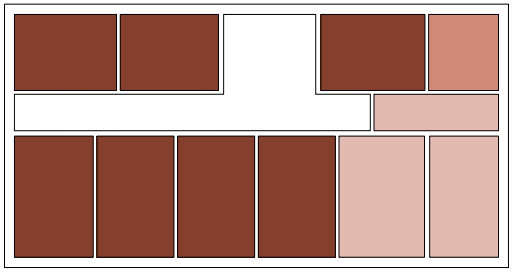


Piktos

Die Lage der neuen Hütte Gletscherweiß wurde unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren gewählt. Ihr Eingang ist gut sichtbar und leicht erreichbar für Wanderer, die von zwei entgegengesetzten Richtungen kommen – vom Tschingelpass und vom Kanderfirn.

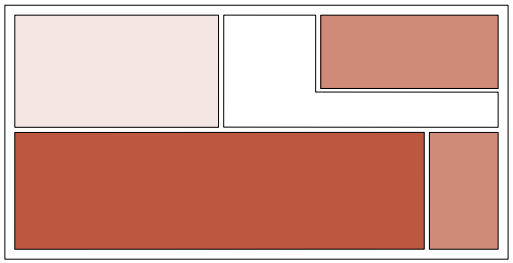
Durch die Süd-West-Ausrichtung des Baukörpers ist die Dachfläche optimal zur Nutzung der Sonnenenergie ausgerichtet und gleichzeitig wird die Abendsonne im Aufenthaltsraum eingefangen. Vom Aufenthaltsraum aus bietet sich ein herrlicher Ausblick auf den Gletscher und die ausgelagerte Terrasse ermöglicht einen einzigartigen Rundumblick.
Im hochalpinen Bereich ist es einerseits aufgrund der hohen Transportkosten für Materialien und der erschwerten Bedingungen beim Bau, aber auch zur Verringerung der Betriebskosten besonders wichtig, auf eine kompakte Bauweise zu achten. Mit nur 23² m pro Person liegt die Gletscherweißhütte deutlich unter dem üblichen Volumen pro Person in bestehenden Hütten.

Nutzungspläne



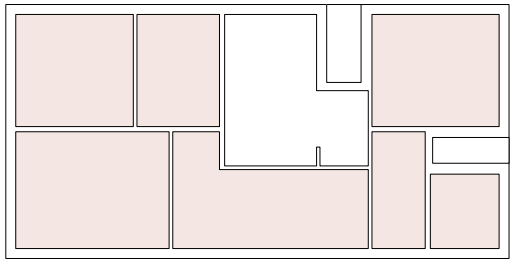
2.OG

Auf diesem Geschoss befinden sich alle Schlafräume. Für das Personal steht ein extra Bad zur Verfügung.



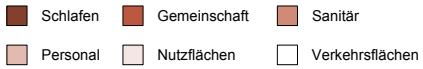
1.OG

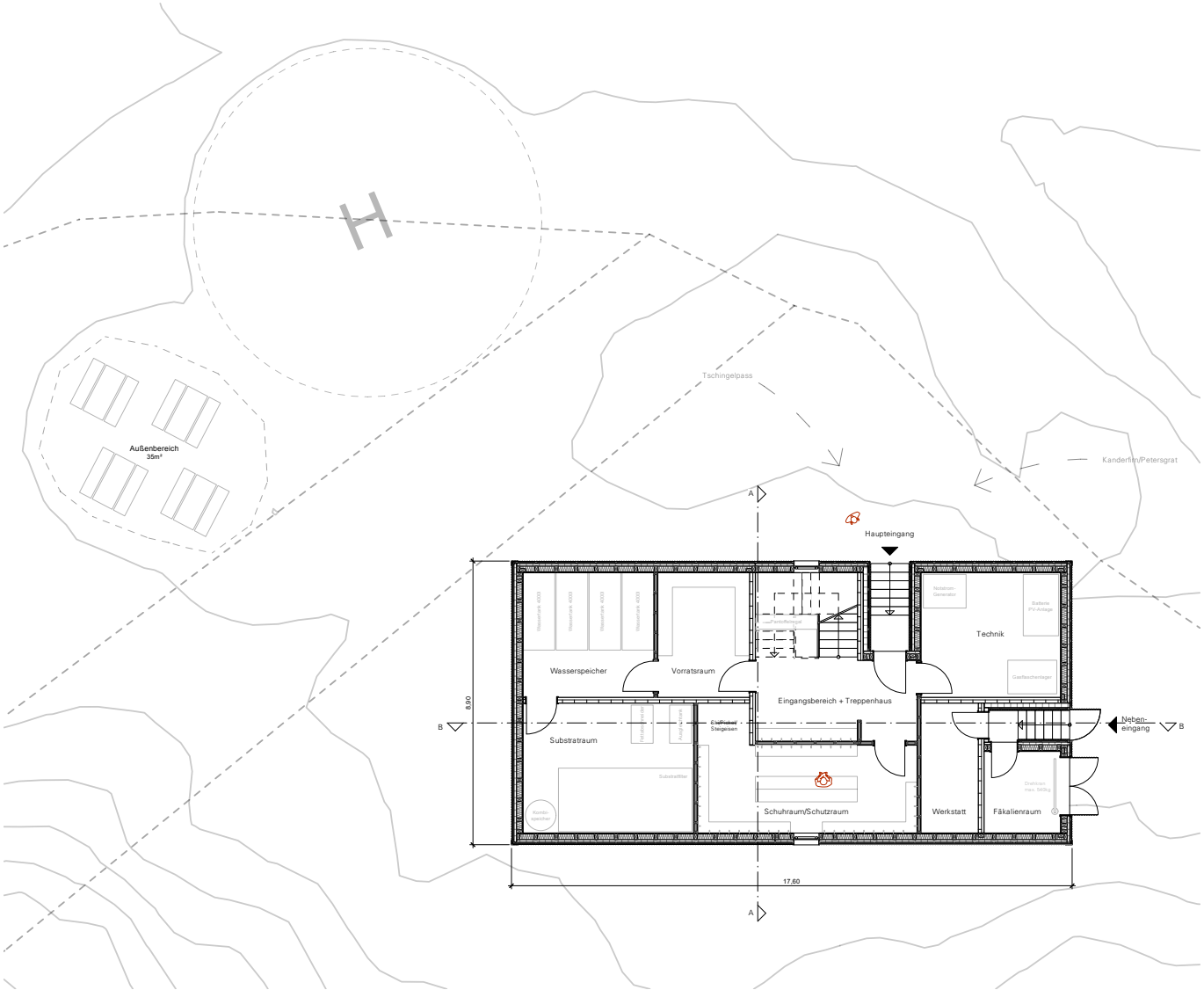
Neben den Sanitärräumen, welche über einen extra Flur erreicht werden können, findet man in diesem Geschoss den großen Aufenthaltsraum für die Besucher, wie auch die Küche. Dieser Bereich des Hauses ist der wichtigste Teil, da in diesem die meiste Zeit verbracht wird.



EG

Hier befinden sich neben dem Eingangsbereich und dem Schuhraum, hauptsächlich die Technikräume.

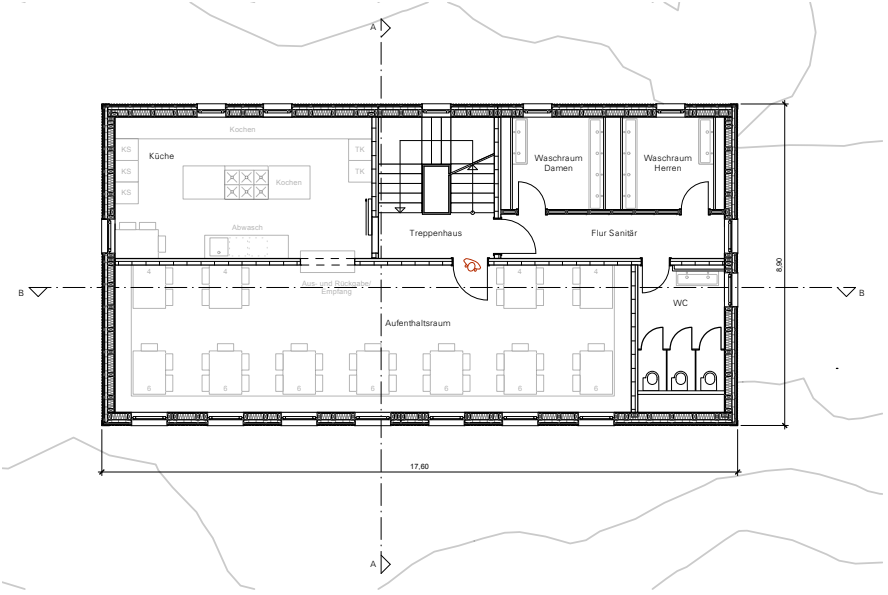




Grundrisse

EG

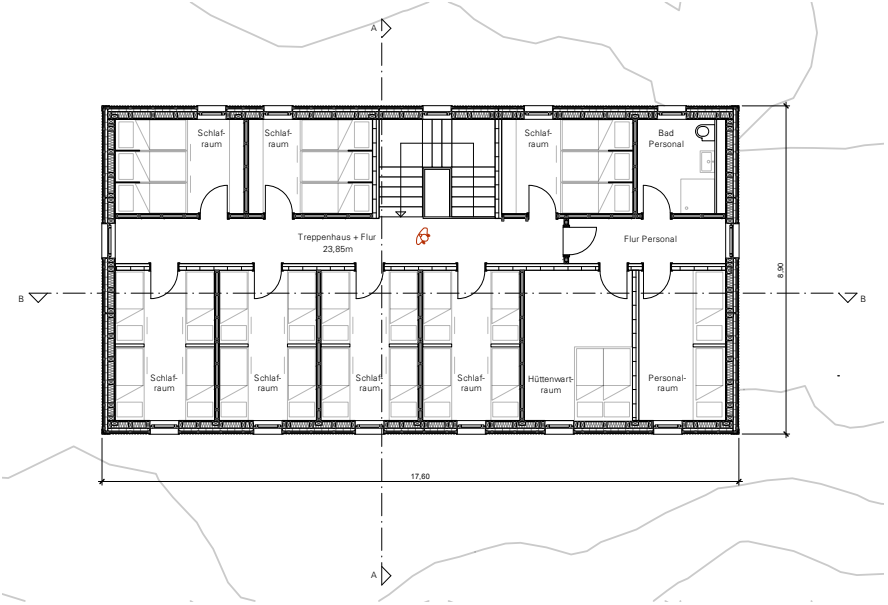
Der in das Gebäude hinein versetzte Eingang führt den Besucher durch einen Ankunftsbereich, in dem die Pantoffeln bereitstehen, in den Schuhraum.
Außerdem befinden sich im Erdgeschoss die funktionalen Räume der Hütte.



Grundrisse

1.OG

Das erste Obergeschoss bildet das Hauptgeschoss des Gebäudes. Besucher gelangen über die Treppe in den gemütlichen Aufenthaltsraum, der nach Südwesten ausgerichtet ist, da sich hier am Nachmittag die meisten Gäste aufhalten. Die Küche mit Empfang und Essensausgabe liegt direkt neben dem Aufenthaltsraum, was kurze Wege gewährleistet. In diesem Geschoss befinden sich außerdem die Sanitäranlagen für die Gäste.

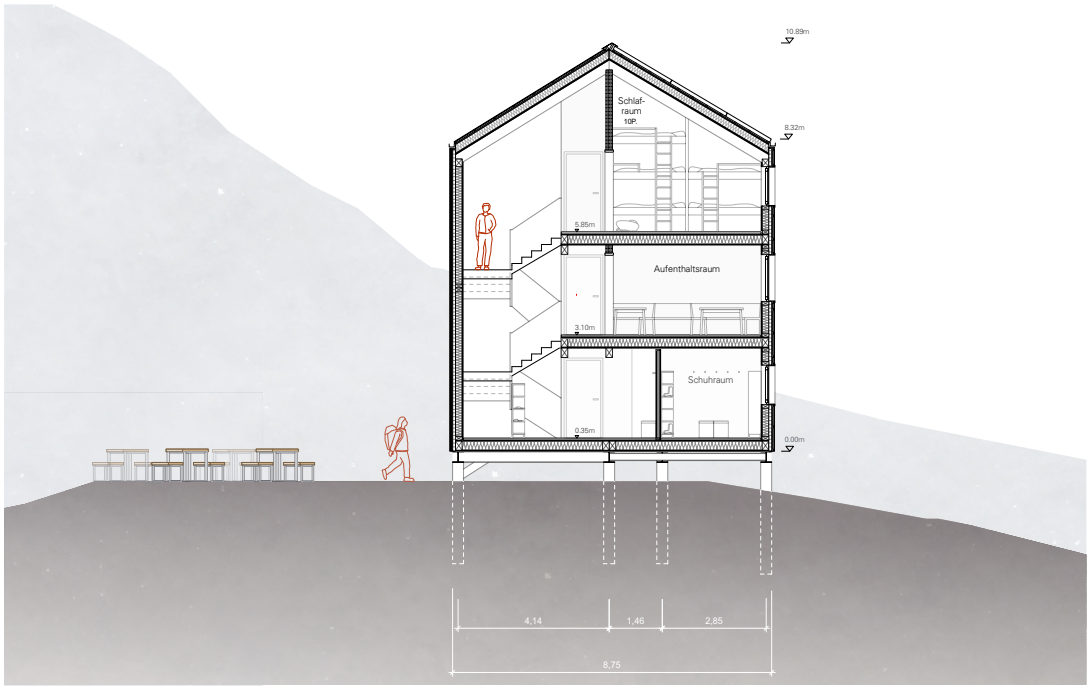


2.OG

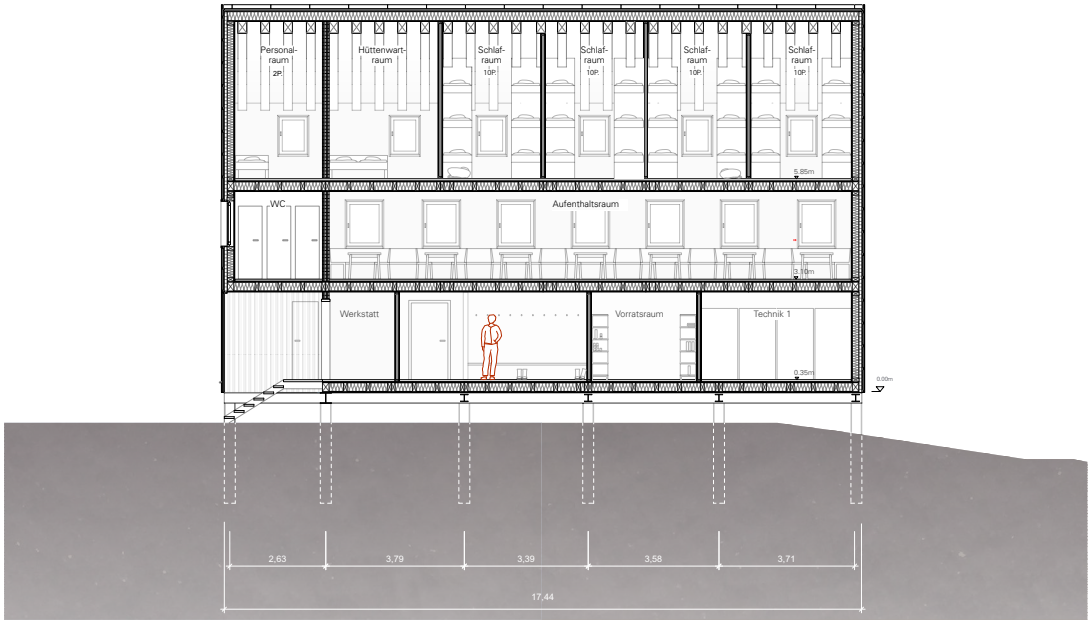
Im zweiten Stock befinden sich die Schlafräume, sowie ein separater Bereich für den Hüttenwart und sein Personal. Die 58 Schlafplätze sind in Sechs- und Zehnbettzimmer aufgeteilt, wobei die Raumhöhe durch Stockbetten optimal genutzt wird.

Schnitte

Schnitt A-A



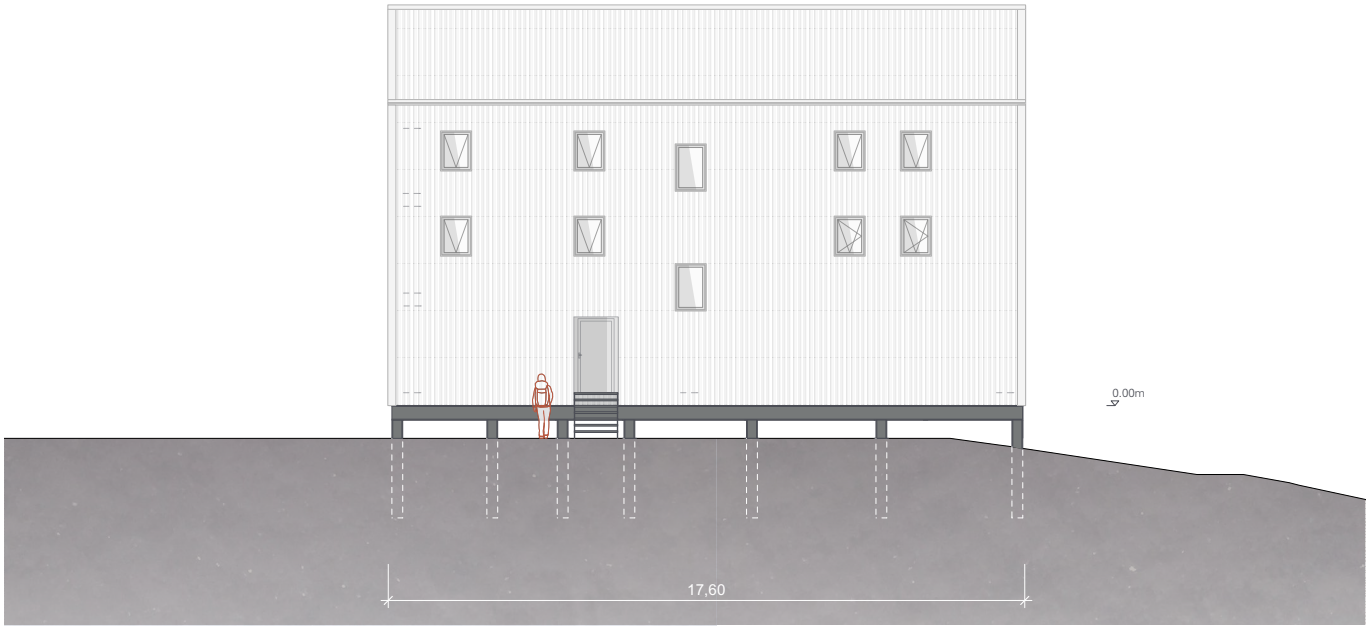
Schnitt B-B



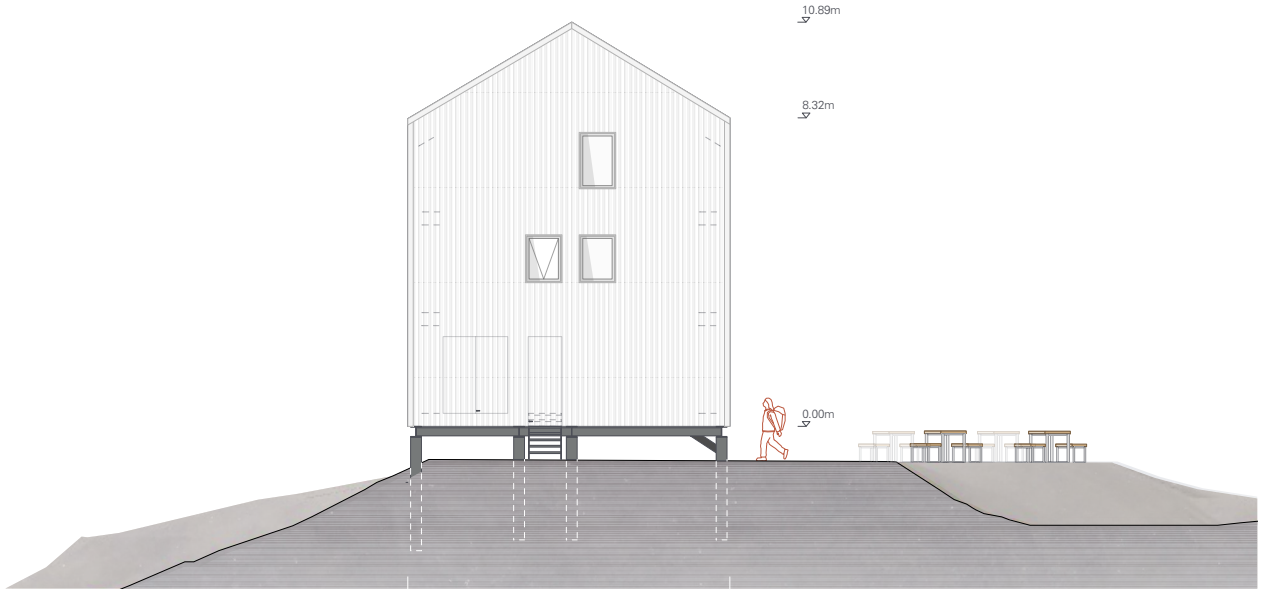
Ansichten

Die Fassaden des Gebäudes bestehen aus weißem Wellblech. Die verschiedenen Fenster rhythmisieren die schlichten Fassaden. Durch den hineinversetzten Eingang, einer zurückversetzten Regenrinne, den in das Dach integrierten Solarmodulen und der ausgelagerten Terasse entsteht ein einfaches Gebäude mit ganz klaren Kanten, welches im Kontrast zu dem rauen Gestein der Umgebung steht.

Nord

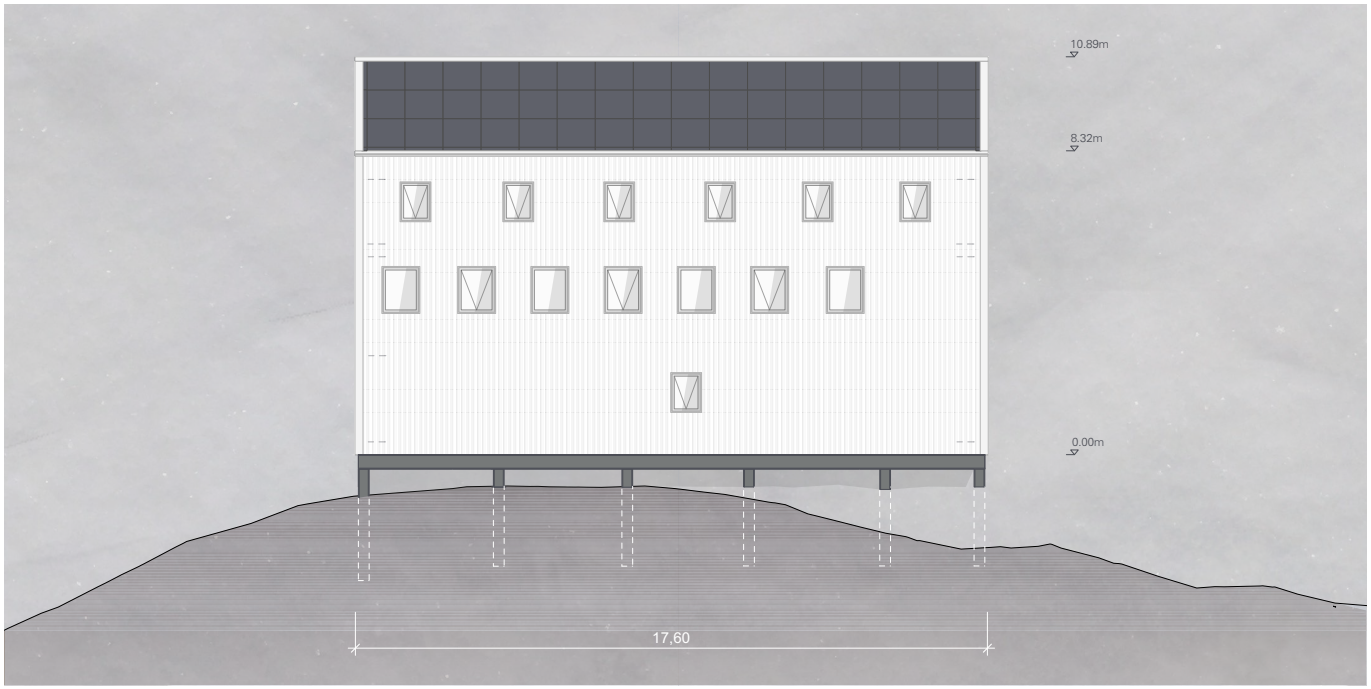


Ost

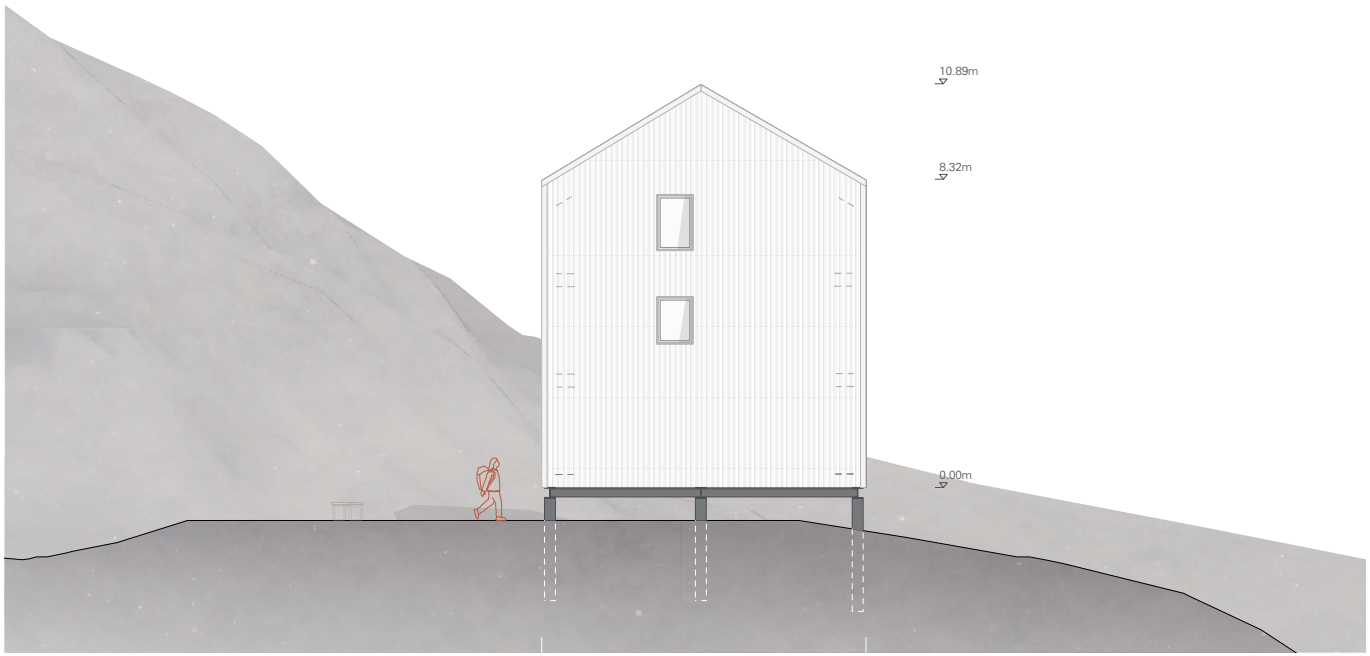


Ansichten

Süd

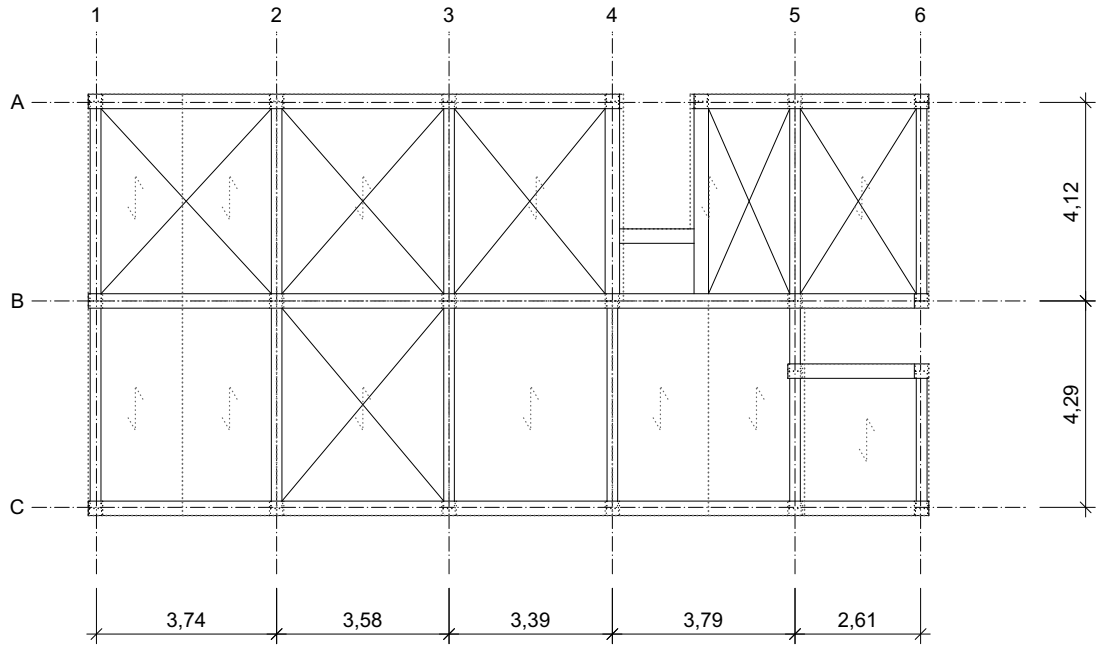


West

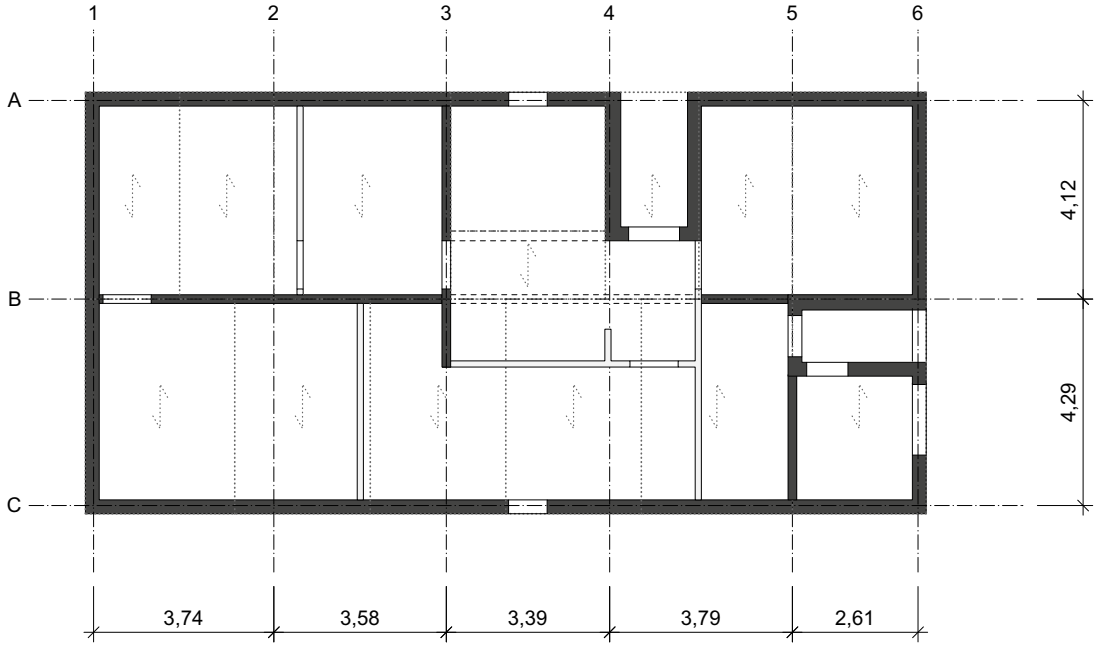


Positionspläne

Stahlunterkonstruktion



EG



Aussteifend & Tragend
Außenwand Holztafel
Innenwand Brettstapel

Nicht tragend
Innenwand Holztafel

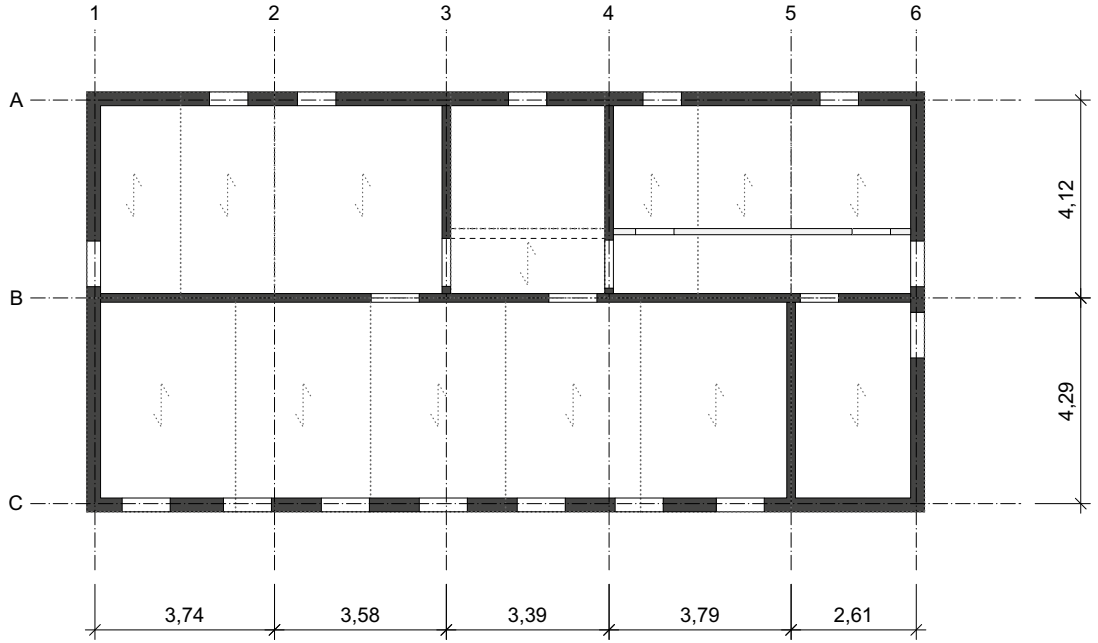
Unterzug

Deckenplatte

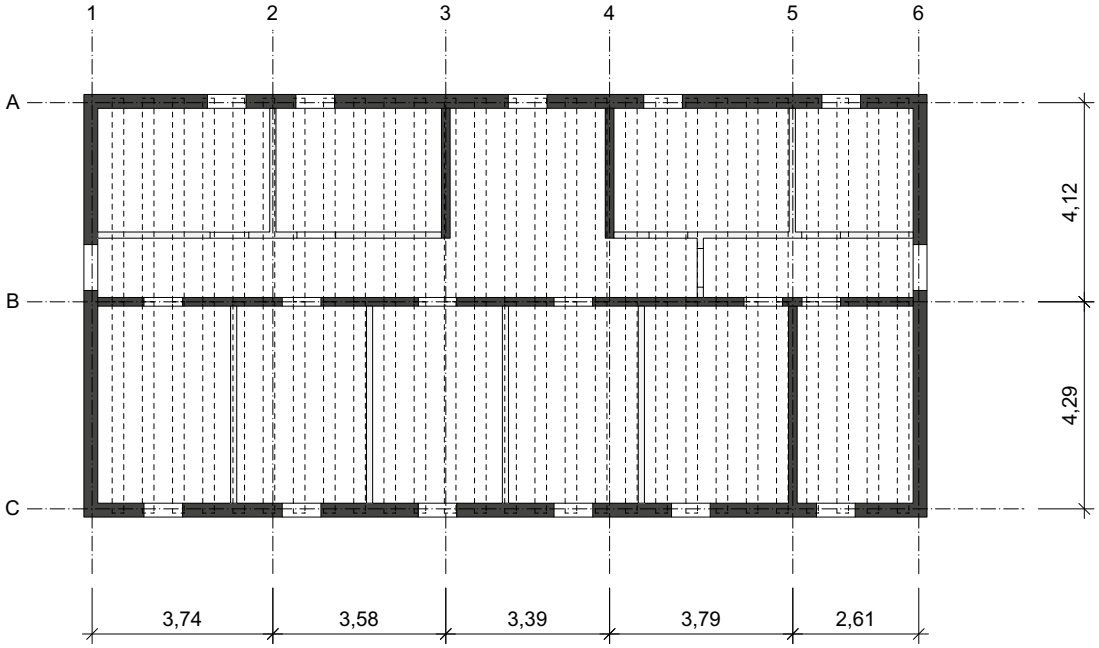
Sparren

Positionspläne

1.OG



2.OG



Aussteifend & Tragend

Außenwand Holztafel
Innenwand Brettstapel

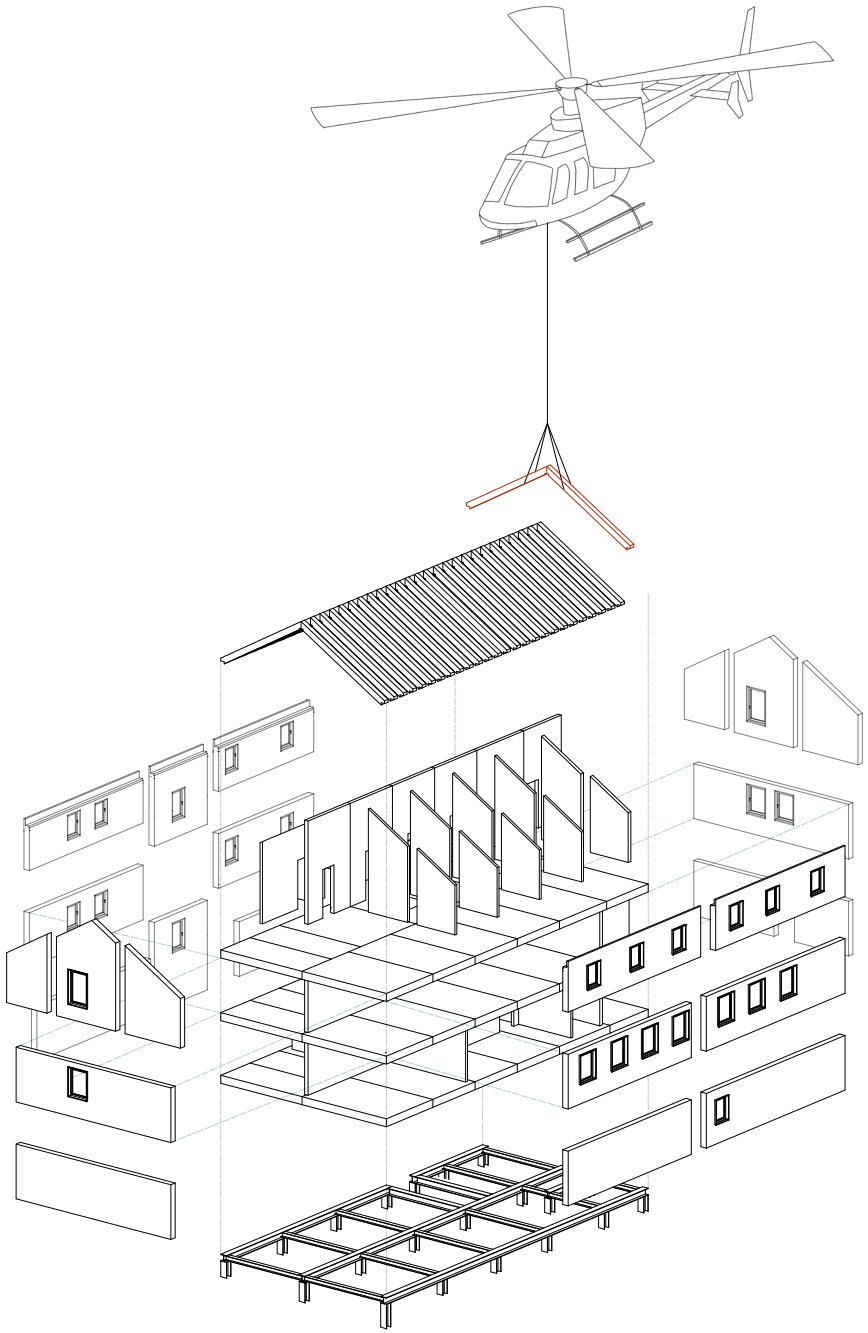
Nicht tragend

Innenwand Holztafel

Unterzug

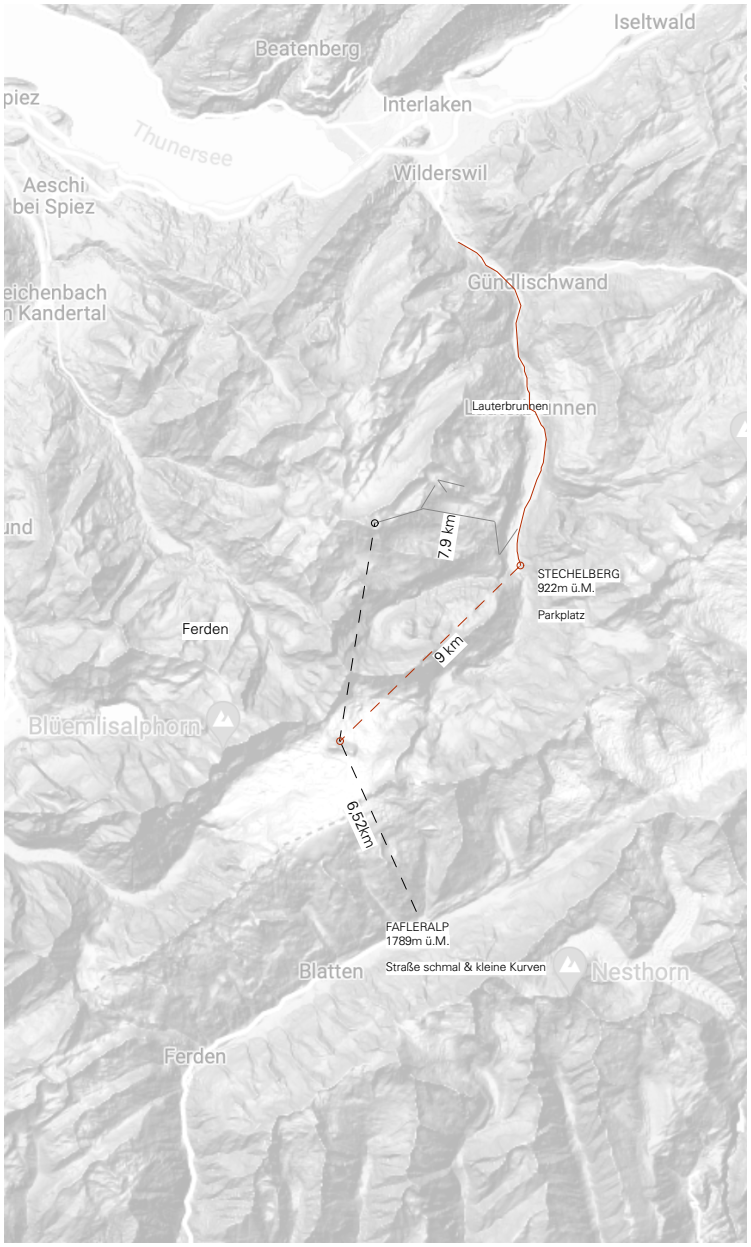
Deckenplatte

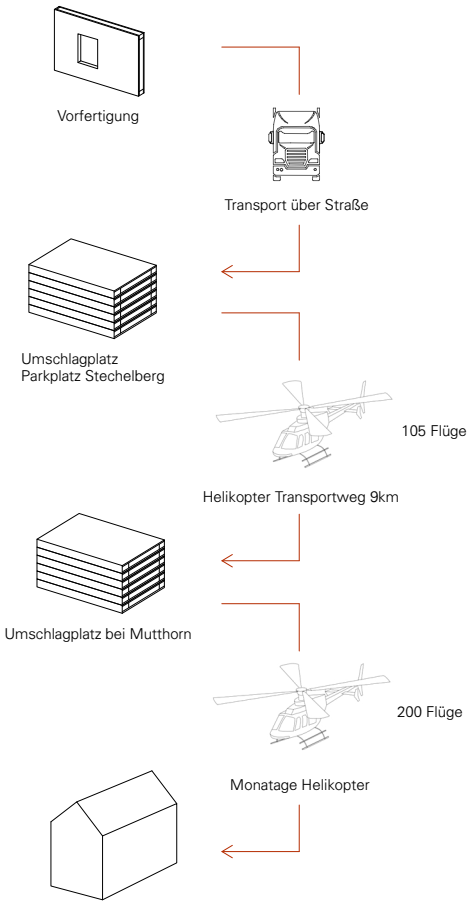
Sparren



Explosionszeichnung

Auf der Höhe der Hütte ist das Bauen nur mithilfe eines Helikopters möglich, weshalb ein hoher Vorfertigungsgrad erwünscht ist.
Darum werden die Teile des Gebäudes schon vor Baubeginn im Werk vorgefertigt, sodass sie dann nur noch zu der Baustelle befördert werden müssen, um sie dort schnell montieren zu können.
Das ist nötig, da man auf Grund der Wetterlage (Winde, Schnee, Nebel, ...) flexibel und schnell arbeiten können muss.

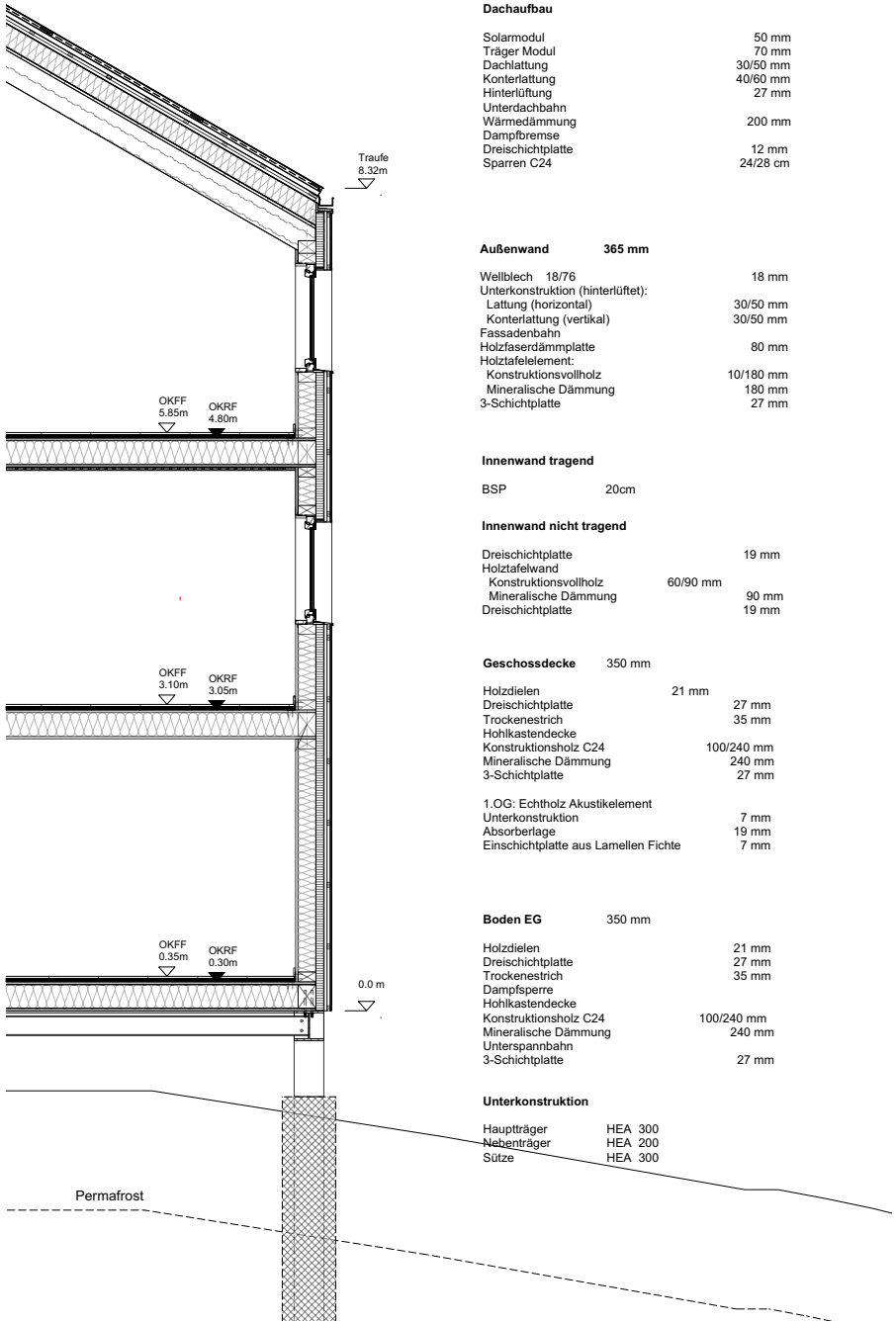




Logistikkette

Die im Werk vorgefertigten Elemente können genehmigungsfrei mit dem LKW zu einem Umschlagplatz befördert werden, welcher gut erreichbar durch eine naheliegende Autobahn ist. Von diesem aus führt ein Lastenhelikopter die Lieferflüge zur Baustelle durch, dabei muss er eine Stecke von ca. 9km Luftlinie fliegen. Vor Ort wird ein kleinerer Helikopter für die Montage der einzelnen Bauelemente verwendet.

Fassadenschnitt



Dachaufbau

Solarmodul	50 mm
Träger Modul	70 mm
Dachlattung	30/50 mm
Konterlattung	40/60 mm
Hinterlüftung	27 mm
Unterdachbahn	
Wärmedämmung	200 mm
Dampfbremse	
Dreischichtplatte	12 mm
Sparren C24	24/28 cm

Außenwand **365 mm**

Wellblech 18/76	18 mm
Unterkonstruktion (hinterlüftet):	
Lattung (horizontal)	30/50 mm
Konterlattung (vertikal)	30/50 mm
Fassadenbahn	
Holzfaserdämmplatte	80 mm
Holztafelelement:	
Konstruktionsvollholz	10/180 mm
Mineralische Dämmung	180 mm
3-Schichtplatte	27 mm

Innenwand tragend

BSP 20cm

Innenwand nicht tragend

Dreischichtplatte	19 mm
Holztafelwand	
Konstruktionsvollholz	60/90 mm
Mineralische Dämmung	90 mm
Dreischichtplatte	19 mm

Geschossdecke 350 mm

Holzdielen	21 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Trockenestrich	35 mm
Hohlkastendecke	
Konstruktionsholz C24	100/240 mm
Mineralische Dämmung	240 mm
3-Schichtplatte	27 mm

1.OG: Echtholz Akustikelement	
Unterkonstruktion	7 mm
Absorberlage	19 mm
Einschichtplatte aus Lamellen Fichte	7 mm

Boden EG 350 mm

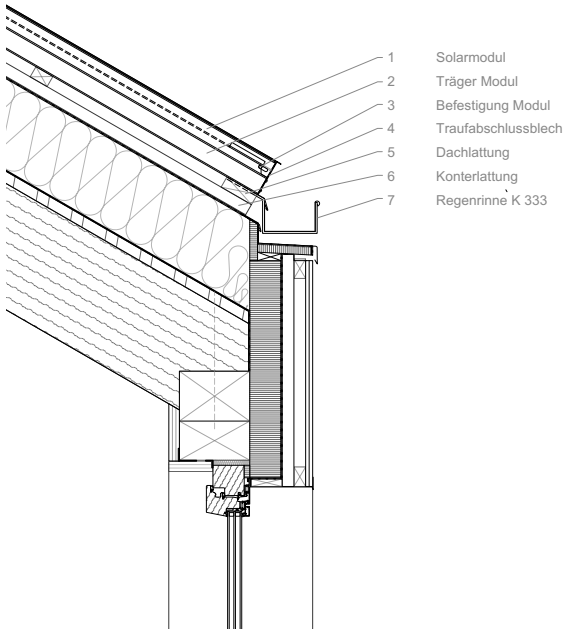
Holzdielen	21 mm
Dreischichtplatte	27 mm
Trockenestrich	35 mm
Dampfsperre	
Hohlkastendecke	
Konstruktionsholz C24	100/240 mm
Mineralische Dämmung	240 mm
Unterspannbahn	
3-Schichtplatte	27 mm

Unterkonstruktion

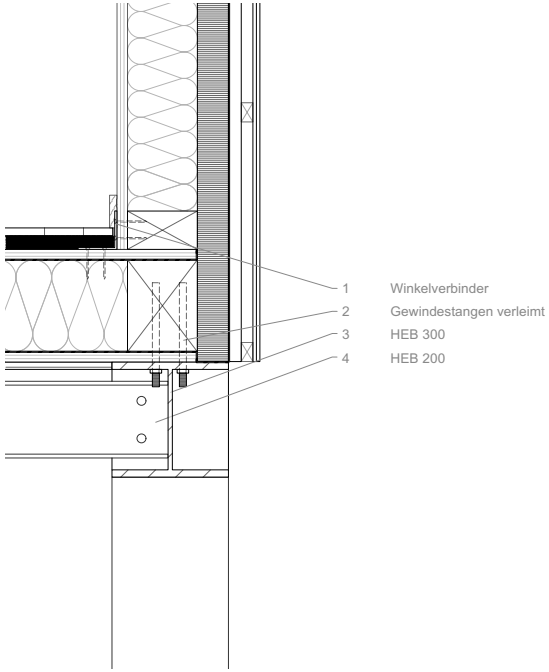
Hauptträger	HEA 300
Nebenträger	HEA 200
Sütze	HEA 300

Details

Traufe



Fußpunkt



Renderings

Die Perspektiven zeigen den Kontrast zwischen Außen und Innen auf.

Von außen blendet sich das Gebäude mit seiner weißen Wellblechfassade in die schneeweiße Umgebung ein.

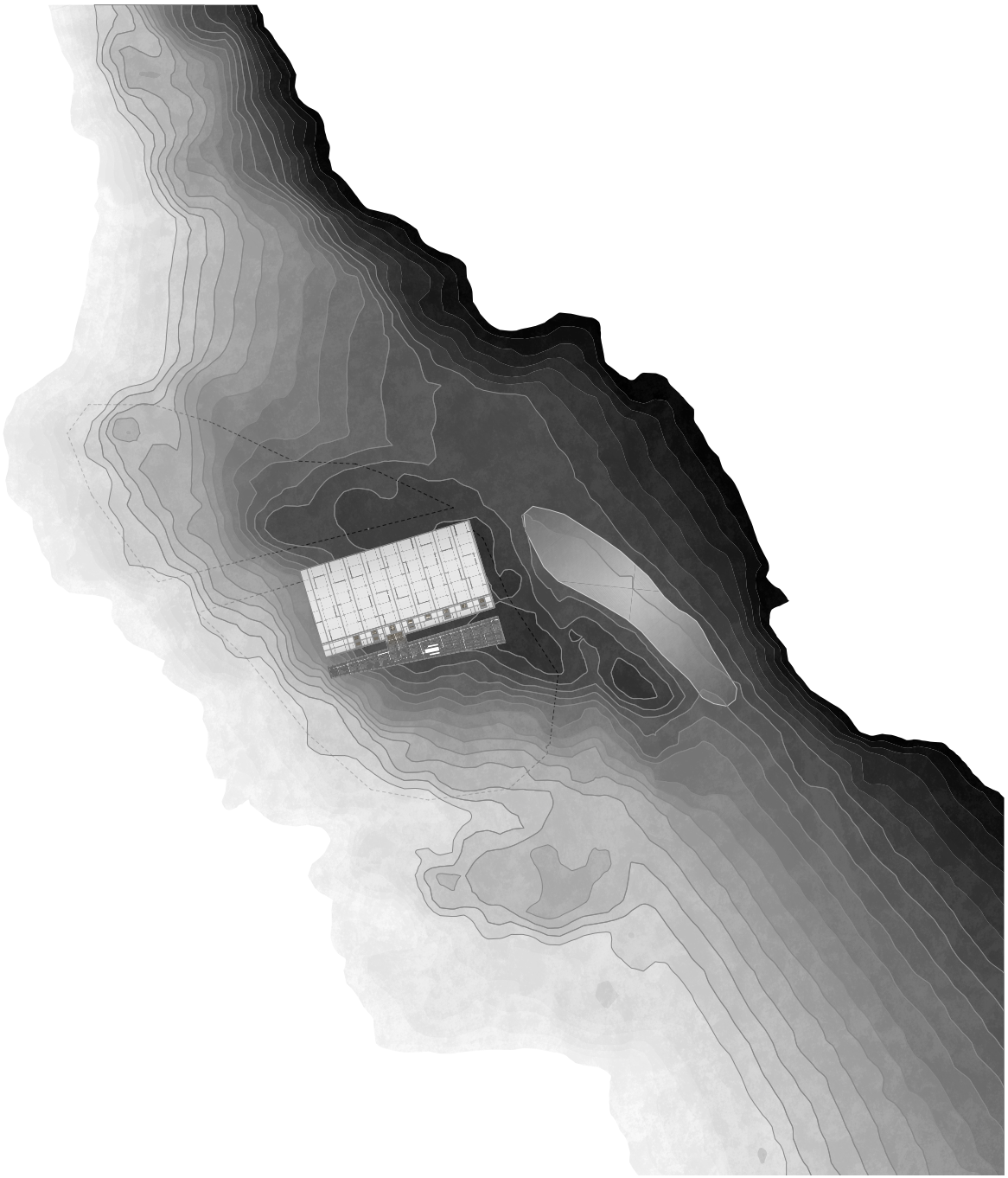
Wohingegen sich im Inneren ein warmer Kern verbirgt, der den Besuchern Schutz und Wärme bietet, was auch die warme Farbe des Fichtenholzes wiederspiegelt.

Modellfotografien

Lens

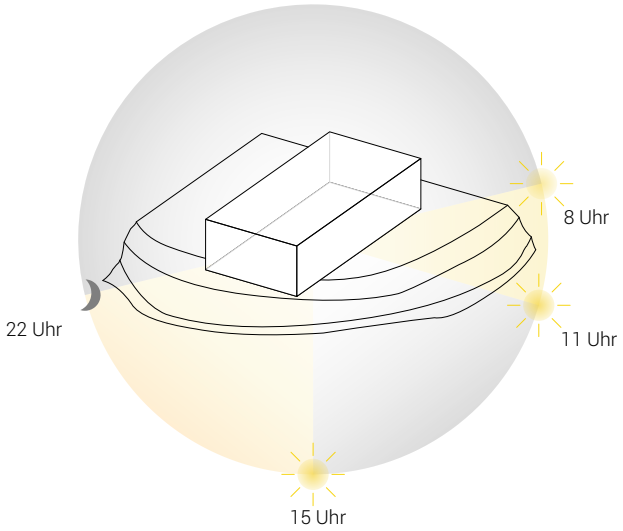
Mewes Schnegelsberg & Lennart Thies

Die Schutzhütte richtet sich nach Westen und nimmt direkt die Blickachse des Kanderfirns auf. Durch den Winkel der Terrasse und das ähnlich wie eine Flügeltür aufgeklappte Element an der Fassade werden Besucher nach einem langen Wandertag zum Eingang geleitet und stehen im Eingangsbereich, durch den sie nach dem Ablegen ihrer nassen und dreckigen Sachen im Schuh- und Trockenraum zum großzügig nach Westen verglasten Aufenthaltsraum gelangen können, in den gerade die Nachmittagssonne scheint. Dort kann mit allen zusammen der Sonnenuntergang beim Essen genossen werden, bis sich jeder am Empfang im Eingangsbereich vorbei zu den raumhoch verglasten Zimmern im ersten Stock begibt, um sich auszuschlafen. Wer noch nicht schlafen möchte, zieht sich in den unter der Dachschräge befindenden Silent Room zurück, um von dort die Aussicht und ein paar ruhige Momente zu genießen. Aufgrund der Annahme, dass die Nutzerschaft der Hütte sich mit dem Schmelzen des Kanderfirns in den nächsten Jahrzehnten ändern wird und eine etwas bequemere Schlafmöglichkeit bevorzugt, ist die Hälfte der Schlafräume etwas geräumiger und ausbaufähiger gestaltet, wobei die andere Hälfte eher klassische, zweckmäßige Bettenlager abbildet.

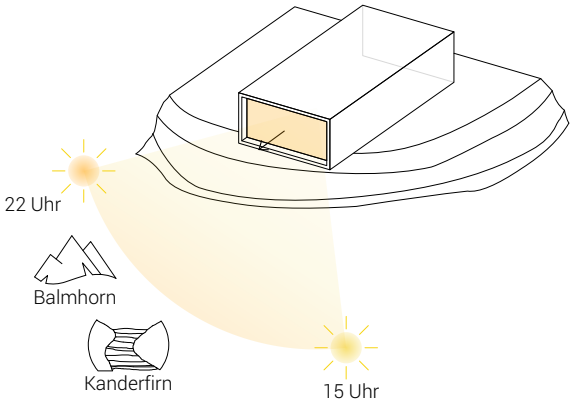


Die gezeigte Belegung des Gebäudes beträgt 60 Schlafplätze für Gäste und 5 für das Hüttenpersonal und Tourguides. Die Maximalbelegung hingegen kann aber durch weniger Zweibettzimmer und dreistöckige Betten in den Südzimmern auf mehr als 80 Gäste erweitert werden. Die gezeigte Belegung zeigt etwa 35m³ pro Schlafplatz, was sich bei beispielweise 80 Gästeschlafplätzen schon auf weit unter 30m³ pro Schlafplatz reduzieren würde. Das Gebäude bietet so schon in seinem jetzigen Zustand eine sehr gute Effizienz und ist trotzdem flexibel für verschiedene Zukunftsszenarien.Es steht auf dem obersten Plateau des Grundstücks und kragt in der Längsachse gen Westen über den steil abfallenden Hang auf drei Stahlträgern aus, die von drei Stützen getragen werden. Die darüberliegende Konstruktion ist Holzskelettbauweise mit Holzrahmenwänden, die das Gebäude in Quer und Längsrichtung austeifen. Die Terasse daneben steht für sich auf dem Hang und ist nur durch einen Steg mit dem Eingang verbunden, um das halb in der Schwebe stehende Gebäude zu inszenieren. Die Gebäudegeometrie ergibt sich dabei aus der Südfassade, die das Gefälle des Geländes aufnehmen soll und dabei um 20° gekippt wird, um das ganze Jahr über maximale PV-Erträge zu erzielen und dafür zu sorgen, dass Schnee direkt von der Fassade abrutschen kann. Die Nordfassade dreht sich zusammen mit der Südfassade um denselben Winkel, um die Ausrichtung des Gebäudes weiter zu verstärken und der Südfassade keine stark übergeordnete Bedeutung zu geben. Dadurch wird besonders im Aufenthaltsraum und im Silent Room ein spannendes Raumgefühl erzeugt. Beide Räume öffnen sich vollständig nach Westen und bringen dabei den Gletscher in den Fokus.Versorgt wird das Gebäude und seine Gäste durch das im östlichen Teil des Erdgeschosses arbeitende Personal, das über einen eigenen Flur alle für sie vorgesehenen Arbeitsräume von Technikbereichen im Osten bis zur an den Aufenthaltsraum angeschlossenen Küche erschließen kann. Die privaten Räumlichkeiten des Personals befinden sich in einem von den Besuchern abgetrennten Bereich im Obergeschoss. Für die nötige Energie zum Gebäudebetrieb sorgen PV-Elemente an der Südfassade sowie ein Rapsöl-Generator für den Fall, dass PV-Erträge fehlen.

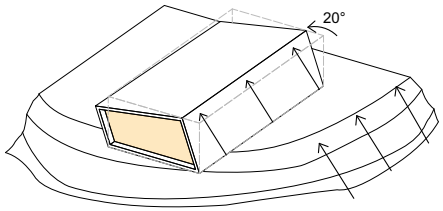
Nutzungszeiten



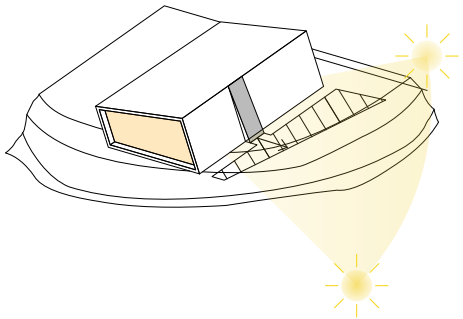
Ausrichtung



Gelände



Terrasse

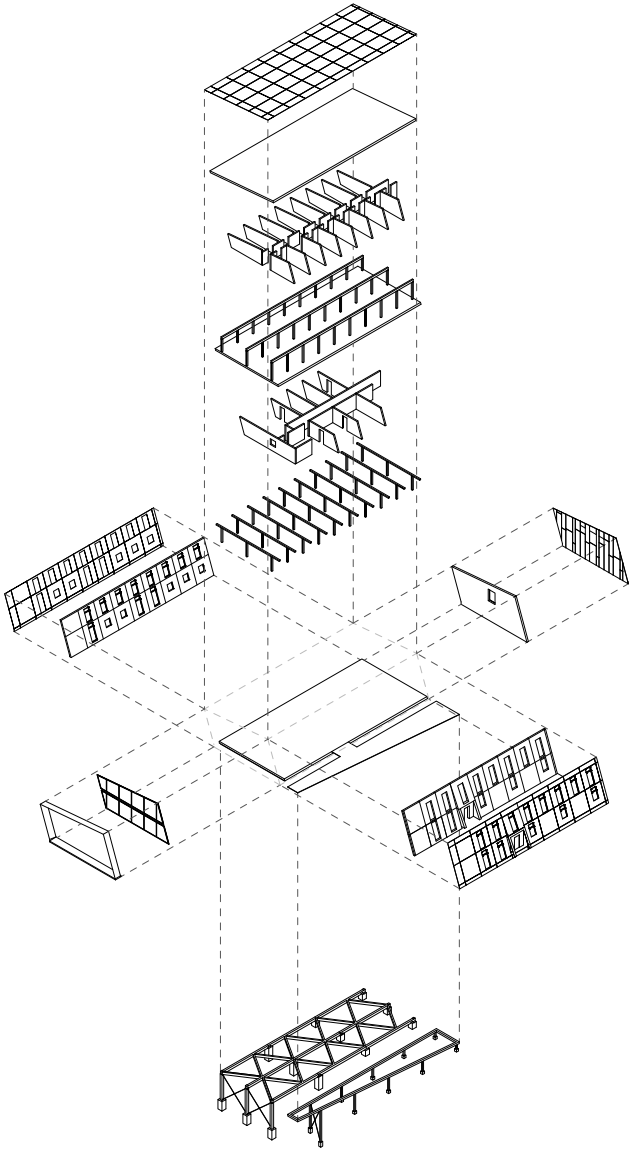


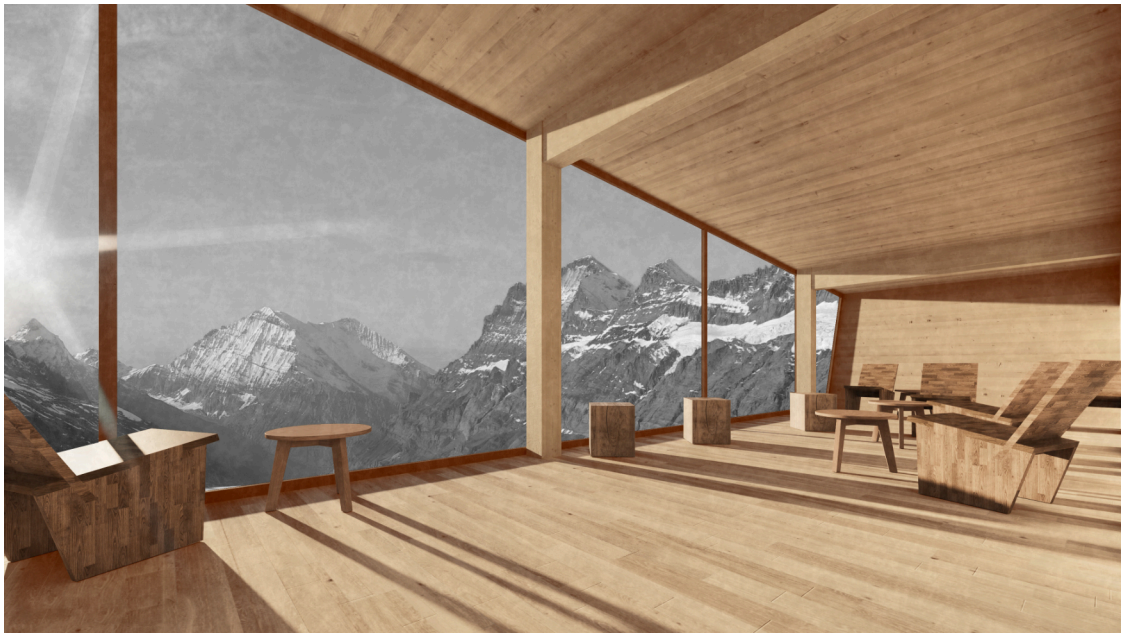
Links oben sind die Nutzungszeiten der meisten Schutzhütten zu sehen. Zwischen 8-11 Uhr stehen die meisten Wanderer auf und ziehen weiter, Nachmittags ab 15 Uhr erreichen die nächsten Gäste die Hütte und ab 22 Uhr herrscht Nachtruhe.

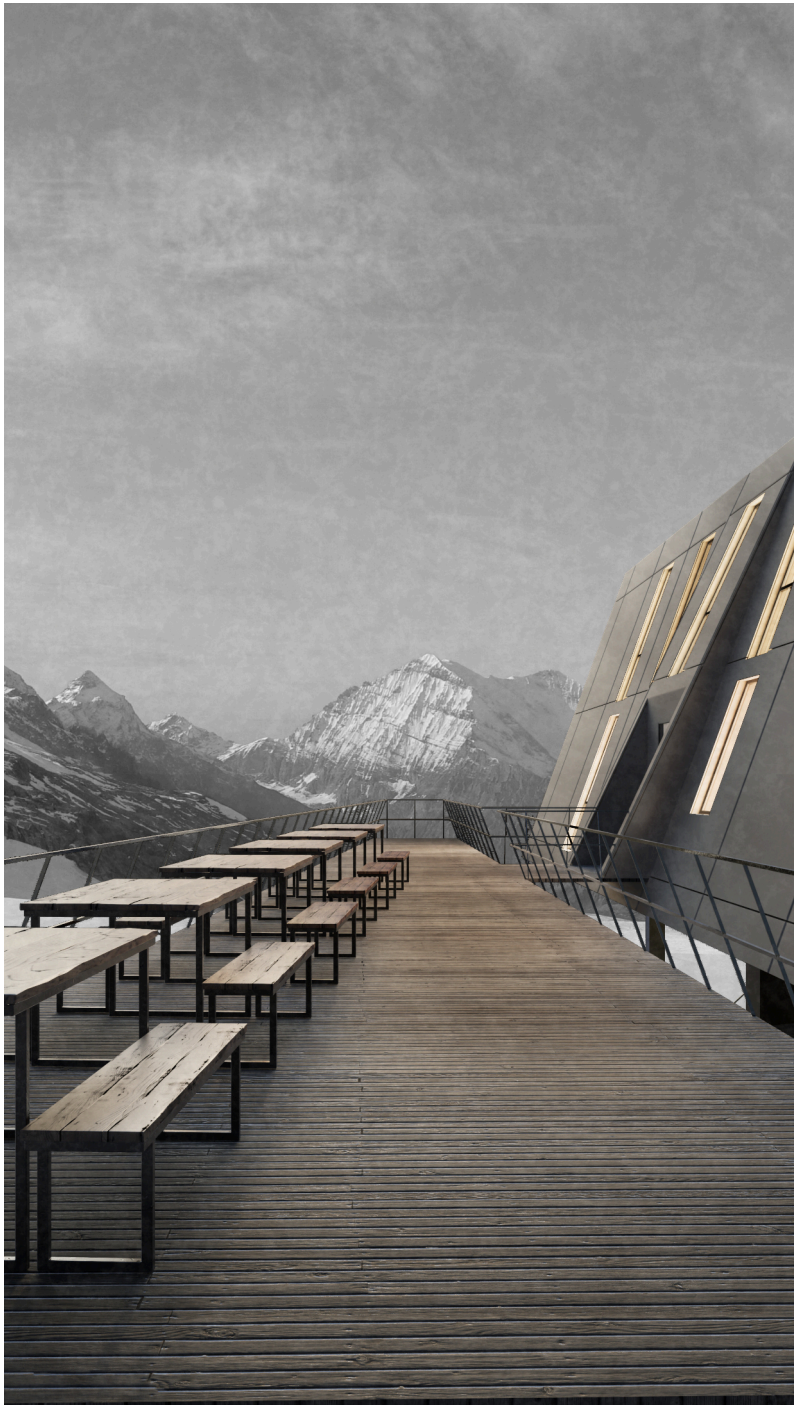
Rechts oben ist die relevante Ausrichtung der Lens dargestellt, hier nehmen wir die Abendsonne sowie das Panorama des Balmhorn und des Kanderfirns auf.

Links unten ist die einbettung in das Gelände zu sehen, hier nehmen wir die Neigung des Gefälles durch die Südfassade mit auf.

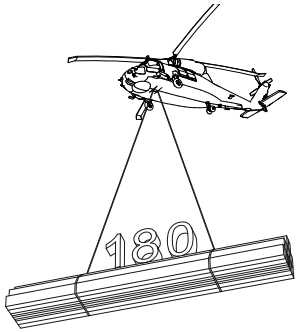
Rechts unten ist die Positionierung der Terrasse zu erkennen, diese ist richtung Süden ausgerichtet.



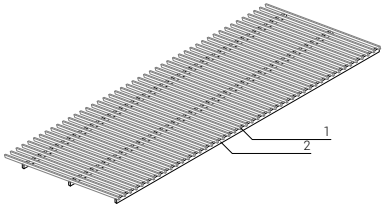




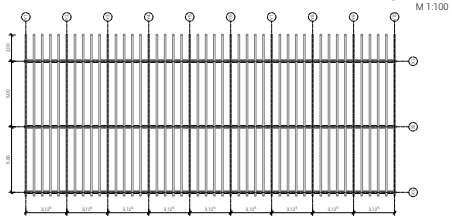
Montageflüge

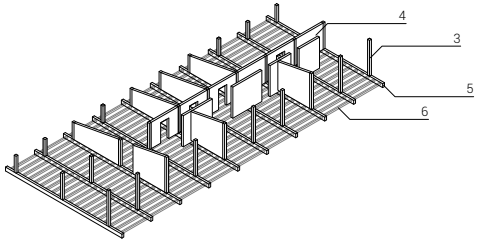


1. Sparren GL28c 18/22 cm
2. Pfette GL28c 18/36 cm
3. Stütze GL28c 18x18 cm
4. Aussteifendewand
5. Träger Pfette GL28c 18/36 cm
6. Balken C24 12/16 cm
7. Träger HEB 400
8. IE Aussteifung
9. Stahlbeton
10. Stahlstütze eckig Hohlprofil 30x30 cm
11. Windverband Stahlseil
12. Schlitzblech mit Grundplatte
13. Spanplatte 16 mm
14. Montageplatte
15. Klemme

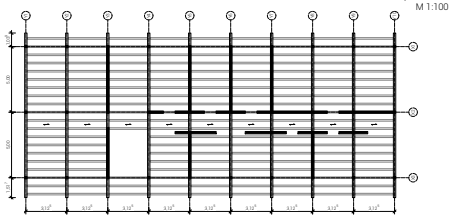


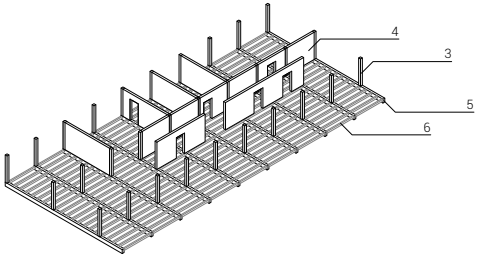
Positionsplan Dach
M 1:100



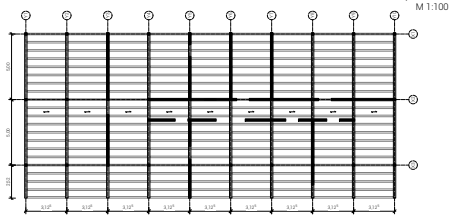


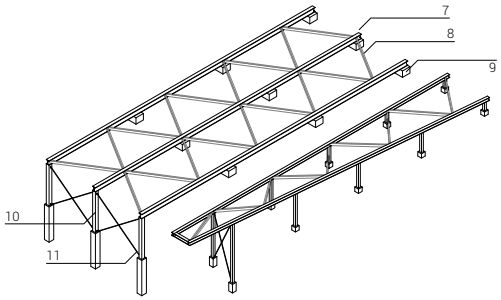
Positionsplan OG
M 1:100



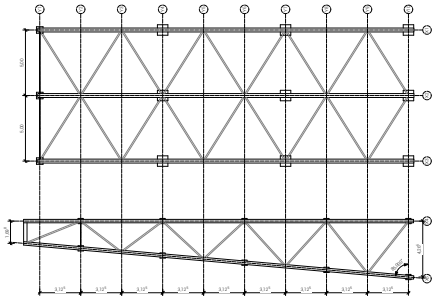


Positionsplan EG
M 1:100

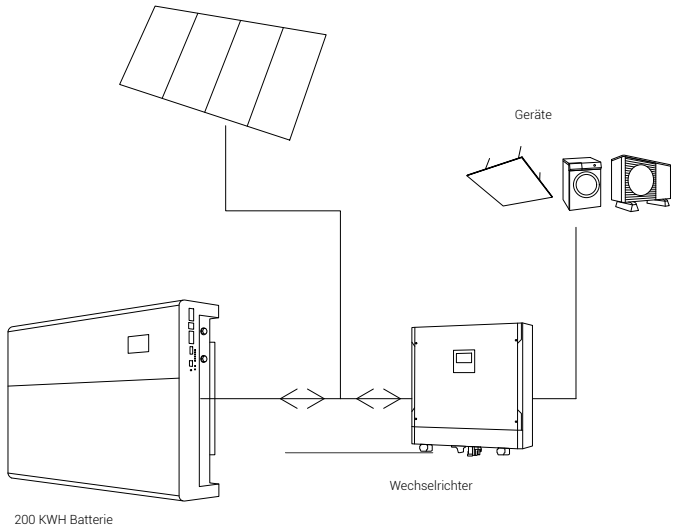


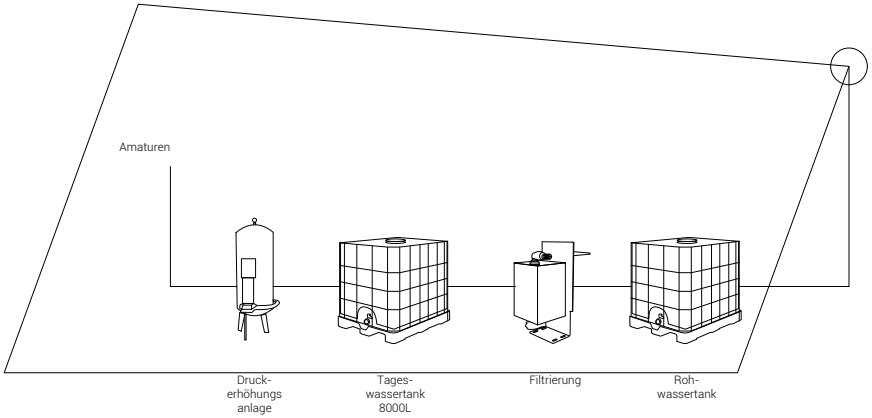


Positionsplan Fundament
M 1:100

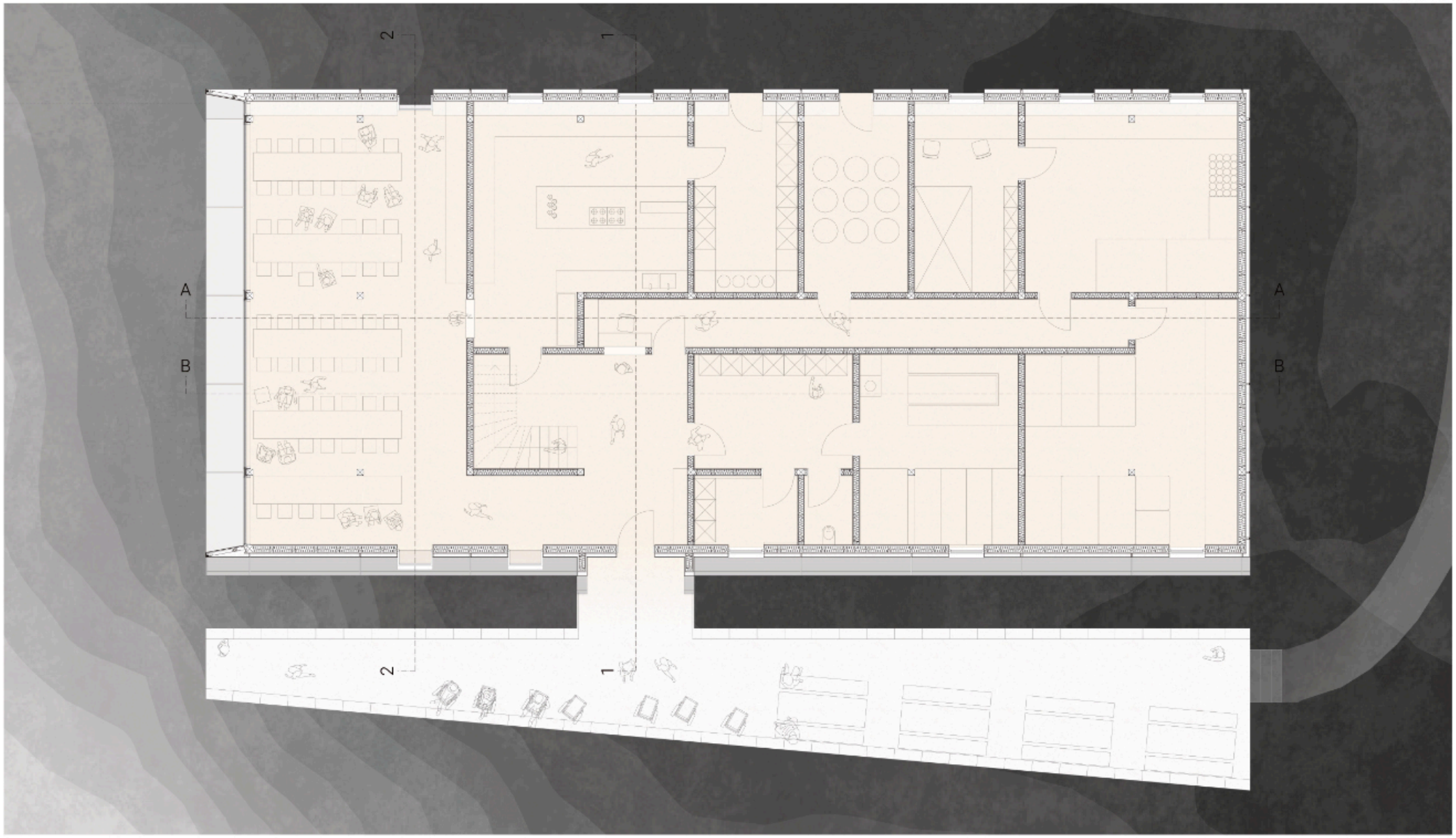


Photovoltaik 100m²
54 KWh/Tag

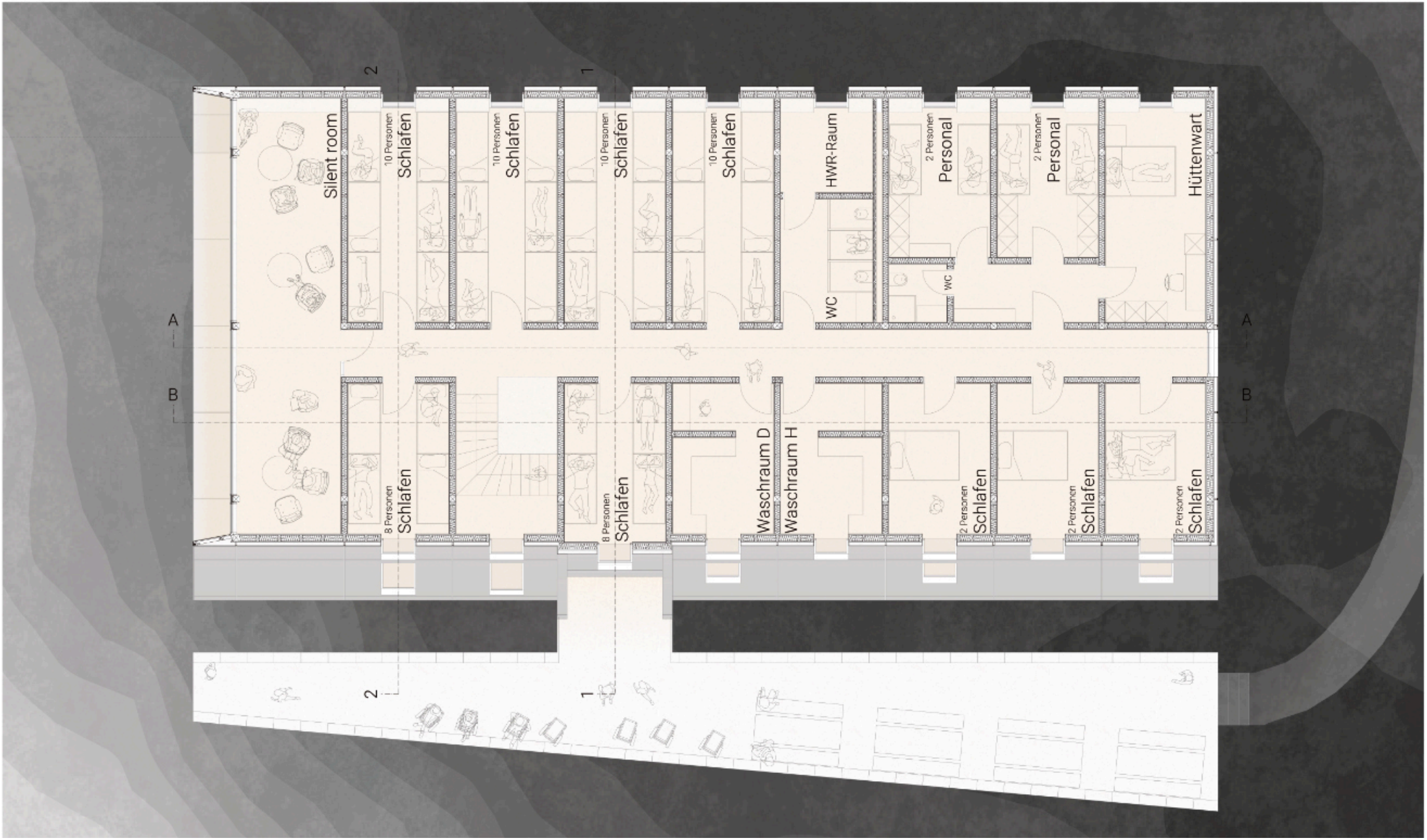


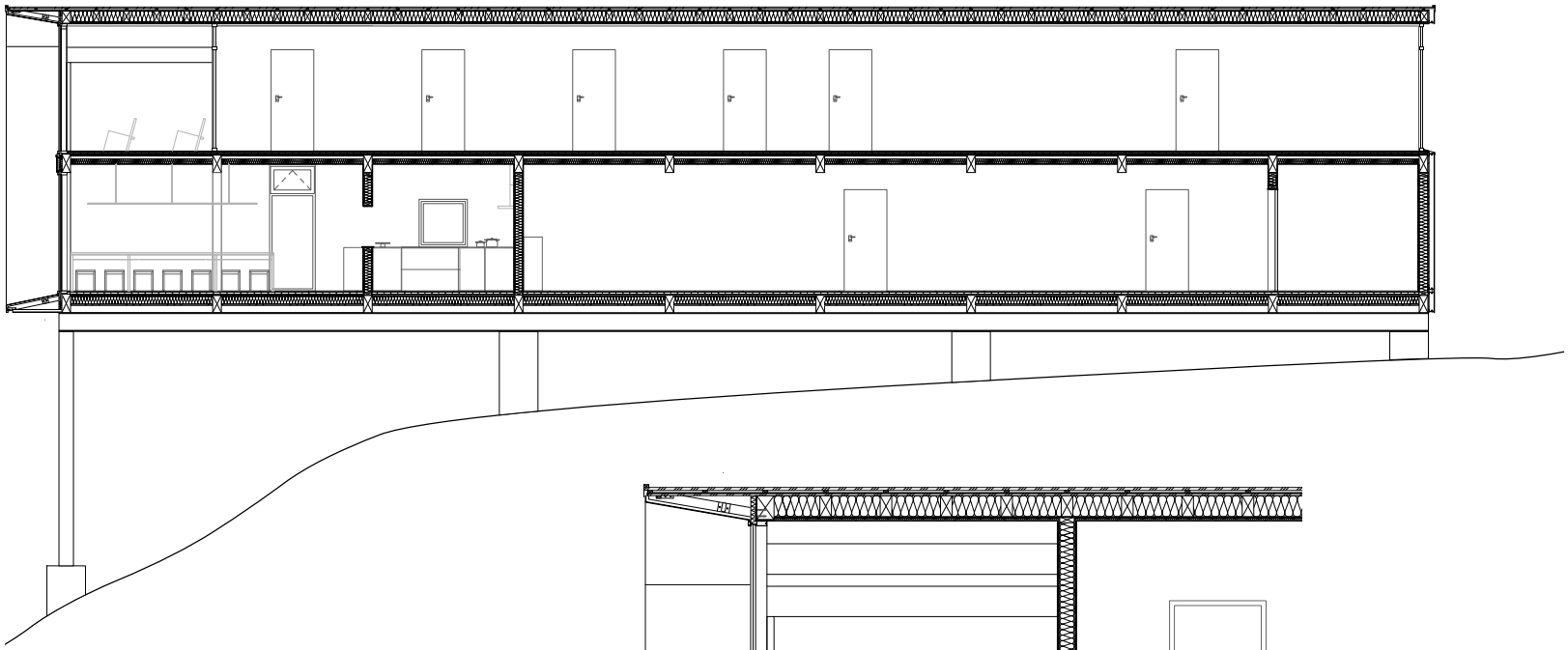


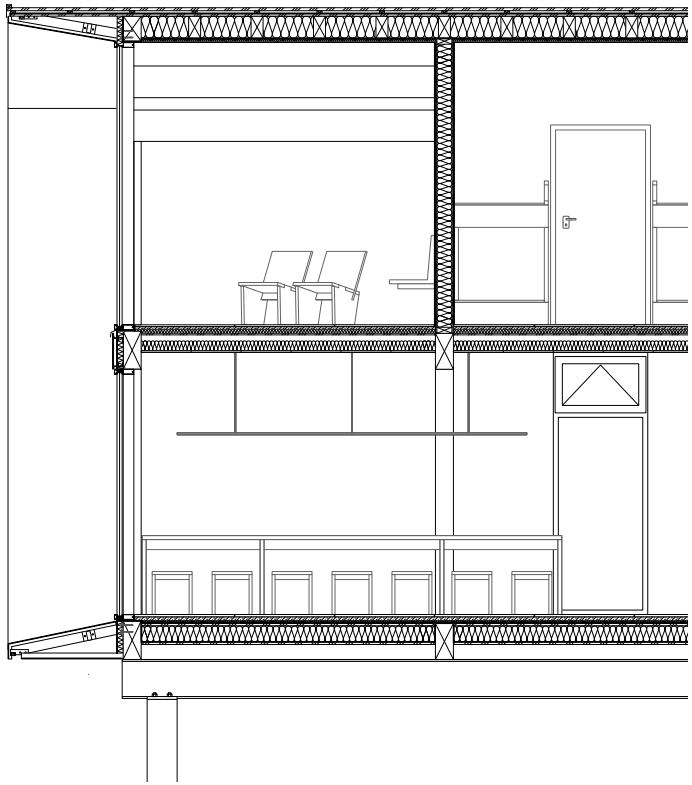
Grundriss EG
M 1:50



Grundriss OG
M 1:50







Dachaufbau

Blech	
Spanplatte	30 mm
Konterlattung	30x50 mm
Unterdeckbahn	
Spanplatte	24 mm
Holzfaserdämmung	160 mm
Dampfbremse	
Mineralwolle	30 mm
Holzverkleidung	13 mm

Fassadenaufbau

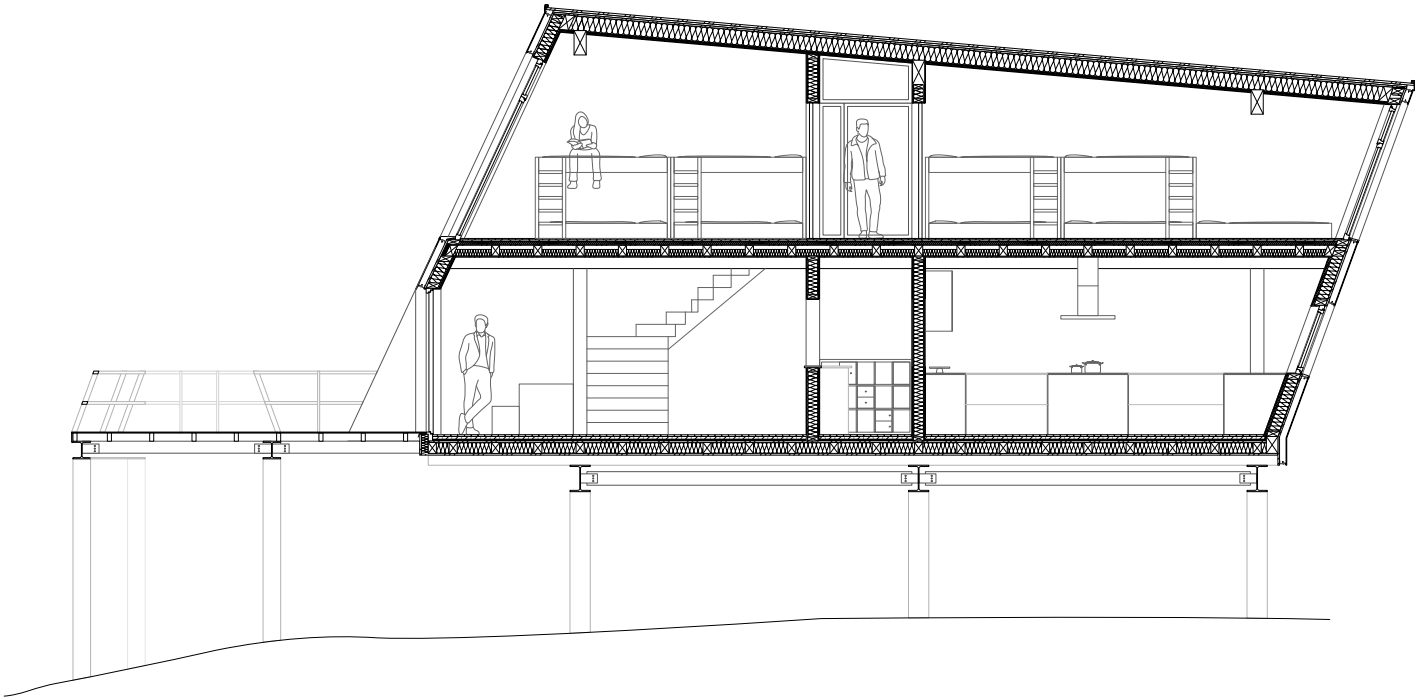
Aluminium Platten	3 mm
U-Profil	
Unterdeckbahn	
Spanplatte	24 mm
Holzfaserdämmung	160 mm
Dampfbremse	
Mineralwolle	30 mm
Holzverkleidung	13 mm

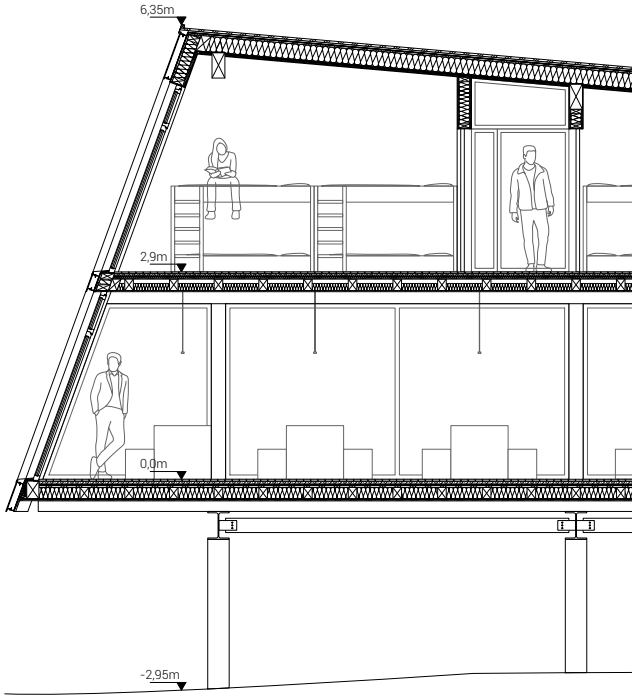
Deckenaufbau

Parkett	20 mm
Trockenestrich	25 mm
Trittschalldämmung	40 mm
Spanplatte	16 mm
Holzbalken C24	160 mm
Holzfaserdämmung	100 mm
Holzverkleidung	13 mm

Bodenaufbau

Parkett	20 mm
Trockenestrich	25 mm
Trittschalldämmung	40 mm
Spanplatte	25 mm
Holzbalken C24	160 mm
Holzfaserdämmung	160 mm
Dampfsperre	
Spanplatte	25 mm





Dachaufbau

Blech	
Spanplatte	30 mm
Konterlattung	30x50 mm
Unterdeckbahn	
Spanplatte	24 mm
Holzfaserdämmung	160 mm
Dampfbremse	
Mineralwolle	30 mm
Holzverkleidung	13 mm

Fassadenaufbau

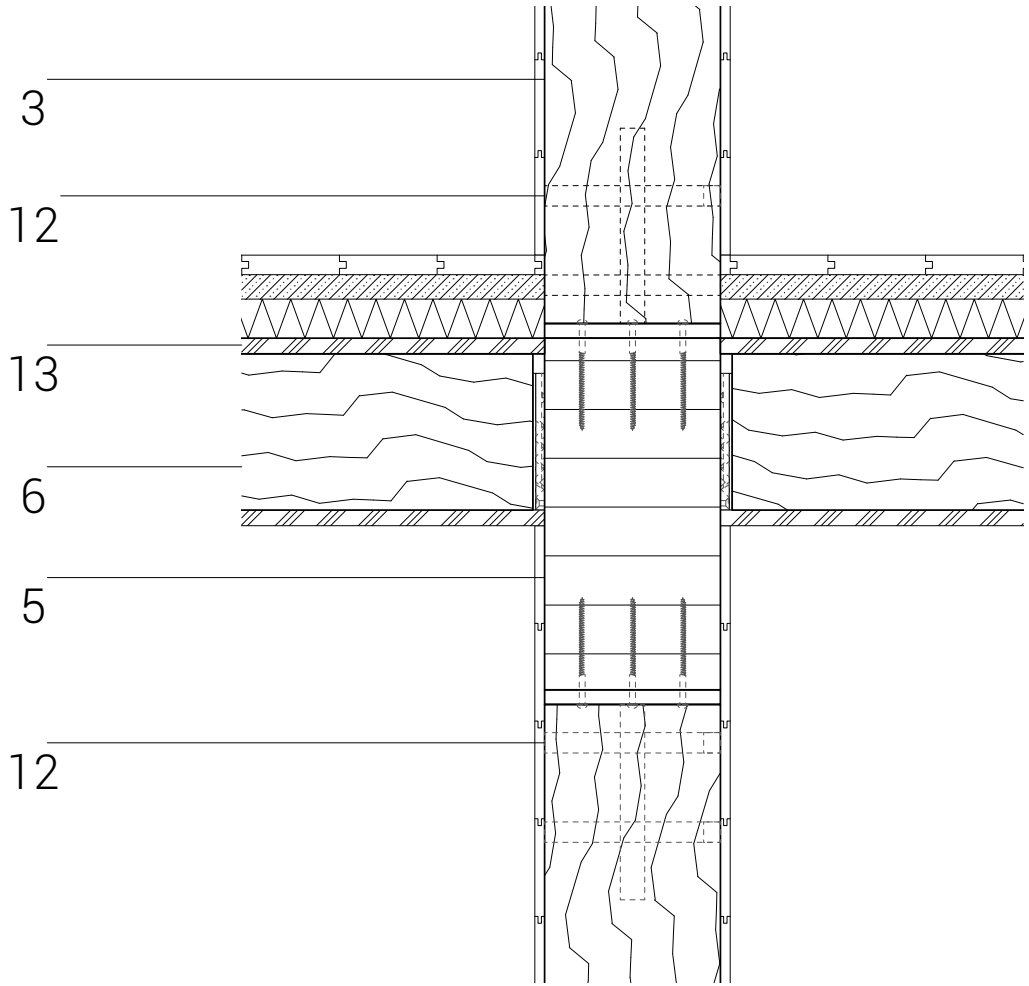
Aluminium Platten	3 mm
U-Profil	
Unterdeckbahn	
Spanplatte	24 mm
Holzfaserdämmung	160 mm
Dampfbremse	
Mineralwolle	30 mm
Holzverkleidung	13 mm

Deckenaufbau

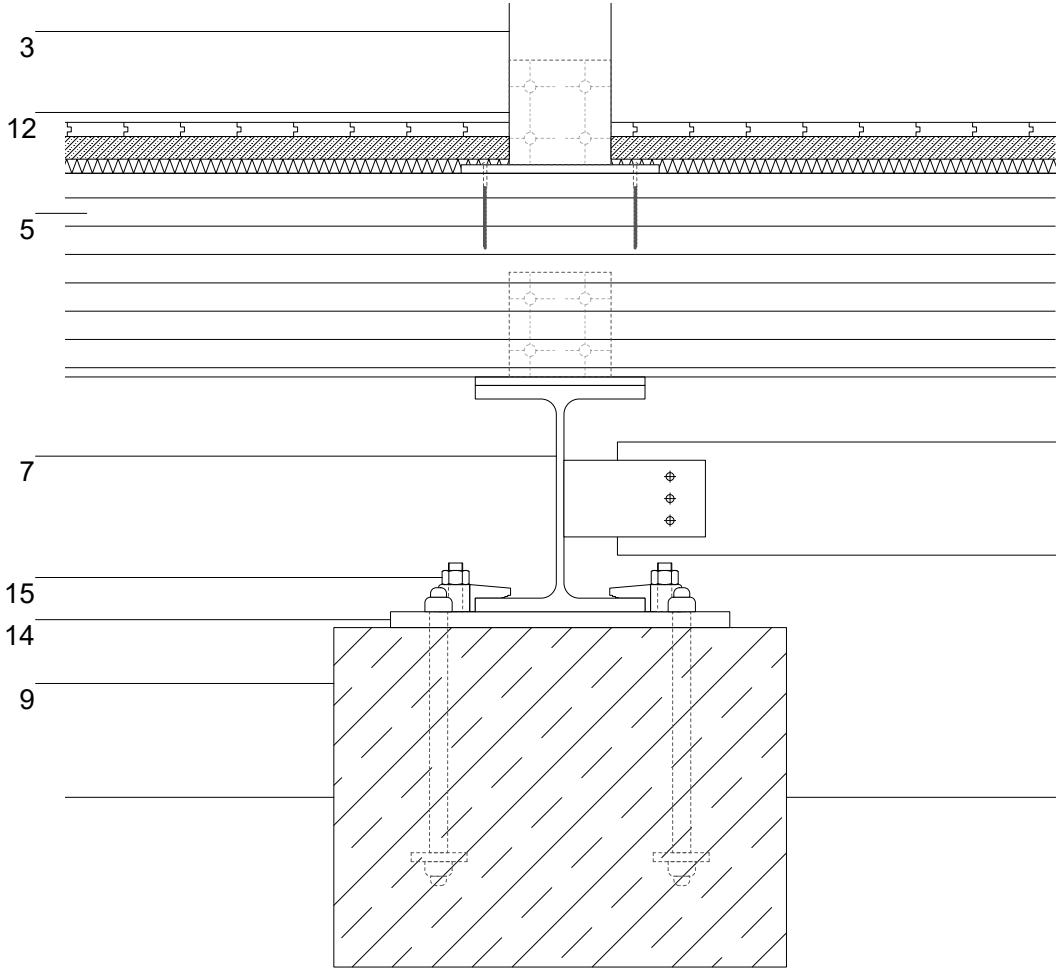
Parkett	20 mm
Trockenestrich	25 mm
Trittschalldämmung	40 mm
Spanplatte	16 mm
Holzbalken C24	160 mm
Holzfaserdämmung	100 mm
Holzverkleidung	13 mm

Bodenaufbau

Parkett	20 mm
Trockenestrich	25 mm
Trittschalldämmung	40 mm
Spanplatte	25 mm
Holzbalken C24	160 mm
Holzfaserdämmung	160 mm
Dampfsperre	
Spanplatte	25 mm



1. Sparren GL28c 18/22 cm
2. Pfette GL28c 18/36 cm
3. Stütze GL28c 18x18 cm
4. Aussteifendewand
5. Träger Pfette GL28c 18/36 cm
6. Balken C24 12/16 cm
7. Träger HEB 400
8. IE Aussteifung
9. Stahlbeton
10. Stahlstütze eckig Hohlprofil 30x30 cm
11. Windverband Stahlseil
12. Schlitzblech mit Grundplatte
13. Spanplatte 16 mm
14. Montageplatte
15. Klemme


3
12
5
7
15
14
9

Neue Mutthornhütte

Leonard Rieck

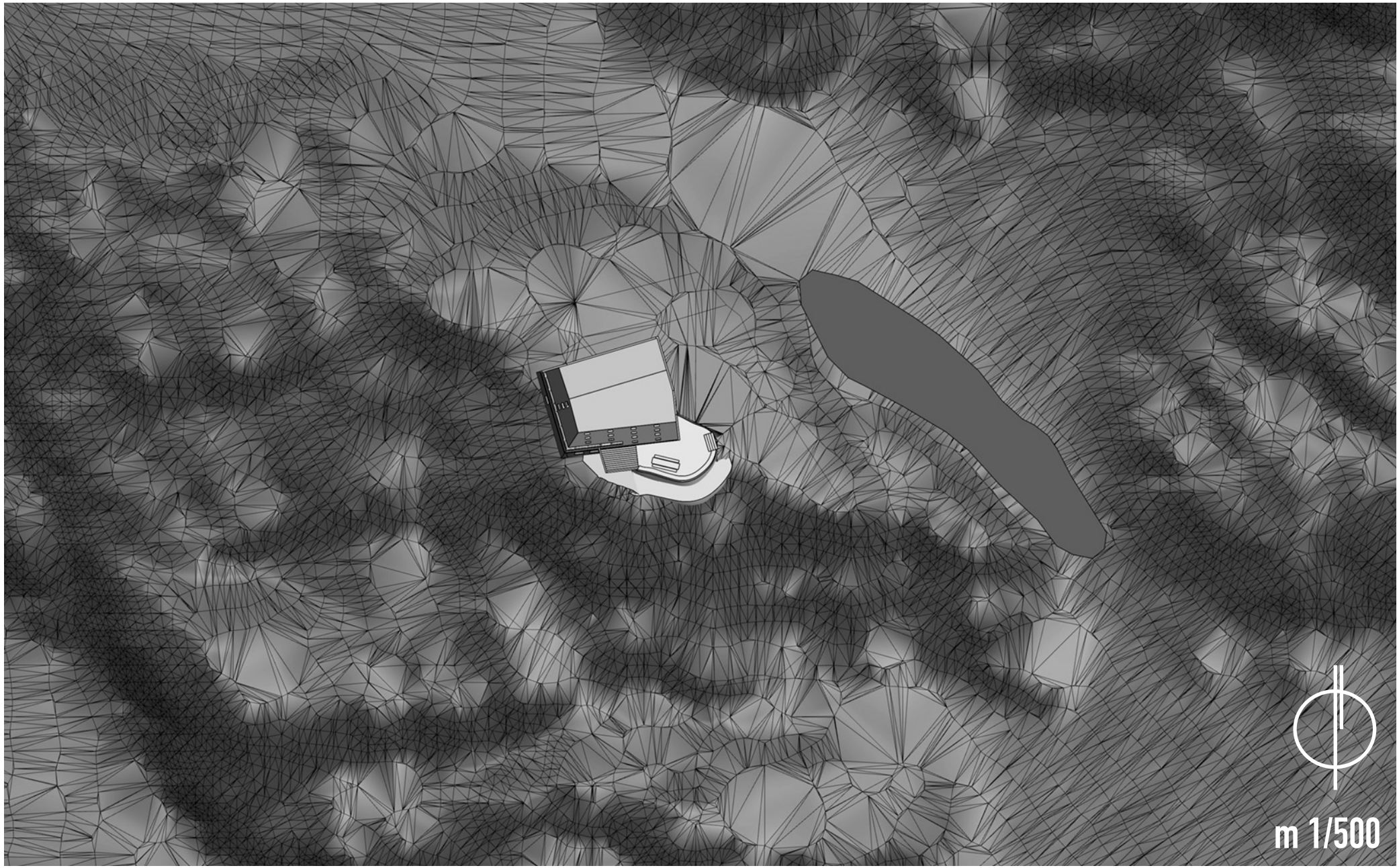
Der Entwurf gilt dem Ersatzneubau der Mutthornhütte der SAC Section Weissenstein, welche auf eine lebendige Geschichte blicken kann, jedoch aufgrund der klimatischen Veränderungen und der damit einhergehenden Felsbewegungen seit 2022 für immer geschlossen werden musste.

Die neue Mutthornhütte wird in den Sommermonaten betrieben und bietet sich Bergsteigern und Wandersleuten als ein Ziel und eine Herberge mit 60 Betten an.

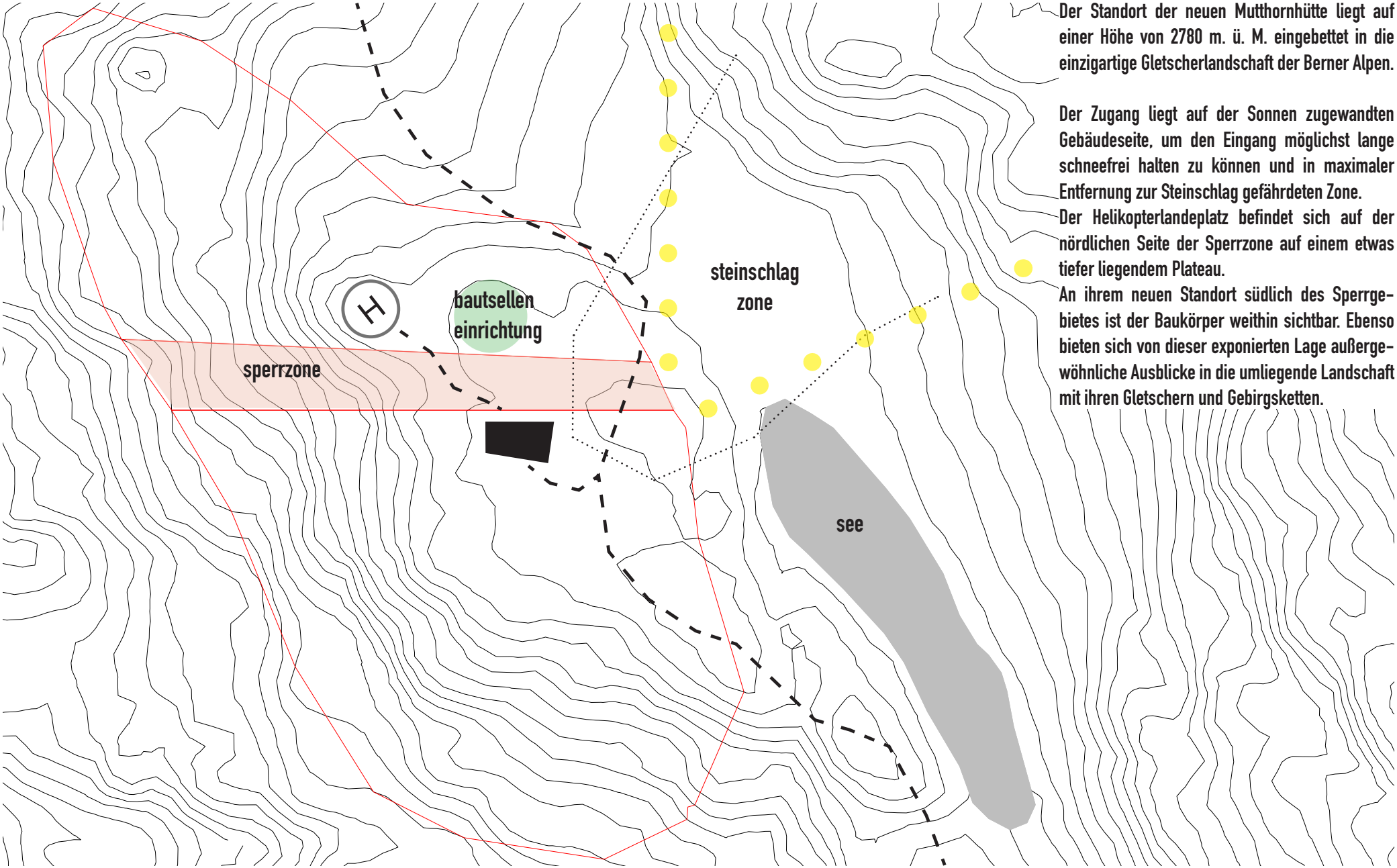
Die Intention –

Der Entwurf setzt sich mit der Kraft und kantigen, grauen Erscheinung der Bergformationen wieder. Oberhalb der Baumgrenze ist die Landschaft karg, das Wetter kann schnell von warmer Sonne in Sturm mit kalten Winden, Regen und Schnee umschlagen. Die Schroffheit der mächtigen Felsen und die wunderbaren Ausblicke auf die mächtigen Gletscher wecken in den meisten Menschen die Demut gegenüber der unbändigen Natur.
Die neue Hütte soll sich der Kraft der Felsformationen stellen und sich im Laufe der Zeit durch die Vergrauung der Holzoberfläche immer mehr den Farben der Felsen anpassen und darin aufgehen. Die kompakte Form der Hütte entspricht somit mehr den zufälligen Felswänden, als menschgemachten Behausungen. Wie so manche alte Burg wird das Gebäude somit selbst zum Bestandteil seiner mächtigen Umgebung. Durch die abgeschrägten Außenwände wird eine Verstärkung der Perspektive erzeugt, welche die Erfassung der Gebäudemaße, ähnliche wie die schroffen Felsen, erschwert.
Als Reminiszenz an die traditionelle Bauweise ist der der Sockel der Hütte mit den Bruchsteinen der alten Mutthornhütte verkleidet, während die Holzschindelverkleidung erst darüber beginnt.
Während das äußerliche Erscheinungsbild eher roh und schroff erscheint, ist die Erfahrung des Innenraums bewusst gegensätzlich gehalten. Hier bestimmt natürliches Vollholz das Klima, mit einer angenehmen warmen Farbe, einem leichten Geruch nach Holz und einer guten, ruhigen Akustik und einem angenehmen Raumklima natürlicher Holzmassivbauten.
Das hälftig eingegrabene Untergeschoß dient im vorderen Teil als Winterschutzraum und als Hauptzugang mit Trockenraum, im hinteren Teil sind Technik und Lager untergebracht.
Das Erdgeschoss ist offen und wird von einem großen Panoramafenster mit Blick über den Gletscher Richtung Abendsonne dominiert. Auch hier bietet die Natur die beste Bühne. Betont offen mit Theke ist der Gastraum gestaltet. Der Gastraum hat einen eigenen Ausgang über den hölzernen Steg, der gleichzeitig auch Schutz für die Türe darunter bietet, zu der mit Bruchsteinen eingefassten Terrasse.
In den oberen beiden Etagen befinden sich die Gasträume für insgesamt 60 Übernachtungsgäste, aufgeteilt in kleinere Räume mit 2-Bett, bis zu 8- Bett Zimmern. Über die Treppe kommt man zu einem sich verjüngenden Flur, auch hier verlängert die Perspektive bewusst den Raum und hat an dessen Ende ein Fenster mit Blick nach Westen. Das Abendlicht strömt hier warm und weich in den Flur.
Im 3. Obergeschoss befinden sich die Räume des Hüttenwarts und dem Personal, mit jeweils eigenen Zimmern und einem kleinen Büro.

LAGEPLAN



standort/erschließung

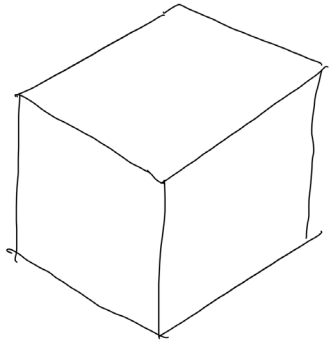


Der Standort der neuen Mutthornhütte liegt auf einer Höhe von 2780 m. ü. M. eingebettet in die einzigartige Gletscherlandschaft der Berner Alpen.

Der Zugang liegt auf der Sonnen zugewandten Gebäudeseite, um den Eingang möglichst lange schneefrei halten zu können und in maximaler Entfernung zur Steinschlag gefährdeten Zone.
Der Helikopterlandeplatz befindet sich auf der nördlichen Seite der Sperrzone auf einem etwas tiefer liegendem Plateau.
An ihrem neuen Standort südlich des Sperrgebietes ist der Baukörper weithin sichtbar. Ebenso bieten sich von dieser exponierten Lage außergewöhnliche Ausblicke in die umliegende Landschaft mit ihren Gletschern und Gebirgsketten.

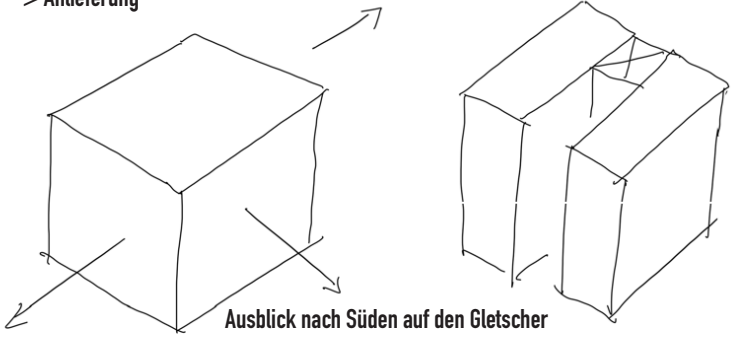
formfindung

kompakte Form
Aussenfläche so gering wie möglich halten



Helikopter-Landeplatz
im Norden
-- > Anlieferung

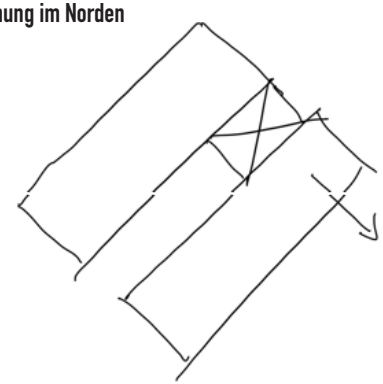
Erschliessung im Norden
Blick auf den See



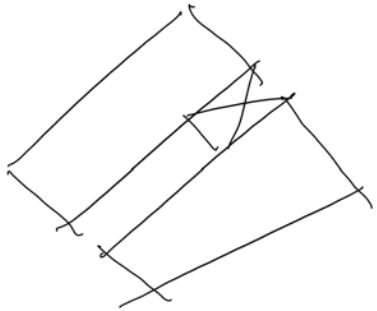
Ausblick nach Süden auf den Gletscher

Ausblick nach Westen auf den Gletscher

Kubus aufteilen, Erschlissung dazwischen Anordnung im Norden



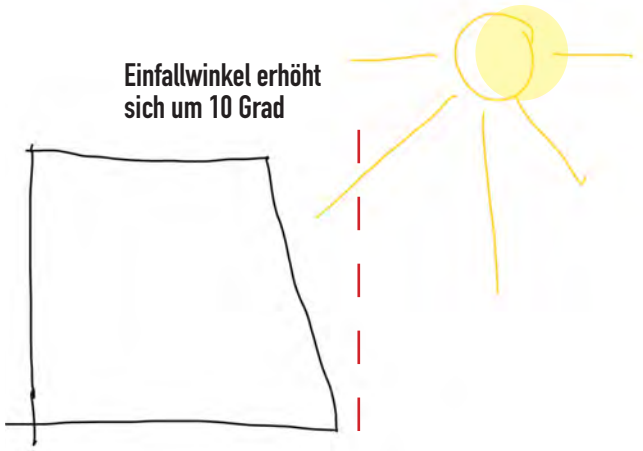
Gastraum und Küche im unteren Bereich des Körpers - brauchen mehr Fläche

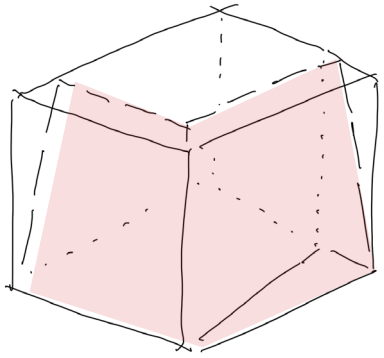


Erweiterung Küche

sonneneinstrahlung

Einfallwinkel erhöht sich um 10 Grad





Neigungswinkel der Fassade verändern durch Verjüngung um 10 Grad.Verbesserung des Einstrahlwinkels auf der Süd- und Westfassade.

baumaterialien/nutzung

steine

Die Mauersteine der alten Mutthornhütte werden für die neuen Abfangmauern der Terasse, die Zuwegung und die Verkleidung des Sockelbereiches der neuen Mutthornhütte verwendet. Gleichzeitig verbindet sich durch diese Stein-Materialität das Gebäude mit der Landschaft und knüpft trotz seiner schroffen

Formensprache an traditionelle Bauweisen an.

holz

Das tragende Gerüst der Mutthornhütte basiert in seier massiver Holzbauweise auf der Verwendung von Brettschichtholzplatten,welche u.a. durch traditionelle Holzverbindungen wie Nut und Feder, Zapfen usw. zusammengefügt werden. Im Bereich des Gastraumes werden die tragenden BSH-Elemente durch Holzträgerelemente ersetzt, um eine maximale Offenheit nach Aussen zu ermögliochen.

Die Fassade wird mit Lerchen-Holzschindeln verkleidet, welche im Laufe der Zeit ergrauen und somit sich das Gebäude noch mehr dem Ort aneignet.

hüttenwart / personal

verkehrsfläche

sanitär

gast

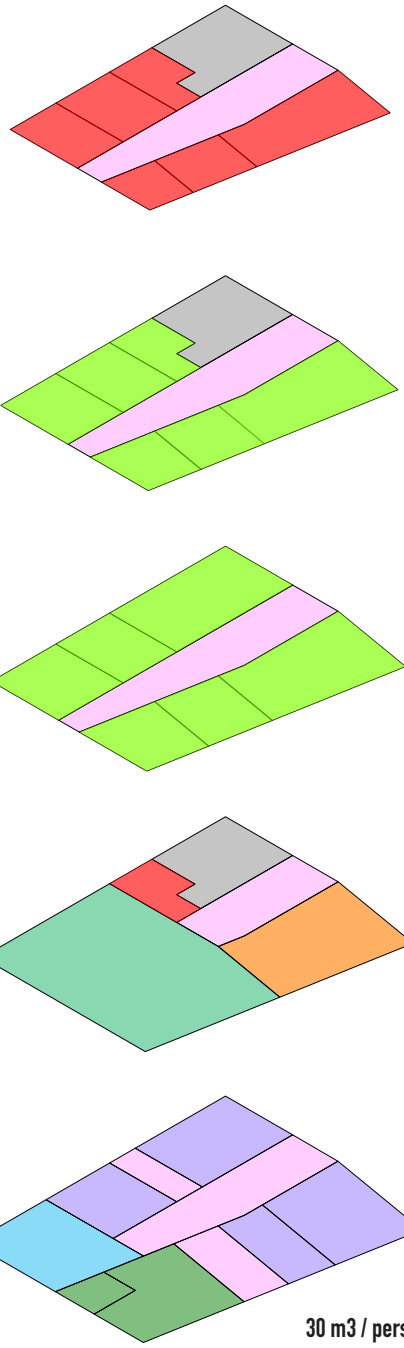
aufenthalt

hüttenwart / personal

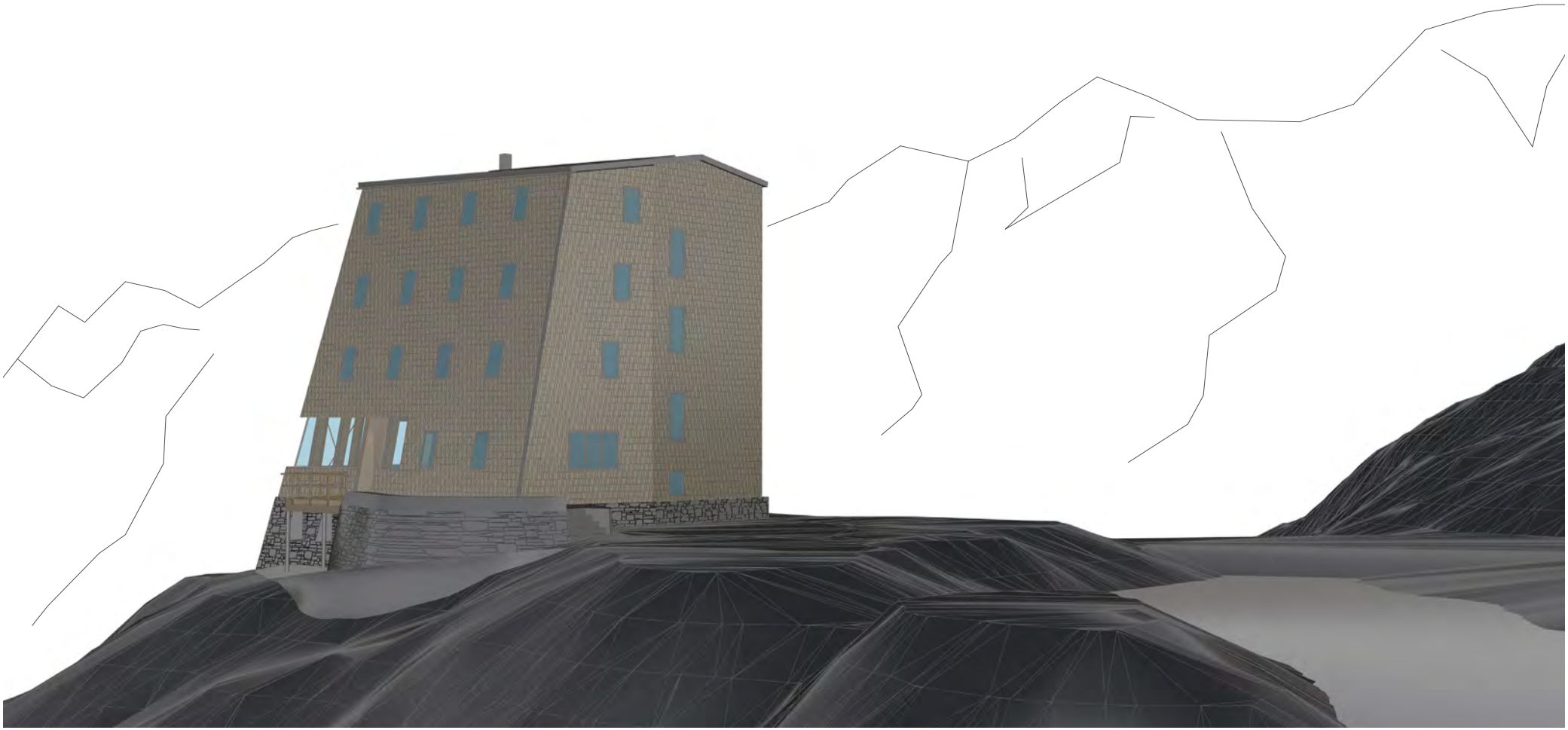
technik / lager

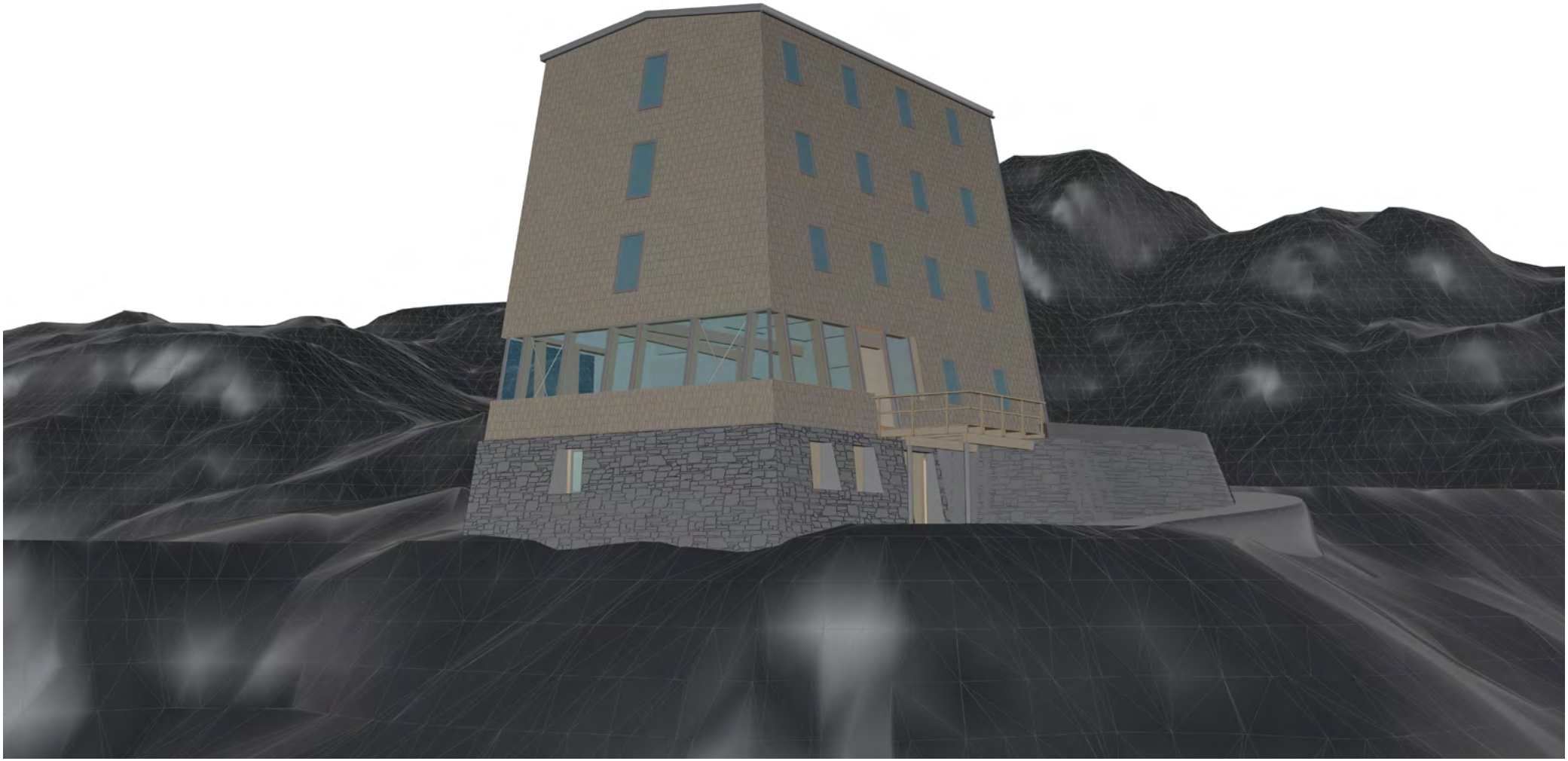
winterraum

schuhkammer / trockenraum

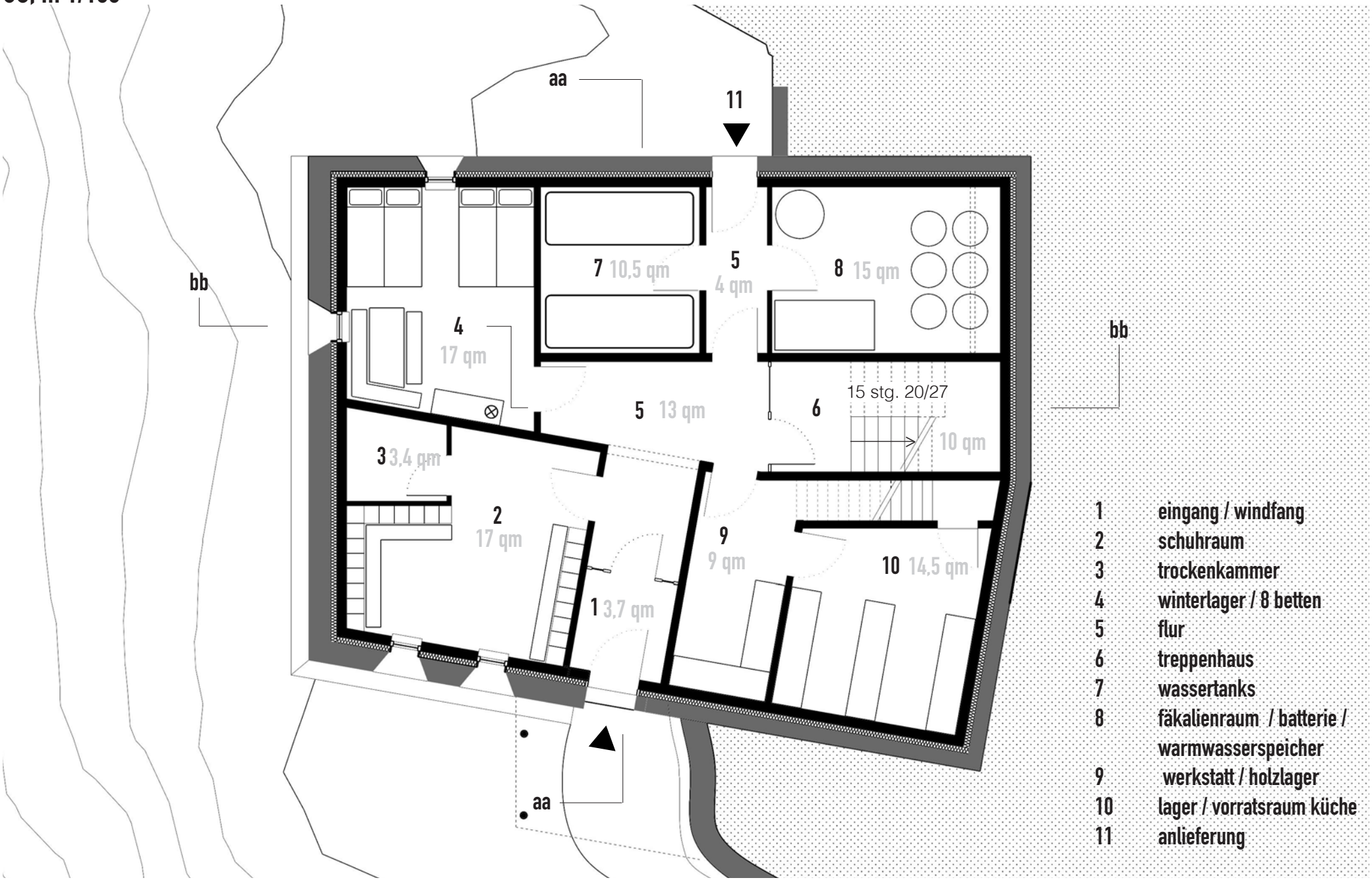


30 m3 / person

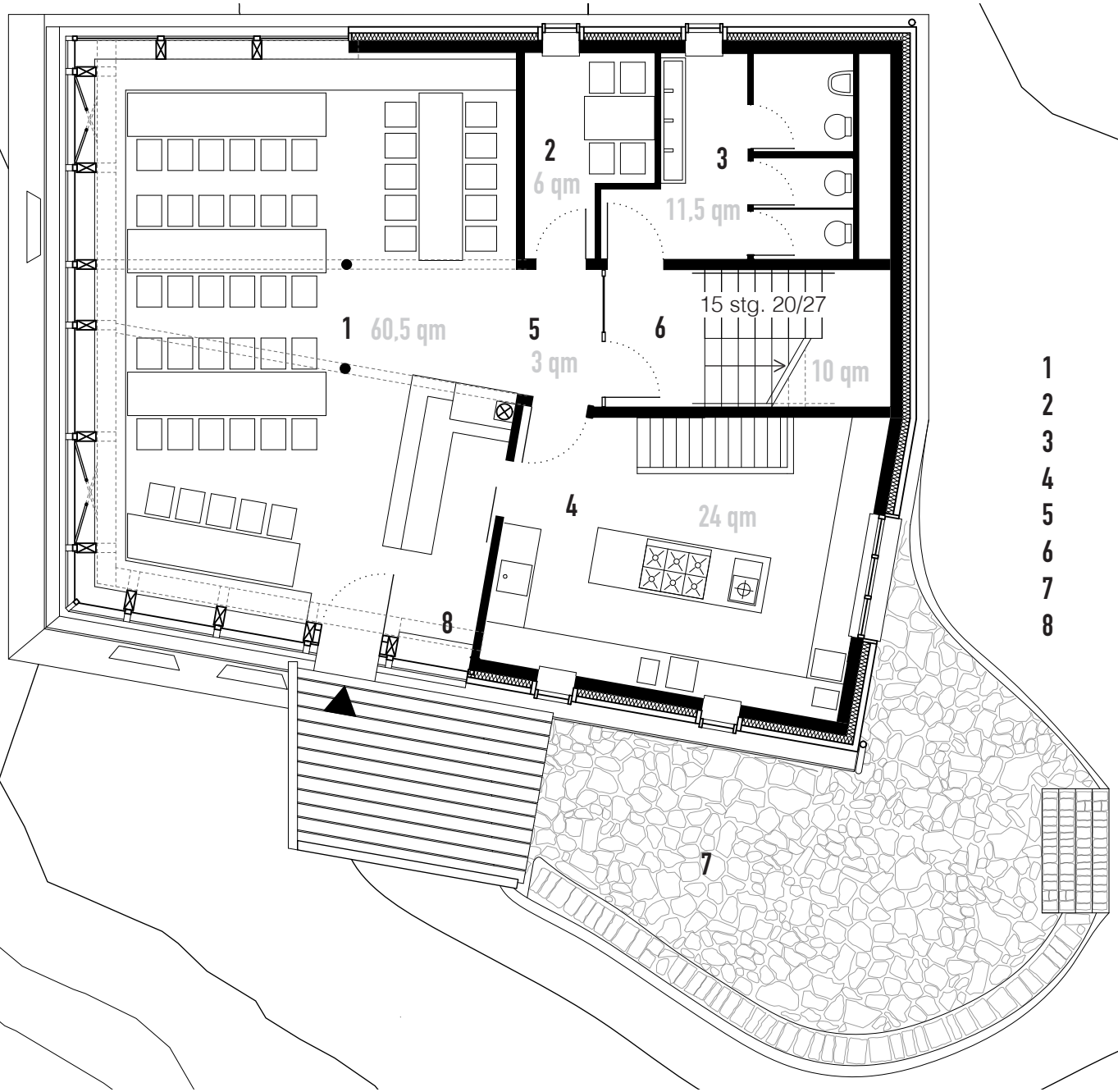




UG, m 1/100


aa
11
bb
7 10,5 qm
5
4 qm
8 15 qm
4
17 qm
bb
15 stg. 20/27
5 13 qm
6
10 qm
3 3,4 qm
2
17 qm
9
9 qm
10 14,5 qm
1 3,7 qm
aa
1 eingang / windfang
2 schuhraum
3 trockenkammer
4 winterlager / 8 betten
5 flur
6 treppenhaus
7 wassertanks
8 fäkalienraum / batterie / warmwasserspeicher
9 werkstatt / holzlager
10 lager / vorratsraum küche
11 anlieferung

EG, m 1/100

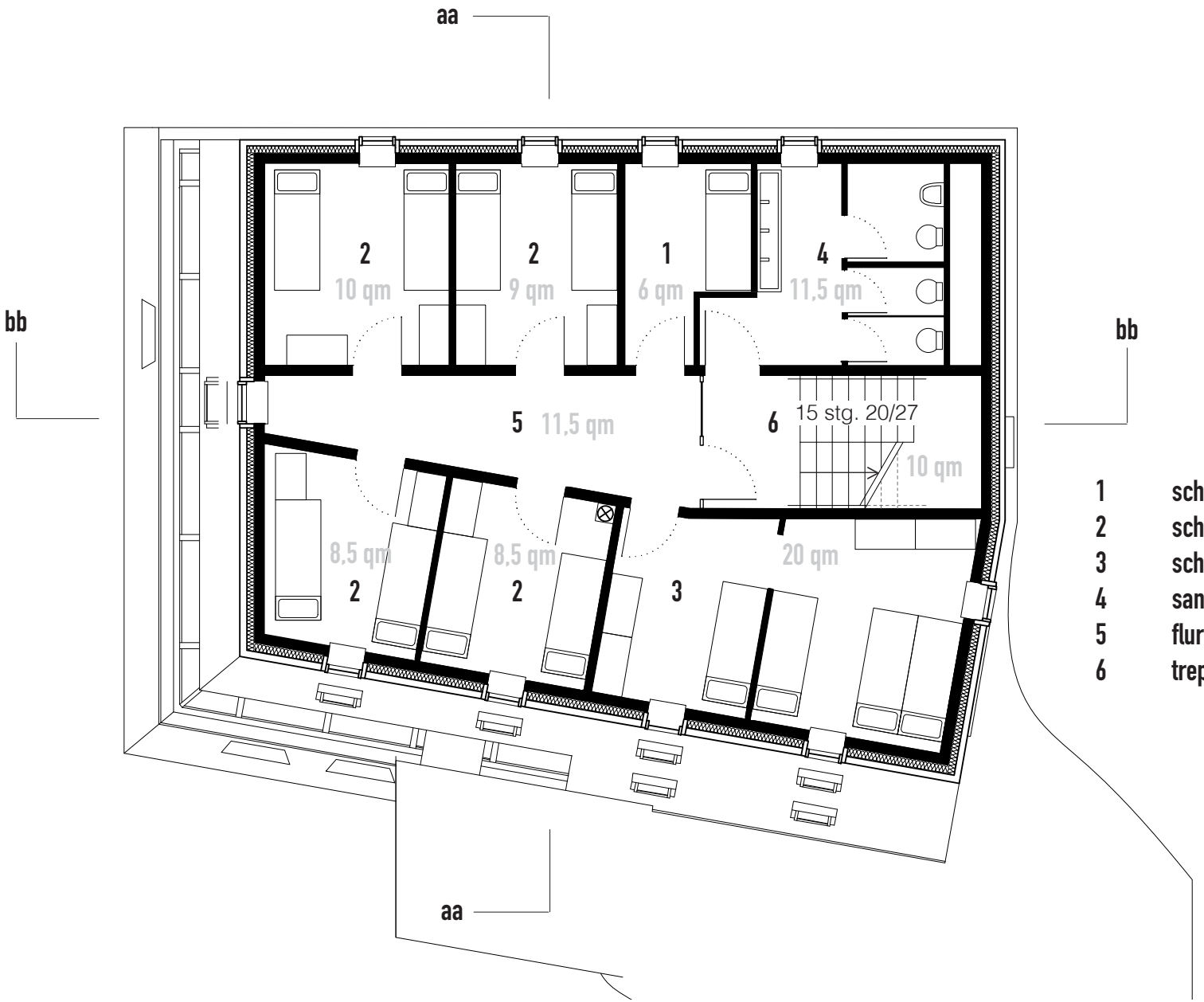


1 gastraum
2 aufenthalstraum personal
3 sanitär
4 küche
5 flur
6 treppenhaus
7 terrasse, 46 qm
8 getränkeausgabe

1.OG, m 1/100

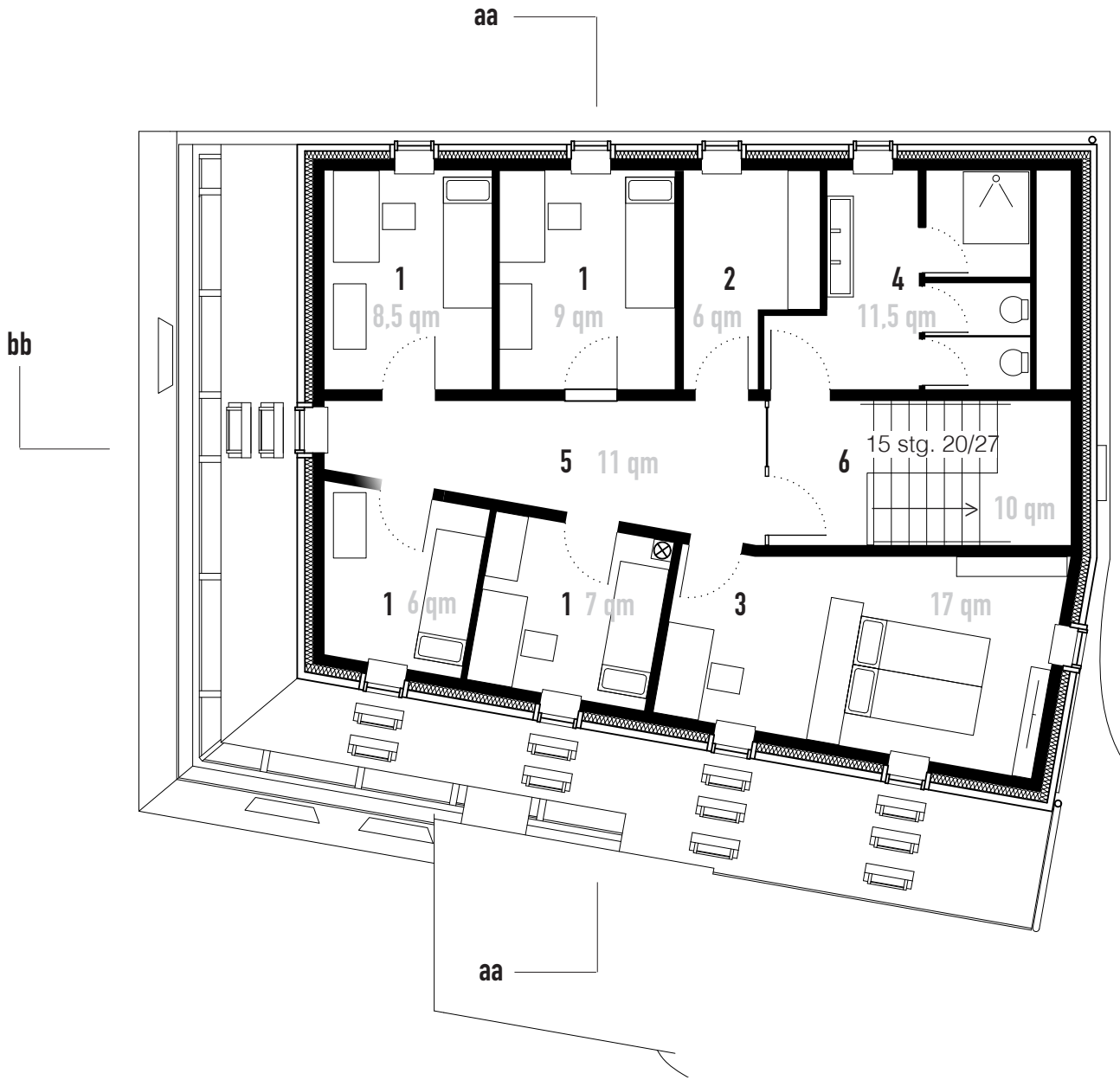
1 schlafen / 4 betten
2 schlafen / 6 betten
3 schlafen / 8 betten
5 flur
6 treppenhaus

2.OG, m 1/100



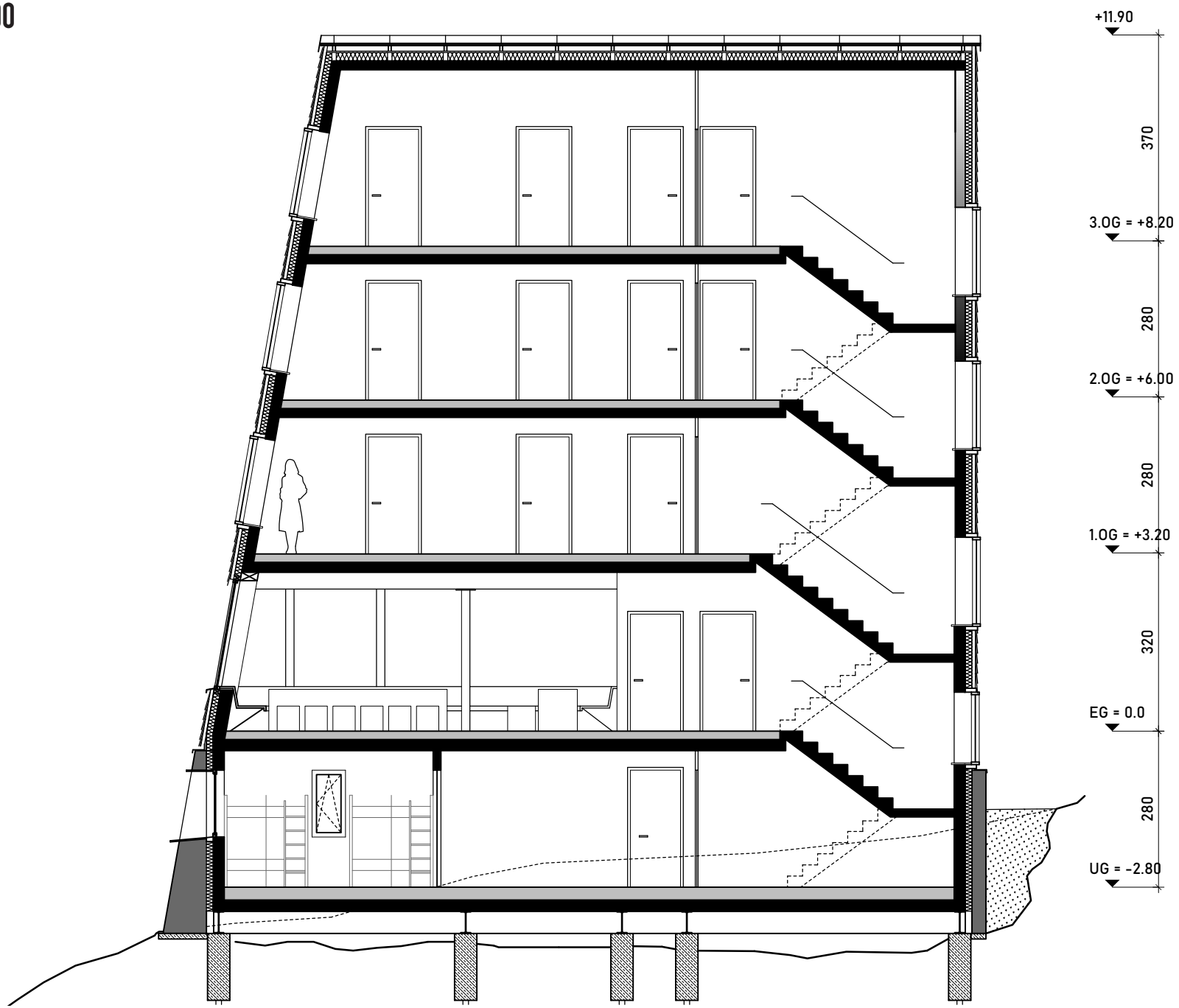
1 schlafen / 2 betten
2 schlafen / 4 betten
3 schlafen / 8 betten
4 sanitär
5 flur
6 treppenhaus

3.OG, m 1/100

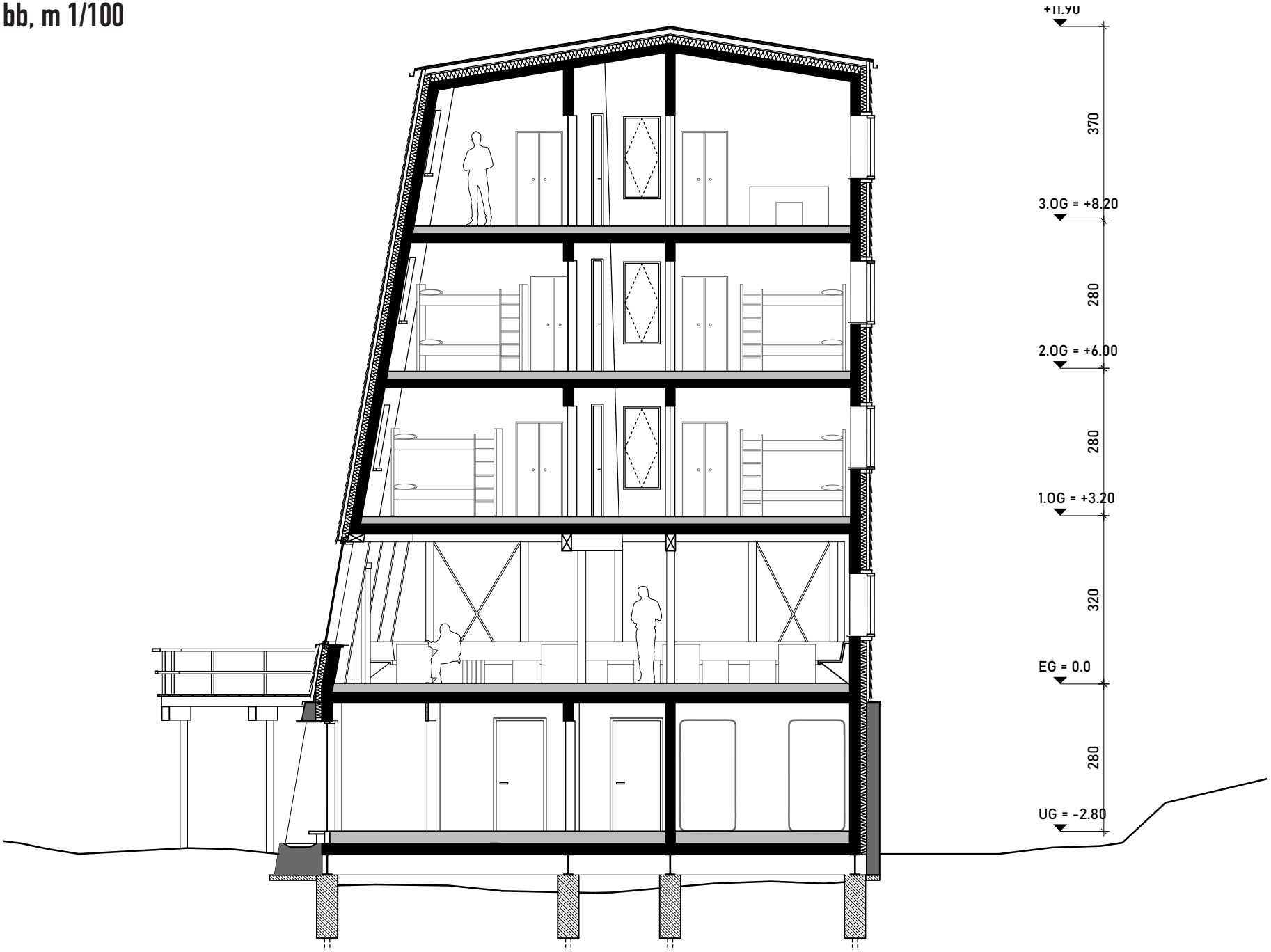


1 schlafen hüttenpersonal
2 lager / abstellraum
3 schlafen / wohnen hüttenwart
4 sanitär
5 flur
6 treppenhaus

schnitt aa, m 1/100



schnitt bb, m 1/100

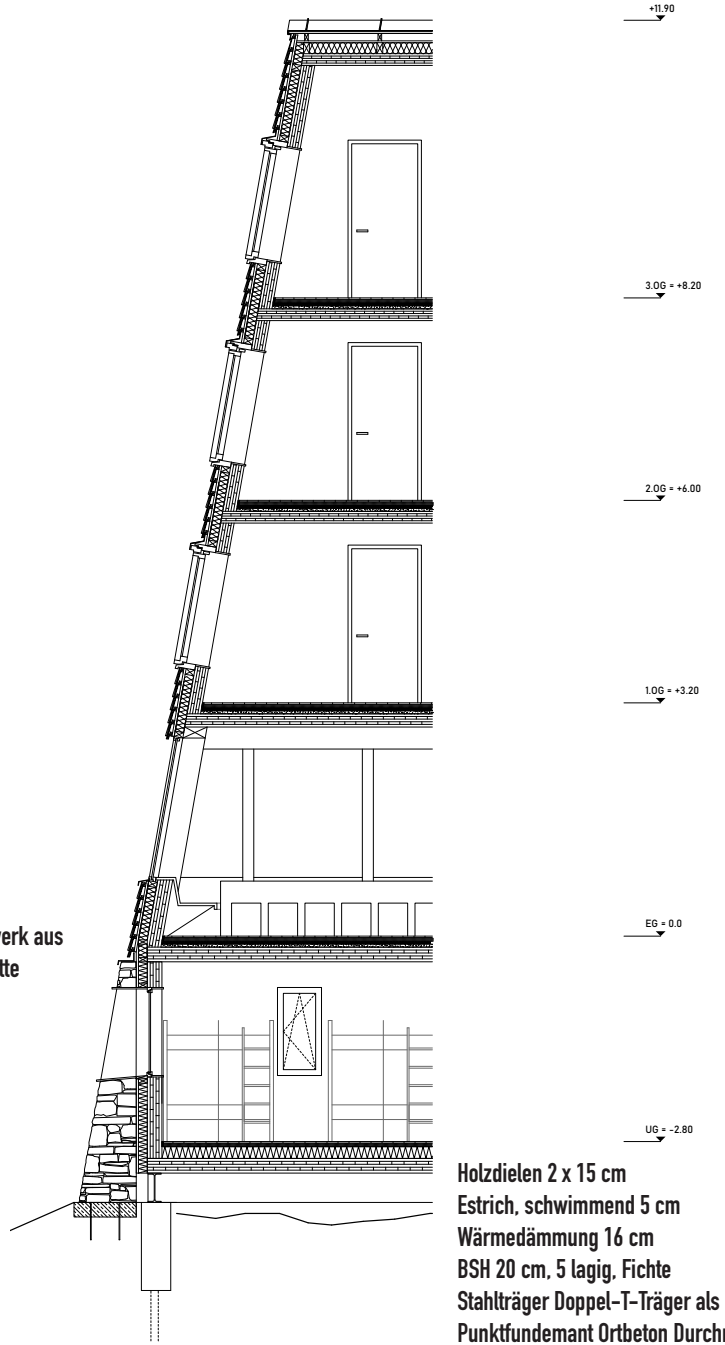


fassadenschnitt

Fassadenaufbau:
Holzschindeln Lerchenholz
Konstruktionsebene 3 cm
Konterlattung 3 cm
Holzfaserdämmplatte 12 cm
BSH 18 cm, 5 lagig, Fichte
Holz-Schwingfenster

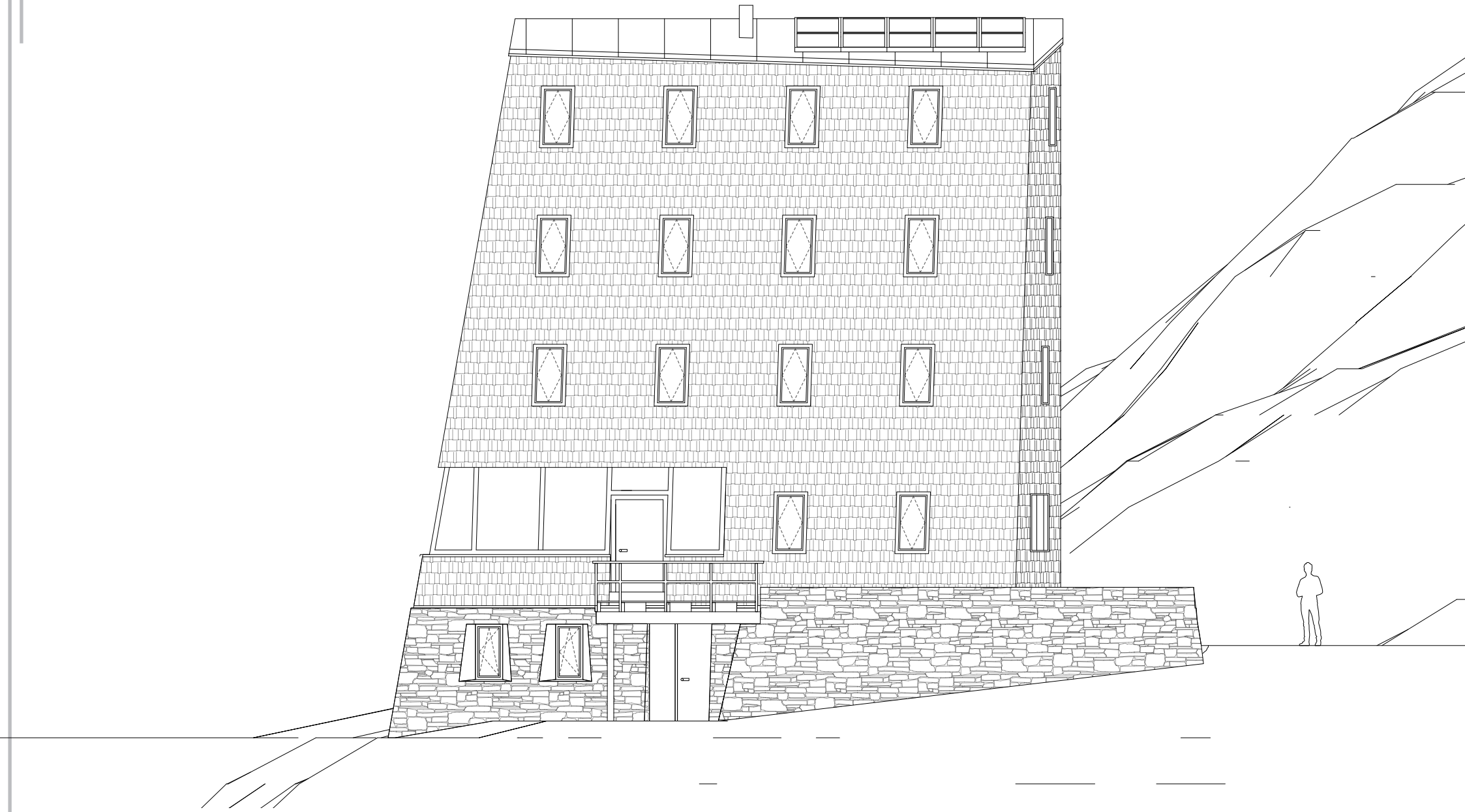
Fußbodenaufbau:
Holzdielen 2 x 15 cm
Estrich, schwimmend 5 cm
Trittschalldämmung 16 cm
BSH 16 cm, 5 lagig, Fichte

Selbstragendes Steinmauerwerk aus
Steinen der alten Mutthornhütte
Fundament



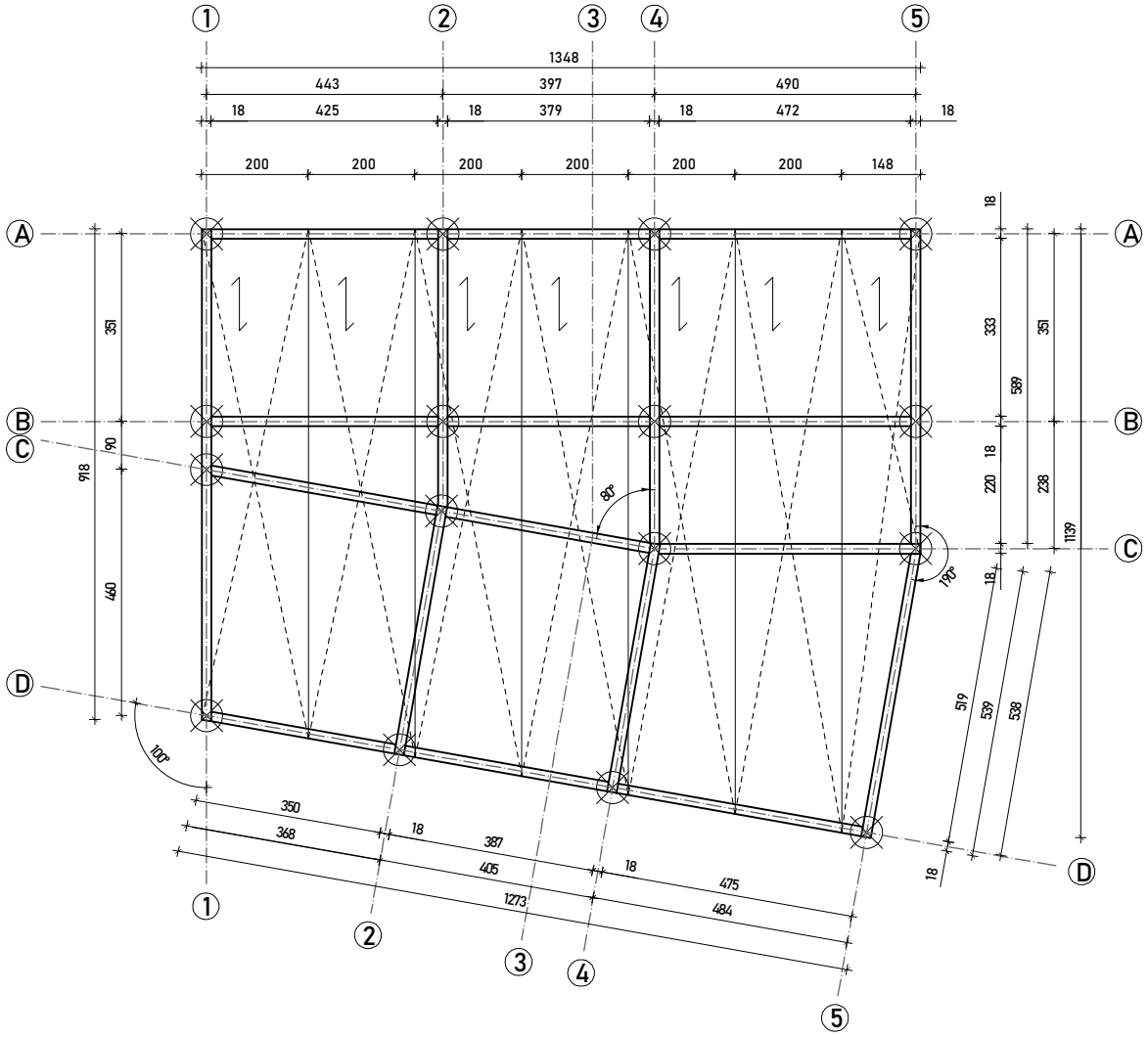
Holzdielen 2 x 15 cm
Estrich, schwimmend 5 cm
Wärmedämmung 16 cm
BSH 20 cm, 5 lagig, Fichte
Stahlträger Doppel-T-Träger als Rahmenkonstruktion IPE 400, verzinkt
Punktfundemant Ortbeton Durchmesser 40 cm mit Bewährung, Selbstbohranker

ansicht süd, m 1/100



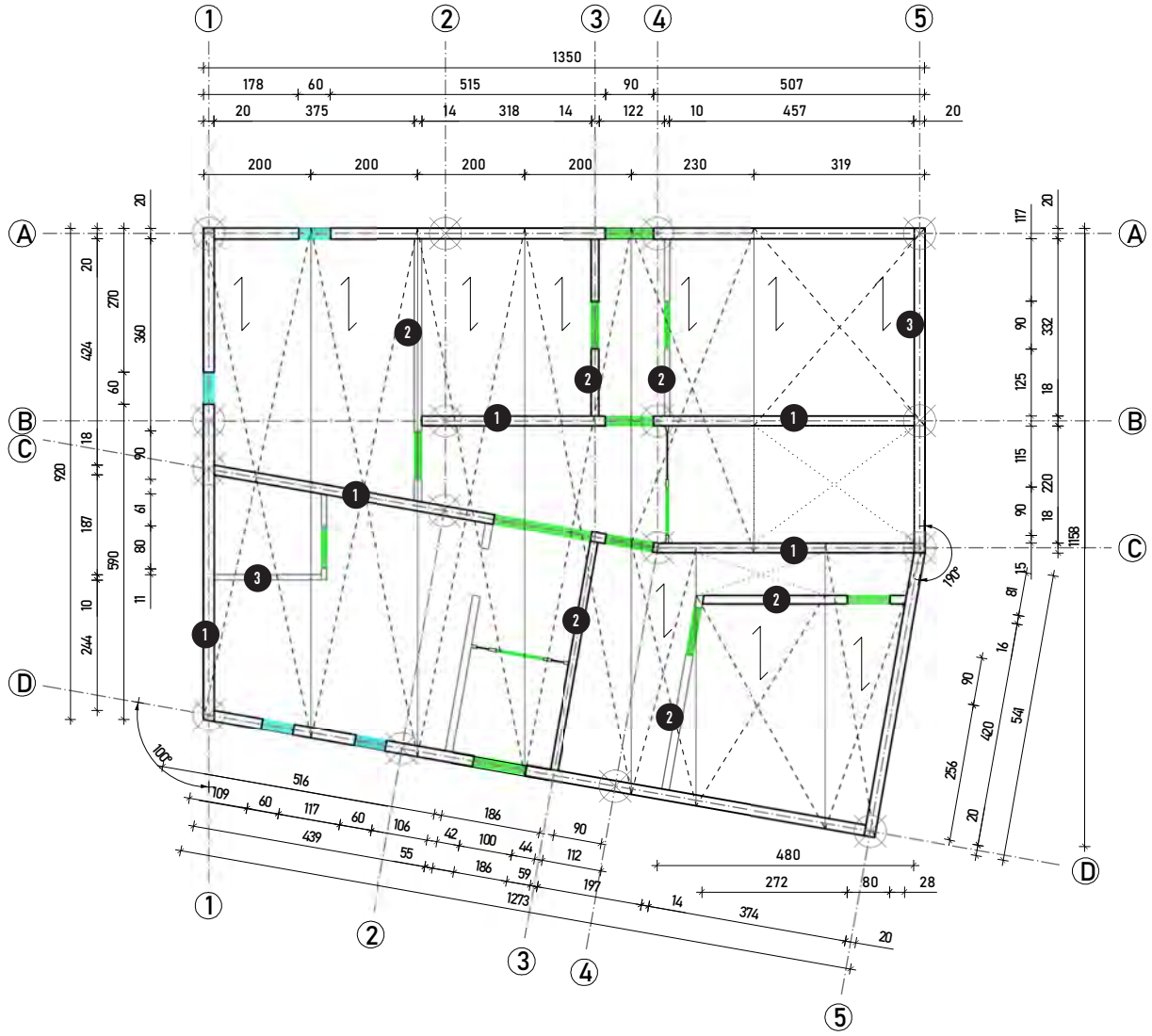
ansicht west, m 1/100

positionsplan, u-konstruktion



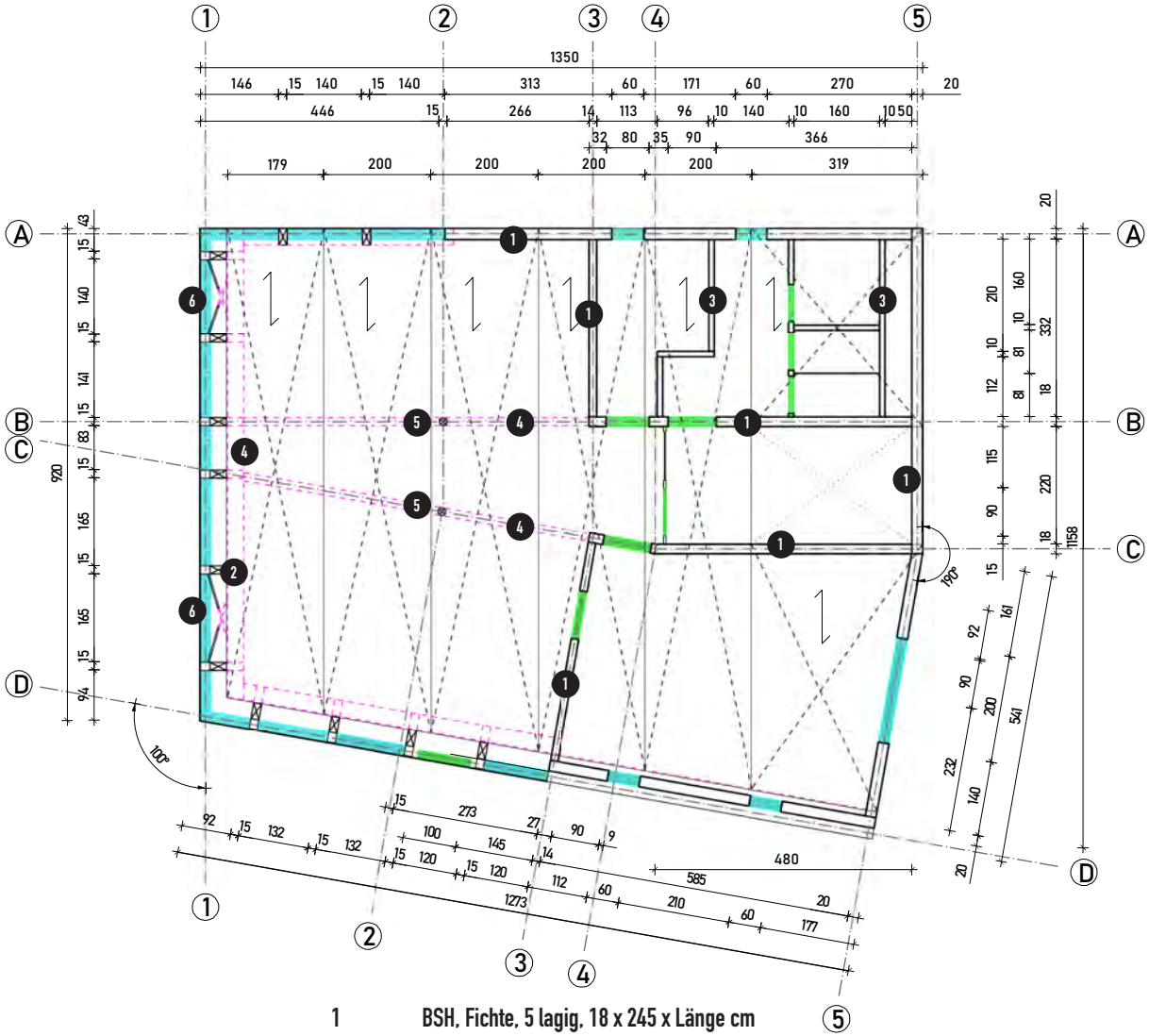
1 Ortbetonfundament, Durchmesser 40 cm, 120 cm tief zzgl. Selbstbohranker
2 umlaufendes Stahlgerüst aus IPE 400 Stahlträgern, Feuer verzinkt

positionsplan, UG



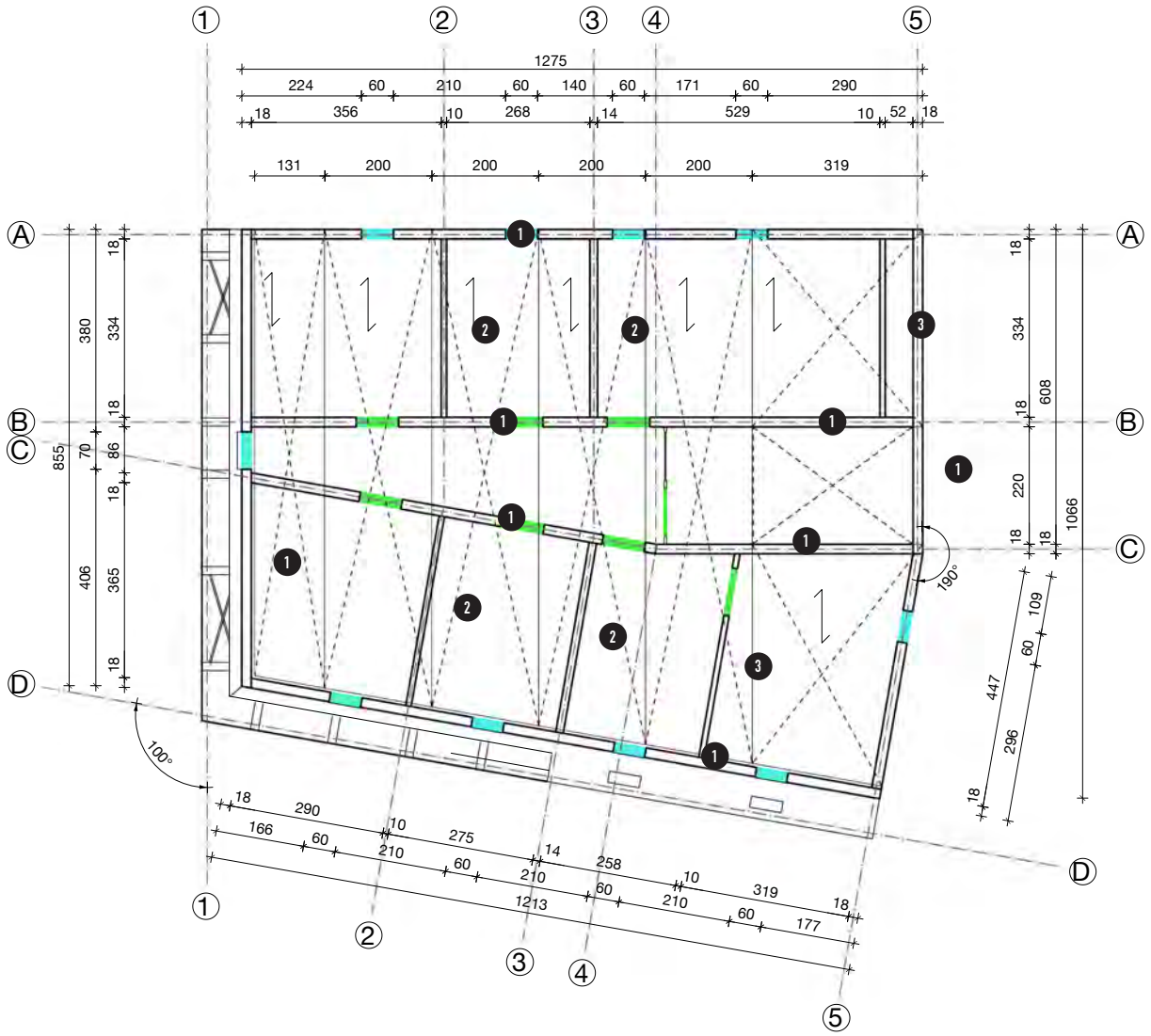
1	BSH, Fichte, 5 lagig, 18 x 245 x Länge cm
2	BSH, Fichte, 5 lagig, 14 x 245 x Länge cm
3	BSH, Fichte, 5 lagig, 10 x 245 x Länge cm

positionsplan, EG



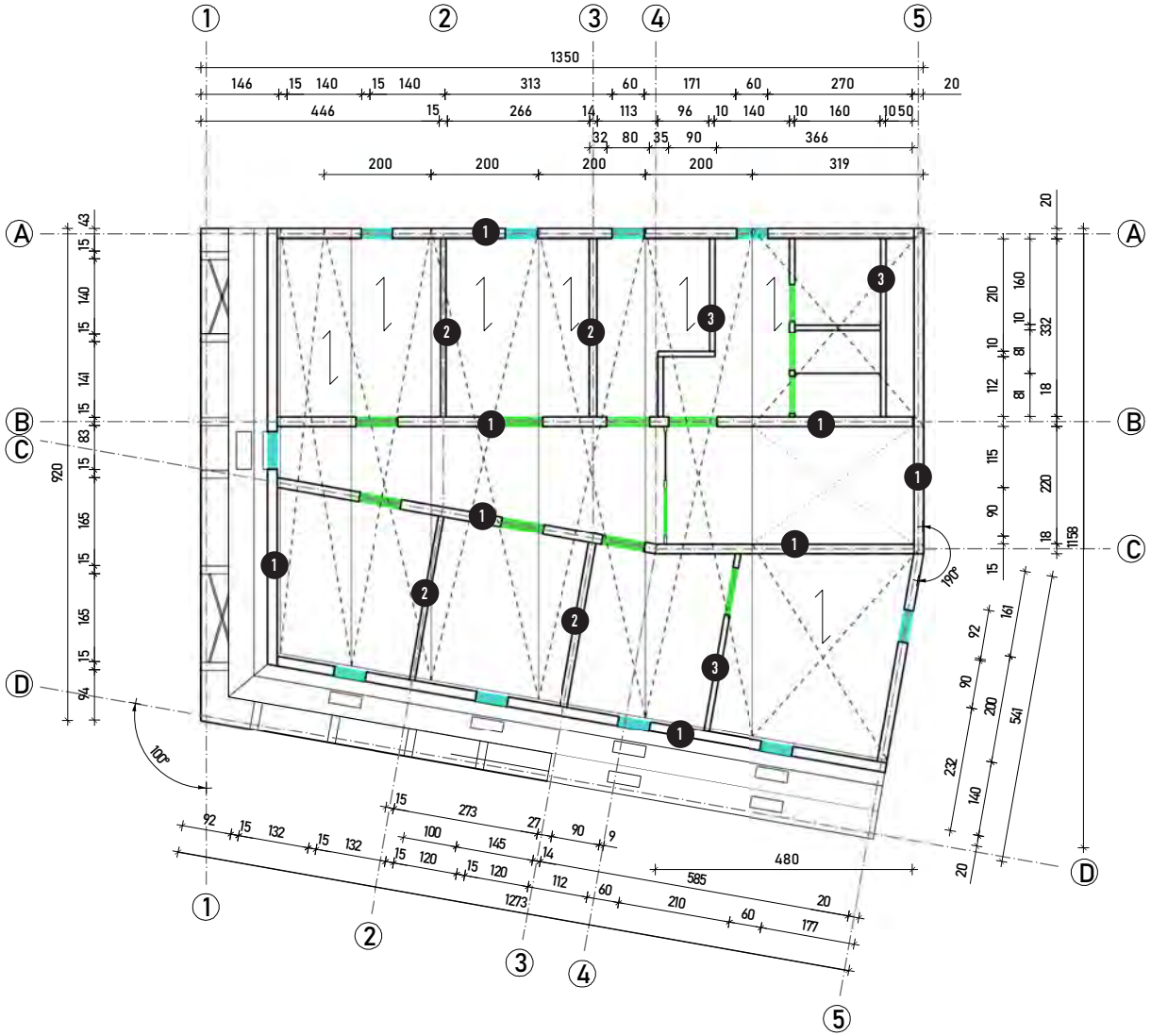
1	BSH, Fichte, 5 lagig, 18 x 245 x Länge cm
2	BSH - Stützen, 15 x 30 x 245 cm
3	BSH, Fichte, 5 lagig, 10 x 245 x Länge cm
4	BSH Unterzüge 30 x 15 cm
5	Stahlstütze, Durchmesser 15 cm, Höhe 245 cm
6	Stahlzugstangen

positionsplan, 1.OG



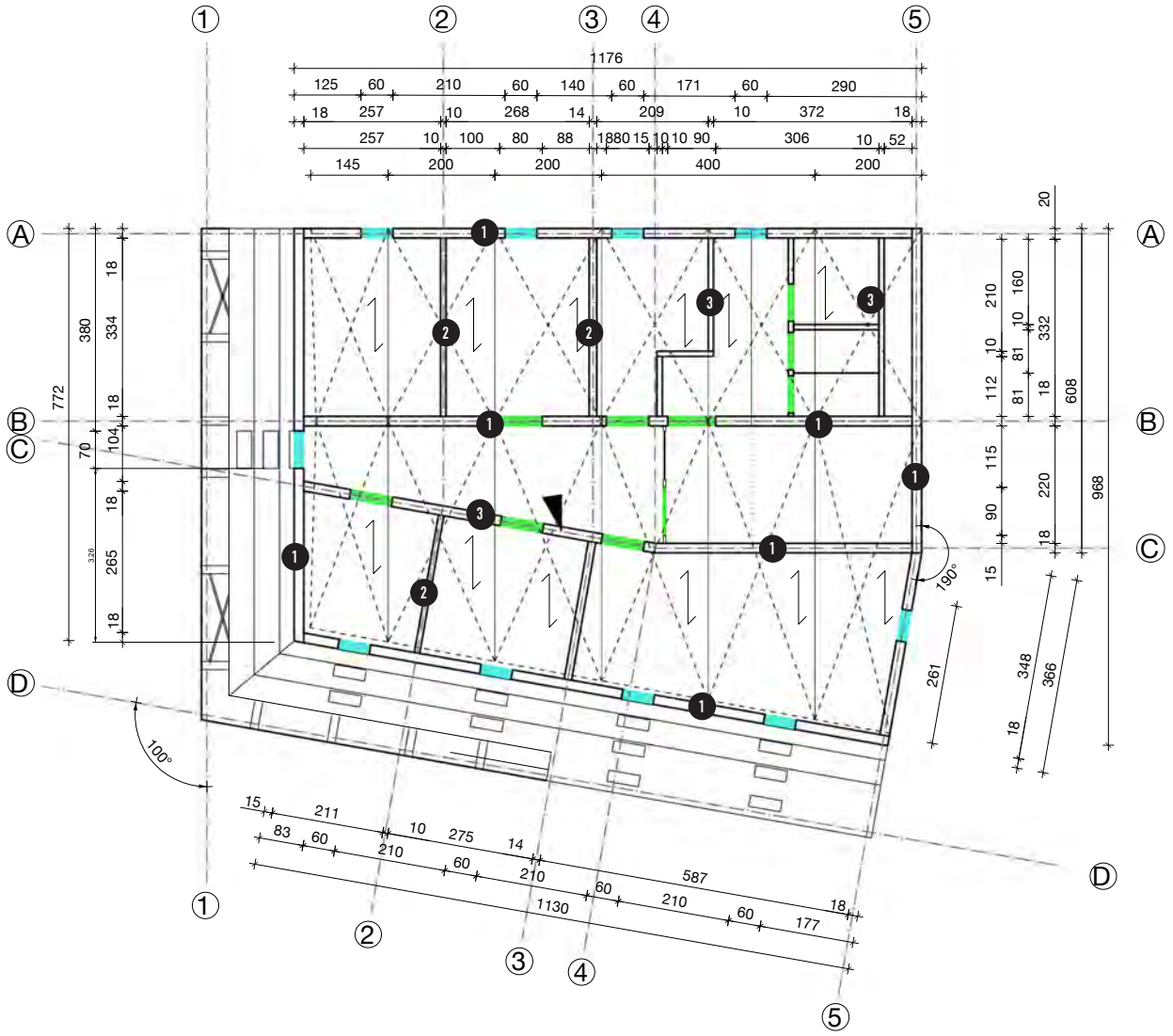
1	BSH, Fichte, 5 lagig, 18 x 245 x Länge cm
2	BSH, Fichte, 5 lagig, 14 x 245 x Länge cm
3	BSH, Fichte, 5 lagig, 10 x 245 x Länge cm

positionsplan, 2.OG



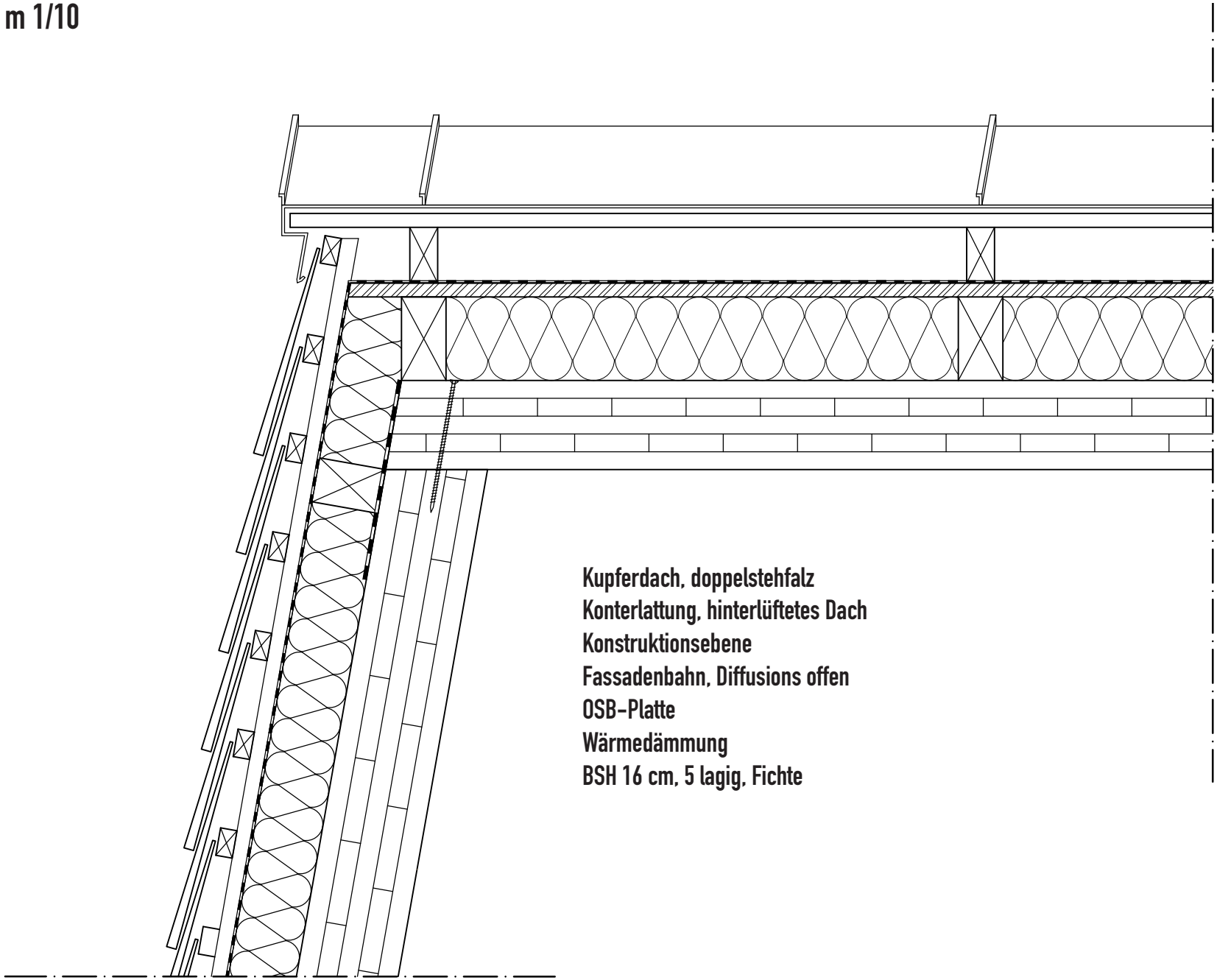
1	BSH, Fichte, 5 lagig, 18 x 245 x Länge cm
2	BSH, Fichte, 5 lagig, 14 x 245 x Länge cm
3	BSH, Fichte, 5 lagig, 10 x 245 x Länge cm

positionsplan, 3.OG

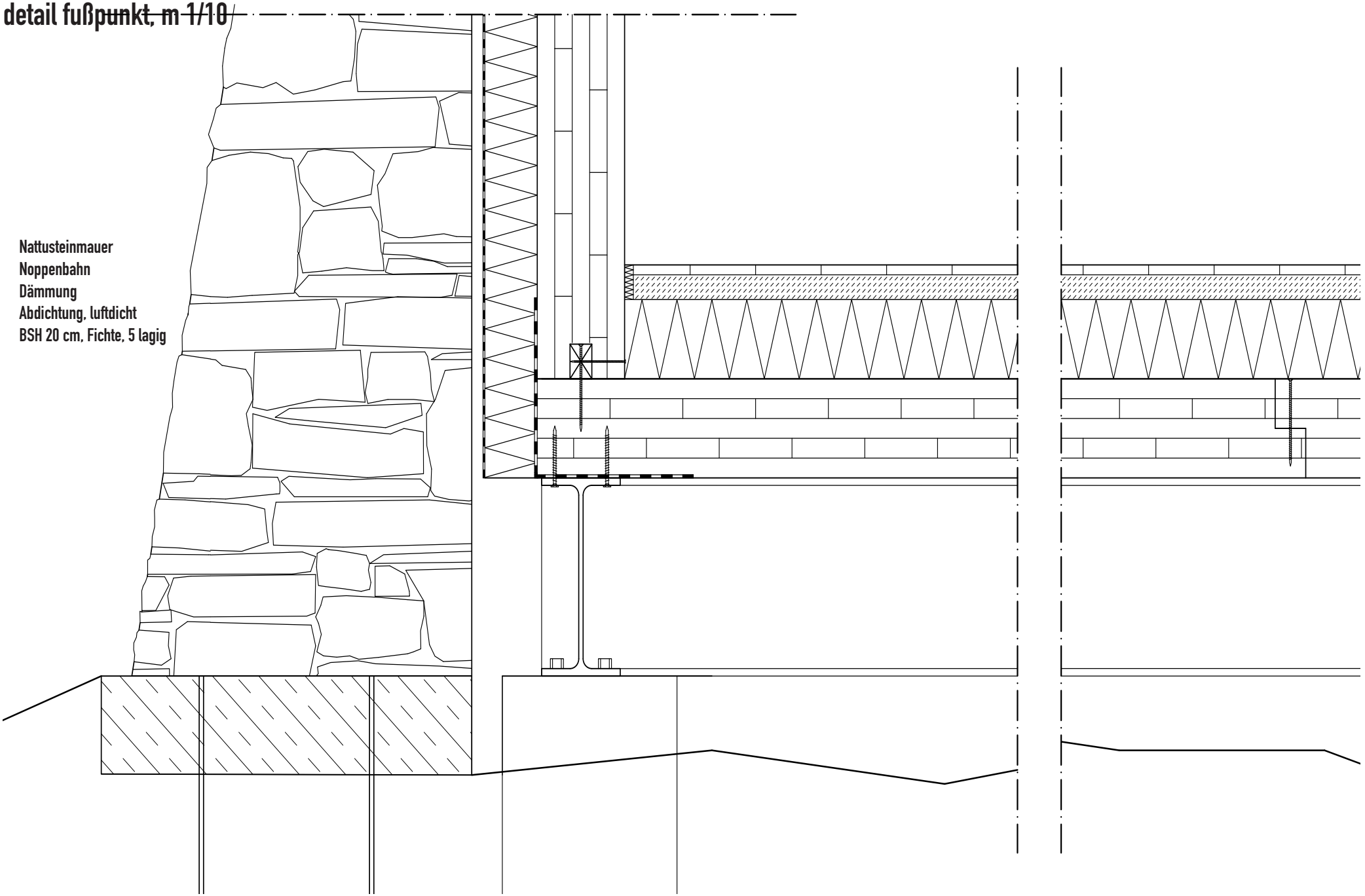


1	BSH, Fichte, 5 lagig, 18 x 245 x Länge cm
2	BSH, Fichte, 5 lagig, 14 x 245 x Länge cm
3	BSH, Fichte, 5 lagig, 10 x 245 x Länge cm

detail traufe, m 1/10



detail fußpunkt, m 1/10

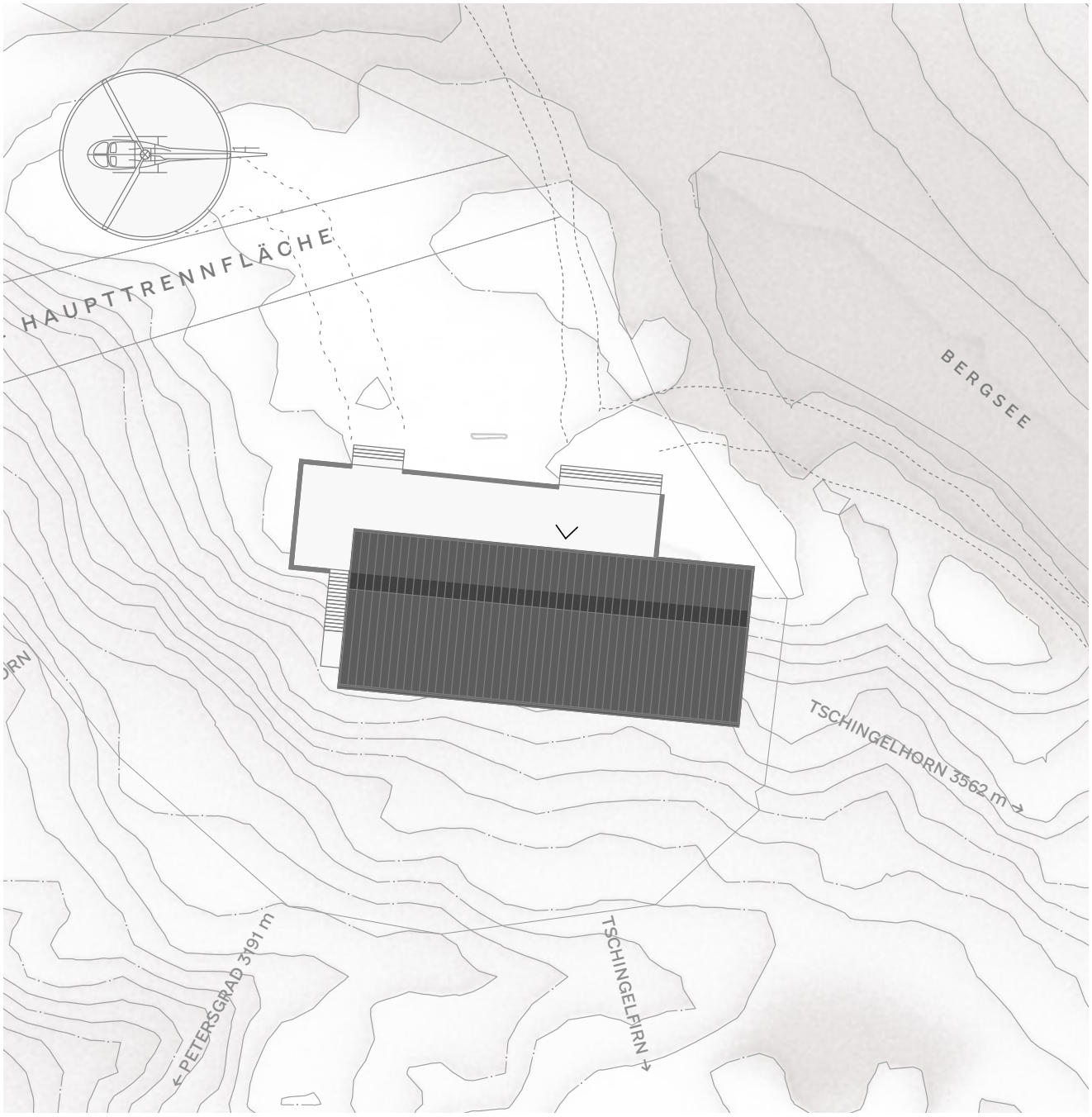


RIEGEL IM BERG

Anna Diepold & Luis Strobel

Die Mutthornhütte fügt sich als ein Riegel in den Berg ein. Schon von Weitem können ihn Bergwanderer erkennen, denn der im Felsen ruhende und klare Volumenkörper sticht aus der beschneiten Landschaft hervor. Die modular errichtete Bergwanderhütte wird durch das natürliche Plateau und der Terrasse erschlossen und öffnet sich ins Tal.

Die Zielsetzung des Schweizer Alpen Clubs die Einfachheit von Schutzhütten als ein Qualitätsmerkmal hervorzuheben, wird als Leitlinie verstanden. Gleichzeitig soll jeder Gast während des Aufenthalts einen geschützten Raum, Rückzug und Licht bekommen, sich in den Gemeinschaftsräumen wohlfühlen und die Berglandschaft genießen können.



Die Berghütte befindet sich im Hang und ist durch die Wanderwege und dem Helikopter-Landeplatz erreichbar.

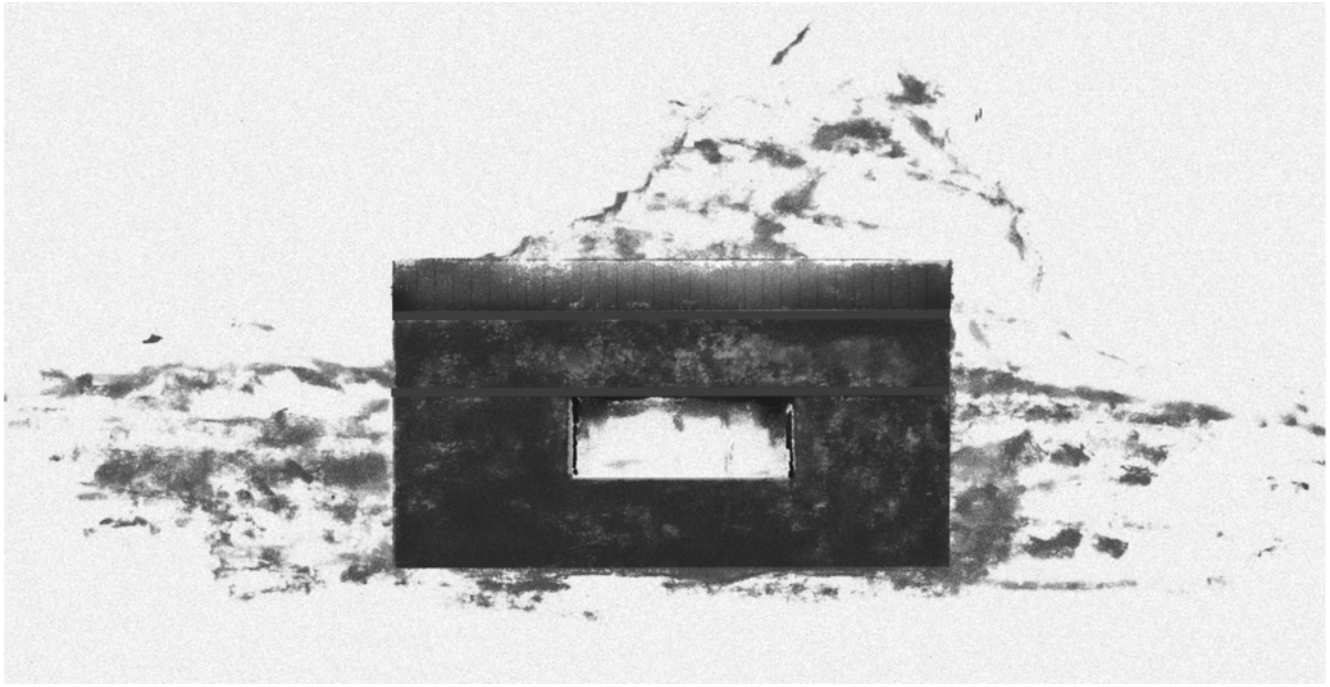
Das Erscheinungsbild ist vor allem von der dunklen Materialität der Lärchenverkleidung gekennzeichnet. Im Winter hebt sich dabei der schwarze Körper von dem beschneiten Berg ab und ist schon von Weitem erkennbar.

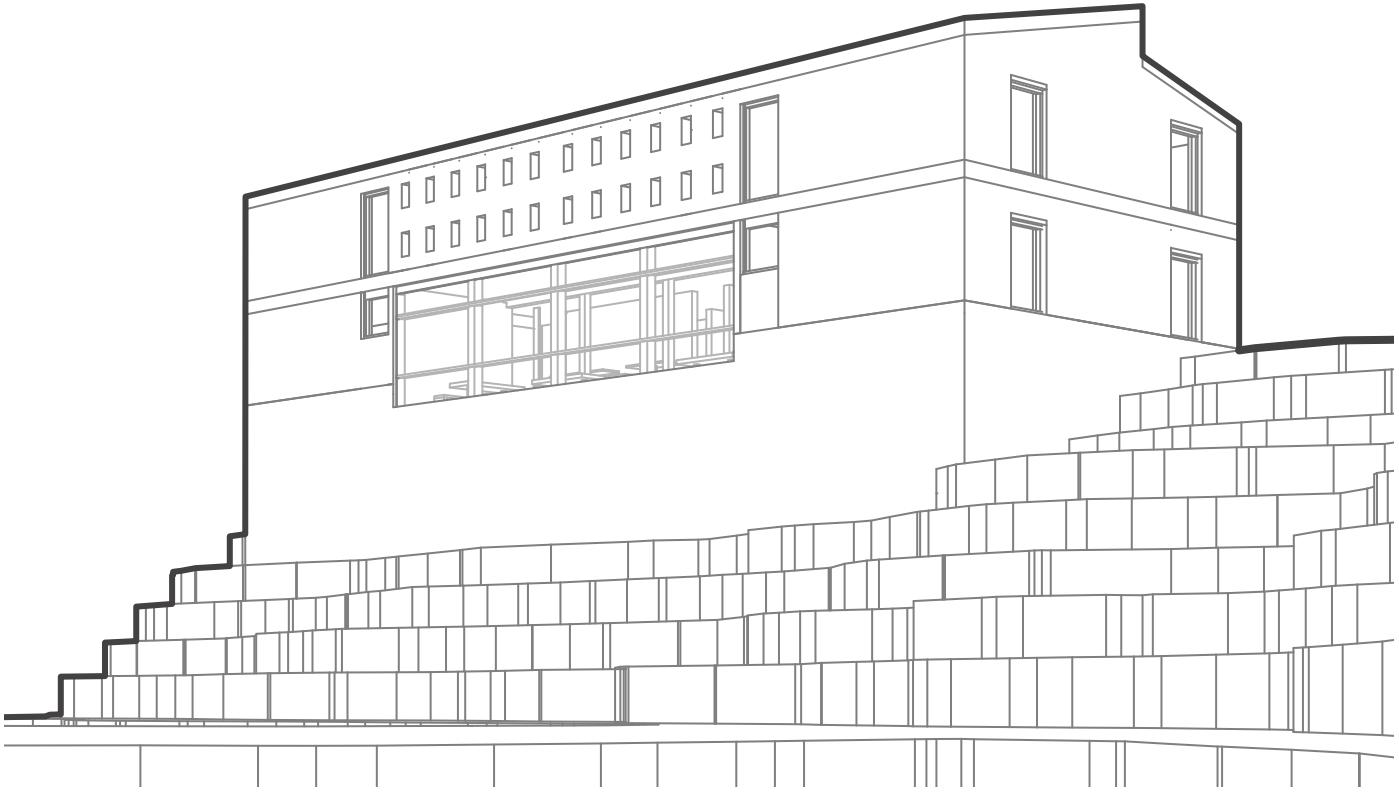
LUFT — RÜCKZUG — ERHOLUNG

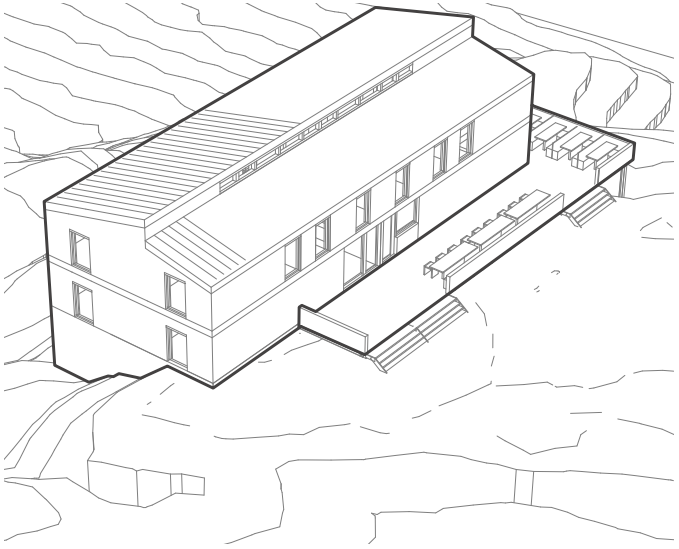
Der Innenraum der Bergwanderhütte wurde nach den Bedürfnissen und der Behaglichkeit der Besucher gestaltet. Berührungswarme Materialien, helle Räume und spannende Blickbeziehungen sorgen für eine gemütliche Atmosphäre, die der Erholung der erschöpften Wanderer dient.

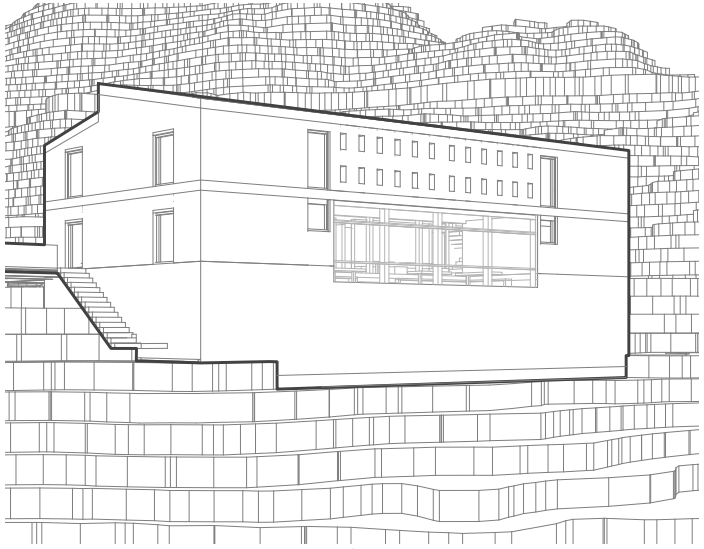
Ein schwarzer, kubischer Baukörper inmitten einer felsenartigen Landschaft.

Das Gebäude soll ein "Checkpoint" für Wanderer sein, die nach Orientierung und Erholung suchen. Seine Form und die Weise wie es im Terrain eingebettet ist, führt dazu, dass es zu einem erweiterten Teil des Geländes wird.





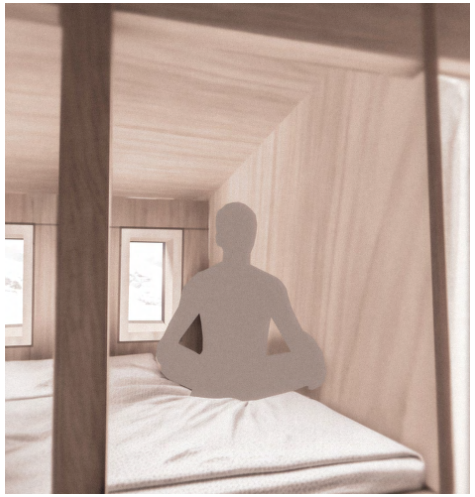




Oben: Einbindung in die Landschaft

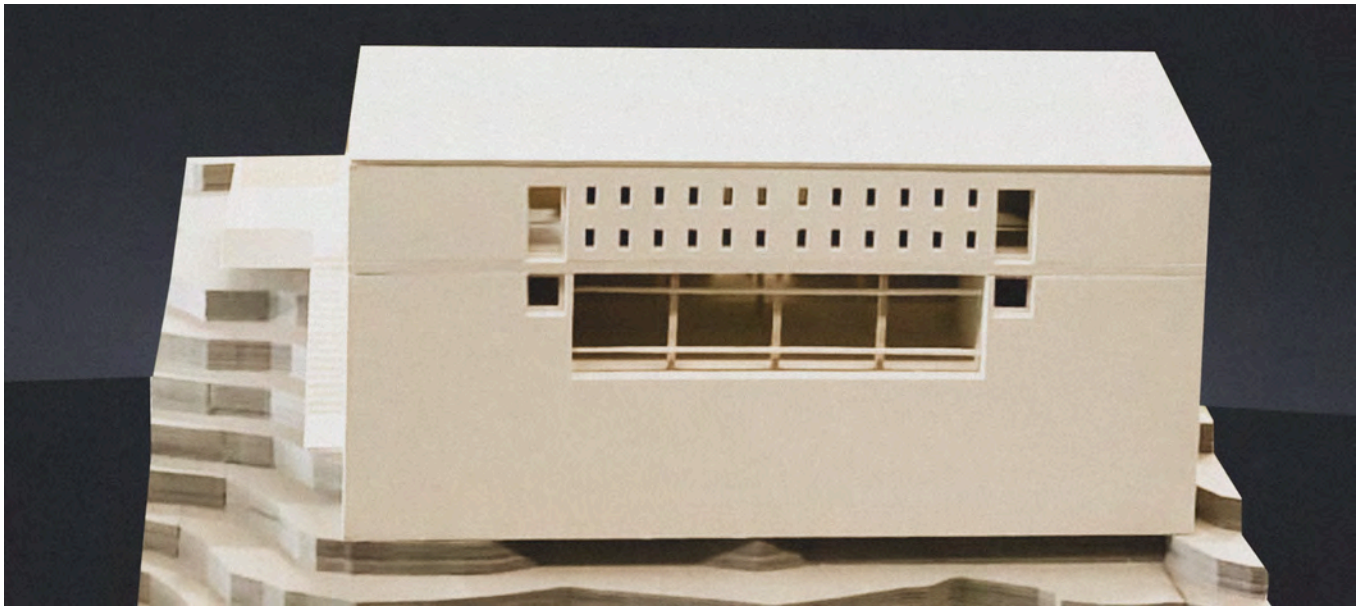
Unten links: Erschließung & Terrasse

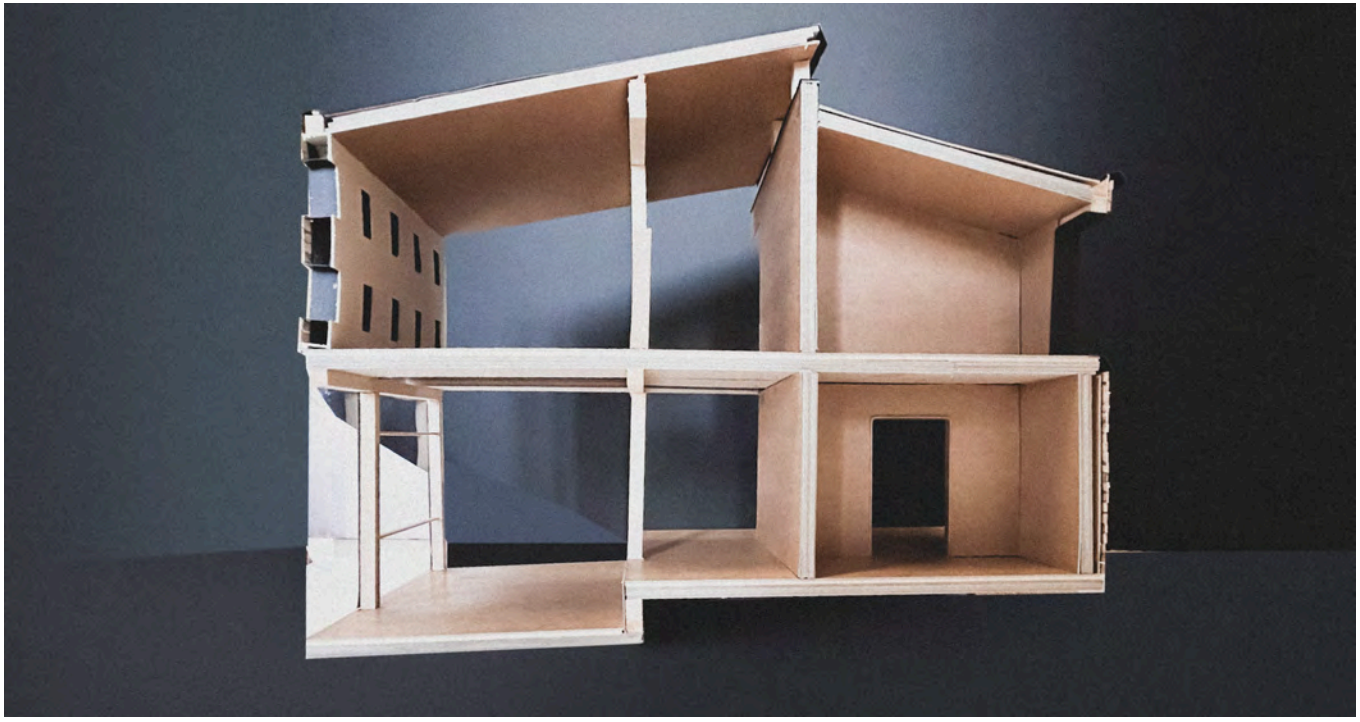
Unten rechts: Öffnung ins Tal



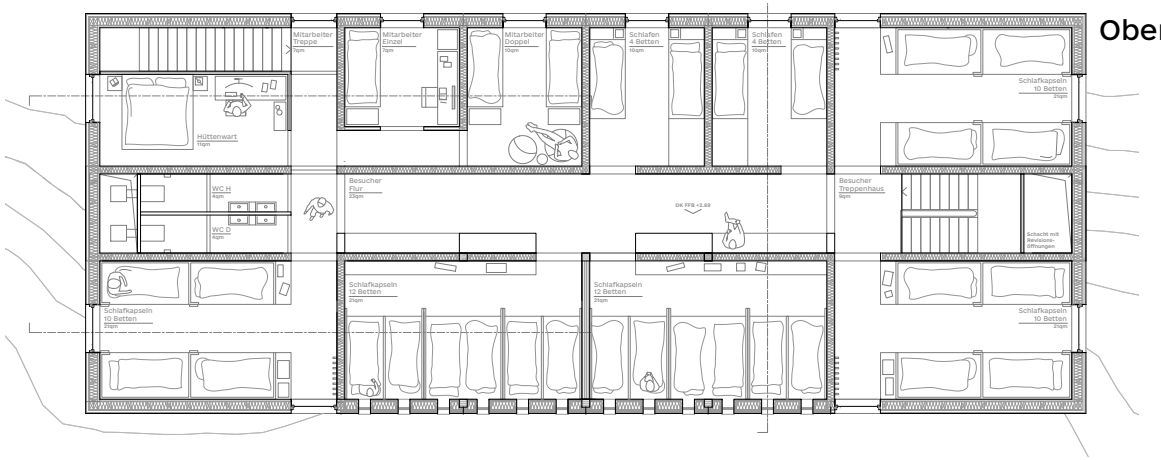
Der Innenraum der Bergwanderhütte wurde nach den Bedürfnissen und der Behaglichkeit der Besucher gestaltet. Berührungswarme Materialien, helle Räume und spannende Blickbeziehungen sorgen für eine gemütliche Atmosphäre, die der Erholung der erschöpften Wanderer dient.

Oben: Perspektive Aufenthaltsraum
Untere Reihe
Links: Schlafkapseln längs mit "Luken"
Mitte: Schlafkapseln quer
Rechts: Flur im Obergeschoss

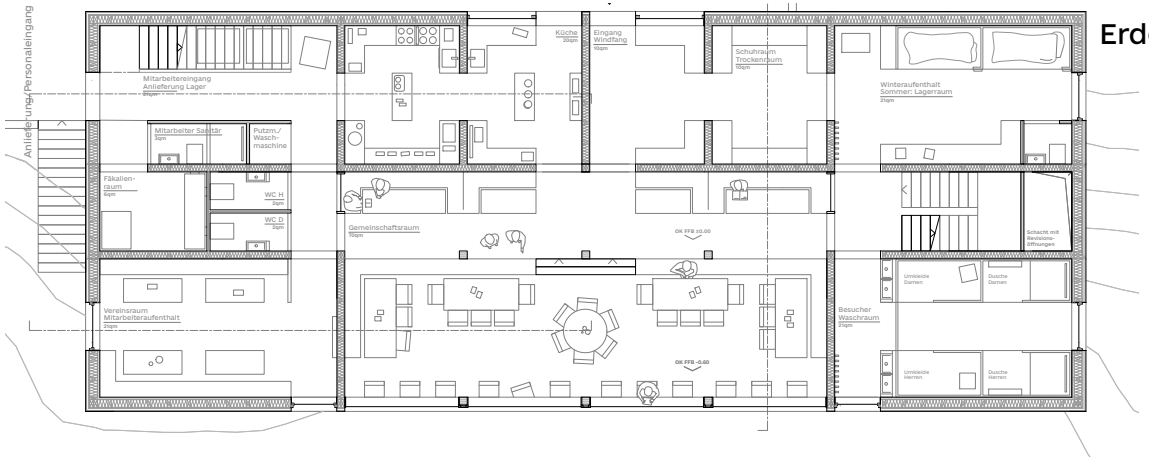




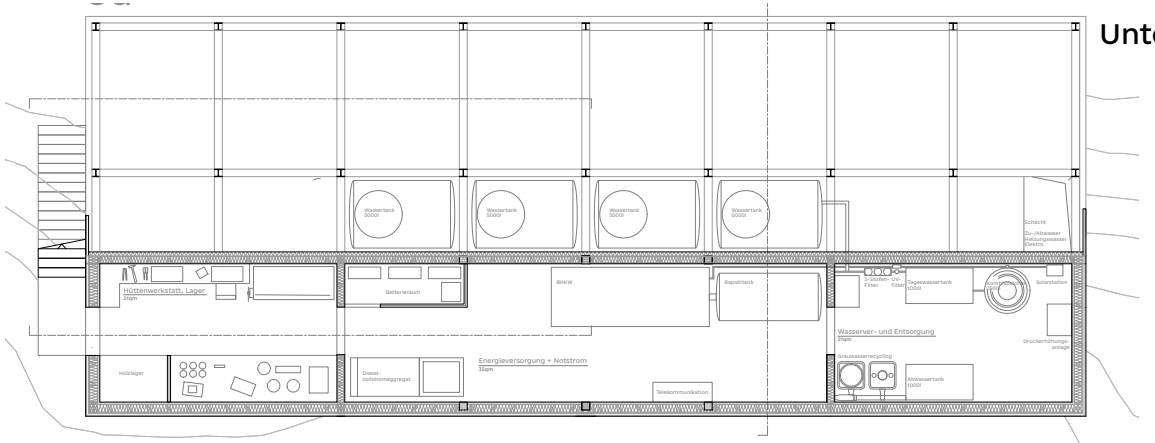
Oben: Gesamtmodell (1:50)
Unten: Schnittmodell (1:25)



Obergeschoss



Erdgeschoss



Untergeschoss

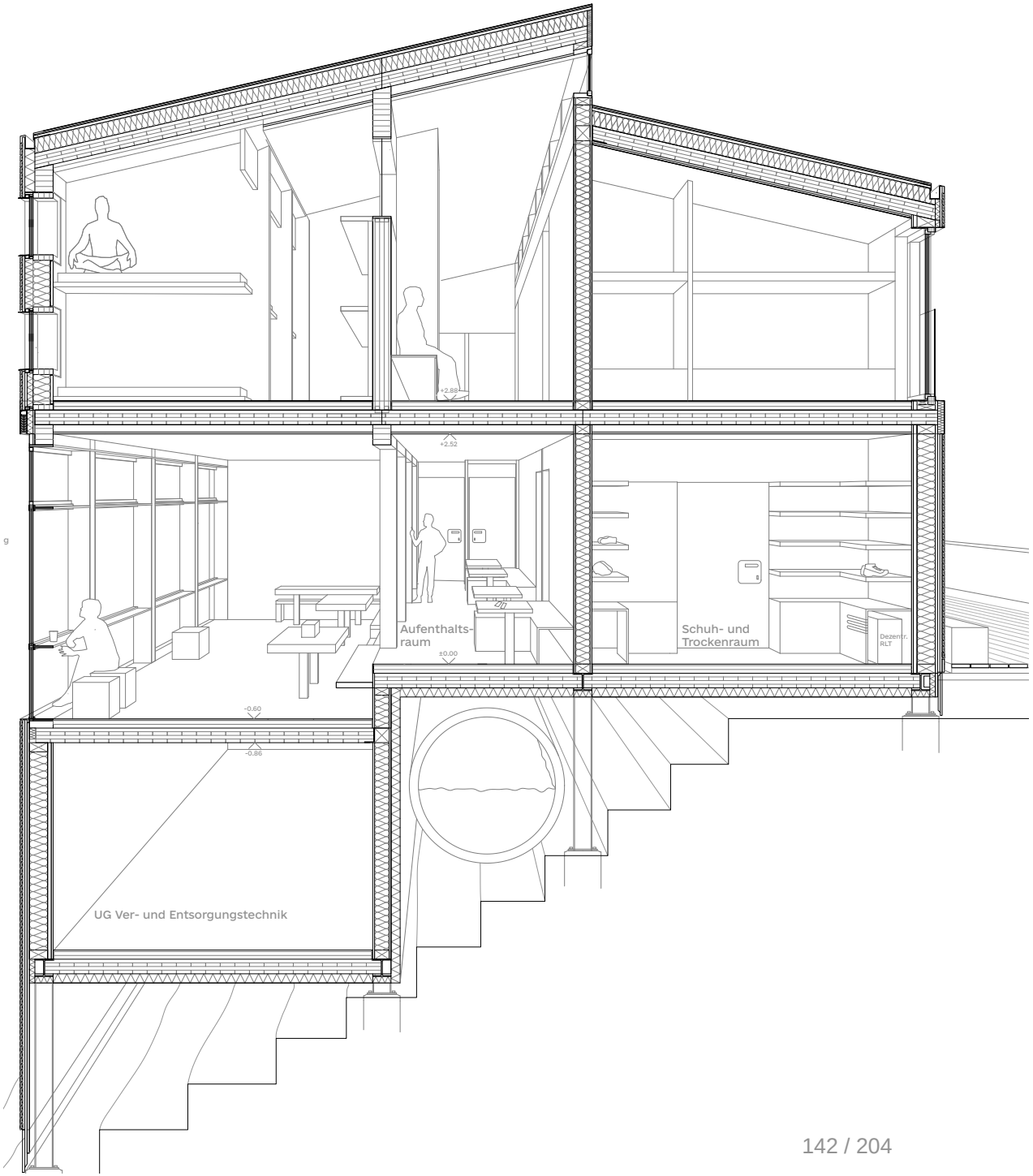
Nachdem sich der Besucher im Schuh- und Trockenraum ausgekleidet hat, betritt dieser eine andere Sphäre der Geborgenheit. Im Zentrum des Raumprogramms liegt der Aufenthaltsraum, der ein Großes Maß an Gemütlichkeit darbietet und mit atemberaubenden Blickbezügen zur umgebenden Berglandschaft untermalt wird. Ebenso ist dies ein Ort des Austausches zwischen den Bergwanderern, die ihre Erfahrungen und Erlebnisse miteinander teilen können. Die körperliche Erholung der sich ausruhenden Gäste steht im Vordergrund. Für die Schlafsäle sieht der Entwurf ein Schlafkapsel-System vor, welches sowohl dem Anspruch auf platzsparende Flächennutzung, als auch der Sehnsucht nach Intimität und Ruhe eines jeden Menschen gerecht wird. Das Erlebnis und die Empfindung des Besuchers ist hierbei ein Kernaspekt.

ANSICHT NORD

ANSICHT SÜD

Ansichten

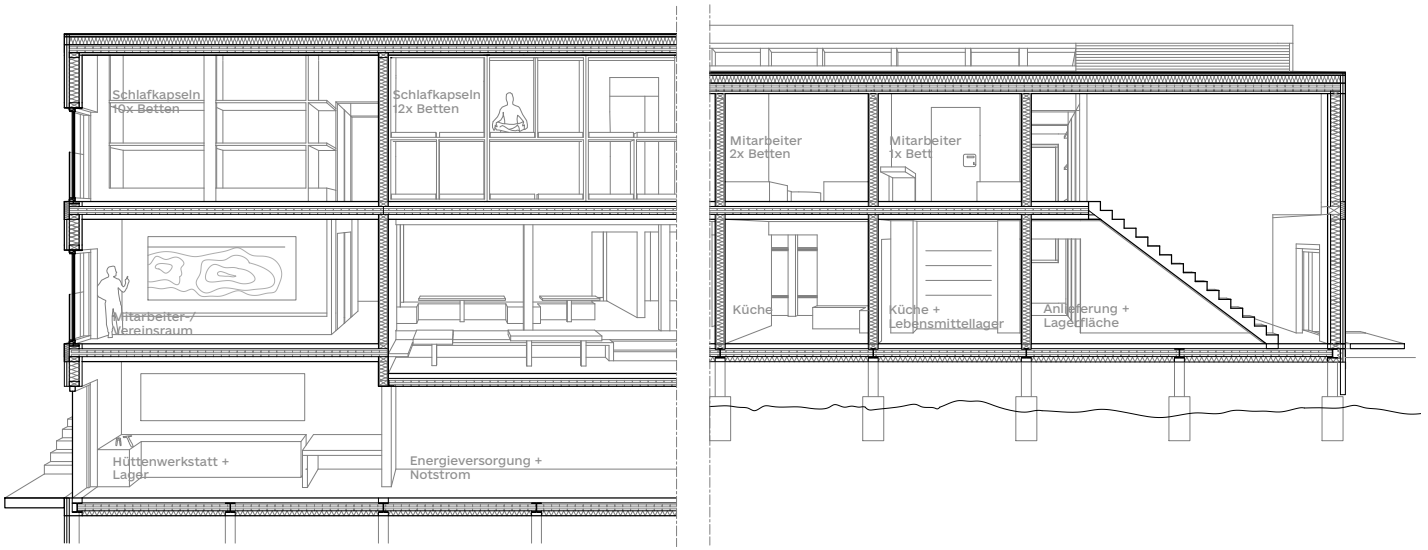
Die Fassade der Berghütte ist von der dunklen Lärchenverkleidung und den Aluminium-Elementen geprägt. Das Dach, bestehend aus Alu-Stehfalzblechen mit integrierten PV-Modulen, ergänzt dieses monolithisch wirkende Erscheinungsbild.



Schnitt

Grundsätzlich zeichnet sich die Berghütte durch klare Bewegungsmuster, spannende Sichtachsen und eine übersichtliche Raumstruktur aus. Wenn ein Besucher aus dem Eingangsbereich den Aufenthaltsraum betritt, wird dieser durch eine atemberaubende Aussicht begrüßt.

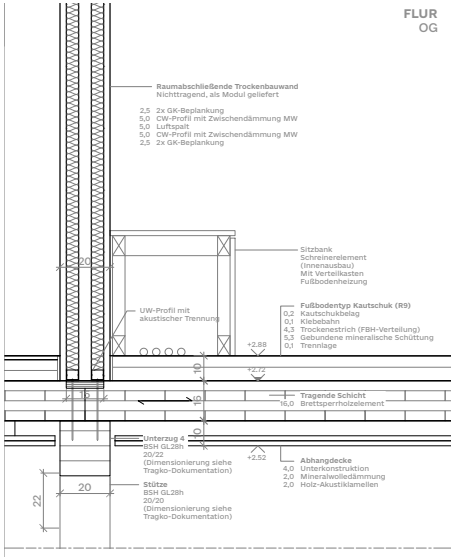
Der Bereich, der "im Berg" liegt, wird für die technischen Systeme genutzt. Diese ermöglichen die notwendige Autarkie des Gebäudes.



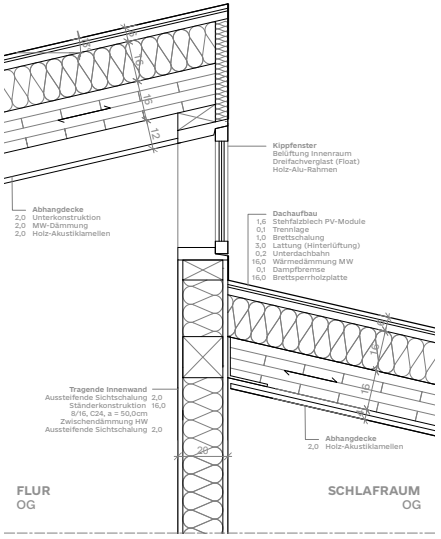
Oben: Längsschnitte
Unten: Details

Die Baukonstruktion besteht aus einem Hybridsystem von Holztafelbauwänden und Unterzügen beziehungsweise Stützen in den geöffneten Bereichen. Als einheitliches Geschossdecken- und Dachsystem werden dabei Brettsperrholzplatten verwendet.

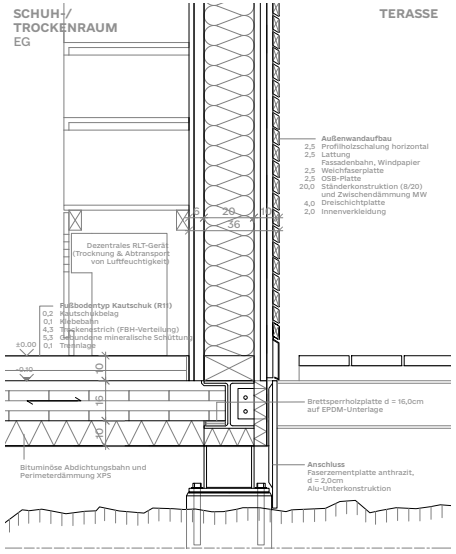
Der gesamte Holzbau steht auf einem Stahlgerüst, das segmentiert und modular zur Baustelle geliefert wird.



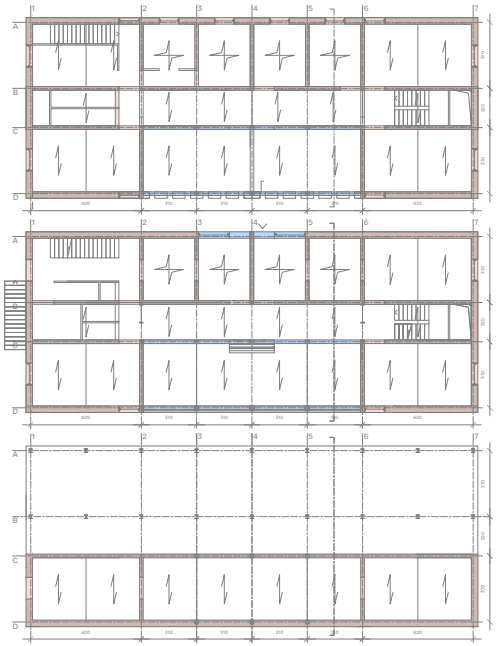
Unterzugverbindung, M 1:10

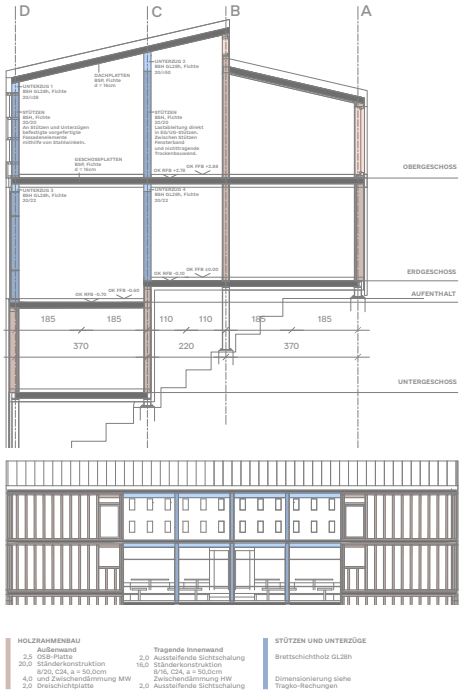


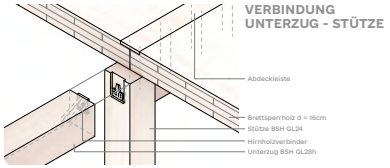
Fensterband Flur, M 1:10

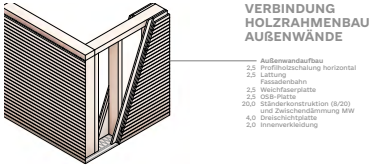


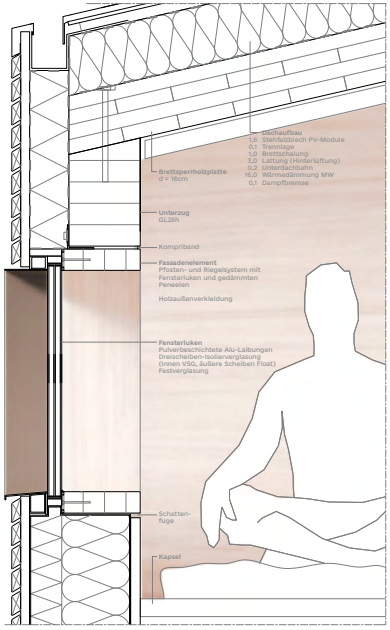
Geländeanschluss, M 1:10



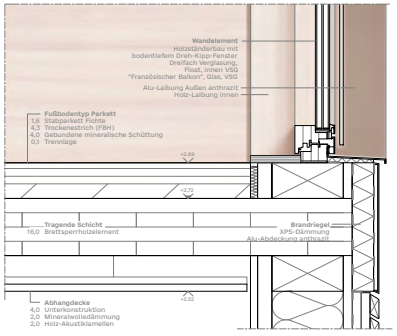








UNTERZUG UND ELEMENTFASSADE, 1:5



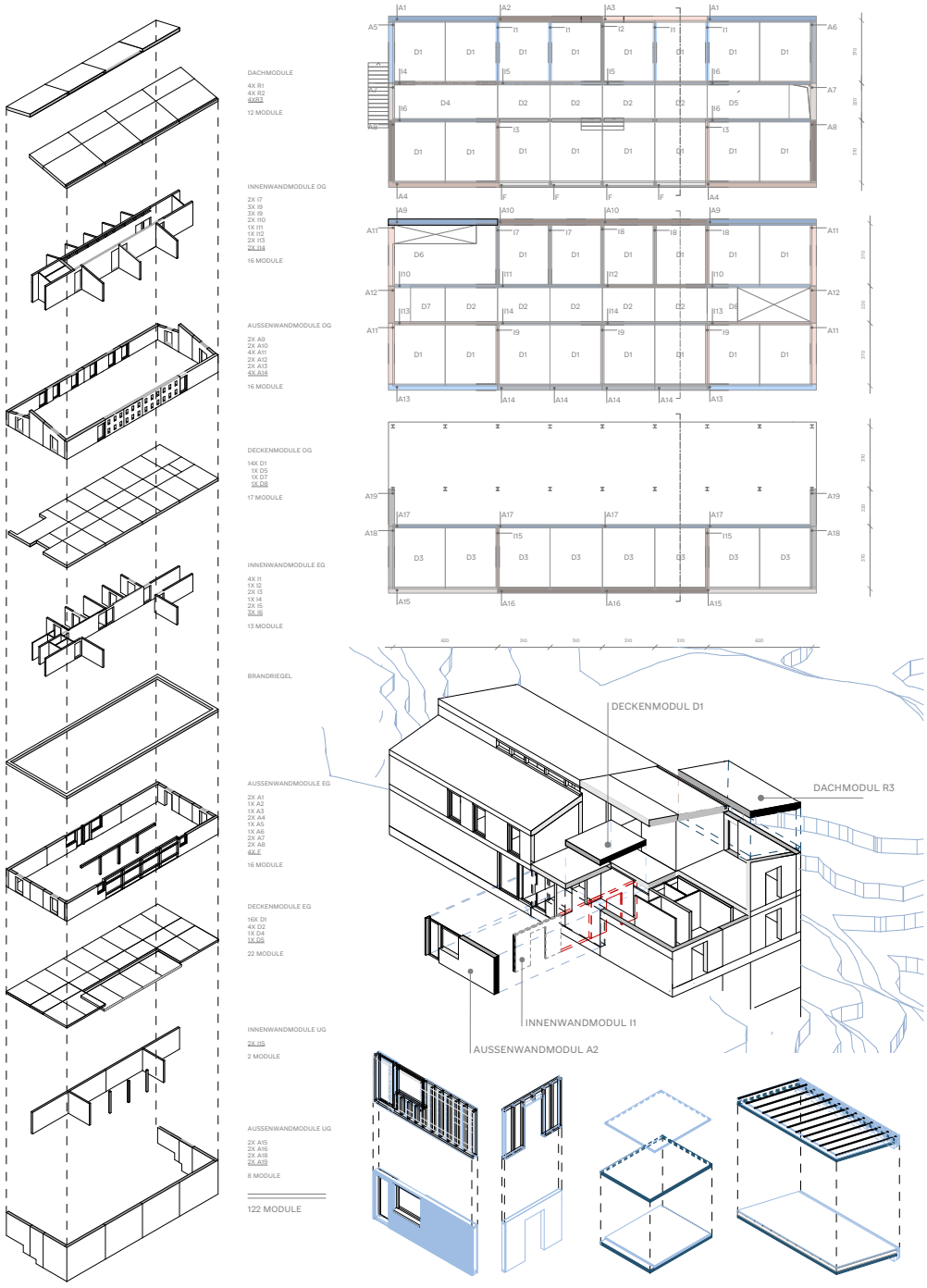
HOLZRAHMENBAU MIT FENSTER, 1:5

Links oben: Tragwerkspläne/Positionspläne

Links unten: Tragwerksschnitte
(Beige: Holzrahmenbau, Blau: Stützen und Unterzüge)

Rechts oben: Systemisometrien Tragwerk

Rechts unten: Systemschnitte Fensterverbindungen



Links: Sprengaxonometrie Module
Rechts oben: Modulpläne

Rechts unten: Exemplarische Module & Fügung

Kanderblick

Mutthornhütte SAC

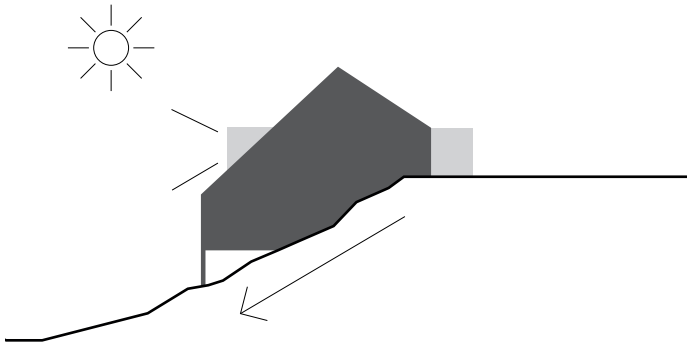
Marc Schweiker

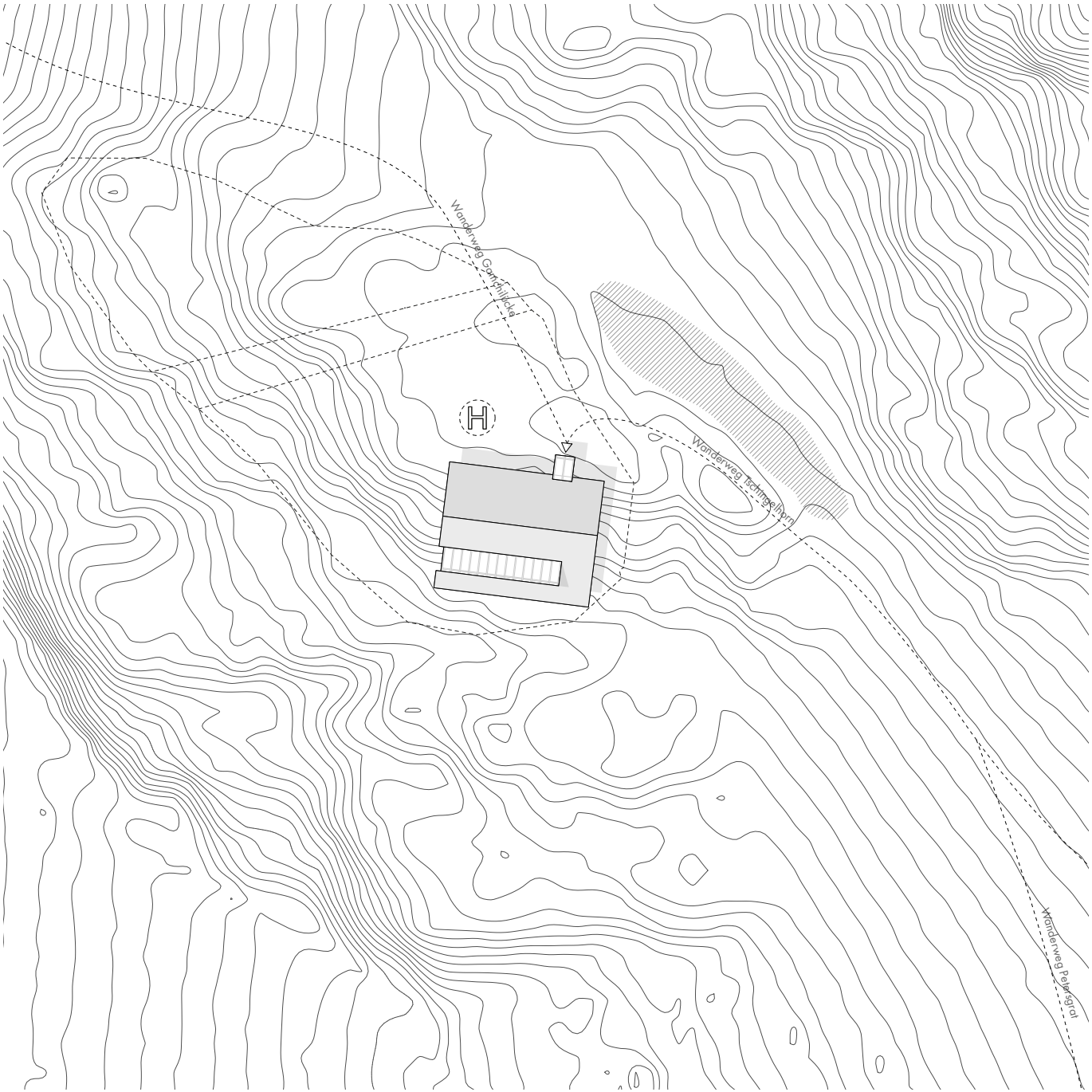
Konzeptidee und Formfindung

Mit dem Entwurf der Mutthornhütte „Kanderblick" soll am neuen Standort, etwa einen Kilometer entfernt von der ursprünglichen Hütte, eine alpine Schutzhütte entstehen, die nicht nur die traditionellen Werte des Bauens in den Alpen bewahrt, sondern auch durch innovative Ansätze und Abläufe den alpinen Bergsport weiterhin fördert. Die Schließung der alten Mutthornhütte im Mai 2022 aufgrund akuter Felssturzgefahr hat die Notwendigkeit für einen Ersatz hervorgebracht, und die neue Hütte soll neben Sicherheit auch Schlafplätze für bis zu 60 Gäste neben Hüttenwart und Personal bieten.

Die außergewöhnliche Lage des neuen Grundstücks inspirierte dazu, ein Konzept zu entwickeln, das den Bezug zur Umgebung maximiert und die natürlichen Gegebenheiten optimal nutzt. Der Baukörper wird dafür geschickt am Hang platziert, und durch das Verspringen der einzelnen Ebenen greift er immer nur punktuell in das Gelände ein und erfordert nur geringe Mengen an Stahl Unterkonstruktion und Betonfundamenten. Das gesamte Tragwerk und die Fassade kann somit aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz entstehen.
Ein asymmetrisches Satteldach hat die Funktion die versetzten Geschosse vor den Schnee und Wind zu schützen und fügt sich gestalterisch durch seine Form nahezu parallel zum Hang perfekt in seine Umgebung ein. Das Dach bietet darüber hinaus auch die Möglichkeit, mit Photovoltaik beplankt zu werden, um die Hütte stets nachhaltig zu betreiben. Unterbrochen wird dieses Dach lediglich vom Erschließungskern, der von einem vorangestellten Windkern als Eingang bis zur Terrasse vorstößt.

Diese Gestaltung schafft nicht nur eine einzigartige Blickachse, die beim Betreten des Baukörpers die Gletscherlandschaft des Kanderfirn enthüllt, sondern auch einen einladenden Aufenthaltsort. Ob im Sommerbetrieb oder für Alpinsportler im Winter – die Mutthornhütte „Kanderblick" bietet einen einzigartigen Rückzugsort in den Berner Alpen, der zum Verweilen einlädt und gleichzeitig ein harmonisches Zusammenspiel zwischen Tradition und Innovation im alpinen Bauwesen darstellt.





Lageplan
o. M.

Die Lage der neuen Mutthornhütte „Kanderblick“ mit sieben Grad Neigung Richtung Süden bietet optimale Sonneneinstrahlung auf das Satteldach und die Terasse. Am Treffpunkt der beiden Wanderwege wird zwischen der Hütte und dem saisonalen kleinen Gletschersee wird eine Eingangssituation geschaffen. Das bereits flache Gelände oberhalb des Gebäudes bildet eine Landemöglichkeit für die Belieferung mit Helikopter.

Autarkie

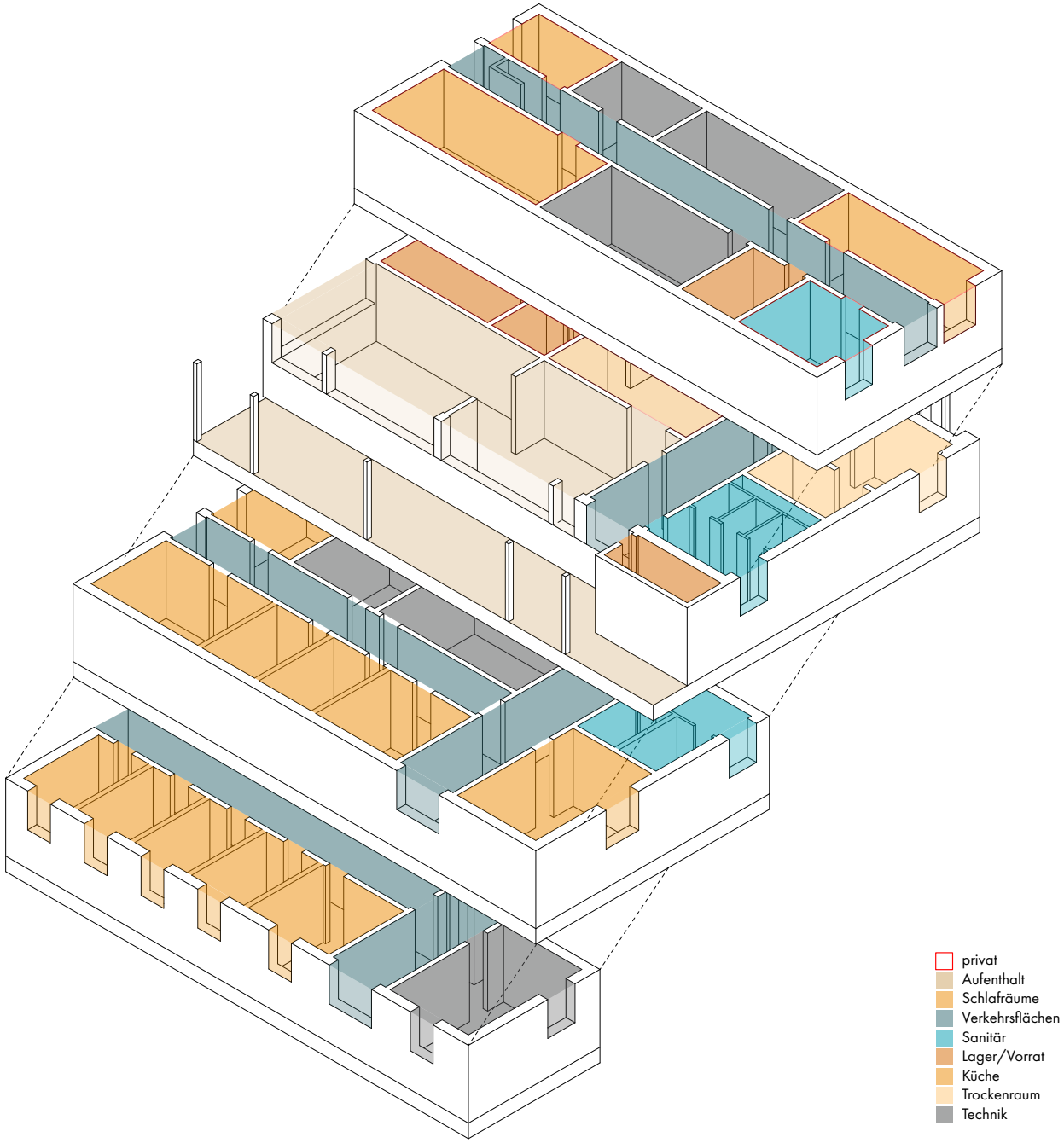
Da auf 2786m über dem Meeresspiegel die Mutthornhütte „Kanderblick“ weder an das Stromnetz, als auch an eine Kanalisation angeschlossen ist, muss sie ausschließlich autark funktionieren. Die zentrale Energiequelle ist somit die Photovolthaik und Solarthermie der In-Dach Solarmodule.
Die gesamte Südseite des Dachs liefert dabei etwa 3500 kWh Strom im Jahr und deckt somit den Strombedarf einer mittelgroßen Hütte (50-70 Betten) von 5 kWh am Tag (laut SAC). Es ist jedoch stark davon auszugehen, dass mit der steigenden Popolarität von alpinen Schutzhütten und dem Zurückgehen der Gletscher der Anspruch an einen höheren Komfort gleichfalls steigt. Die überschüssige Energie der Photovolthaik wird außerdem in Batterien gespeichert, dass es durchaus in dieser Höhe sein kann, dass Wetter umschlägt und oft auch mehrere Tage, manchmal auch Wochen, keine Sonne zu sehen ist. Die gespeicherte Energie kann dann weiterhin nachhaltig gewonnen werden. Für den Notfall befindet sich darüber hinaus ein Rapsölgenerator im Felsenkeller im Untergeschoss.
Aktiv beheizt wird ausschließlich der Aufenthaltsraum mit einem Heizungsherd. Heizungsherde bieten den Vorteil, dass sie nicht nur den Raum erwärmen, sondern im Winter von Selbstversorgern auch zum Kochen genutzt werden können. Neuere Modelle können außerdem sogar auch an das aktive Wärmesystem angeschlossen werden.
Laut des SACs verbraucht ein Gast auf einer Schutzhütte mit Trockentoilette maximal 20L Wasser am Tag. Hierfür beliefern drei Wassertanks mit à ca. 8000L Fassungsvolumen den nötigen Bedarf. Die Nordseite des Satteldachs ist außerdem mit Solarthermie bestückt, die mithilfe eines Kombispeichers für 1000L Warmwasser sorgt. Dieses kann nicht nur zum Waschen genutzt werden, sondern auch die Heißwasser Radiatoren in den privaten Schlafräumen und dem Winterraum betreiben.

Blickbezüge und Aufenthalt

Durch den mindestens vier Stunden dauernden Aufstieg über den Gletscher, treffen die meisten Gäste in der Regel um die Mittagszeit in der Hütte ein. Bereits beim Eintritt durch den vorgestellten Windfang aus Polycarbonat erblicken sie die Aussicht in der Erschließungsachse und finden sich meist bald bei einem Getränk auf der Terrasse mit Panormablick über die Glätscherlandschaft wieder. Hier lässt es sich bis abends aushalten, da auch diese aus Polycarbonat verkleidet ist und somit vor Wind und Wetter schützt, während sie gleichzeitig durch ihre prominente Lage im Süden den gesamten Tag über stark belichtet und von der Sonne beschienen wird.
Auch beim Abendessen im Aufenthaltsraum kann der Sonnenuntergang in den Bergen durch die großzügig verglaste Süd- und Westseite bestaunt werden, bis man sich dann abends in die durch die von der Sonne natürlich vorgewärmten Schlafzimmer begibt. Hierfür sorgen Dachfenster, die sich nahtlos in das Muster der In-Dach Solarmodule fügen.Morgens wird man durch durch natürliches Licht beim Sonnenaufgang geweckt und beginnt, nach einem Frühstück im ebenfalls bereits mit Licht durchflutetem Aufenthaltsraum, seine nächste Tour.

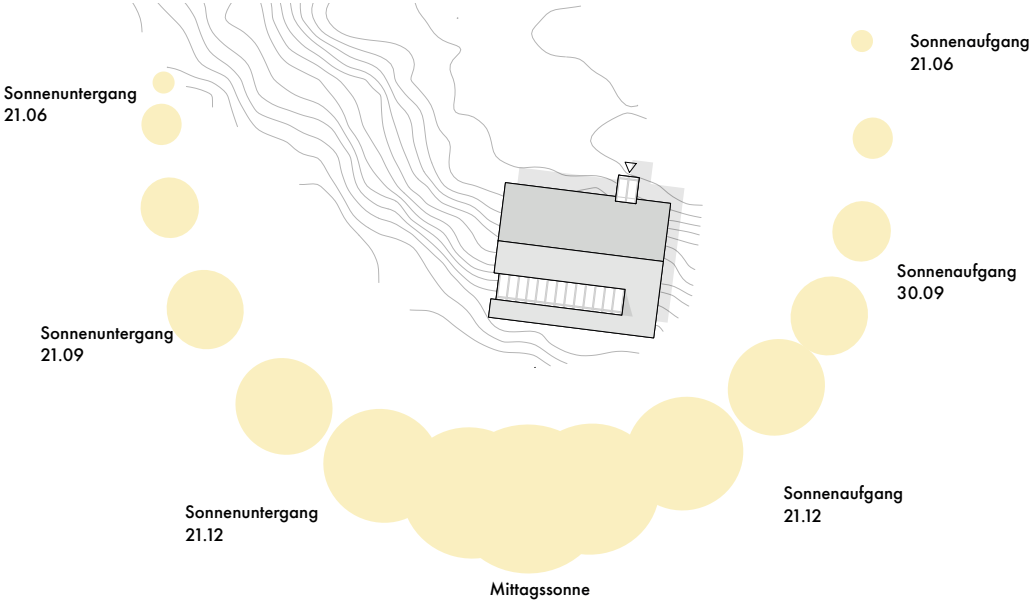
Nachhaltigkeit

Aufgrund der hohen Anlieferungs- und Reparaturkosten, gilt es beim Hüttenbau leichte, langlebige, aber trotzdem robuste Materialien zu verwenden. Die Mutthornhütte „Kanderblick“ schafft dies aus einer Kombination von einem neuartigen In-Dach Solarsystem, dass die Ziegelschicht ersetzt und somit Gewicht bei der Anlieferung spart. Gepaart wird dies mit der Verwendung einer der am bewährtesten Fassadenkonstruktionen im alpinen Bauen: der Schindelfassade. Nicht nur bildet diese eine langlebige äußere Hülle mit ansprechender Optik und Haptik, sondern auch die Möglichkeit im Falle zum Beispiel eine Steinschlages nur an den betroffenen Stellen repariert zu werden.Da das Gebäude mit seinen Geschossen entlang des Hanges hinab mitverspringt, kann auf ein flächiges Fundament oder gar das absprengen des Hanges verzichtet werden und die Lasten punktuell durch eine geringe Anzahl an Betonfundamenten abgeleitet werden. Hierbei ergeben sich Zwischenräume, zwischen Hang und Gebäude und bilden sogenannte Felsenkeller, die weiteren Stauraum bietet.



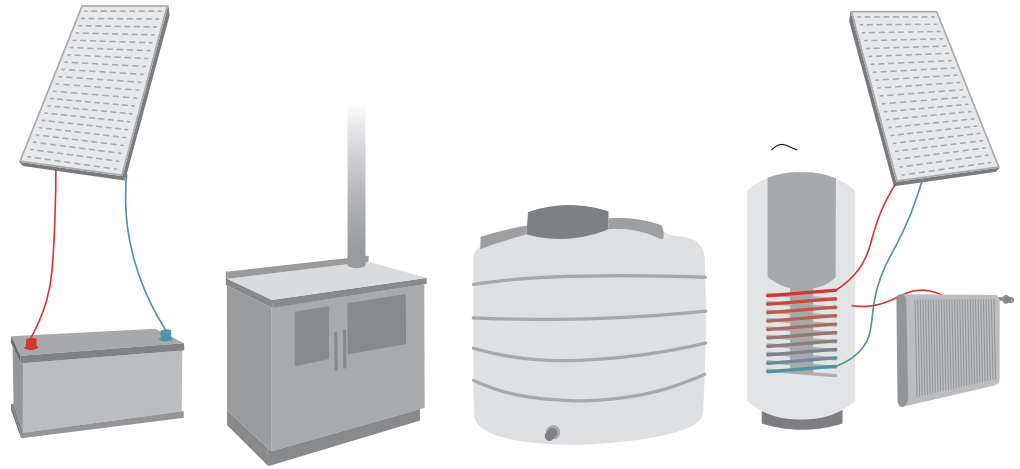
Piktogramm Nutzung
o. M.

Durch die Entscheidung der Lage am Hang ergibt sich automatisch das Raumprogramm mit Schlafräumen und Aufenthaltsräumen in Richtung Süden ausgerichtet. An der Hangseite ohne Fenster sind logischerweise Technik- und Lagerräume. Erschlossen werden die Zimmer durch Flure.



Piktogramm Sonneneinstrahlung
o. M.

Optimale Ausrichtung des Gebäudes: Morgensonne in den Waschräumen im Osten, Mittagssonne auf der Terrasse bei Ankunft der Gäste sowie zum Erwärmen der Schlafräume in den Untergeschossen, Abendsonne im Westen für Sonneneinstrahlung im Aufenthaltsraum



5kWh am Tag
-> Tendenz steigend

Photovoltaik Südseite
ca. 3500 kWh im Jahr

beheizter Aufenthaltsraum &
Kochstelle für Winterbetrieb

Pertinger/Tiba Heizungsherd

20L pro Gast = 1200L

3 Wassertanks à ca. 8000L
= 24 000L

Warmwasser & Heißwasser Radiator

Solarmodule Nordseite
Kombispeicher 1000L

Piktogramm Autarkie
o. M.

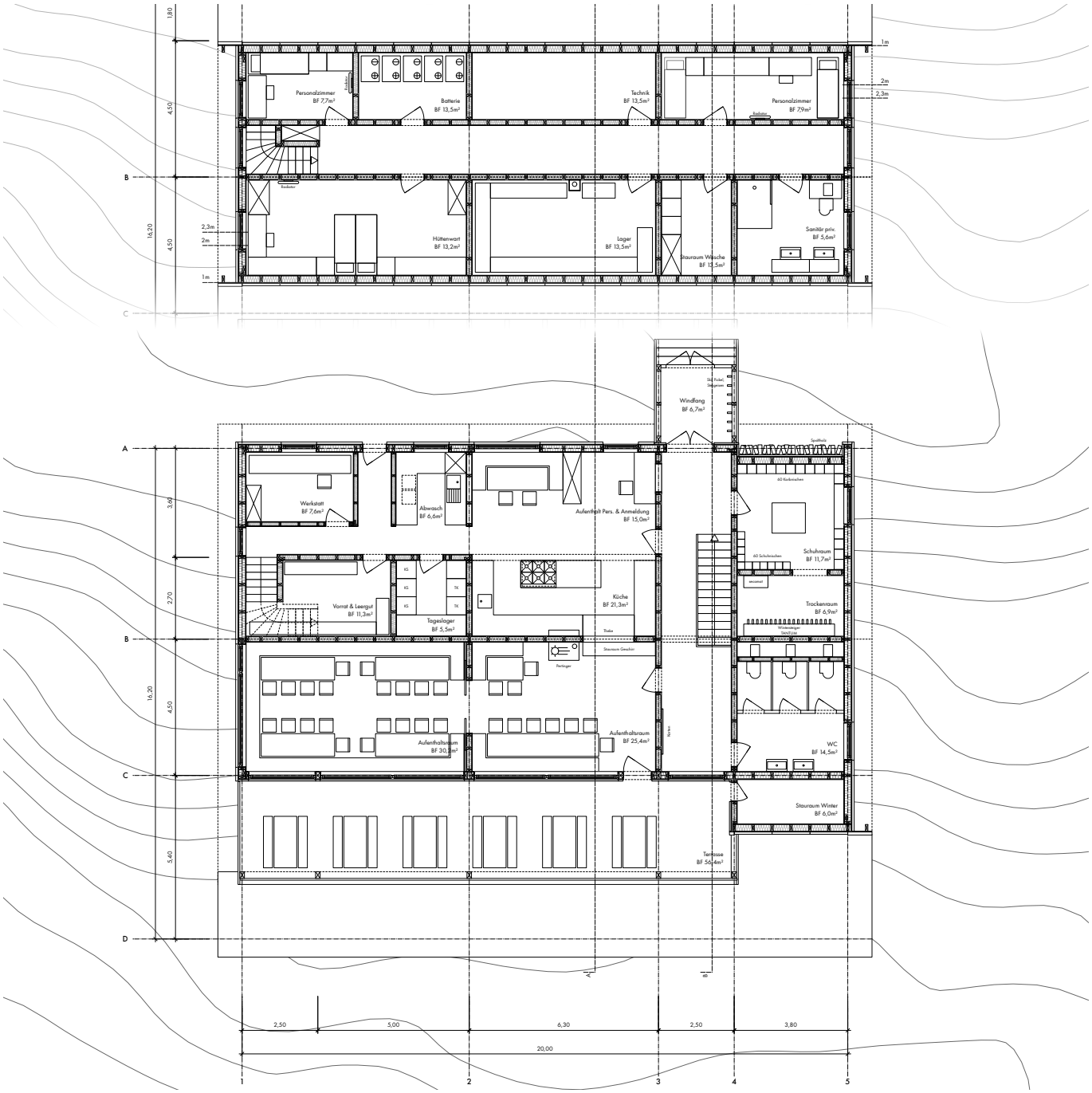
Strom: Südseite des Dachs mit Photovolthaik deckt Stromverbrauch und speist Energie in Batterien für nachhaltigen Betrieb bei schlechten Wetterbefingungen.
Wärme: Aufenthaltsraum wird mit Heizungsherd beheizt und bietet die Kochstelle für Selbstversorger im Winter.
Nordseite des Dachs mit Solarthermie sorgt für Warmwasser und kann Heißwasserradiatoren in privaten Schlafräumen und Winterraum betreiben.
Wasser: Wassertanks von insgesamt 24000L versorgen die Hütte mit Wasser.

Rendering
o. M.

Mutthornhütte „Kanderblick" fügt sich in der Gletscherlandschaft und orientiert sich in Richtung Kanderfirn, Petersgrat und Balmhorn.
Der Gletschersee oberhalb der Hütte ist im Winter zugefroren.

Modell
M.: 1:100

Geländemodell aus Graupappe erstellt mithilfe eines Polygonnetzes in Grasshopper. Die einzelnen Dreiecke sind alle unterschiedlich groß und auf der Rückseite für ihre Position beschriftet.
Gebäude aus Finnpappe und mithilfe eines Lasercutters graviert um die Schindelfassade zu imitieren.



Grundriss OG

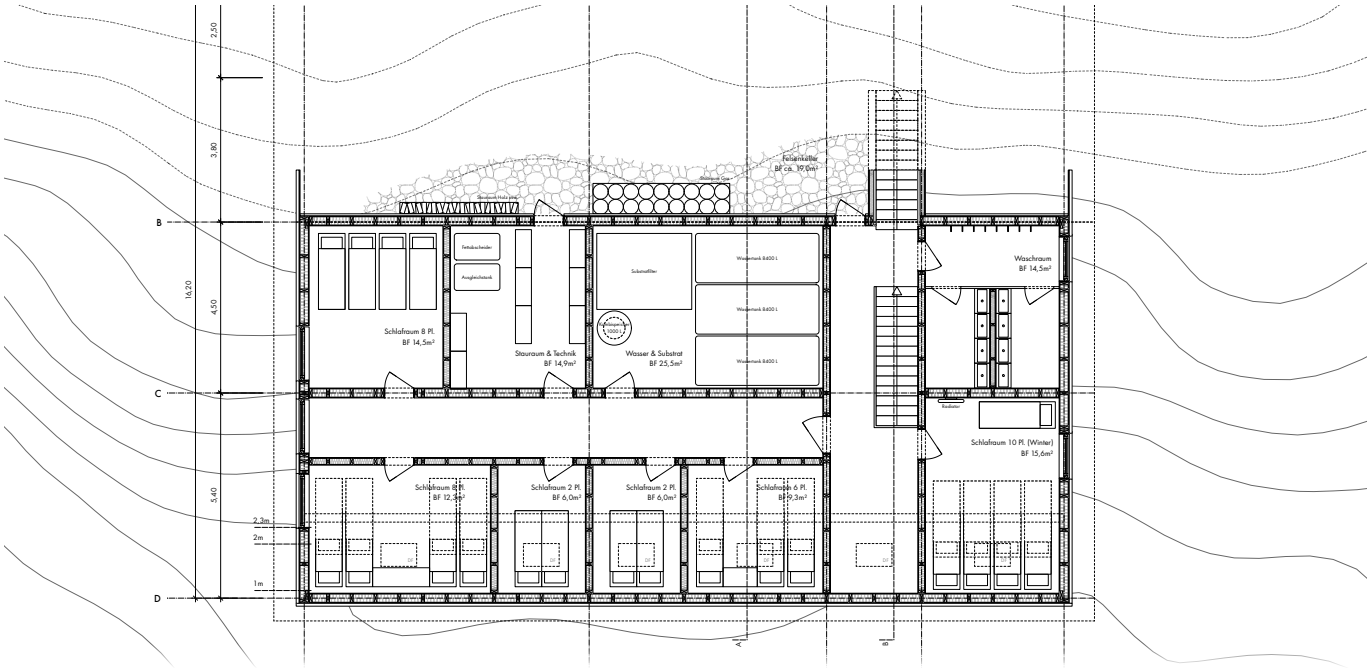
o. M.

Obergeschoss beherbergt private Schlafräume und Sanitärbereich neben zusätzlichem Lager und Technikräumen.

Grundriss EG

o. M.

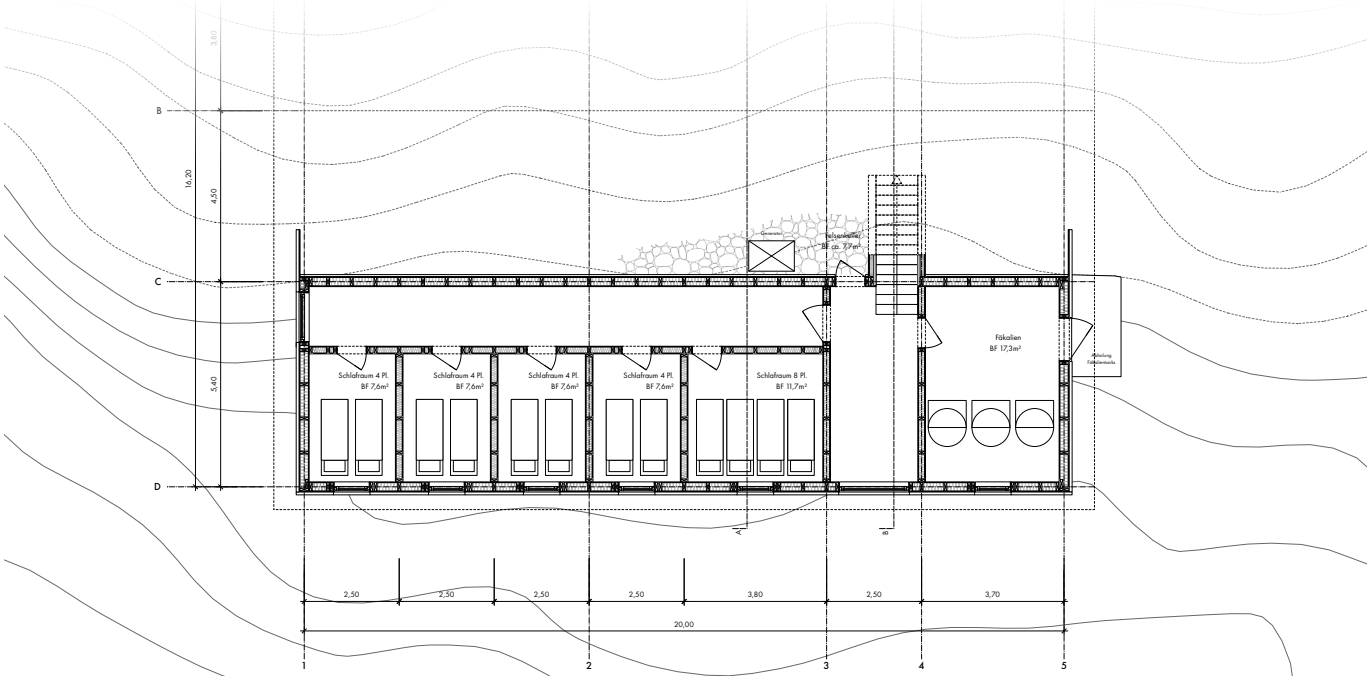
Erdgeschoss mit privatem Aufenthalt, Küche und Vorräten und Lager mit eigener Türe zur Anlieferung im Norden. Öffentliche Aufenthaltsräume und Terrasse im Süden erschlossen durch Flur mit Blickachse vom Eingang und Windfang bis zur Terrasse.
Schuh- und Trockenraum direkt am Eingang rechts gefolgt von WC und Stauraum für Terrassenmöbel im Winter.



Grundriss UG 1

o. M.

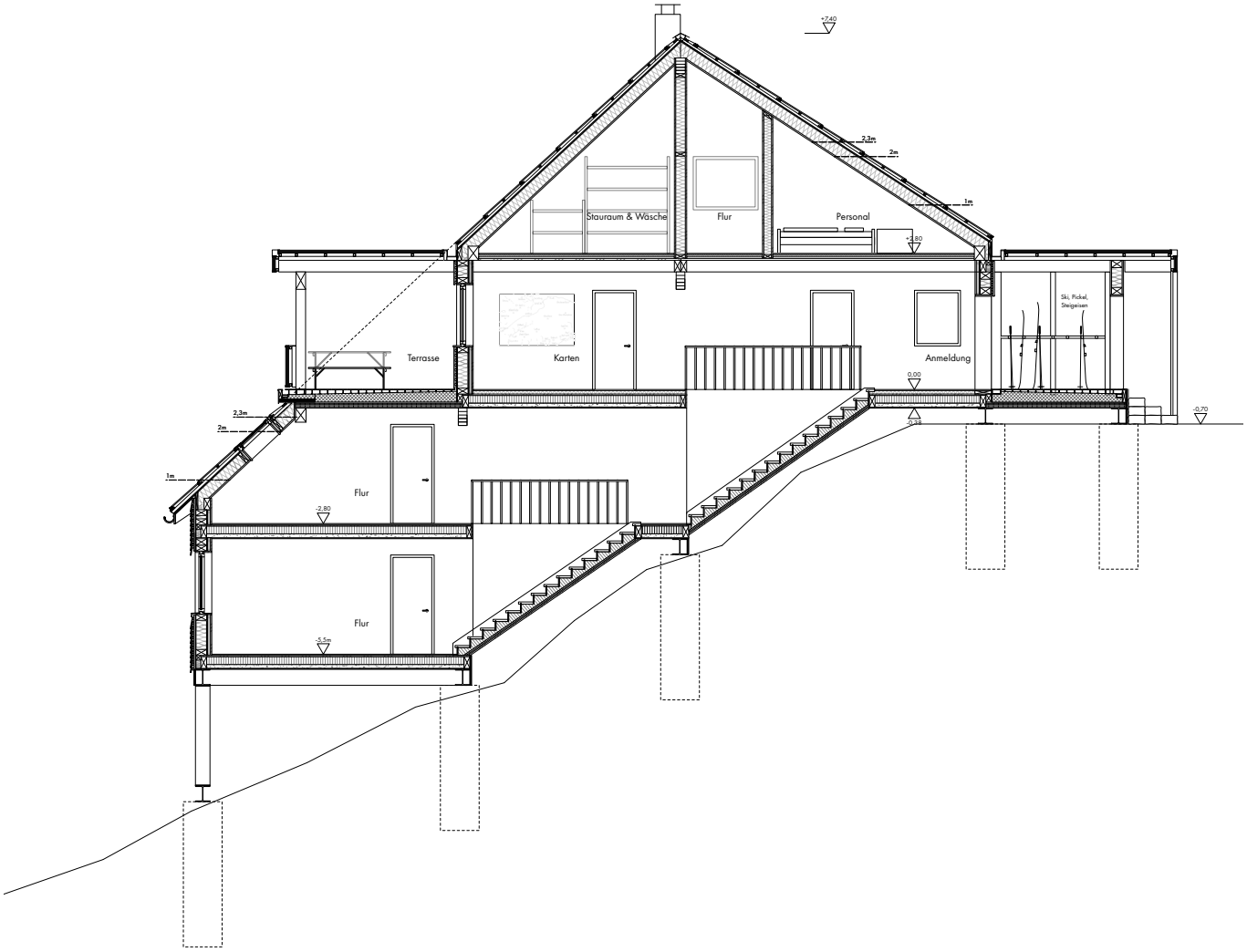
Untergeschoss beherbergt Schlafräume im Süden und Technik, Wasser und Stauräume im Norden. Waschräume auf der gleichen Ebene mit ausreichend Waschbecken für Herren und Damen. Zehn Personen Schlafsaal rechts bleibt im Winter offen und dient als Winterlager.
Der Zwischenraum zwischen Gebäude und Gelände wird als Felsenkeller genutzt um Gas und Spaltholz zu verstauen.



Grundriss UG 2

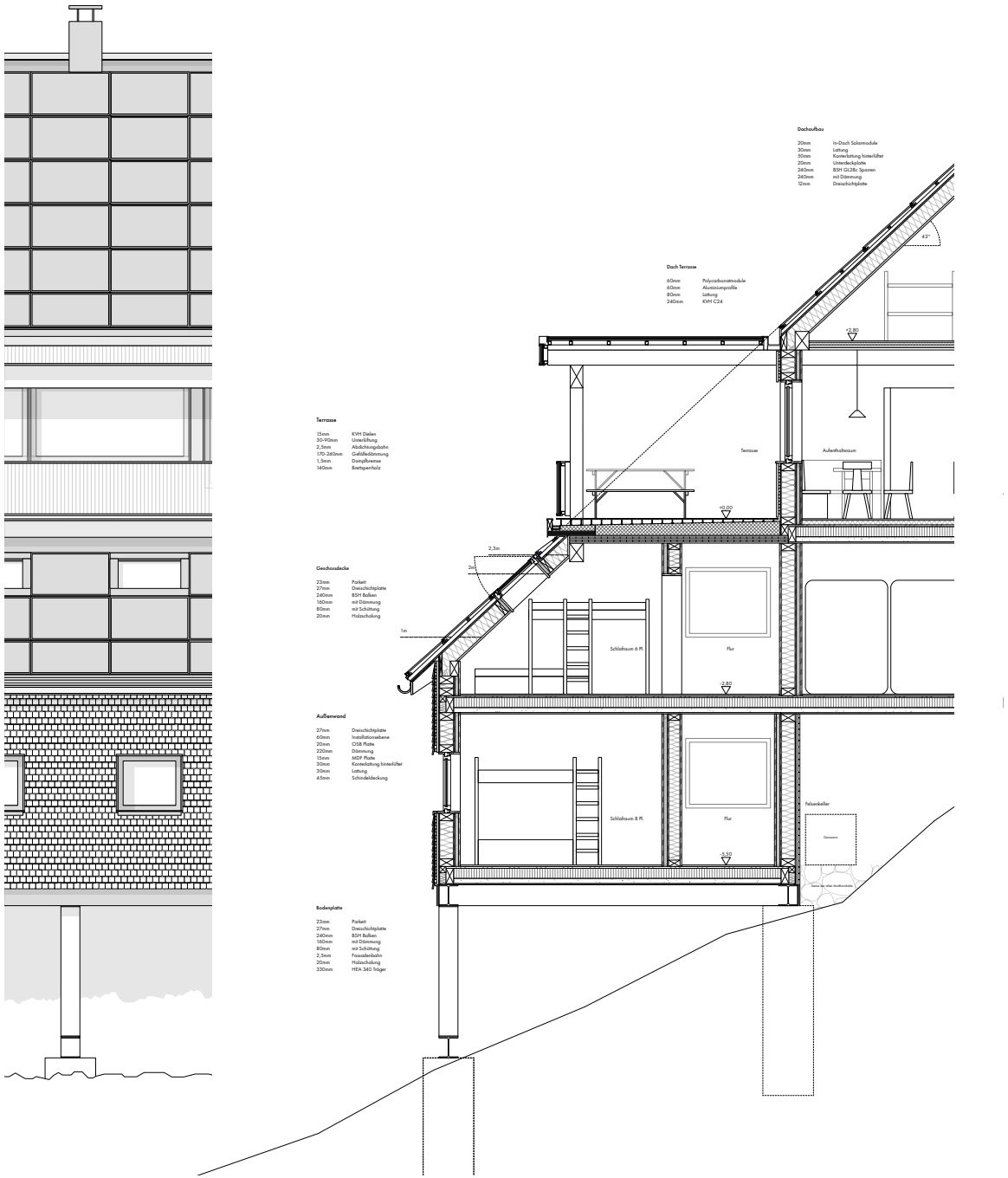
o. M.

Auch im zweiten Untergeschoss sind Schlafräume im Süden orientiert und der Zwischenraum zwischen Gebäude und Gelände wird als Felsenkeller genutzt um den Rapsölgenerator zu verstauen.
Rechts befindet sich unterhalb der WCs und Waschräume der Fäkalienraum mit seperatem Ausstieg um dem Abtransport mit Helikopter zu ermöglichen.



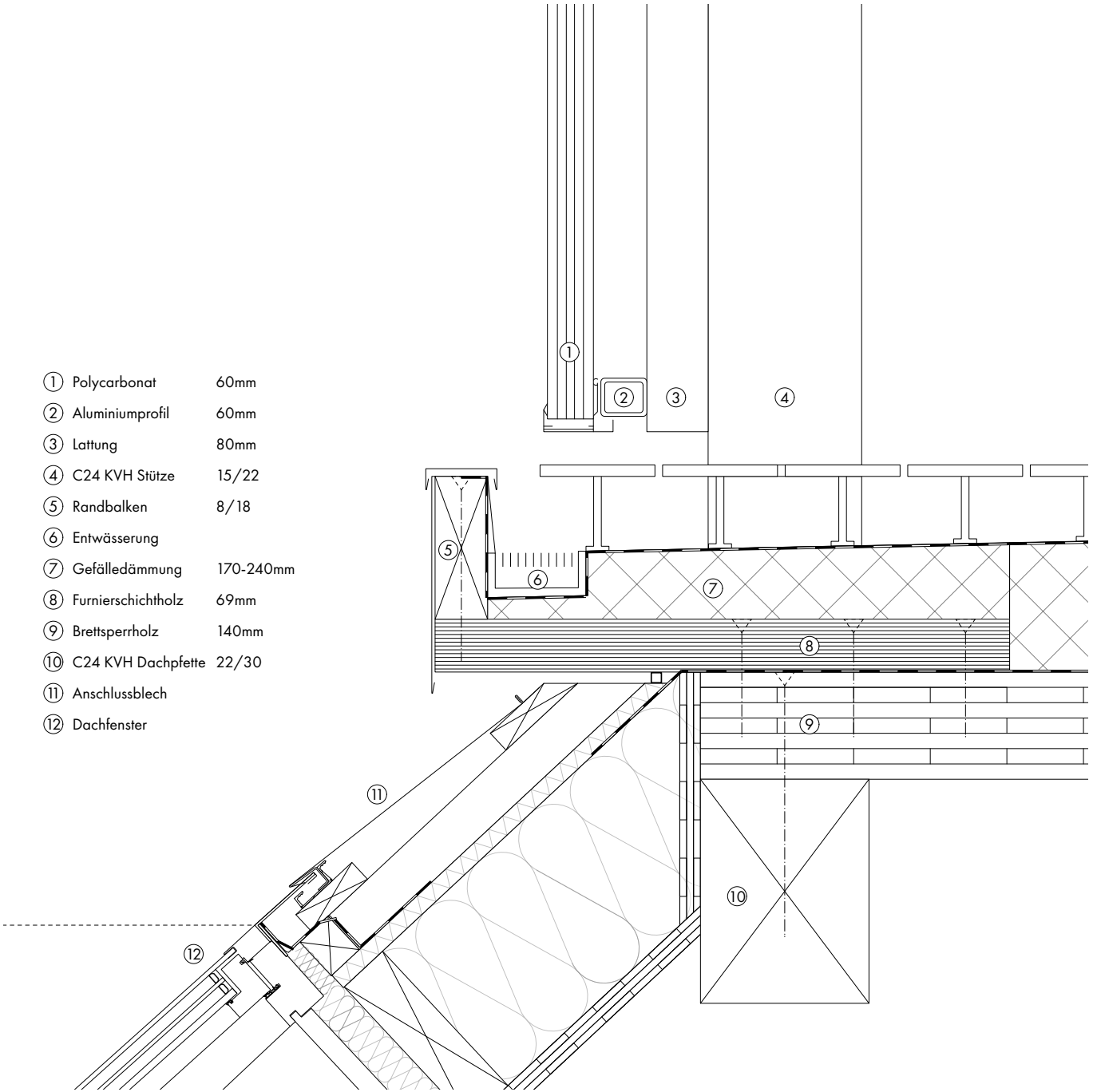
Schnitt B-B
o. M.

Der Schnitt durch die Erschließungsachse zeigt neben der gestalterischen Idee auch die Funktion und den Nutzen dieser.
Von rechts nach links wird eine Blickachse geschaffen, die in jeder Ebene den Blick auf den Kanderfirn offenbart.
Betreten wird das Gebäude durch den Windfang, in dem Stauraum für Ski, Pickel und Steigeisen vorgesehen wird. Darauf folgt die Anmeldung, wo Gästen ihre Zimmer zugewiesen werden können. Über die beiden Treppen, hinter denen sich die Felsenkeller befinden, Können die Flure zu den Schlafräumen betreten werden. Die Treppen sind wie die Geschossdecken nach außen hin gedämmt und abgedichtet und „hängen" zwischen dem Erdgeschoss und den beiden Untergeschossen.



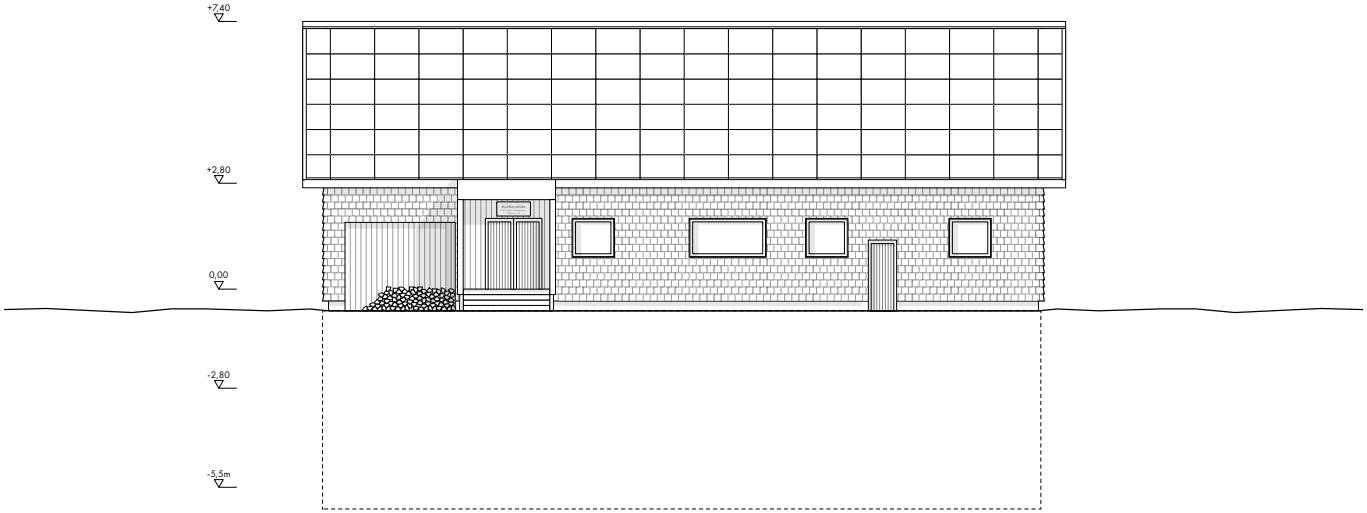
Fassadenschnitt
o. M.

Das Dach der Hütte besteht aus In-Dach Solarmodulen, die die Ziegelschicht ersetzen und als wasserführende Schicht dienen. Sie sind hinterlüftet und werden durch eine Konterlattung gestützt um den vorherrschenden Schneelasten standzuhalten.
Die Terasse hat eine offenliegende Holzkonstruktion, die mit Polycarbonat verkleidet ist um das Eindringen von Schnee und Wind zu verhindern, aber trotzdem genug Licht ins Innere zu lassen.
Außerdem ist die Terrasse ähnlich wie ein Flachdach außen durch eine Gefälledämmung gedämmt und verhindert somit auch das Anstauen von Wasser und Feuchtigkeit.
Alle Geschossdecken sind Holzbalkendecken und sind mit Dreichschichtplatten beplankt. Der Zwischenruam ist mit Dämmung und einer Schüttung für den Trittschall gedämmt.
Holzschindeln haben sich über die Jahre im alpinen Bauen bewehrt und bilden auch hier die Hülle. Auch sie sind hinterlüftet und außreichend gedämmt um die Wärme, die tagsüber durch die südausgerichteten Fenster gesammelt wird, im Gebäudeinneren zu halten.
Gegründet ist das Gebäude auf Stahlbeton Punktfundamenten und wird von Stahlstützen getragen, die die Lasten senkrecht in diese abtragen.



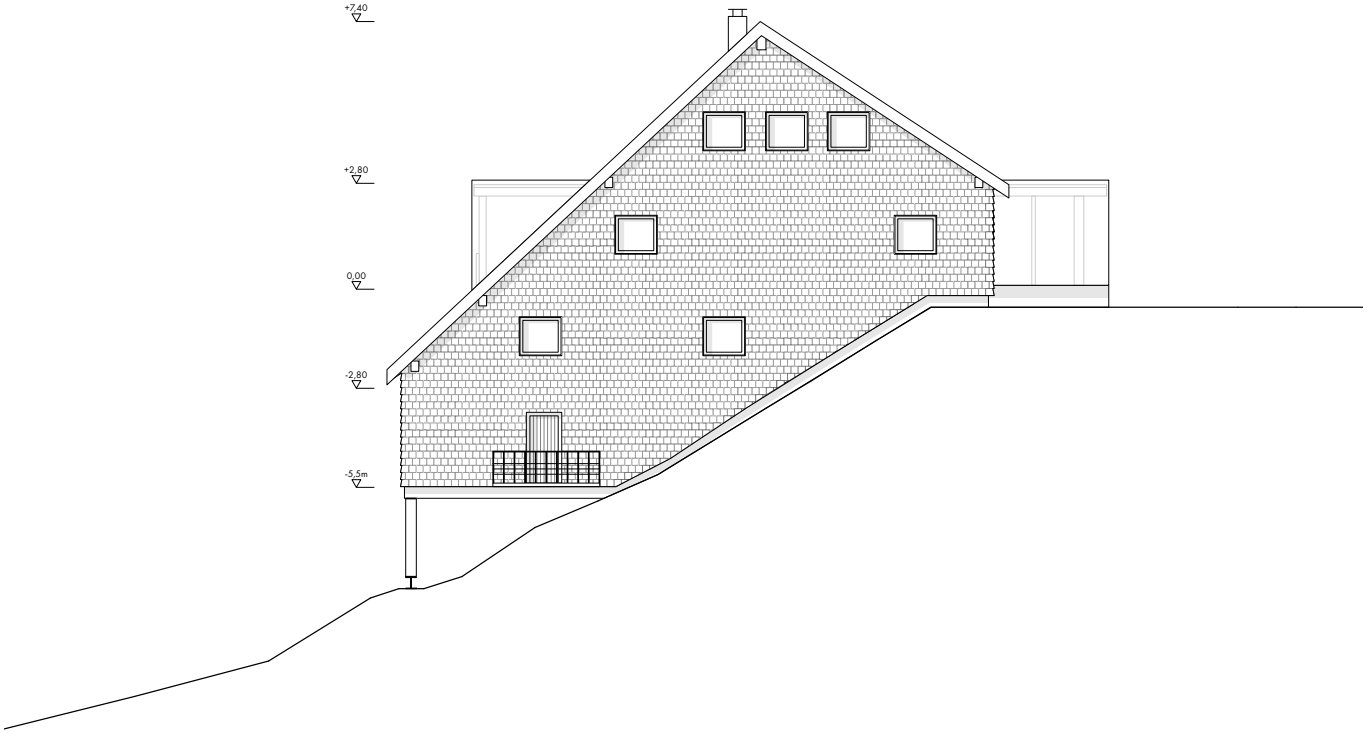
Detail Anschluss Dach-Terrasse
o. M.

Die Terrasse bildet eine Ausnahme im Tragwerk, da sie als einzige von einer 14cm Sperrholzplatte getragen wird. Grund dafür ist der ebenerdige Austritt vom Gebäudeinneren nach außen. Mit einer Gefälledämmung (7) und einer Entwässerungsrinne (6) wird das Wasser außerdem abgeleitet.
Ein kleiner Überstand wird mithilfe eines Furnierschichtholzes (8) ermöglicht und sorgt dafür, dass keine Feuchtigkeit hinter die In-Dach Solarmodule gelangt.



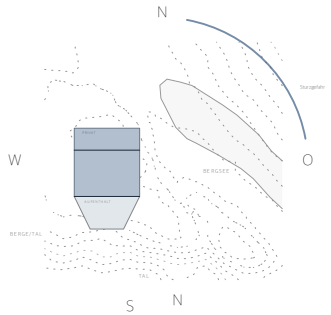
Ansicht Nord
o. M.

Im Norden des Geböudes befindet sich der Eingang der Hütte durch den Windfang. Direkt neben diesem Eingang ist außerdem immer für genügend Spaltholz vorgesort, um den Aufenthaltsraum zu beheizen, bzw. die Kochstelle im Winter zu betreiben.
Durch eine zweite Tür rechts können Lebensmittel usw. direkt in die Vorräte und Lager geliefert werden.



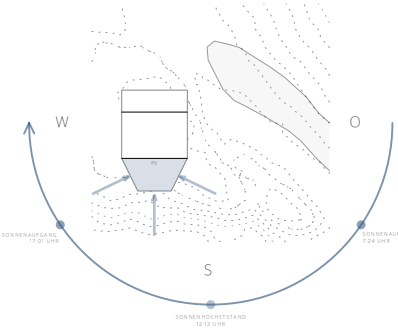
Ansicht Ost
o. M.

Vom Osten aus gut zu erkennen ist zum einen, wie sich das Gebäude durch seine Form dem Hang anpasst und integriert, und zum anderen, wie der Erschließungskern vom Windfang rechts bis nach links zur Terrasse durch das Gebäude stößt um die Blickachse auf den Gletscher zu ermöglichen, die der Hütte den Namen „Kanderblick“ verleiht.



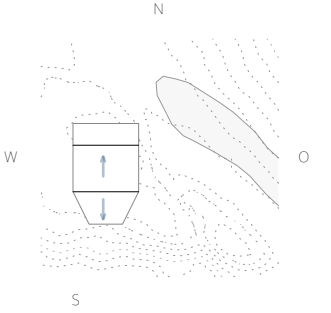
STANDORT | AUSRICHTUNG

Die Hütte ist an einem hohen Standort verortet und bietet eine Aussicht rund herum. Privater und öffentlicher Bereich sind klar voneinader getrennt. Der Aufenthaltsbereich ist gekennzeichnet durch größere Fenster mit Blick auf Berge, Tal und auch den Bergsee. Aufgrund des tiefer gelegenen Sees stellt die Sturzgefahr aus Nord-Osten keine größere Gefahr dar.



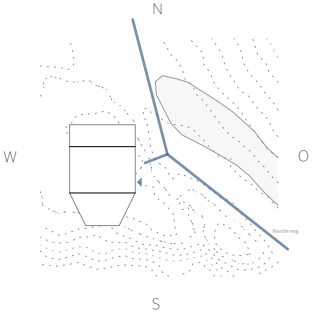
SONNE

Die Form des Aufenthaltsraumes bildet sich durch den Sonnenverlauf. Um zu jeder Tageszeit genügend Licht im Aufenthaltsbereich zu gewährleisten, werden die Kanten hier angeschrägt. Zudem wird die geneigte Südfassade komplett mit PV bekleidet um die Sonneneinstrahlung vor Ort sinnvoll nutzen zu können.



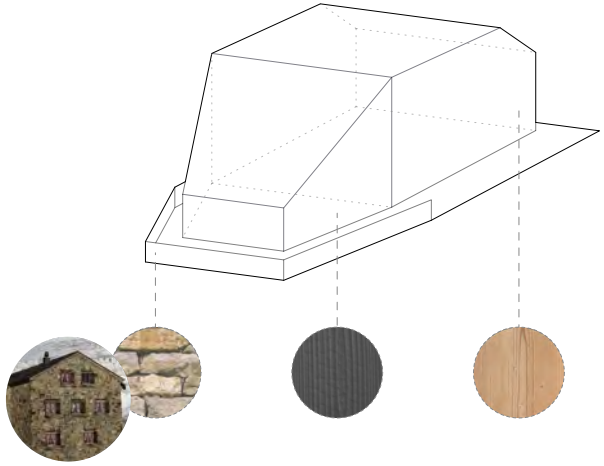
DACHNEIGUNG

Die Südfassade wurde angeneigt, um einen möglichst hohen PV-Ertrag zu erzielen. Dies trägt ebenso dazu bei, dass auf den PV-Modulen kein Schnee liegen bleibt. Das Dach, sowie die Nordfassade wurden ebenso leicht angeschrägt, um einen Abfluss zu gewährleisten. Diese neigen sich jedoch Richtung Norden, um den Abfluss auf die bewirtete Terrasse zu vermeiden.

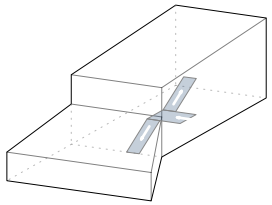


ANKUNFT

Der Wanderweg verläuft von Norden nach Osten oberhalb der Hütte.
Aufgrund dessen liegt der Haupteingang auf der Ostseite, direkt bei der Ankuft der Wanderer. Der Personaleingang befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite, um die Wege von Personal und Wanderern zu entkoppeln. Zudem liegt der Landeplatz nördlich der Hütte, weswegen sich der Personalbereich auf dieser Seite befindet. Vom Eingangsbereich, welcher durch einen kleinen Windfang eingegrenzt wird, kommt man direkt in den Schuh-/ Trockenraum. Der Empfang liegt direkt gegenüber, von dort aus gelangt man entweder in den Aufenthaltsraum oder über die Treppe hoch zu den Schlafräumen.

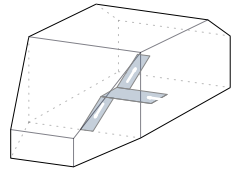


Die Terrasse und die Mauer werden komplett aus dem Stein der alten Mutthornhütte hergestellt. Aufgrund des relativ hohen Vorkommens von Lärche in der Region, sowie der positiven Eigenschaft der Witterungsbeständigkeit, wird für die Fassade Lärche verwendet. Für die Fassade wird das Verfahren der Beflammung ("Shou Sugi Ban") genutzt. Dadurch wird das Holz vor äußeren Einflussen, sowie holzfressenden Insekten vor Ort mehr geschützt. Zudem verlängert sich die Lebensdauer der Lärche, was an diesem Standort von Vorteil ist.



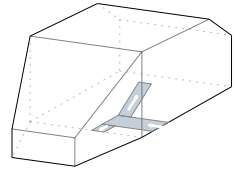
PHASE 1

Der Entwurf sollte sich durch eine einfache und strukturierte Bauweise auszeichnen. Öffentliche und private Bereiche sollten klar voneinander getrennt werden. Dies wurde durch die Erschließung und den Eingangsbereich, welcher sich im OG befand umgesetzt. Durch die klare Trennung von Aufenthalt und Schlafräumen wurde jedoch die Kompaktheit des Gebäudes vernachlässigt.



PHASE 2

Der Baukörper wurde aus bauphysikalischen Gründen kompakter und einfacher gestaltet. Aufenthaltsbereich und privater Bereich wurde architektonisch jedoch trotz dessen voneinander getrennt. Die Erschließung um die Bereiche voneinander zu trennen ist hier immernoch vorhanden, um auch dem Personal einen komplett seperaten Bereich im EG zu bieten.



PHASE 3

Durch die Eingangssituation war der Bezug zur Küche und damit zum Herzstück der Hütte nicht mehr gegeben. Der Eingangsbereich wurde ins Erdgeschoss gelegt. Aufenthaltsbereich und private Schlafräume sind trotzdem noch klar voneinander entkoppelt.

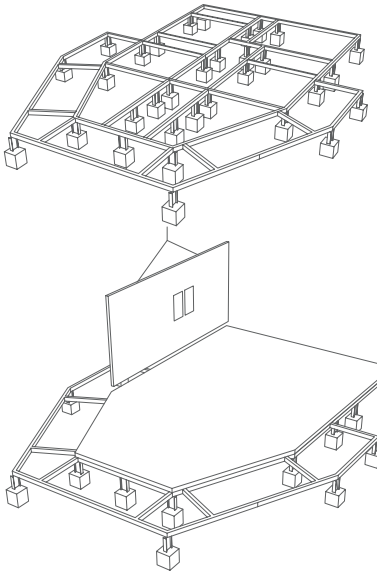
LAGEPLAN

Schutzhütten im alpinen Raum sind durch eine klare und einfache Bauweise, sowie Struktur gekennzeichnet.
Wichtigste Bestandteile einer Schutzhütte stellen die Schlafräume, aber auch die gemeinschaftlichen Aufenthaltsräume dar.
In dem Entwurf für die Mutthornhütte wurden diese zwei Bereiche architektonisch unterschiedlich hervorgehoben.
Der gemeinschaftliche Bereich kennzeichnet sich durch größere Fensterfronten, um die vorhandene Aussicht zu nutzen, während der private Teil nur nötiges Licht zulässt.
Aufgrund des Sonnenlaufs orientiert sich der Aufenthaltsbereich in drei Richtungen, um zu jeder Tageszeit genügend Licht einzufangen.
Um dem Aufenthaltsbereich eine andere Bedeutung zuzuschreiben wurde dieser mit viel Luftraum entworfen.
Die geneigte, mit Photovoltaik-Modulen bestückte Südfassade begrenzt den Aufenthaltsraum.
Um einen gewissen Abfluss zu gewähren wurde das Dach, sowie die Nordfassade ebenfalls angewinkelt.
Die dem Hang zugeneigte Seite wurde eher mit Räumen kürzerer Aufenthaltsdauer versehen, um ebenfalls vor Naturgefahren Schutz zu bieten.

BAUPHASEN

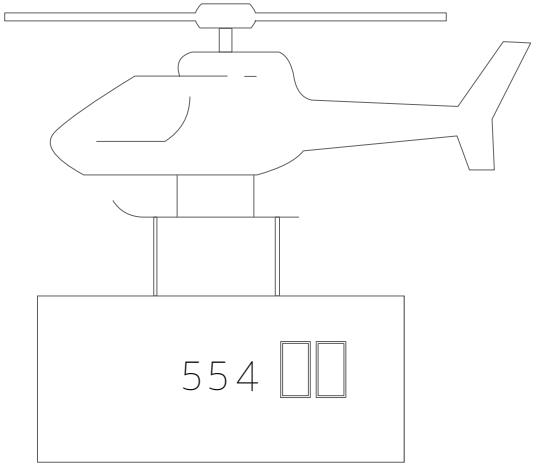
PHASE 1 – VORBEREITUNGEN

- Betonfundamente in den Fels gießen
- Stahlstützen, sowie Stahlträger anbringen



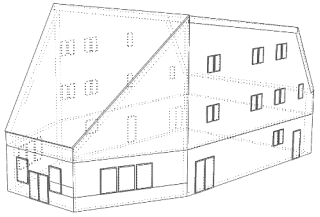
PHASE 2 – ROHBAU

- Vorgefertigte Elemente anbringen
- Deckenplatte, Wände, Boden



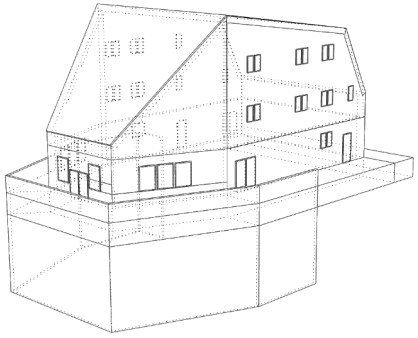
PHASE 3 – GEBÄUDEFERTIGSTELLUNG

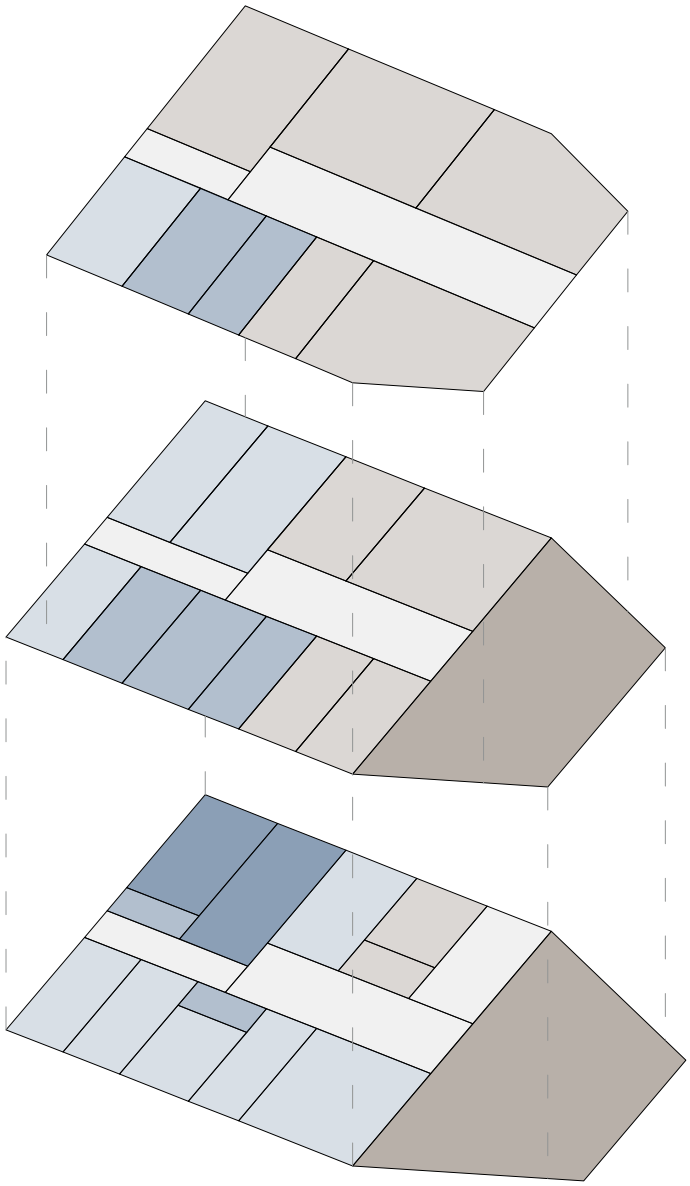
- Dach anbringen
- PV-Module auf dem Dach befestigen
- Inneneinrichtung



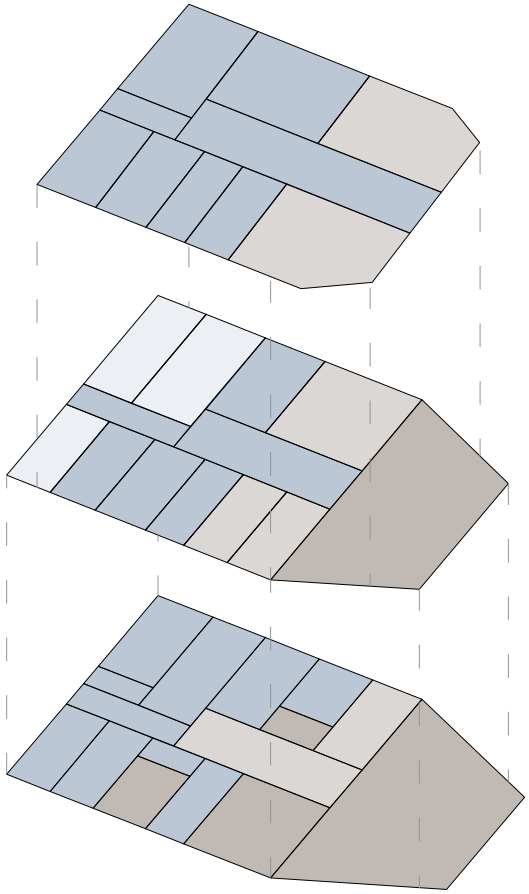
PHASE 4 – TERRASSE

- Steinterrasse und Mauer von alter Mutthornhütte anbringen



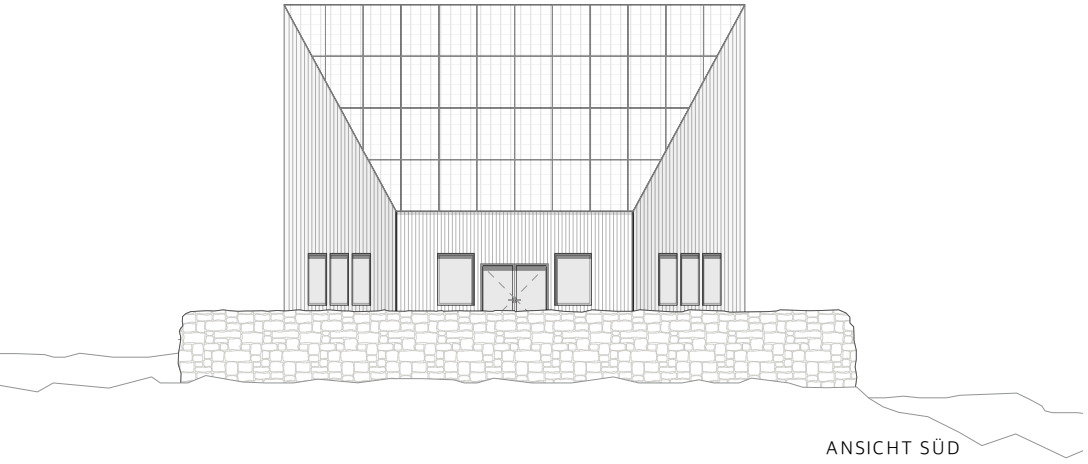


ERSCHLIEßUNG
AUFENTHALT
GAST PRIVAT
PERSONAL
SANITÄR
WINTERRAUM

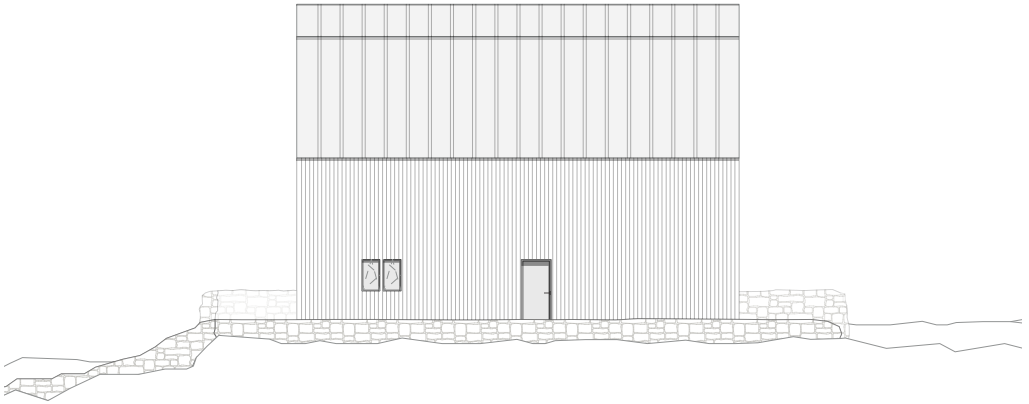


BEHEIZT
INDIREKT BEHEIZT
UNBEHEIZT
VARIABEL

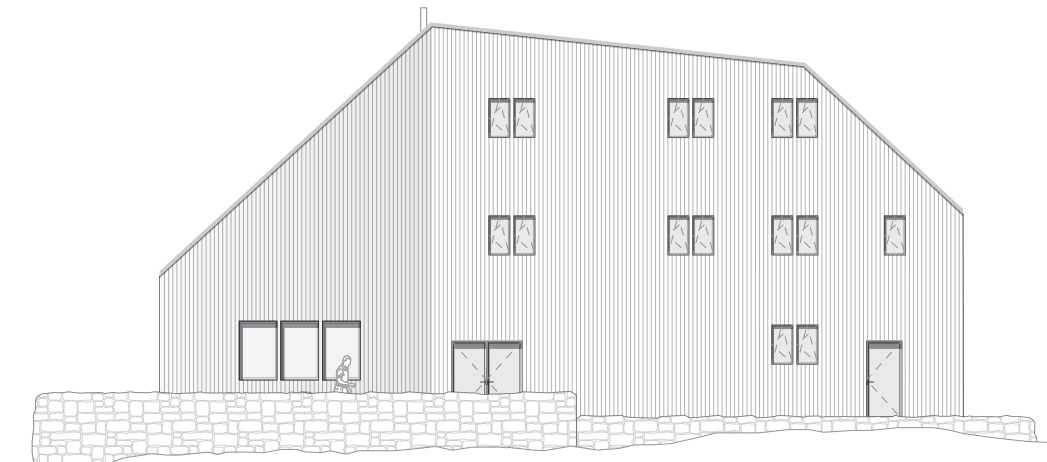
Die Hütte kann sich durch die Planung von Strom und Wasser selbst versorgen. Die Südfassade ist mit PV Modulen bekleidet und versorgt so die Hütte mit Strom. Mittels Batterien kann der Strom gespeichert werden. Auch Solarthemie wird bei der Hütte verwendet. Die Wasserversorgung wird durch den angrenzenden See, sowie weitere Wasserspeicher im Gebäude gedeckt. Durch die Nutzung von Trockentoiletten ist die Nutzung sowie Säuberung der Toiletten auf einen minimalen Aufwand reduziert. Der Aufenthaltsbereich wird durch einen Holzofen beheizt, angrenzende Bereiche werden automatisch etwas mitgeheizt. Weitere Bereiche, wie zum Beispiel der Trockenraum oder Fäkalienraum, werden durch eine Deckenheizung beheizt.



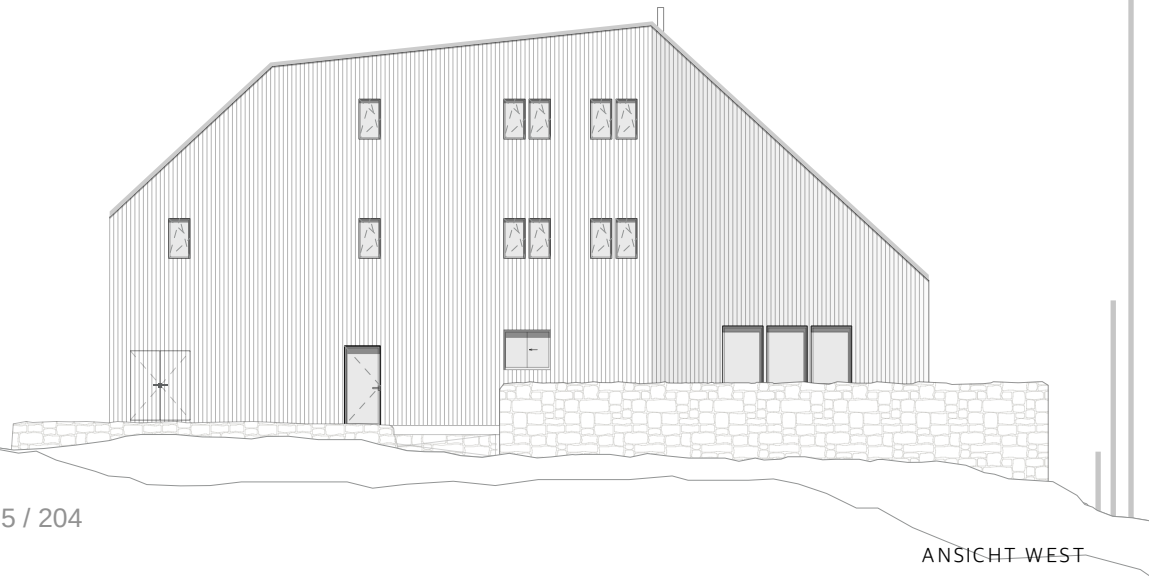
ANSICHT SÜD



ANSICHT NORD



ANSICHT OST

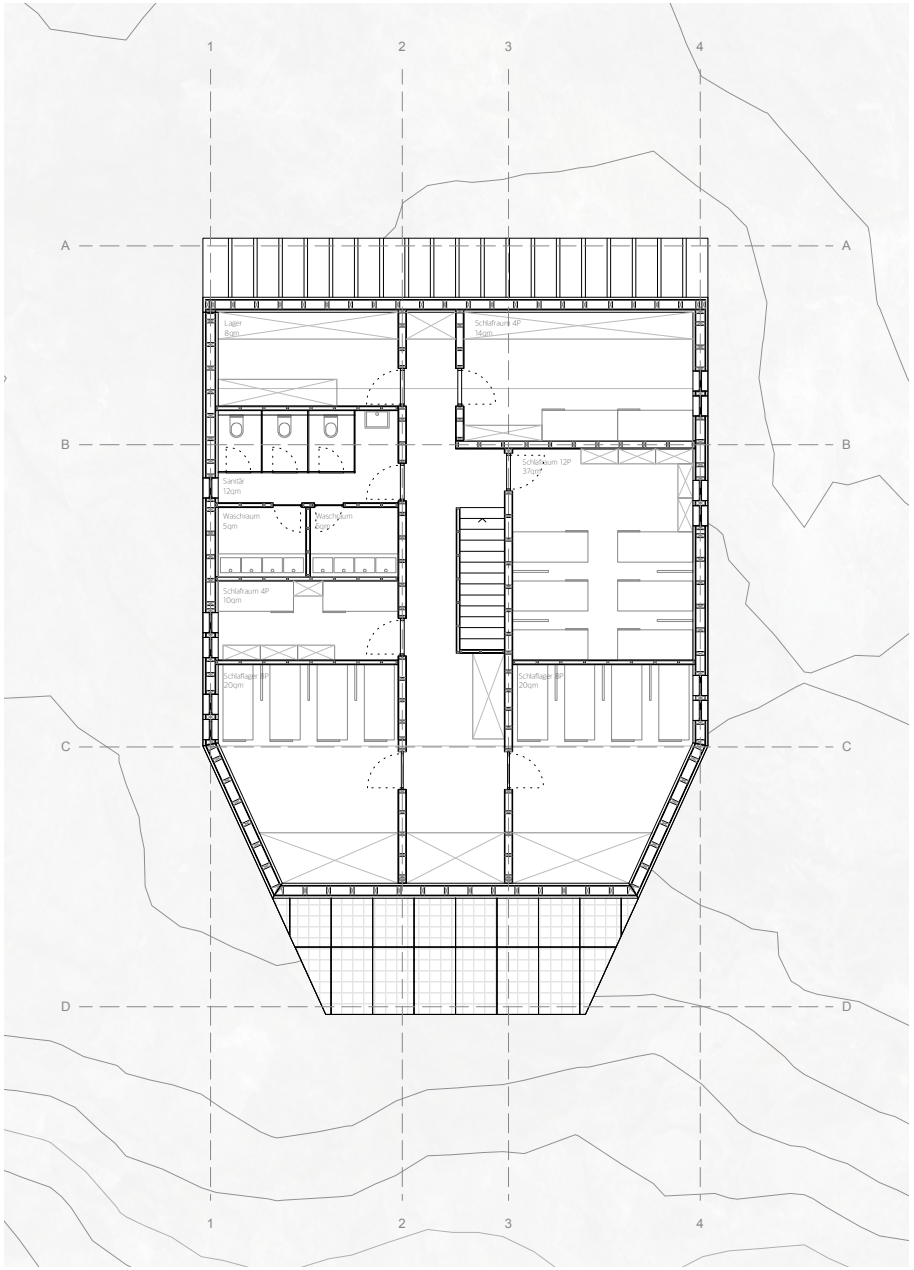


ANSICHT WEST

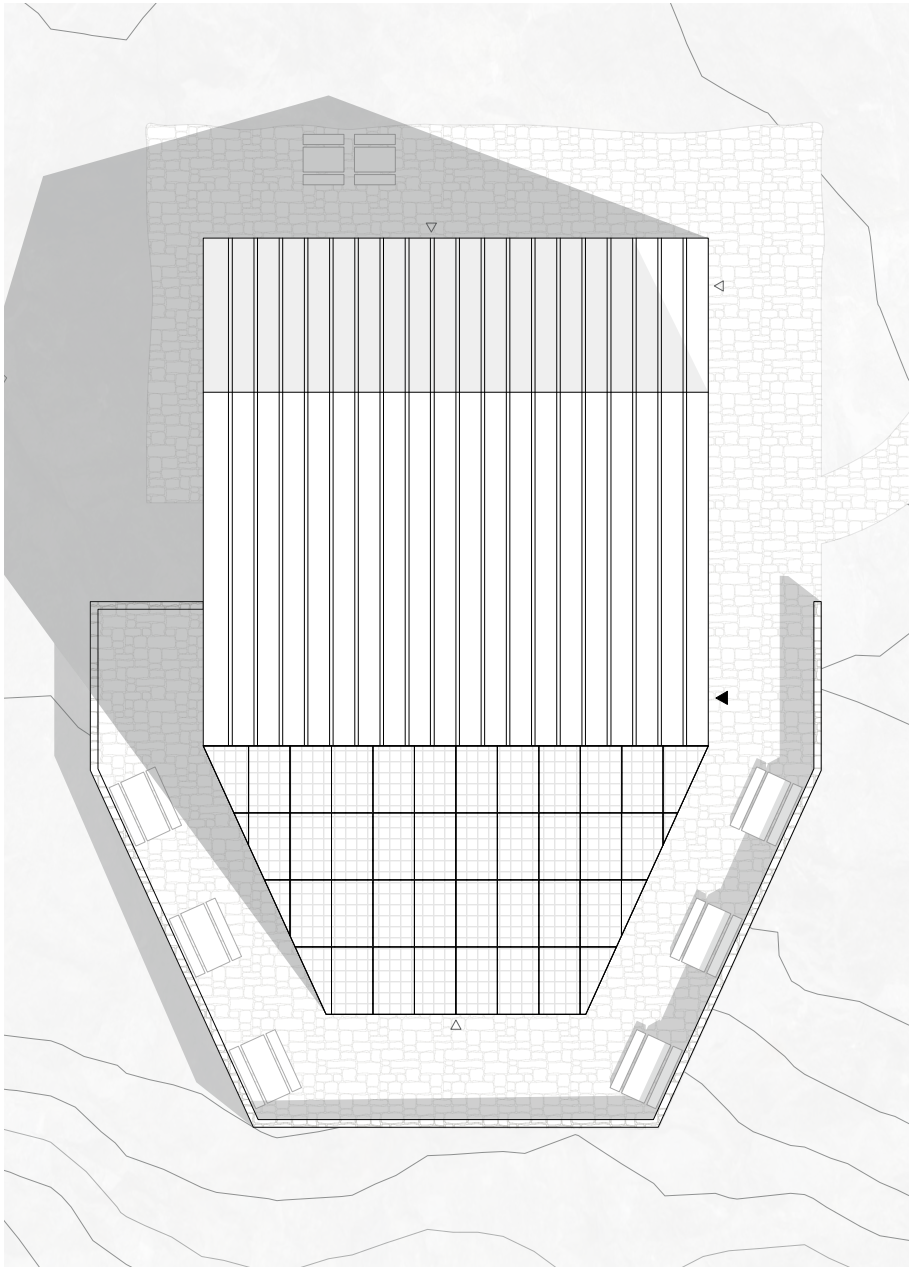
PERSPEKTIVE AUFENTHALTSRAUM

PERSPEKTIVE TERRASSE

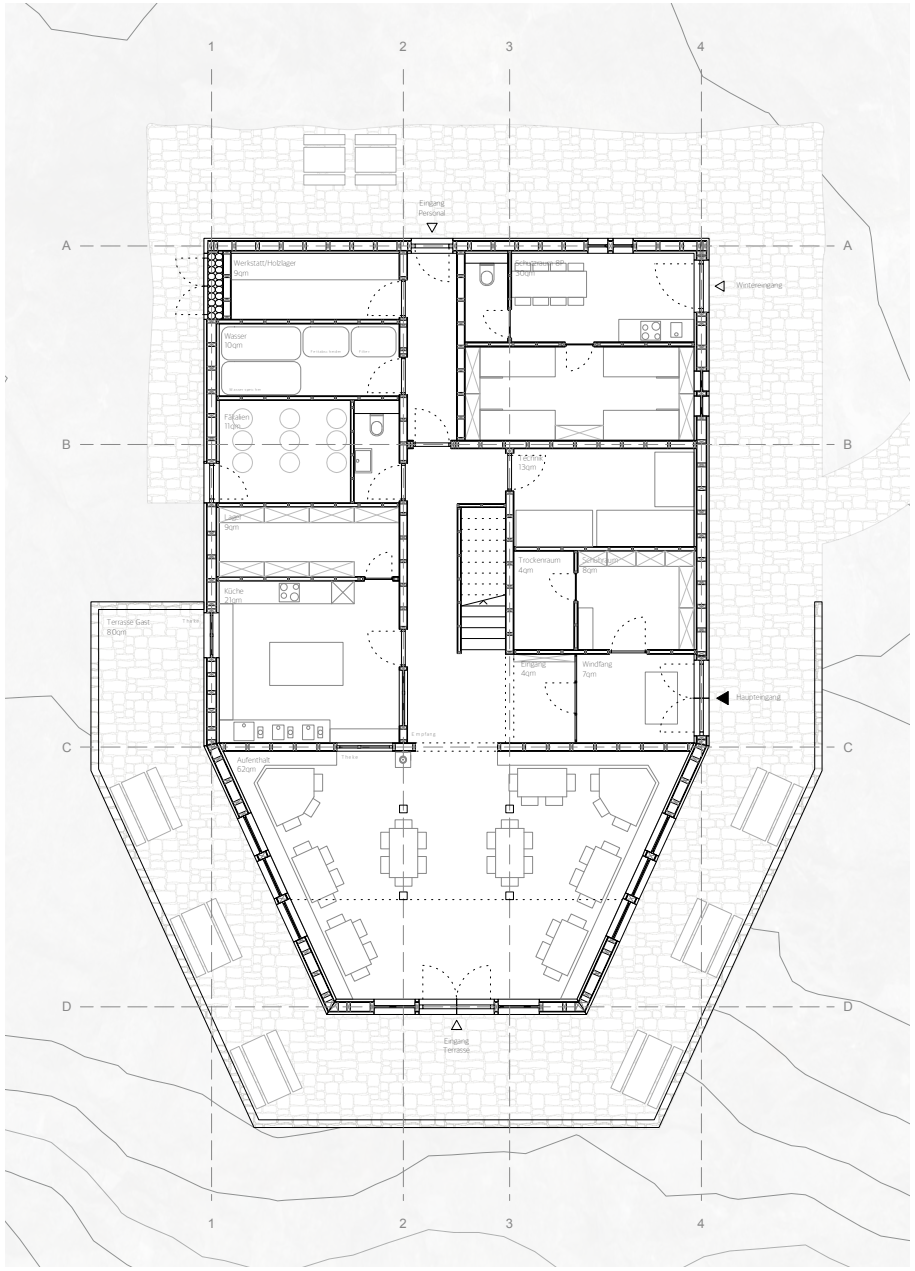
MODELLFOTO



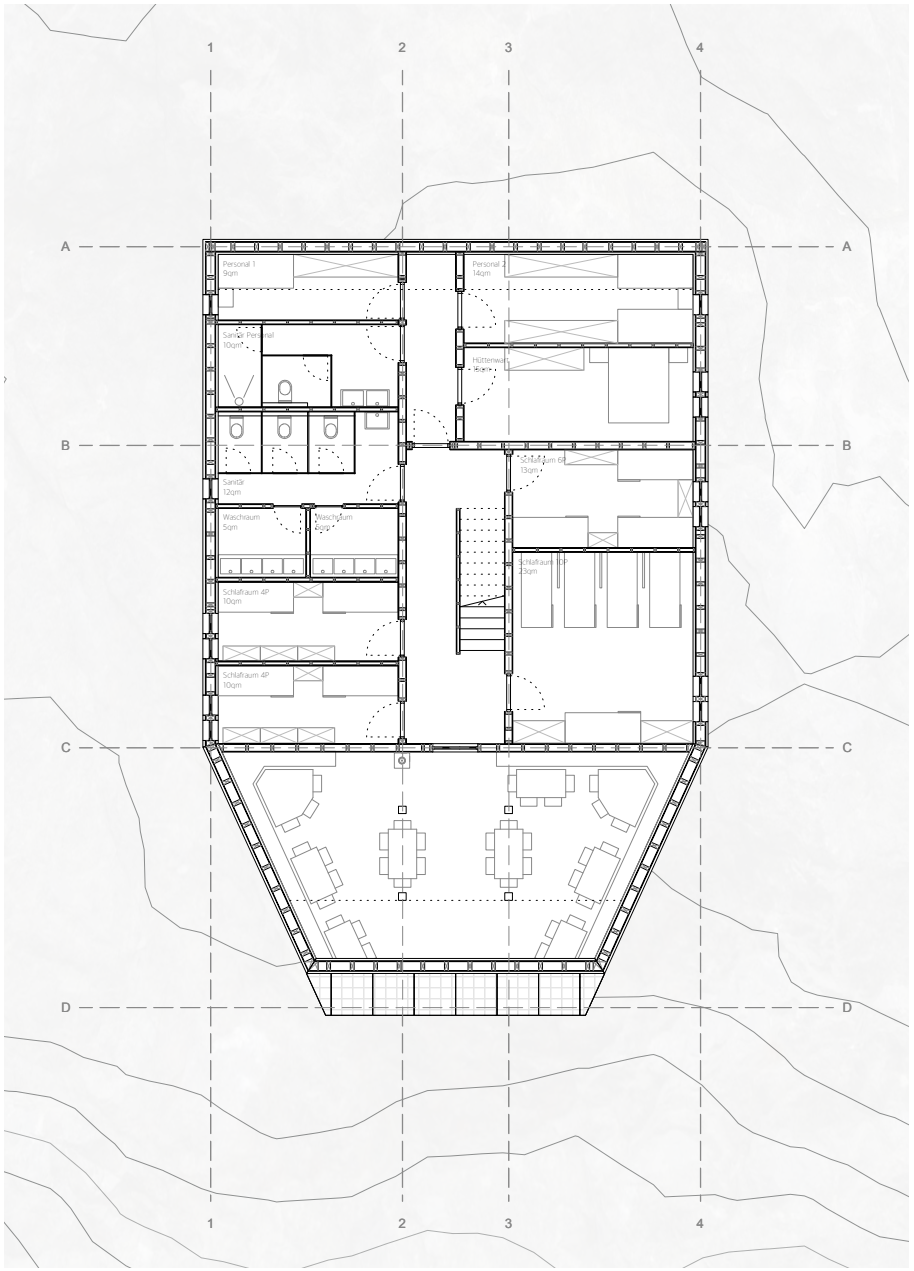
GRUNDRISS DG



DACHAUFSICHT

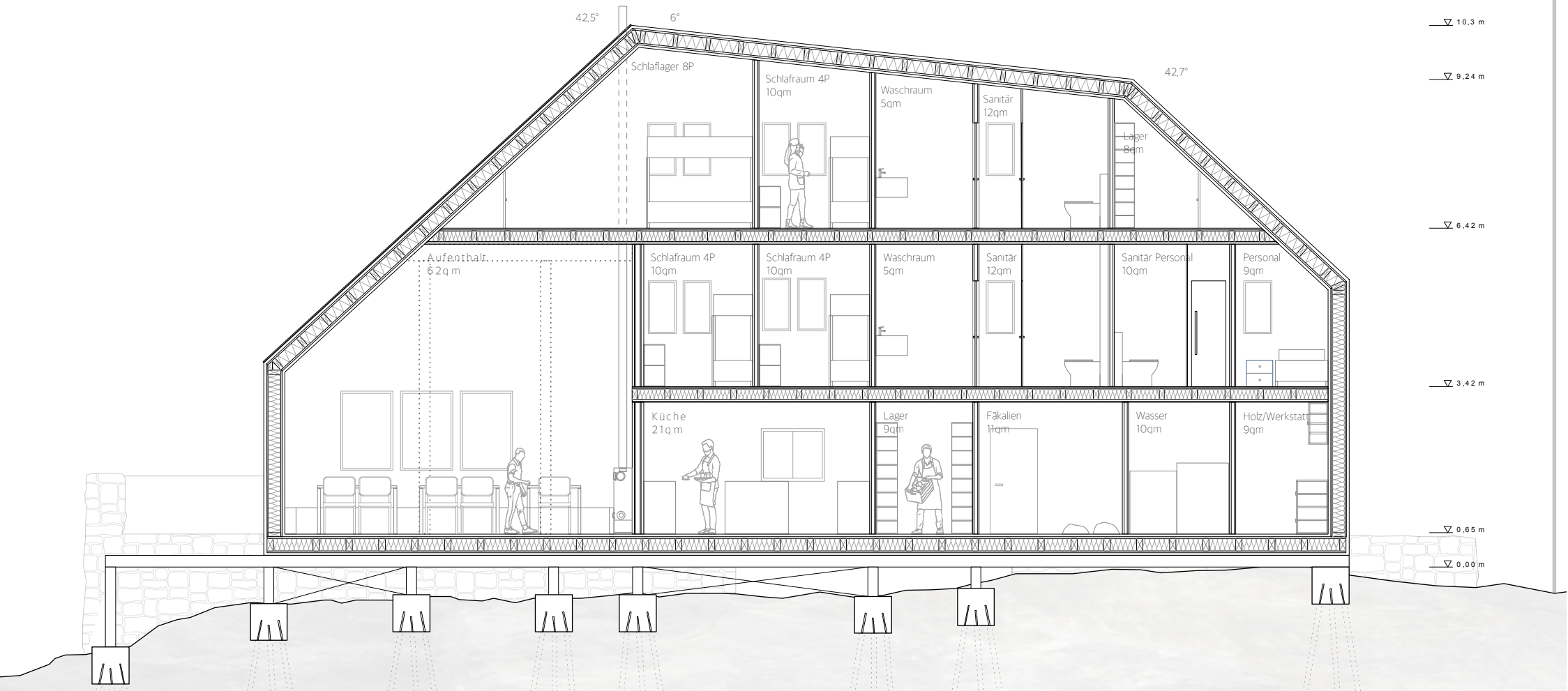


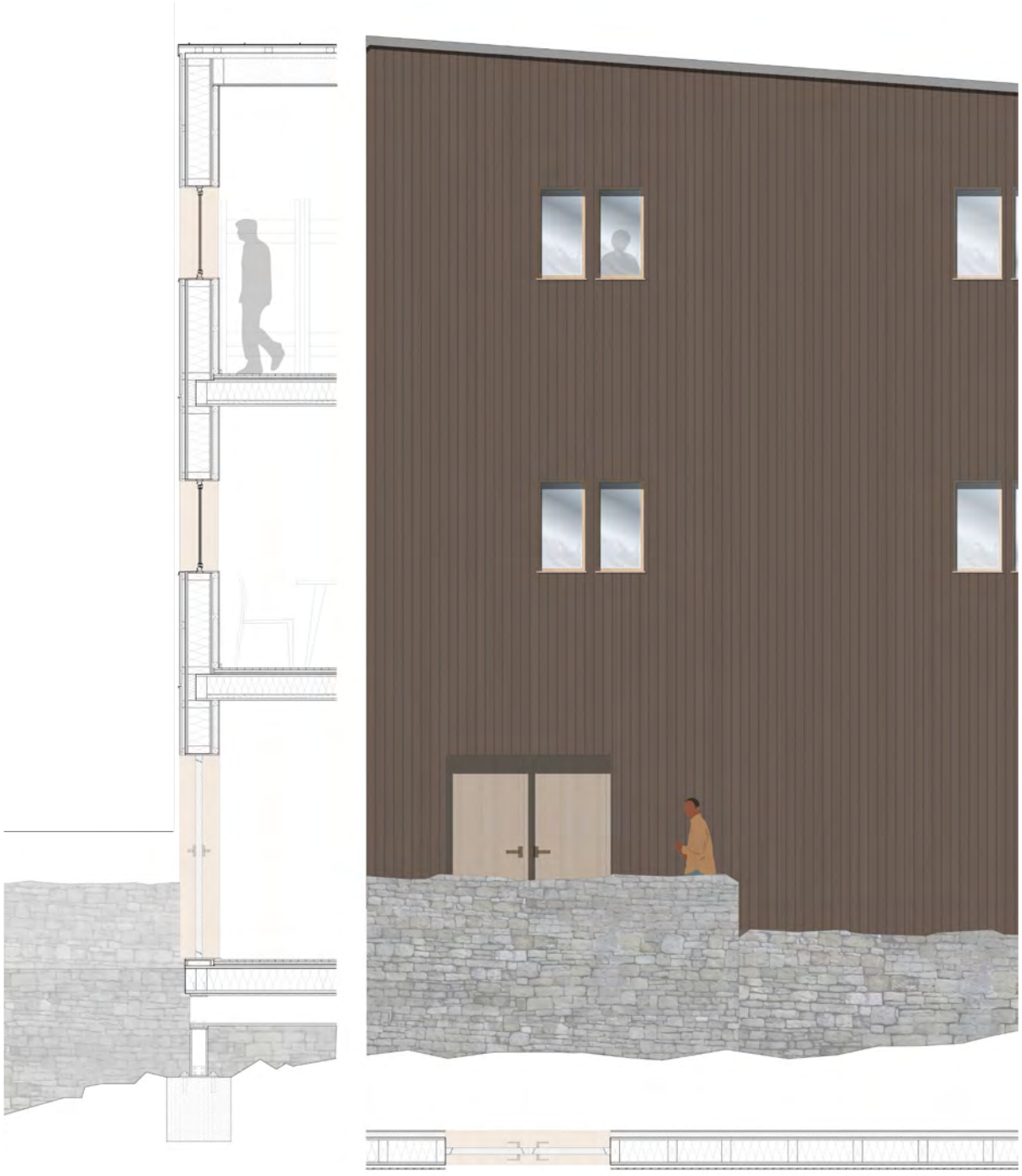
GRUNDRISS EG



GRUNDRISS OG

Waschraum
5qm
Waschraum
5qm
Schlafraum 12P
37qm
Waschraum
5qm
Waschraum
5qm
Schlafraum 6P
15qm
Lager
9qm
Technik
11qm
9,07 m
6,42 m
3,52 m
0,63 m
0,00 m


42,5°
6°
42,7°
Schlaflager 8P
Schlafraum 4P
10qm
Waschraum
5qm
Sanitär
12qm
Lager
8qm
Aufenthalt
62qm
Schlafraum 4P
10qm
Schlafraum 4P
10qm
Waschraum
5qm
Sanitär
12qm
Sanitär Personal
10qm
Personal
9qm
Küche
21qm
Lager
9qm
Fäkalien
1qm
Wasser
10qm
Holz/Werkstatt
9qm
10,3 m
9,24 m
6,42 m
3,42 m
0,65 m
0,00 m



FASSADENSCHNITT

DACHAUFBAU

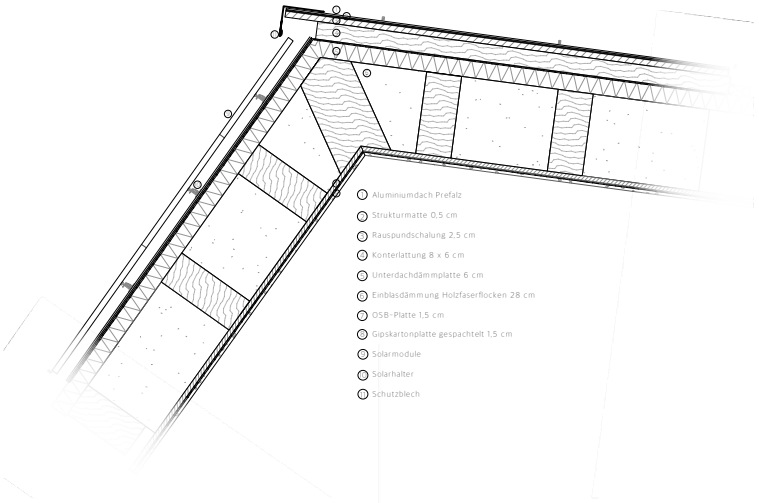
Aluminiumdach Prefalz
Strukturmatte 0,5 cm
Rauspundschalung 2,5 cm
Konterlattung 8 x 6 cm
Unterdachdämmplatte 6 cm
Einblasdämmung
Holzfaserflocken 24 cm
OSB-Platte 1,5 cm
Gipskartonplatte gespachtelt 1,5 cm

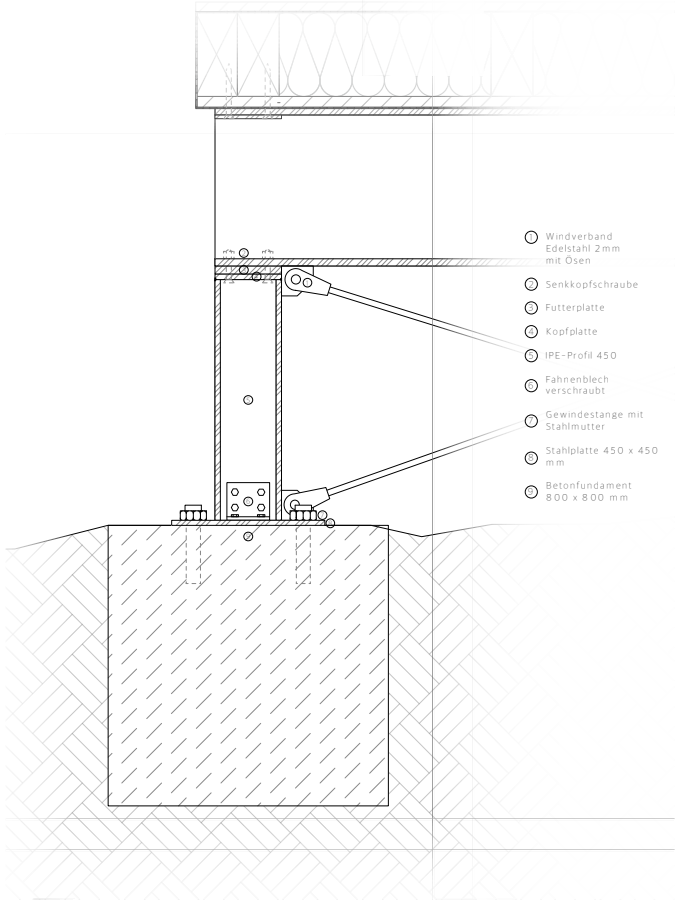
BODENAUFBAU

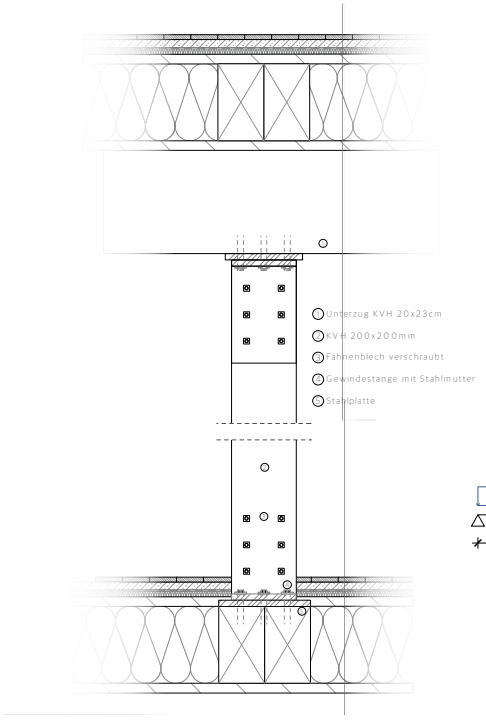
Holzdielen Lärche 2,2 cm
Estrich 2,5 cm
Trittschalldämmung EPS 2 cm
OSB-Platte 2,2 cm
Dämmung Isofloc 20 cm
Kiesschüttung 4,1 cm
OSB-Platte 2,2 cm
(Deckenheizung)

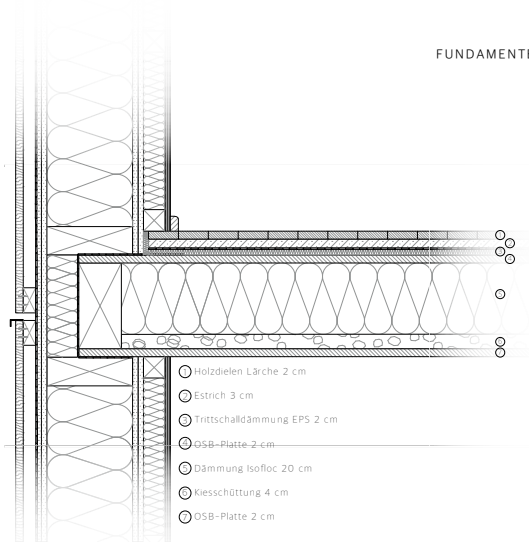
WANDAUFBAU

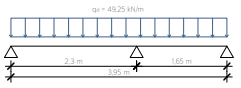
Holzverkleidung 2,1 x 9,5 cm
Konterlattung 7 x 3,5 cm
Fermazell 2x1,5 cm
Dämmung Isofloc 24 cm
Fermazell Vapor 2x1,5 cm
Dämmung Isofloc 6 cm
Holzverkleidung 1,5 cm





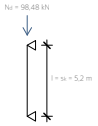






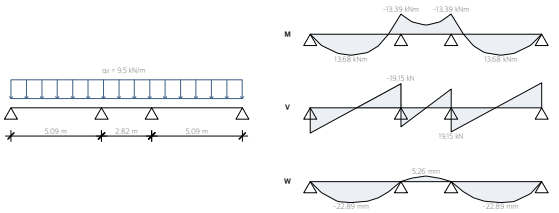
UNTERZUG DIMENSIONIERUNG

Moment M_{max} = 26,14 kNm
Bemessungswert Biegefestigkeit $f_{m,d}$ = 14,77 N/mm2
erforderliches Widerstandsmoment W_{erf} = 1769,8 cm3
erforderliches Trägheitsmoment I_{erf} = 15054,55 cm4
→ **b/h = 12/32 cm**
b/h = 20/32 cm



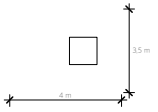
KNICKNACHWEIS STÜTZEN

Normalkraft N_d = 98,48 kN
Eulerfall 2
Knicklänge s_k = 5,2 m
Schlankheit λ = 89,97
Querschnitt b/h = 20/20 cm
→ **0,52 < 1** ✓



DACHBALKEN DIMENSIONIERUNG

W_{erf} = 926,2 cm3
I_{erf} = 17435,65 cm4
→ **b/h = 12/28 cm**



FUNDAMENTE DIMENSIONIERUNG

Fundamentlast N_d = 468,16 kN
zulässige Pressung Fels σ = 700 kN/m2
Erforderliche Querschnittsfläche A_{erf} = 0,669 m2
→ **b/h = 80/80 cm**

Die Hütte gründet auf einem Stahlgerüst mit IPE 450 Profilen, welches auf Betoneinzelfundamenten (80x80cm) lastet. Das Stahlgerüst wird durch Windverbände ausgesteift. Das Gebäude selber besteht aus einem Holzrahmenbau aus Vollholz C24. Durch übereinander liegende Wände ist es in sich stabil. Der große Aufenthaltsraum wird durch zwei Unterzüge, welche auf vier langen Stützen lasten ermöglicht.

MUTTHORNHÜTTE

Julia Renz & Paula Krüger

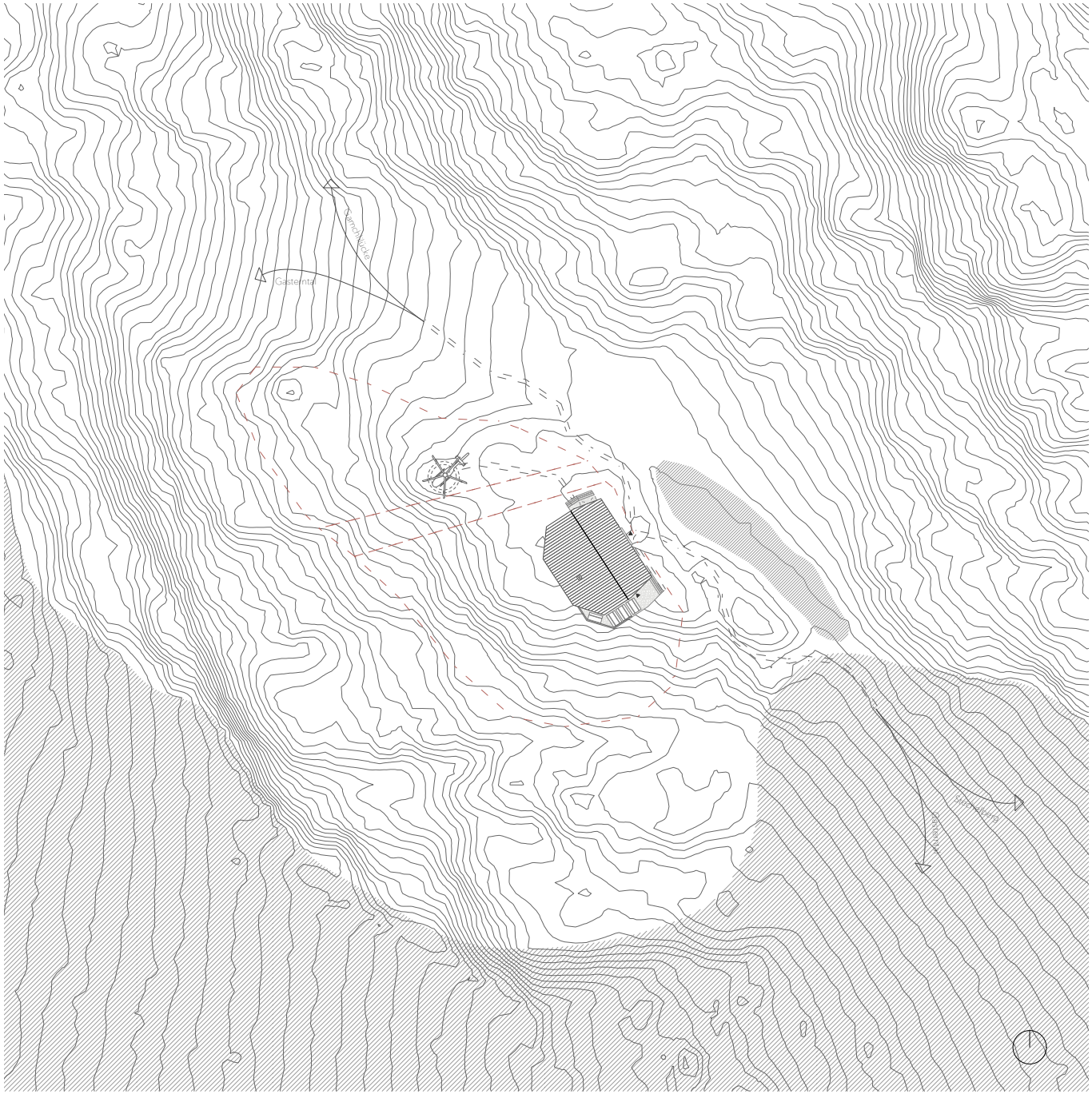
Die neu errichtete Mutthornhütte in den Schweizer Alpen befindet sich auf einer Anhöhe am Hang des Mutthorns und bietet beeindruckende Ausblicke Richtung Tschingelhorn, den Petersgrad, den Kanderfirn und das Blüemlisalphorn. Durch ihre Nähe zu Wanderwegen stellt die Hütte eine komfortable Unterkunft für Wanderer und Bergsteiger dar, die nach anspruchsvollen Aufstiegen einen Ort zur Erholung suchen.

Die Anreise erfolgt über einen Bergweg und Gletscher mit einem Schwierigkeitsgrad von T5, und die Hüttenregion kann in etwa 5 1/2 Stunden von Selden oder von Stechelberg über Obersteinberg erreicht werden. Der Korpus ist hin zum Hang des Berges geschlossen gestaltet, sodass die Eingangssituation das Haupt Augenmerk beim Ankommen ausbildet. Die West Fassade ist im Kontrast dazu relativ offen und bietet einen weiten Ausblick in dieTallandschaft.

Der kristallin-polygone Volumenaufbau formt im Grundriss ein Art Platz aus, in dem alle streng orthogonalen Bewegungen zusammenkommen und eine Drehung zum Empfang und zum Aufenthalt stattfindet. Die Gastronomie stellt die Bedürfnisse für alle Gäste sicher. Zur Bewartung steht eine kompakte und leistungsfähige Kücheninfrastruktur zur Verfügung. Auf geringen Platzverhältnissen werden die verschiedenen Funktionen, mit direkter interner Erschliessung zu den Sozialräumen im 1. OG, im EG angesiedelt.

Der Empfang im Herzen des Erdgeschosses fungiert für alle Besuchende als zentrale Anlaufstelle und dient als Wegweiser zu den verschiedensten Räumlichkeiten. Während der Bewirtschaftungszeit von Ende Juni bis Ende September bietet die Mutthornhütte Platz für 60 Personen in Zimmern von 5 bis 10 Personen. Im Winterbetrieb sind die Räume kompakt organisiert, wobei der Personalbereich in einen Unterkunftsbereich für etwa 10 Personen umgewandelt wird. Die restlichen Räume sind im Winterbetrieb nicht zugänglich. Die architektonische Formgestaltung der Hütte reagiert auf natürliche Elemente wie Wind, Wetter und den Verlauf der Sonne. Die äußere Form führt zu einer interessanten und kompakten Innenraumgestaltung. Im Aufenthaltsraum wird mit der Formgebung einen Panoramablick auf den Gletscher Kanderfirn ermöglicht. Die Raumaufteilung ist funktional konzipiert, wobei die Ankunft im Erdgeschoss erfolgt. Die Nachträume, wie Schlaf- und Sanitärbereiche von Personal und Gäste sind im Obergeschoss und Dachgeschoss untergebracht. Die Tagräume, wie der Aufenthaltsraum und die Küche befinden sich im Erdgeschoss mit Zugang zur Gäste Terrasse. Zwei interne Treppen trennen die Gästebereiche von den Räumen des Personals, um den Arbeitsablauf des Personals so reibungslos wie möglich zu gestalten. Der Zugang zur Hütte erfolgt über einen Weg in der hangseitigen Absenkung, der die Hütte als Rastpunkt für Talquerungen etabliert.

Der Eingangsbereich gewährt direkten Zugang zu Schuh- und Trocknungsräumen, Toiletten, Waschräumen und einem flexiblen Winteraufenthaltsraum. Die nach Süden ausgerichtete Terrasse und der Aufenthaltsraum bieten einen Blick auf den Petersgrat, während die Küche als zentraler Punkt für die täglichen Abläufe fungiert. Ein nahegelegener Helikopterlandeplatz ermöglicht einen separaten Zugang für das Personal und den Warenumschlag.
Der Entwurf bildet eine kompakte und schützende Alpinen Hütte, welche eine Balance zwischen Einfachheit, Dauerhaftigkeit und angemessenem Komfort bietet.



LANDSCHAFT

Das Gebiet in der sich die neue Mutthornhütte befindet ist Teil des Bundesinventars und Landschaften und Naturdenkmäler Berner Hochalpen. Die neue Hütte sitzt auf einer leichten Anhöhe am Hang des Mutthorns und bietet einen Ausblick vom Tschingelhorn über den Petersgrad und den Kanderfirn bis zum Blüemlisalphorn. Als Quader ähnliches Volumen mit zwei abgeschrägten Ecken ausgebildet, wendet sich die alpine Schutzhütte von den hangseitigen Naturgefahren ab und öffnet sich hin zum Kanderfirn in die Weite.

ARCHITEKTUR / ORGANISATION

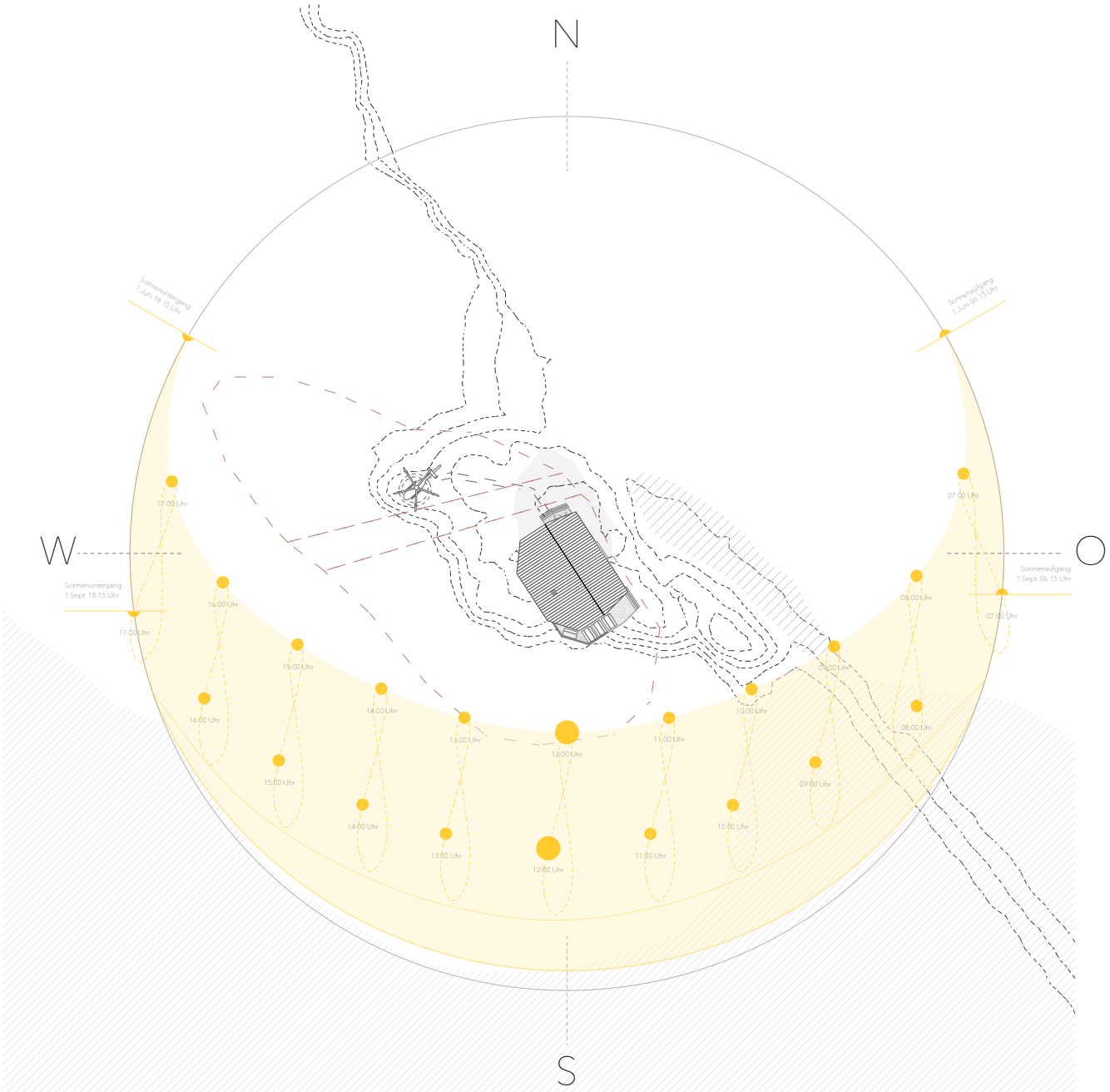
Die Kristalline Kubatur der Hütte tritt in einen starken Dialog mit dem Wind, dem Wetter und dem Tagesverlauf der Sonne. Die Öffnungen mit unterschiedlichen Größen und deren Positionierung werden durch die innen- und aussenräumlichen Qualitäten bestimmt. Ankunft im Untergeschoss, Tagesräume im Erdgeschoss und Nachträume im Obergeschoss. Zwei interne Treppen trennen die betrieblichen Abläufe der Gäste und die des Personals. Erschlossen wird die Hütte über einen in der hangseitigen Absenkung gelegenen Weg. Dieser führt an der Hütte vorbei und unterstützt so ihren Charakter als Zwischenhalt für die Durchquerung des Tals.

Die SAC-Sektion Weissenstein mit ihren über 2'100 Mitgliedern ist die Eigentümerin der Mutthornhütte (2'900 Meter über Meer) in den Berner Alpen und der Clubhütte «Backi» auf der zweiten Jurakette. Die Mutthornhütte hat eine über 125-jährige Geschichte und ist ein fester und wichtiger Bestandteil der Sektion Weissenstein.

Nachfolgend die Geschichte der Mutthornhütte:
Seit längerem werden Felsbewegungen und kleinere Felsstürze im Umfeld der Mutthornhütte beobachtet. Diese haben insbesondere in der zweiten Jahreshälfte 2021 überproportional zugenommen. Die Hütte ist dadurch stark gefährdet und die Sicherheit von Hüttencrew und Besucher*innen kann nicht mehr gewährleistet werden. Die Mutthornhütte ist seit November 2021 definitiv gesperrt und mit einem behördlichen Nutzungsverbot belegt.

Die Bedürfnisanalyse der Sektion zeigt klar auf, dass ein Ersatzneubau an einem neuen Standort zielführend ist. Der neue Standort befindet sich ca. 1'000m westlich der bestehenden Hütte auf 2'780m.ü.M.

Ziel ist es, den Ersatzneubau der Mutthornhütte am neuen Standort gut in die Landschaft zu integrieren (Topografie, Naturgefahren, Kubatur, etc.) und die heutigen Bedürfnisse einer nachhaltigen SAC-Hütte im Bau und Betrieb umzusetzen, vgl. Anforderungen und Grundsätze der SAC-Wegleitung Hüttenbau



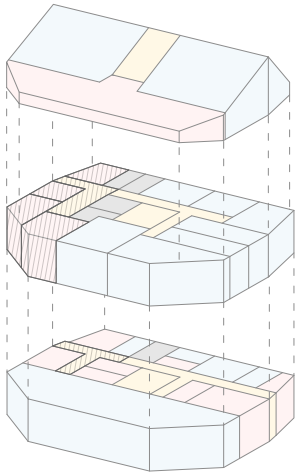
SONNENSTANDANALYSE

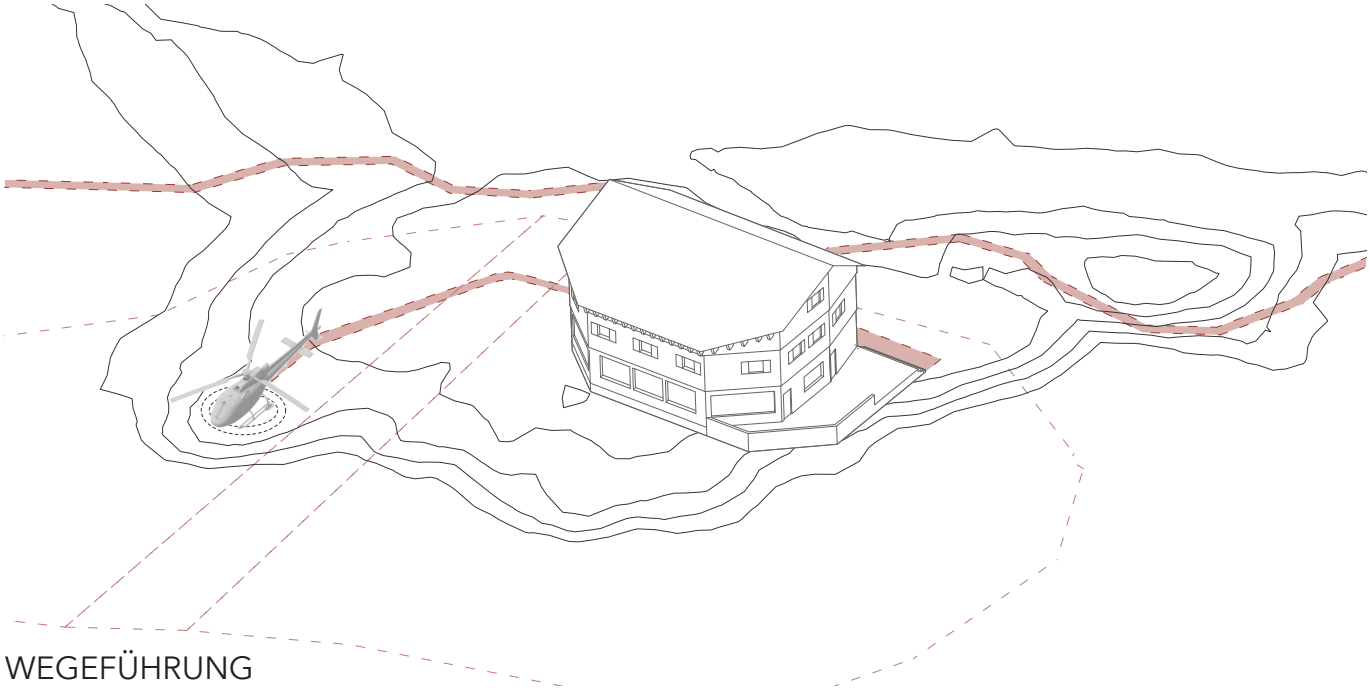
Die kristalline Kubatur der Hütte tritt in einen starken Dialog mit dem Wind, dem Wetter und dem Verlauf der Sonne.

Aufgrund der exponierten Lage des Grundstückes, ist es möglich aus allen Richtungen solare Einstrahlung, mit den Photovoltaik Modulen auf dem Dach aufzunehmen und somit einen positiven Energie Ertrag zu erzielen.

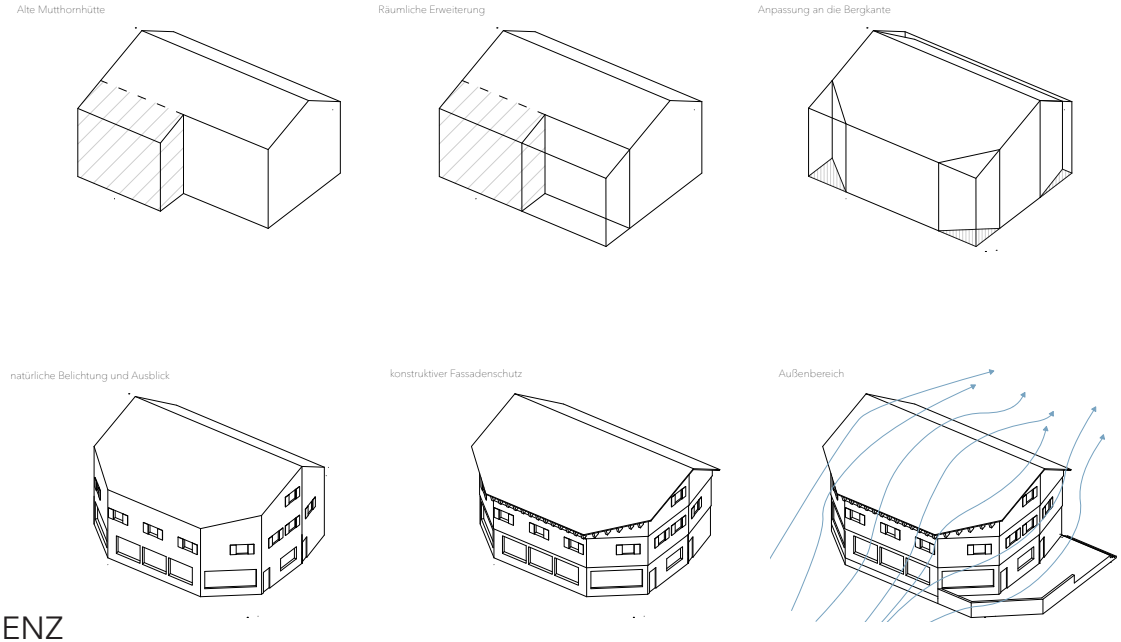
NUTZUNGSKONZEPT

- Gast
- Personal
- Sanitär
- Verkehrsfläche
- Winterraum





WEGEFÜHRUNG



SUFFIZIENZ

KONZEPT

Im ersten Schritt der Formfindung, sind wir erstmals von der Grundform der alten Mutthornhütte ausgegangen, die bereits einen neuen Anbau besessen hatte.

Im Weiteren, haben wir die Ecken der Kubatur abgeschrägt, um eine optimiertere Form zu generieren, die in best möglichster Weiser mit der Umgebung, der Witterung und auch dem Besucher in Dialog tritt.

Die Setzung der Öffnungen wurden aufgrund von Innenräumlichen Qualitäten bestimmt. Daraus hat sich ergeben, in Richtung des Gletschers und der schönen Aussicht ein breites Lichhtband zu setzten, um so viel Licht wi emöglich in den belebten Aufenhaltsraum zu bekommen. Außerdem wurde in jeden Schlafraum ein Fenster gesetzt, sodass die natürliche Belichtung gewährleistet wird und die Möglichkeit zur Lüftung besteht. Die Seite hin zum Hang dient als Eingang und um den Effekt des Betretens des Gebäudes zu verstärken, haben wir auf der Ost Seite nur die nötigsten Öffnungen gesetzt, welche noch mit vorgesetzten Lamellen versehen wurden. So öffnet sich das Gebäude hin zum Gletscher und ist zur Seite des Hangs geschlossen.

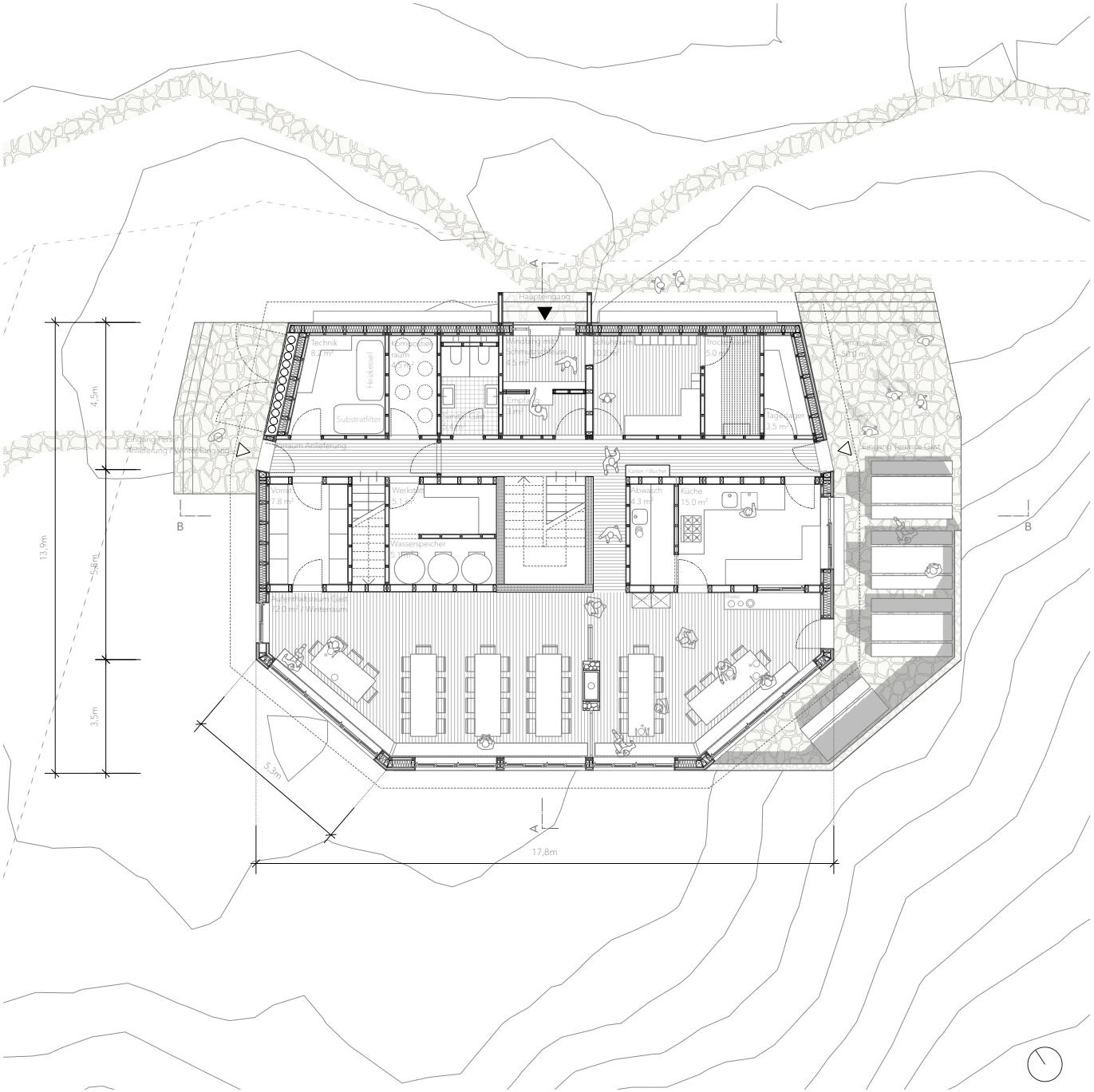
Aufgrund der Materialität Holz in der Fassade, haben wir Maßnahmen getroffen, um konstruktiven Holzschutz zu gewährleisten, indem wir Fassadenversätze eingeplant haben.

AUSSENPERSPEKTIVE TERRRASSE

Im Gegensatz zum Innenraum steht die raue und kalte Berglandschaft, welche man über den Tag bei den Bergwanderungen betrachtet. Eine ganz andere Stimmung bringt das kesseldruck-imprägnierte Fichtenholz an der vertikalen Fassadenlattung. Die Kesseldruckimprägnierung sorgt für eine längere Haltbarkeit des Materials und bietet somit einen zusätzlichen Fassadenschutz zu dem konstruktiven Schutz. Damit wird gewährleistet, das die Fassadenelemente möglichst selten ausgetauscht oder repariert werden müssen. Als Dachdeckung wurde ein Doppelstehfalzdach gewählt, damit hier ebenfalls die Langlebigkeit des Gebäudes gewährleistet wird. Die PV-Module, welche vom gleichen Hersteller stammen, können mit Klemmen ideal an den Stehfalzkanten Befestigt werden und bieten die Möglichkeit solare Energie für das Gebäude zu benutzen. Durch die Photovoltaik Module erzielt der Entwurf einen positiven Energie Ertrag.

RAUMSEQUENZ AUFENTHALTSRAUM
mit Blick auf den Kanderfirn

Für die Konstruktion und die Wandverkleidung im Innenraum wurde das Material Fichte gewählt, da in der Region vorwiegend Nadelhölzer verbreitet sind. Zudem ist Fichtenholz vergleichsweise leicht und trotzdem tragfähig, weshalb es ideal für den aufwändigen Transport auf das Berggebiet ist und zudem den Anforderungen, bezogen auf Wind- und Schneelasten, gewachsen ist. Im gesamten Innenraum bringt das helle Holz eine warme und trotzdem moderne Atmosphäre. Das Stabparkett aus Lärche bringt eine dunklere Holznote in die Räume und sogt dafür, dass die Räume eine nicht zu monotone Farbgebung haben.



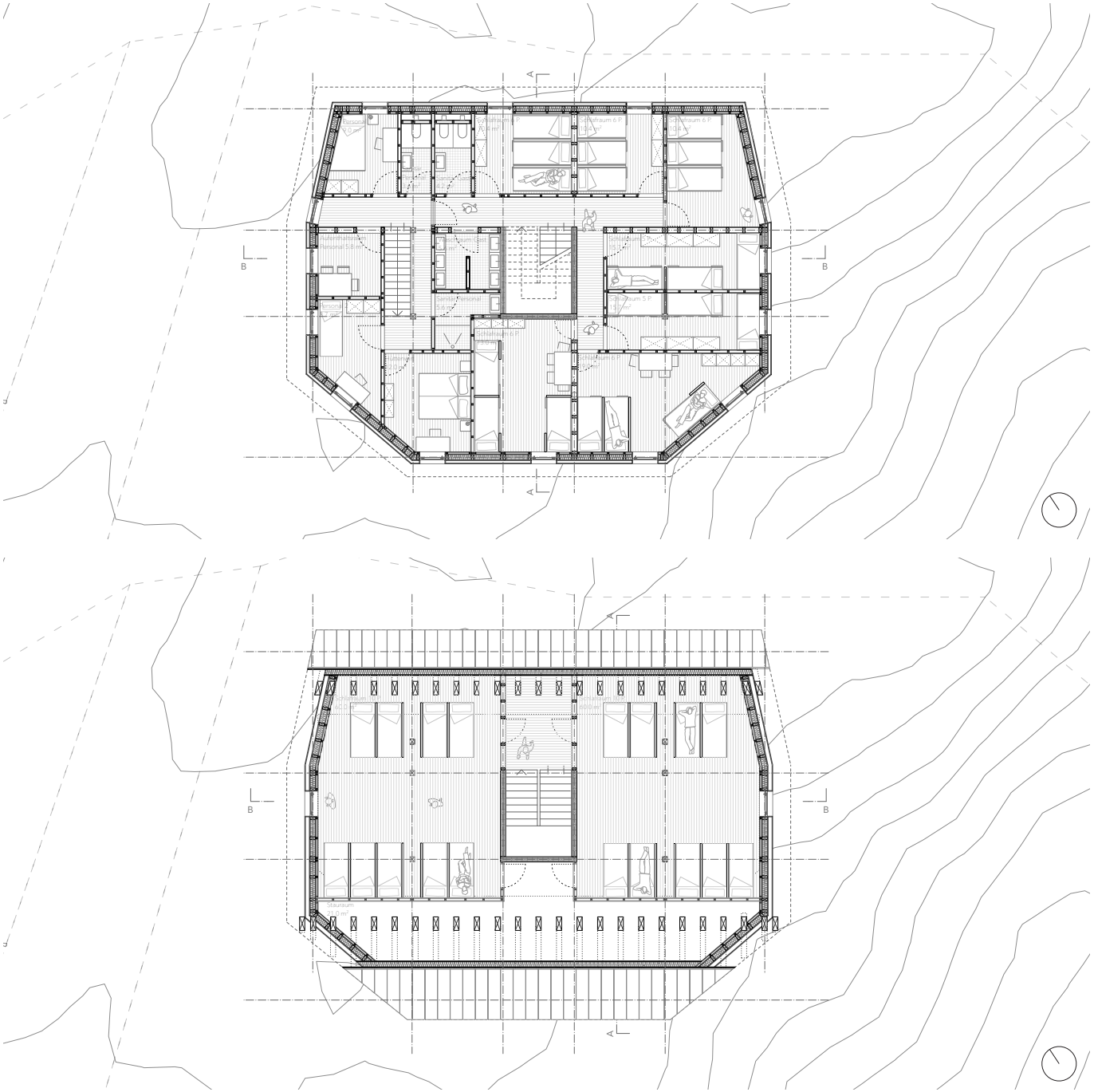
GRUNDRISS EG

Das Gebäude wird über das natürliche Plateux von Osten erschlossen, wobei man direkt im vergrößerten Windfang und Schmutzschleuse empfangen wird.

Weiter geht es durch den Schuhraum umittelbar in den großen Aufenthaltsraum, welcher sich zweiteilen lässt. Direkt angeschlossen an den Aufenthaltsraum befindet sich die Gäste Terrrasse, zu der eine Ausgabetheke von der Küche führt.

Grundlegend, lässt sich das Gebäude in zwei Bereiche teilen - Gäste / Personal. Die internen Abläufe werden druch zwei seperate Treppen getrennt, sodass das Personal ungestört den Hütten Alltag bewältgen kann und außerdem so auch mehr Privatsphäre entsteht.

Die Gebäudetechnik und Räume wie Vorrat und Fakalienraum befinden sich im Personal Breich, wobei der Fäkalienraum unter oder neben den Sanitäranlagen angeordnet wurde um eine reibungslose Nutzung zu gewährleisten.



GRUNDRISS OG

Im OG befinden sich fünf sechser und zwei fünfer Schlafräume für die Gäste, als auch ein Sanitärbreich zur Nachtnutzung und einem Waschraum.

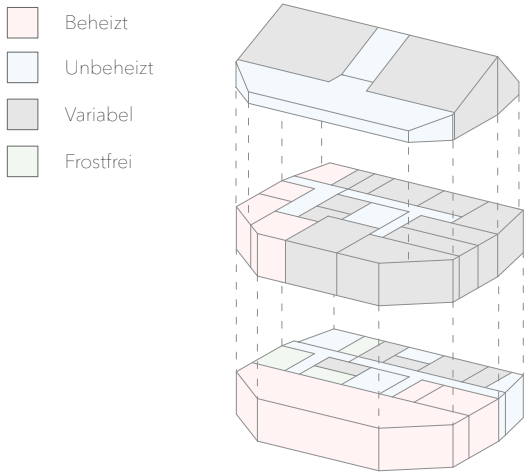
Das Personal gelangt über die seperate Treppe in die Privaten Schlafräume.

GRUNDRISS DG

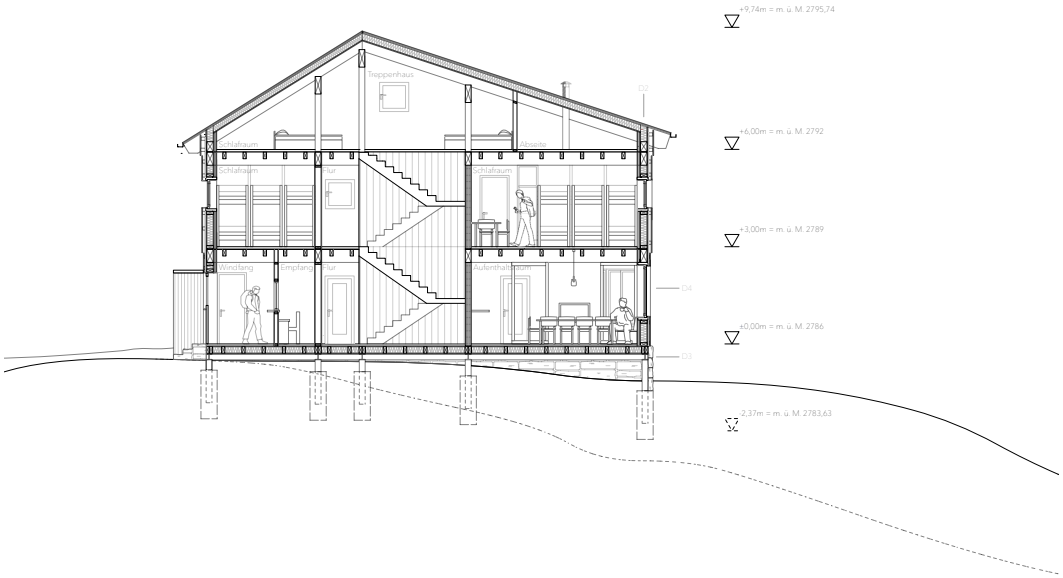
Das groszügige Dachgeschoss beinhaltet weitere Schlafplätze mit Platz für maximal 10 Personen.

Im hinteren Bereich befindet sich noch PLatz für Stauraum mit einer lichten Höhe von maximal 1.30 Metern.

AUTARKIE

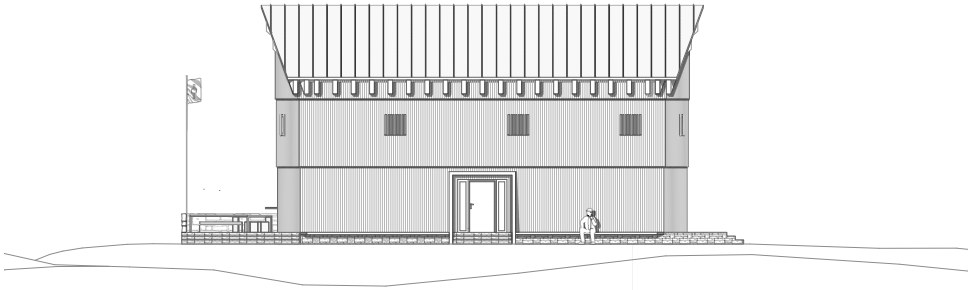


SCHNITT AA

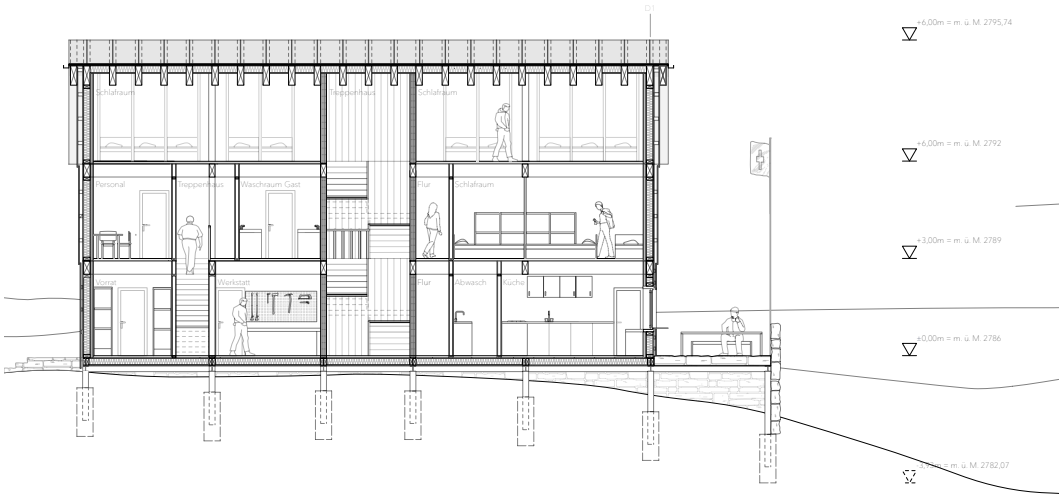


ANSICHT NORD

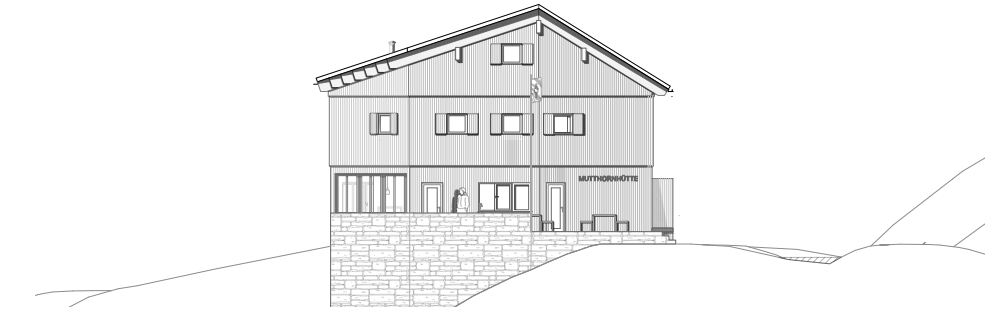
ANSICHT OST



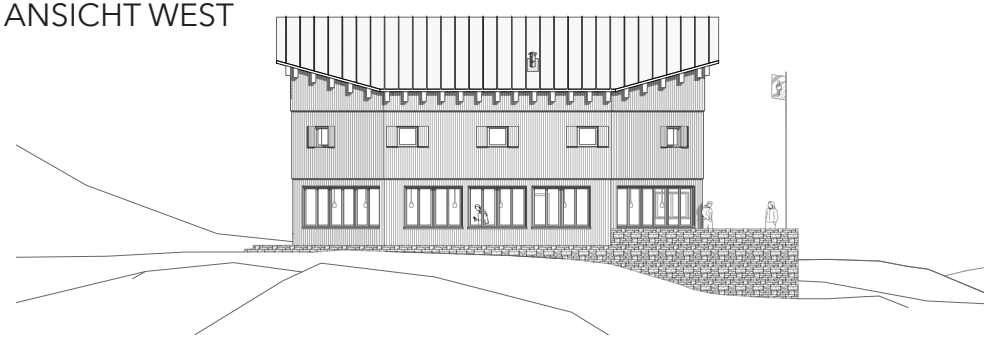
SCHNITT BB

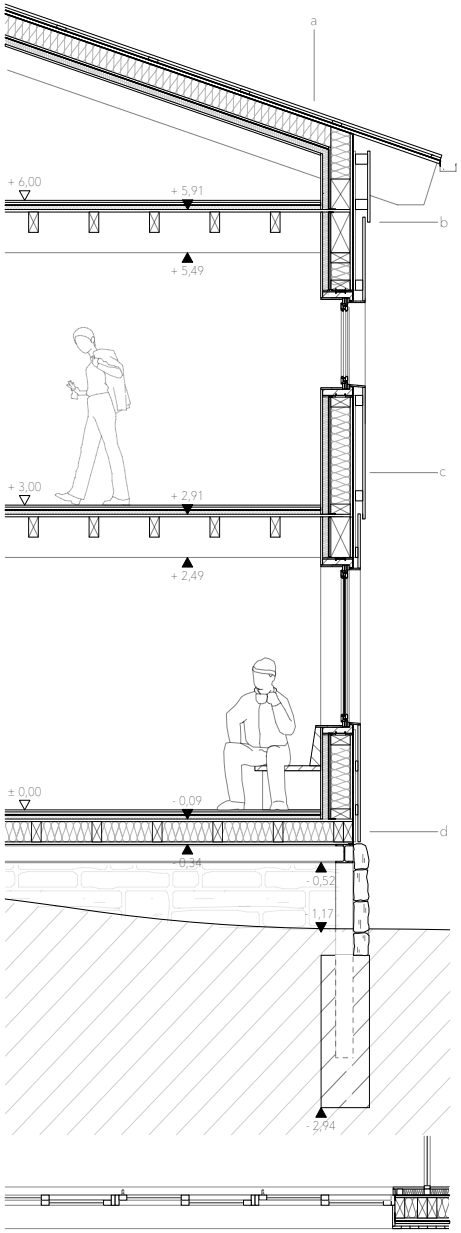


ANSICHT SÜD



ANSICHT WEST





a Dachaufbau

PV- Stehfalzdach	28mm
Dachlattung	30 x 100mm
Unterspannbahn	
OSB-Platte	30mm
Wärmedämmung	200mm
OSB-Platte	250mm
Dampfbremse	
Dachsparren	300 x 500mm

b Geschossdecke

Parkett Fichte	20mm
Estrich	40mm
Dampfbremse	
Dämmung	50mm
OSB-Platte	25mm
Deckenbalken Fichte	100 x 200mm

c Außenwandaufbau

Elemente in Fichte	25mm
Hinterlüftung	50/100/150mm
Tafelbauwand	255mm
Installationsebene	60mm
Wandverkleidung Fichte	20mm

c Bodenaufbau

Parkett Fichte	
Dampfbremse	20mm
Estrich	
Dämmung	50mm
Tafelelement	40mm
IP-Stahlträger	250mm
Punktfundament einbetoniert	180mm

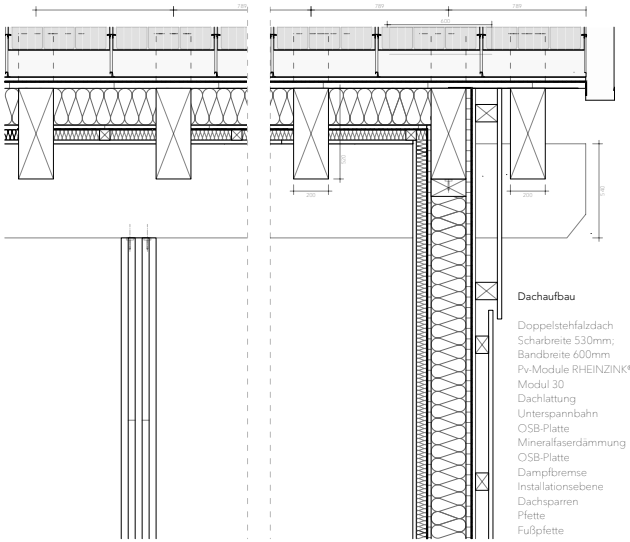
FASSADENSCHNITT

Die Tafelbauweise ermöglicht viel Flexibilität in der Raumaufteilung und einen hohen Vorfertigungsgrad. Die Möglichkeit ganze Wandelemente, einschließlich Fenstern und Fassadenbekleidung, unter optimalen Bedingungen herzustellen, erleichtert das installieren einer Gebäudewand in den alpinen Höhen um Einiges.

Die Geschossdecken sind ebenfalls als ganze Elemente vorgefertigt und als Balkendecken mit Unterzügen im Raster ausgebildet. In Kombination mit dem vereinfachten Transport und dem geringen Gewicht erlaubt es eine passgerechte Montage vor Ort.

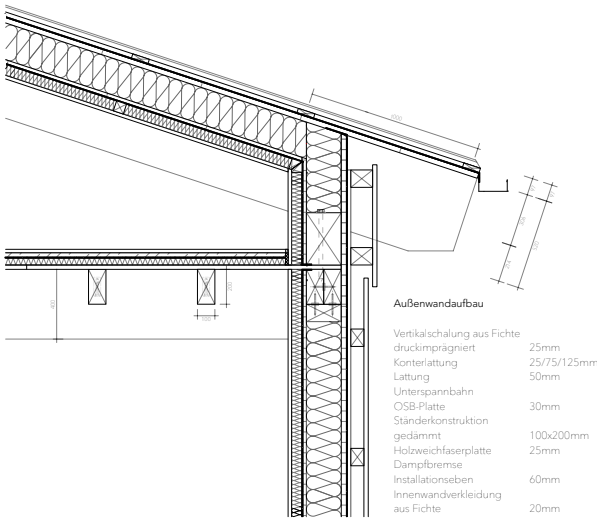
Die Fassadenverkleidung besteht aus Fichte, welche durch Kesseldruckimprägnierung vor den äußeren Einflüssen geschützt wird und dadurch Langlebigkeit verspricht. Durch den geschossabhängigen Versatz in der Fassade und den Dachüberstand ensteht zusätzlich ein konstruktiver Holzschutz.

Die Dachdeckung wird aus einem integriertem PV-Stehfalzblech ausgebildet, welches die Sonne aus mehreren Winkeln über den Tag aufnehmen kann und somit einen hohen Energie Ertrag erzielt.



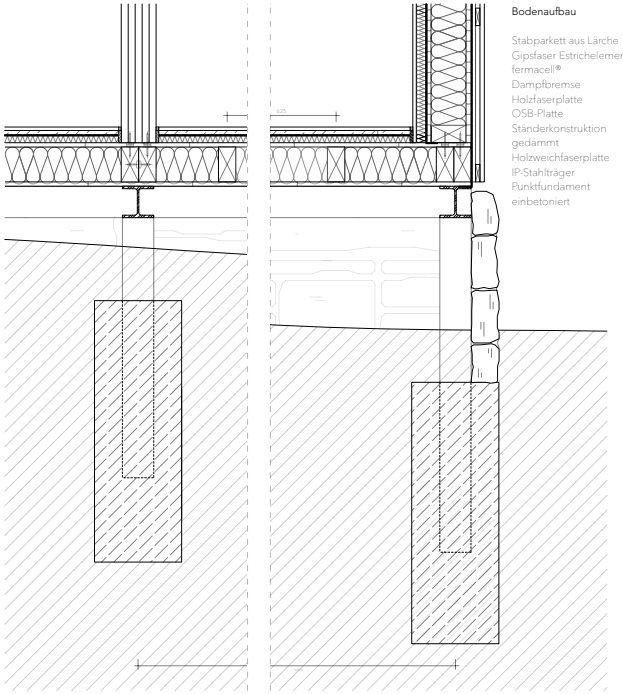
Dachaufbau

Doppelstehfalzdach Scharbreite 530mm; Bandbreite 600mm	3mm
Pv-Module RHEINZINK® Modul 30	28mm
Dachlattung	30x100mm
Unterspannbahn	
OSB-Platte	30mm
Mineralfaserdämmung	200mm
OSB-Platte	25mm
Dampfbremse	
Installationsebene	60mm
Dachsparren	200x520mm
Pfette	180x540mm
Fußpfette	200x300mm



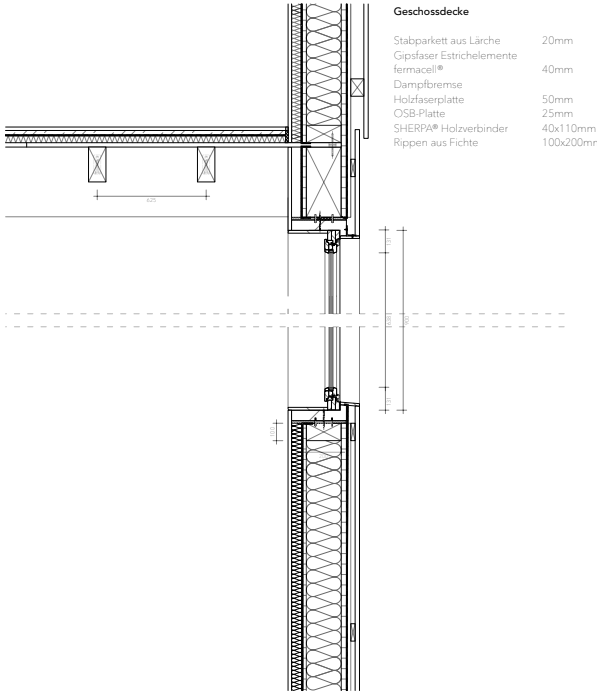
Außenwandaufbau

Vertikalschalung aus Fichte druckimprägniert	25mm
Konterlattung	25/75/125mm
Lattung	50mm
Unterspannbahn	
OSB-Platte	30mm
Ständerkonstruktion gedämmt	100x200mm
Holzweichfaserplatte	25mm
Dampfbremse	
Installationseben	60mm
Innenwandverkleidung aus Fichte	20mm



Bodenaufbau

Stabparkett aus Lärche	20mm
Gipsfaser Estrichelemente fermacell®	30mm
Dampfbremse	
Holzfaserplatte	40mm
OSB-Platte	25mm
Ständerkonstruktion gedämmt	100x200mm
Holzweichfaserplatte	25mm
IP-Stahlträger	180mm
Punktfundament einbetoniert	180mmx180mm



Geschossdecke

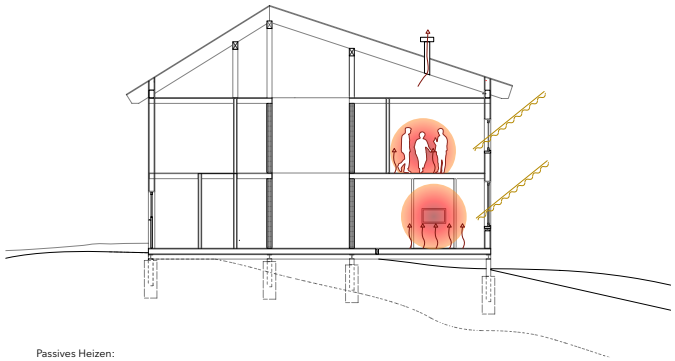
Stabparkett aus Lärche	20mm
Gipsfaser Estrichelemente fermacell®	40mm
Dampfbremse	
Holzfaserplatte	50mm
OSB-Platte	25mm
SHERPA® Holzverbinder	40x110mm
Rippen aus Fichte	100x200mm

DETAILS

Die Dachkonstruktion ist als Pfettendach ausgebildet, mit OSB-Platten anstatt mit Nebenträgern ausgesteift wird. Die Sparren leiten die gesamte Dachlast in die Tafelbau-Außenwände und in die tragenden Innenwände, welche als Brettschichtwände ausgebildet sind, ab. Das gesamte Gebäude wird aufgesockelt auf IP-Stahlträgern, um dem ausergewöhnlichen Gelände gerecht zu werden. Dieser Abstand zum Erdreich schützt die Holzkonstruktion vor Feuchtigkeit und garamtiert Langlebigkeit und Stabilität. Die im Gebäuderaster angeordneten IP-Stahlträger leiten über einbetonierte Punktfundamente die Lasten in das Erdreich ab.

WÄRMEVERTEILUNG

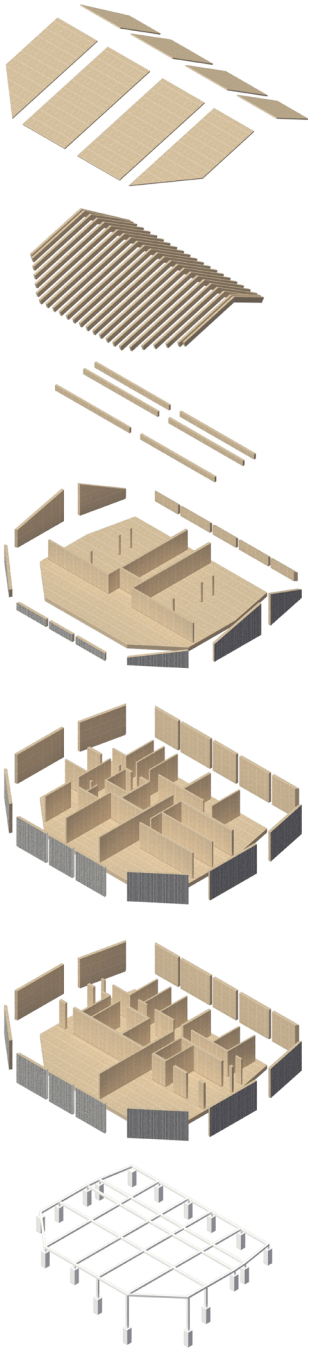
Wärmequellen:
solare Einstrahlungen
Holzofen
Abwärme Küche
Personen



Passives Heizen:
Wärmestauung unter Decke Aufenthaltsraum
Weiterleitung in unbeheizte Schlafräume

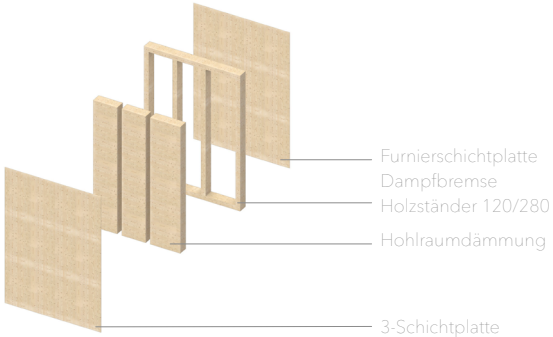
Aktives Heizen:
wasserdurchflossener Wärmetauscher am Holzofen
wärmt Heizkörper in z.B. beheizten Personalzimmern

Entlüftung über Fenster und Abluftkamin



VORFERTIGUNG IM WERK

- präzise geplante Vorfertigung
- Holzrahmenelemente
- Wandaufbau von Innen nach Außen:



Helikopter Flüge:

- 590kg schwerstes Außenwand-Element
- 567kg schwerstes Decken-Element
- 104kg schwerste OSB-Dachplatte
- 272kg Gewichte der gesamten Sparren
- Beispielrechnung Primärstruktur aus 600kg Elementen um die 100 Helikopter Flüge

VORFERTIGUNG

Die Berghütte ist in kompakte Bauteile aufgeteilt, welche mit einem kleinen Helikopter, der bis zu 800kg Tragkraft aufbringt, an den ca. 2900m hohen Standort transportiert werden können. Das Stahl-Punktfundament wird in seinen einzelenen Teilen transoprtiert und vor Ort einbetoniert und verschweißt. Das Fundament bildet eine Ebene Fläche, auf welcher die 15 vorgefertigten Bodenelemente befestigt werden können.

Im weteren Verlauf des Hüttenbaus werden Geschossweise erst die jeweils 14 Außenwandelemente in Tafelbauweise auf den Berg transportiert und an den Bodenplaten und aneinander verschraubt. Nachdem im untersten Geschoss der Bodenbelag verlegt und die Innenwände befestigt wurden, geht es im nächsten Schritt an die Geschossdecken.

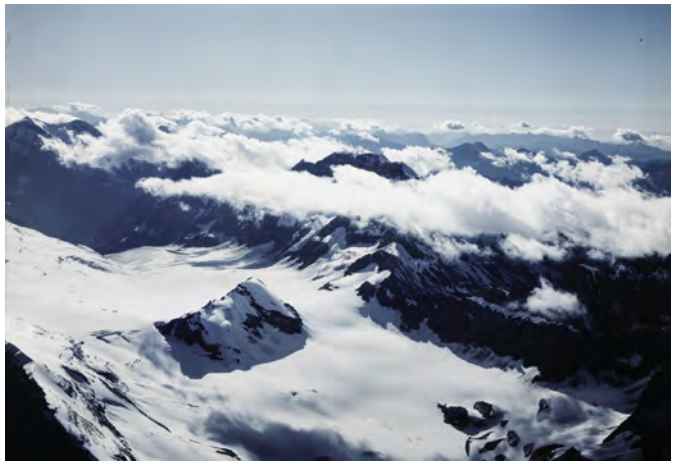
Diese sind ebenso wie die Bodenplatten pro Geschoss in 15 Elemente unterteilt und als Rippendecken ausgebildet. Die Deckenelemente Stützen auf den Außenwänden und den tragenden Innenwänden auf und bilden die Grundlage für das aufliegende Geschoss.

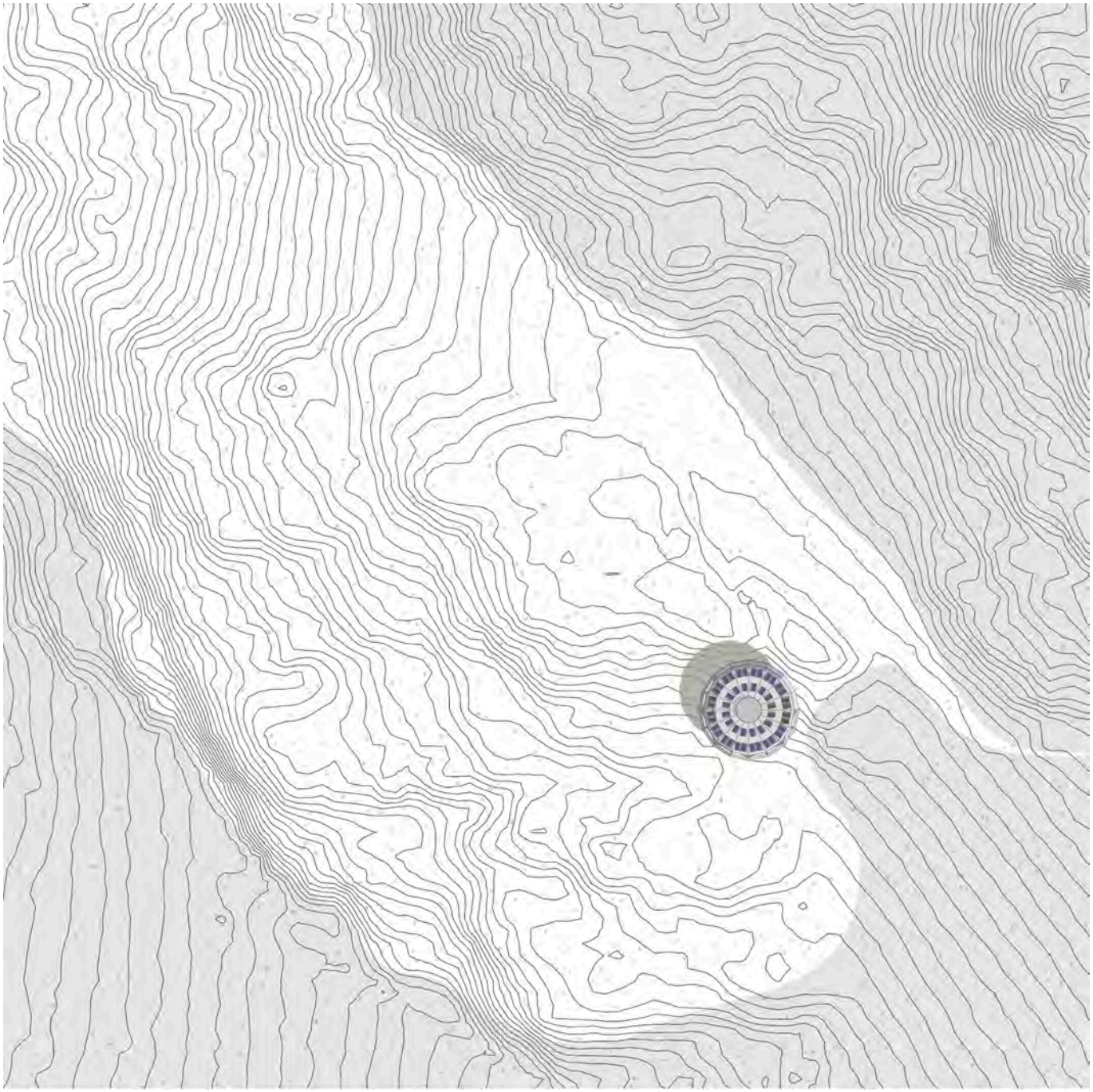
Um das Dachgeschoss auszubilden, werden die Sparren und mit den Pfetten verschraubt. Im nächsten Schritt werden insgesamt 8 Osb-Platten auf die Sparren aufgelegt und dienen zur Aussteifung des Dachgeschosses.

La Roche Glacier

Kathrin Nogger & Marlyn Scholz

Mittendrin umgeben von Eis und Schnee, zwischen Kandersteig und Stechelberg befinden wir uns auf der Wanderroute zur „La Roche Glacier“ Hütte. Der Schnee glitzert in der Sonne. Es ist ein lauer Frühlingstag. Vor uns liegen die letzten Kilometer, bis wir unser Nachtdomizil erreichen, welches wir am frühen Morgen zur Gipfelbesteigung wieder verlassen werden. Wir biegen gerade um die letzte Kurve, von weitem können wir schemenhaft die Schutzhütte erkennen. Jetzt sind es nur noch 30 Minuten. Unsere Beine tun von der 6,5-stündigen-Wanderung weh und wir freuen uns, aus dem Trockenen die Landschaft zu genießen. Je näher wir unserem Ziel kommen, desto klarer werden die Linien. Die Hütte passt sich in die geschwungene Berglandschaft ein. Auf den letzten Metern fällt uns eine eindeutige Formsprache, mit dunklen hervorspringenden Kanten ins Auge. Der Eingang wirkt wie ein Portal in eine andere Welt. Das Betreten der schwebenden Treppe vermittelt das Gefühl, die raue Natur hinter sich zu lassen und in einen warmen Zwischenstützpunkt einzukehren. Wir haben das Gefühl in den Himmel empor zusteigen und eine vollkommene Welt aus der geschützten Berghütte zu betrachten.
Uns erschließt sich ein lichtdurchfluteter Raum mit Panoramablick über die schroffe, mit Schnee bedeckte Berglandschaft.

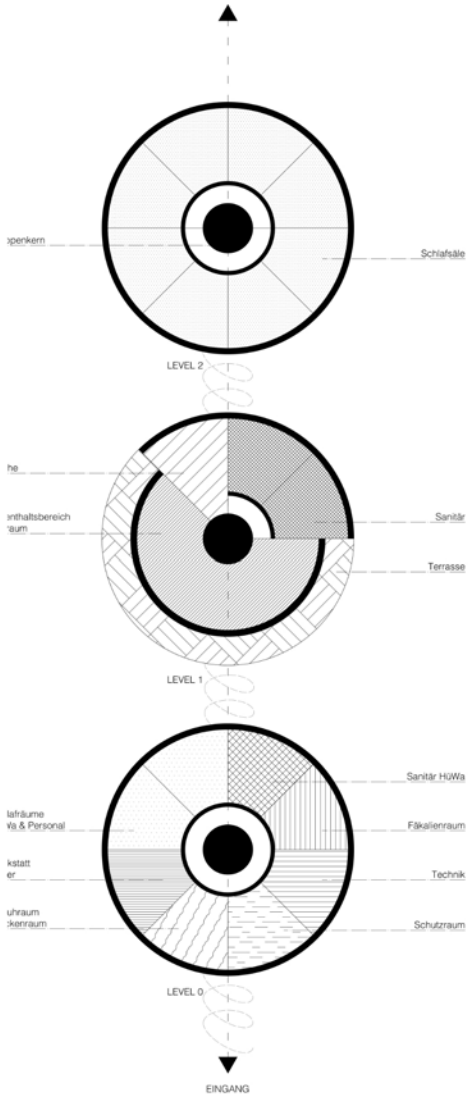




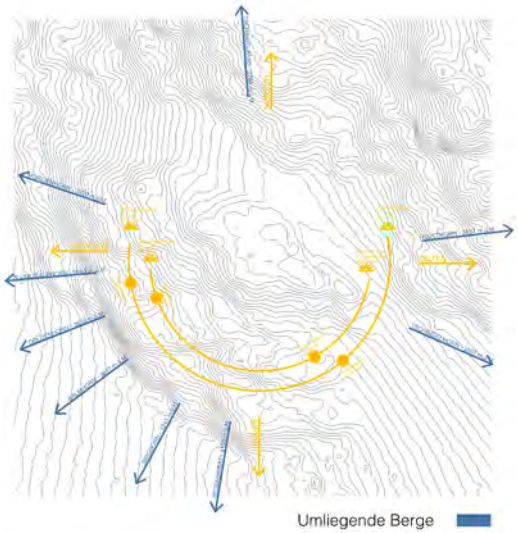
Lageplan
La Roche Glacier
Mutthorn, Schweiz

In den Schweizer Alpen, im Kanton Bern, erhebt sich das Mutthorn auf einer Höhe von 3037m. Es ist Ziel für zahlreiche Bergsteiger und Skitourengänger. Vor der letzten Etappe zum Gipfel bietet eine Alpinhütte Raum für Erholung und Schutz. Knapp unterhalb des Gipfels auf 2.800m ist sie die letzte Anlaufstelle, bevor die letzten Meter erklommen werden.
Auf dem Plateau verortet sich die Hütte auf dem süd-östlichen Felsvorsprung, welcher geprägt ist durch sehr steile Felswände und eine natürliche Rundung, die den optimalen Raum darstellt. Der Wunsch des Schweizer Alpen Clubs war ein einfach, kompaktes Bauvolumen und eine klare Gebäudetypologie.
Die polygonale Gebäudekubatur, welche aus einer Kugel abgeleitet wurde, hat die optimalen Verhältnisse von Volumen und Oberfläche, so dass möglichst wenig Wärmeverlust entsteht und es sehr geringe Angriffsstellen für Winde bestehen. Dabei wird eine optimale Regenwasserableitung gewährleistet und das Gebäude so vor der äußeren Witterung geschützt. Aufgrund der Energieeffizienz des Gebäudes können Betriebskosten eingespart werden.

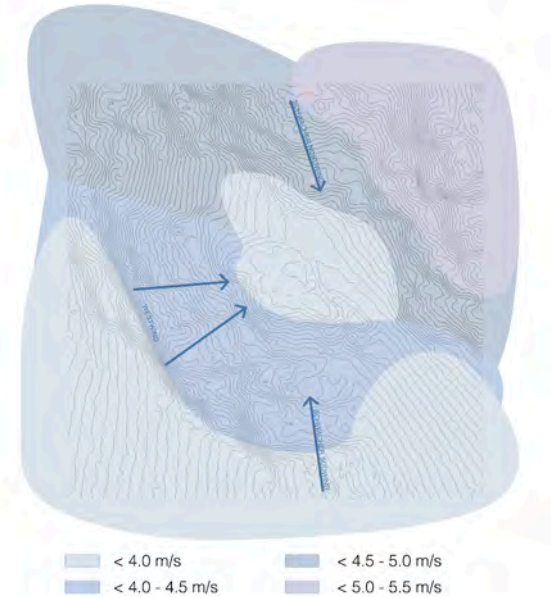
Betreten wird die Schutzhütte über einen Treppenkern, der das Gebäude in sich kompakt erschließt. Dabei hebt sich der Eingang von Material und Form ab und bietet so eine klare Eingangssituation.
Die Raumeinheiten werden auf drei Stockwerke verteilt, um so optimale Raumwege zu schaffen. In Level eins befinden sich die Räumlichkeiten für den Hüttenwart, sowie der Schutzraum und Trockenraum für die Hüttengäste. Geht man ein Level höher so öffnet sich der Bereich für die Gäste. Ein Lichtdurchfluteter Aufenthaltsraum mit einer umlaufenden Terrasse bildet das Herzstück des Gebäudes. Eine Küche für das Hüttenpersonal und die Sanitärräume der Gäste schließen sich an. In Level zwei befinden sich die Schlafsäle für die Gäste.



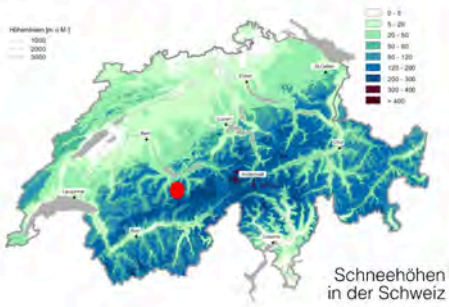
SONNENSTUDIE

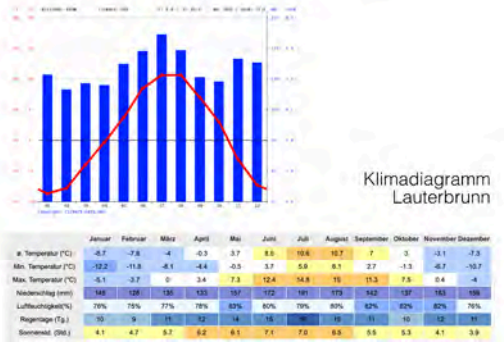


WINDANALYSE



SCHNEE UND WETTER





GESTEINSZONEN

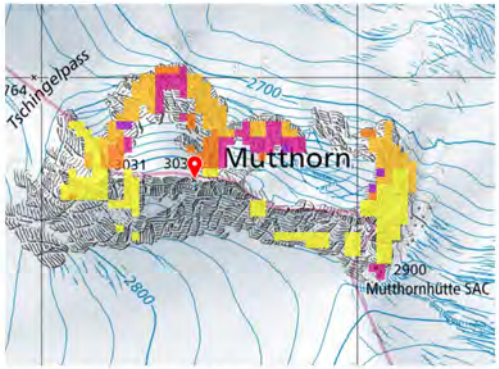
Aar Massiv
- größtes Zentralmassiv der Schweizer Alpen
- gehört zu den Westalpen
- besteht aus geologisch altem kirtallinen Grundgebirge
- Hauptbestandteil ist Gneis, Granit und kristalliner Schiefer

Kristalliner Schiefer

Gneis

Granit

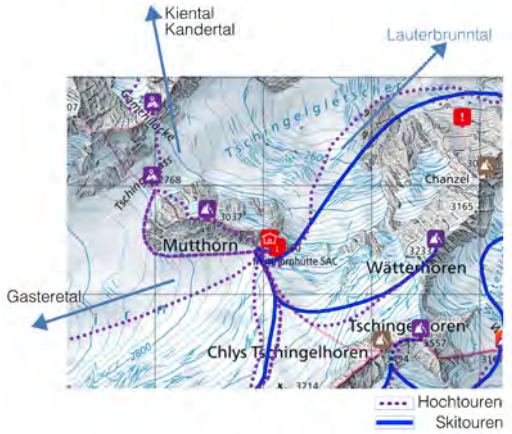
PERMAFROST



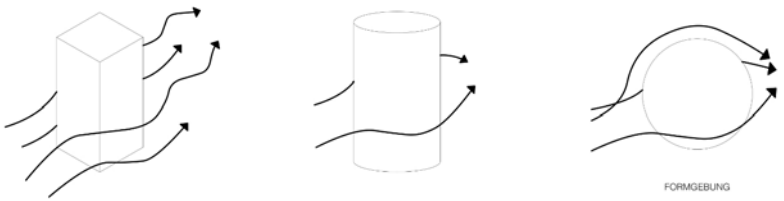
Permafrost lokal möglich, fleckenhaft, punktuell
Permafrost lokal möglich, fleckenhaft häufig
Permafrost lokal möglich, fleckenhaft bis großflächig
Permafrost flächenhaft wahrscheinlich
Permafrost flächenhaft wahrscheinlich, Mächtigkeit zunehmend
Permafrost flächenhaft wahrscheinlich, z.T. große Mächtigkeiten

Oberhalb von 2400 Metern ist je nach geographischer Ausrichtung der Boden in der Schweiz ständig gefroren. Dieses Phänomen heisst Permafrost. Aufgrund der Klimaänderung droht die Permafrostgrenze in den nächsten Jahrzehnten anzusteigen. Dadurch können in den Bergen Steinschlag, Fels- oder Bergstürze sowie Rutschungen und Murgänge ausgelöst werden.

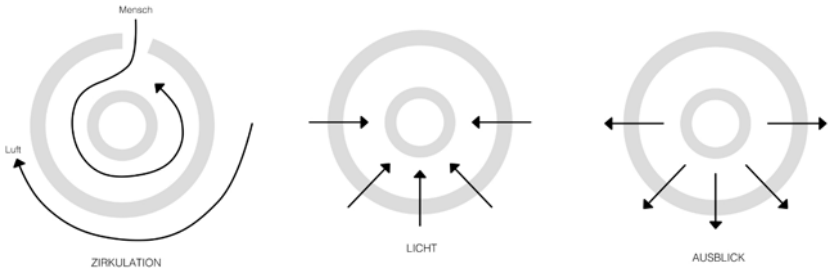
WANDERROUTEN

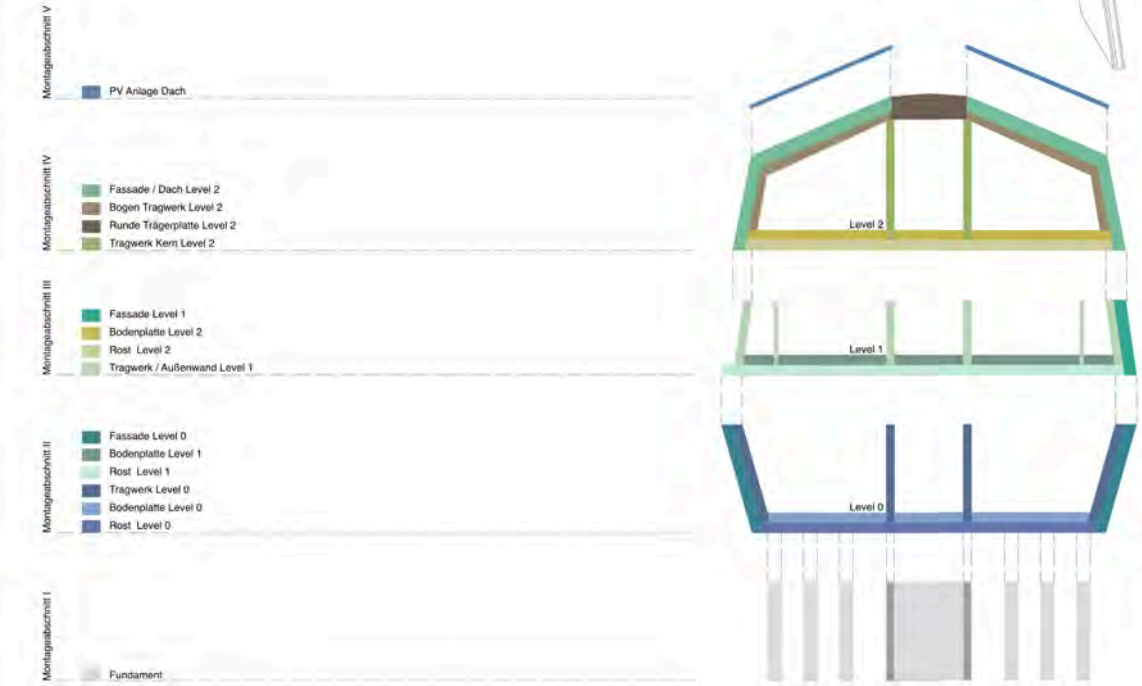


Zustiege über folgende Täler sind möglich:
- Kandertal
- Kiental
- Lauterbrunddtal
- Gasteretal



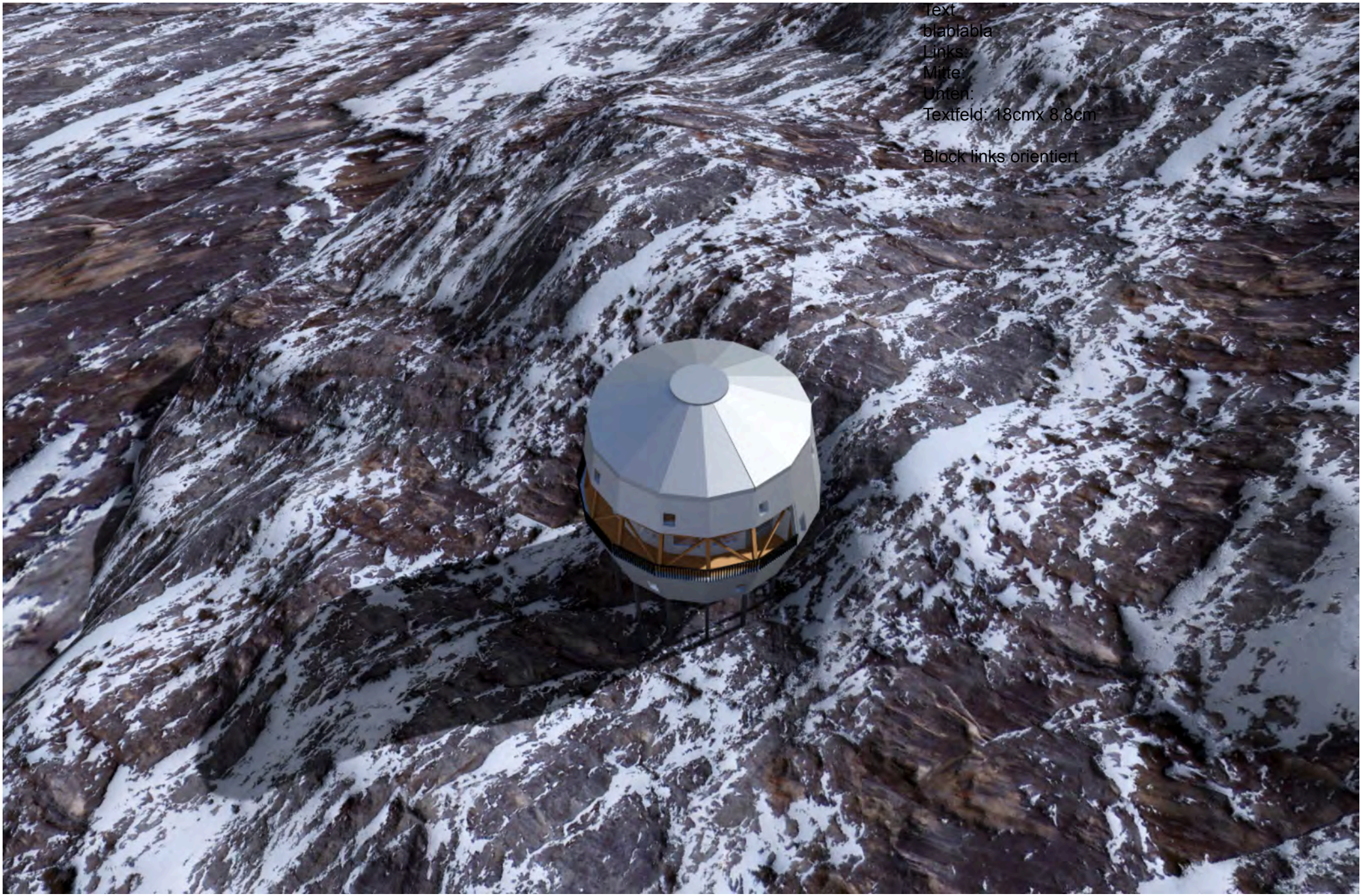
FORMGEBUNG





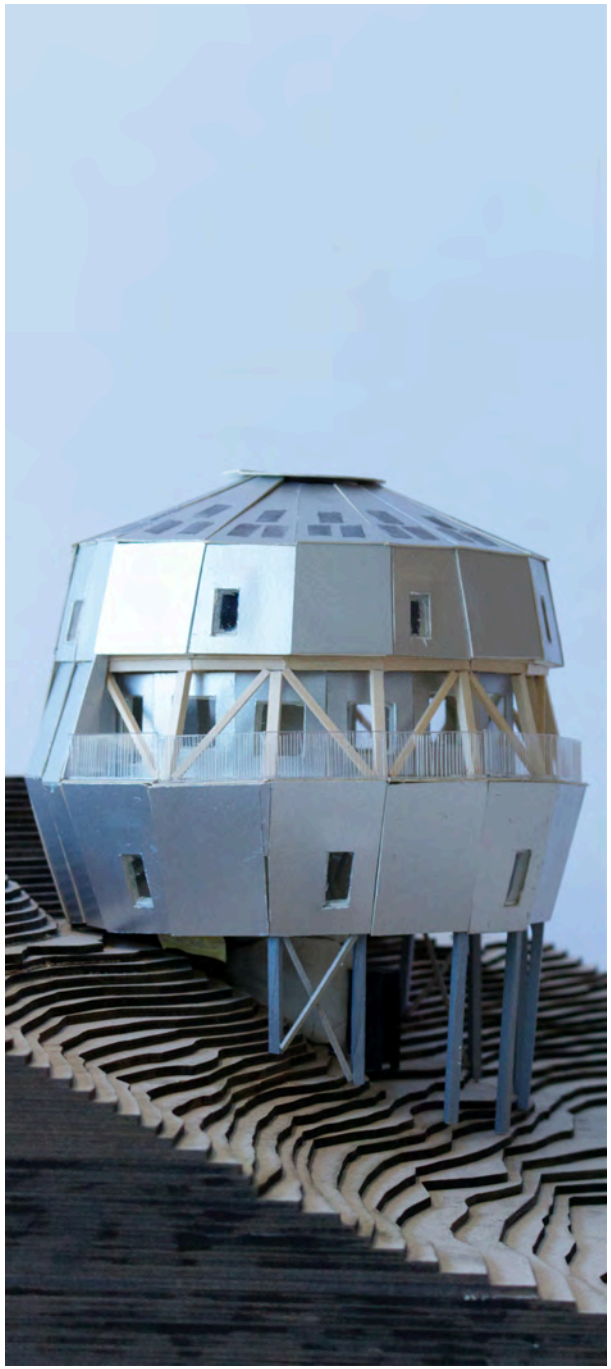
Piktogramme:
Die Inspiration der Gebäudekubatur war eine Kugel, welche die optimalen Verhältnisse von Oberfläche zu Volumen darstellt. Des weitern trotzt das Gebäude den extremen Wetterlagen. Wind, Wasser und Schnee tangieren kaum und werden durch die Gebäudeform abgeleitet.
Es bildet sich eine Zirkulation der Wetterverhältnisse außerhalb und der Menschlichen Zirkulation im Inneren, die sich Kreisförmig anordnet.
Prägend für das Konzept sind der große Lichteinfall und Ausblick aus den großen Panoramafenstern in Level 1.

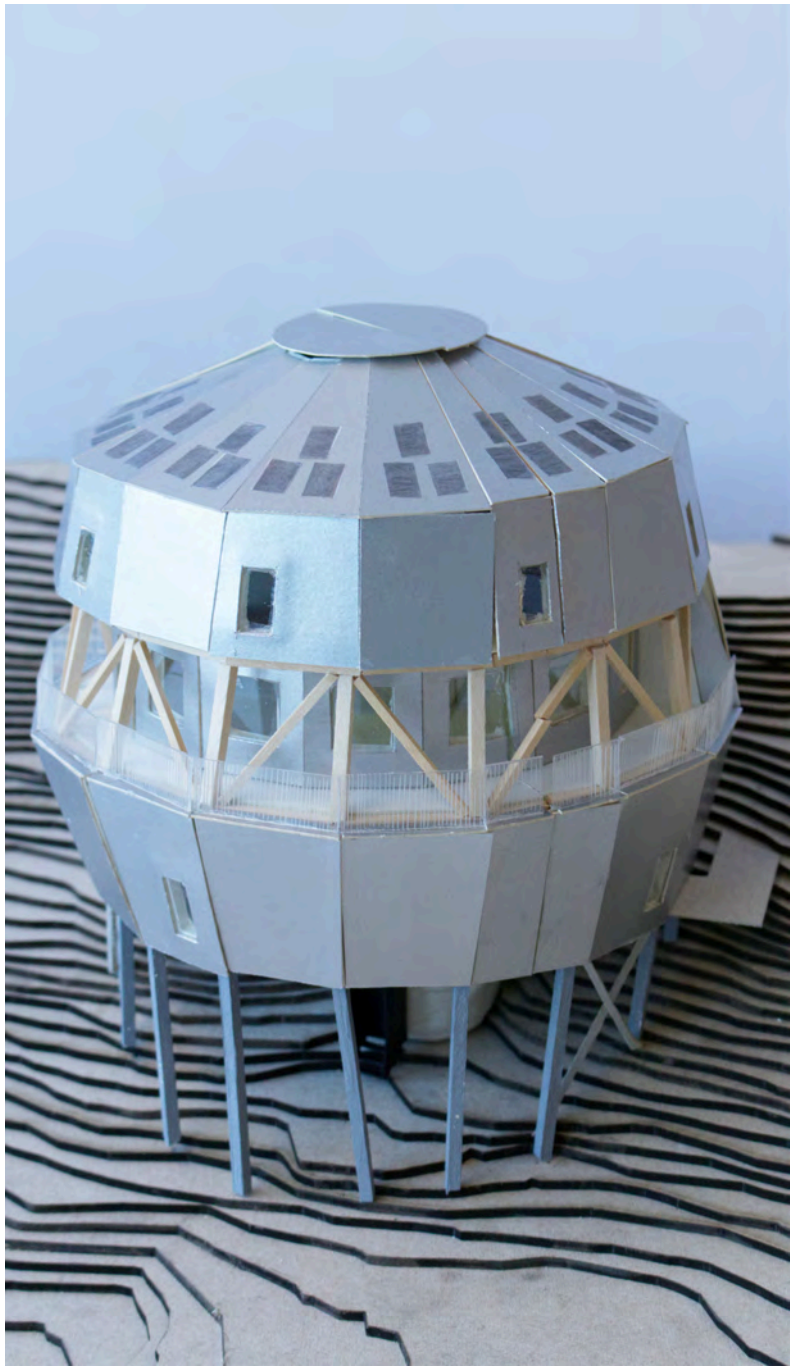
Montage Konzept:
Die Montage kann in 4 Etappen vorgenommen werden, sodass im Falle von schlechtem Wetter das Gebäude vor Unwetter geschützt ist.
Als erstes wird das Fundament errichtet. Darauf wird der Rost und die Bodenplatte von Level 0 montiert. In der gleichen Bauphase wird das Tragwerk, der Rost, die Bodenplatte und die Fassaden Elemente von Level 0 befestigt. Eine Bitumen-Bahn, welche auf der Bodenplatte aufgebracht wird verschießt das Gebäude, sodass bei Unwetter das Level 0 geschützt wird. In den weiteren Bauphasen werden nach dem Prinzip von Level 0 das Level 1 und Level 2 errichtet.

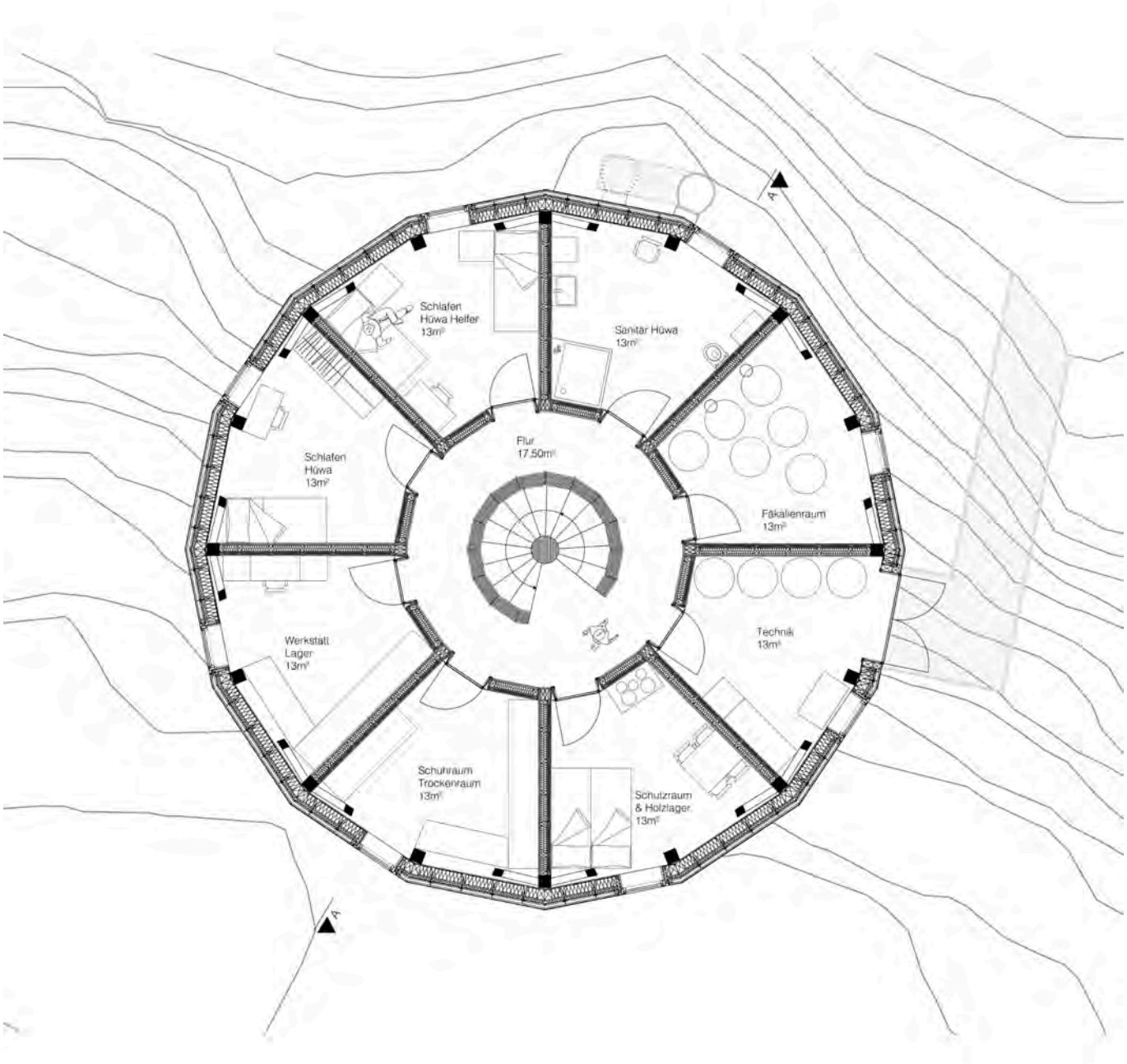


Text
blablabla
Links:
Mitte:
Unten:
Textfeld: 18cmx 8,8cm

Block links orientiert

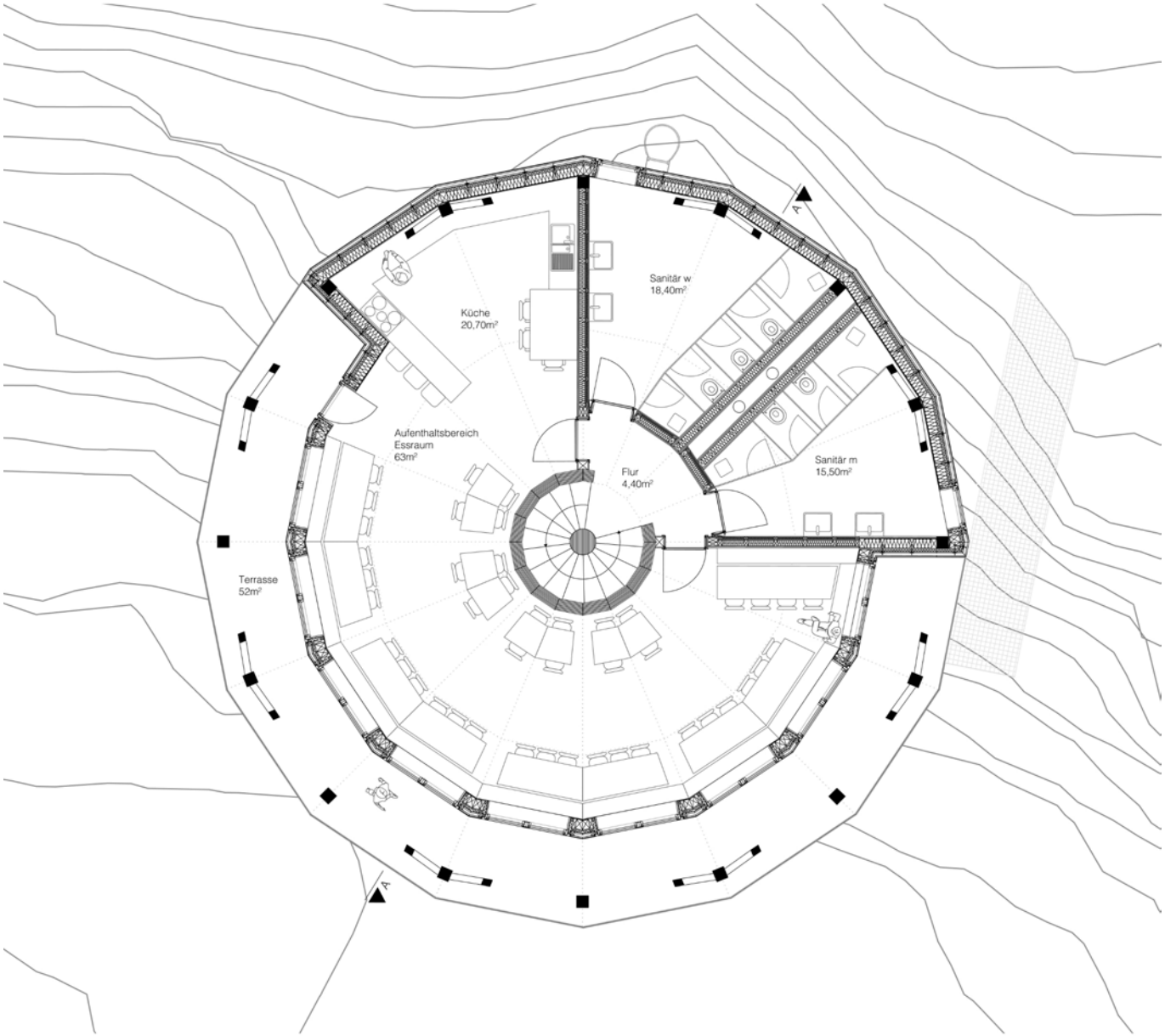






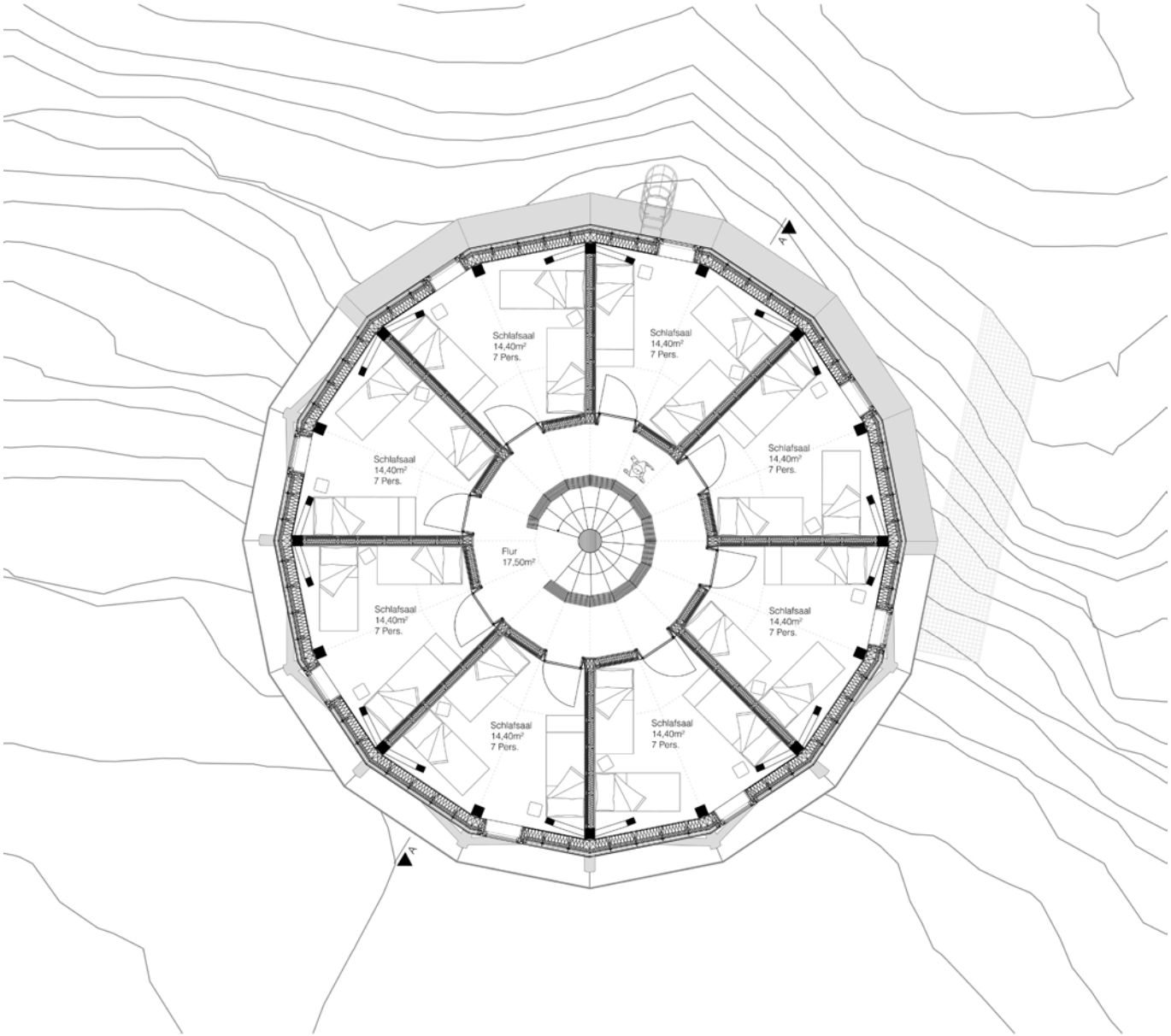
Betritt man das Gebäude über die Eingangstüre, so wird man von einer sich in die Höhe schraubenden Spindeltreppe empfangen. Der Fokus der Grundrissanordnung ist eine klare Raumstruktur mit kurzen Wegen innerhalb der Schutzhütte. Auf Level 0 angekommen, verteilen sich die Räumlichkeiten des Hüttenwarts, sowie die Gebäudetechnik. Ein immer geöffneter Schutzraum, kann im Winter als Nachtlager genutzt werden. Schuhe und Wanderausrüstung können im Schuh- und Trocknungsraum verstaut werden.

Grundriss
Level 0



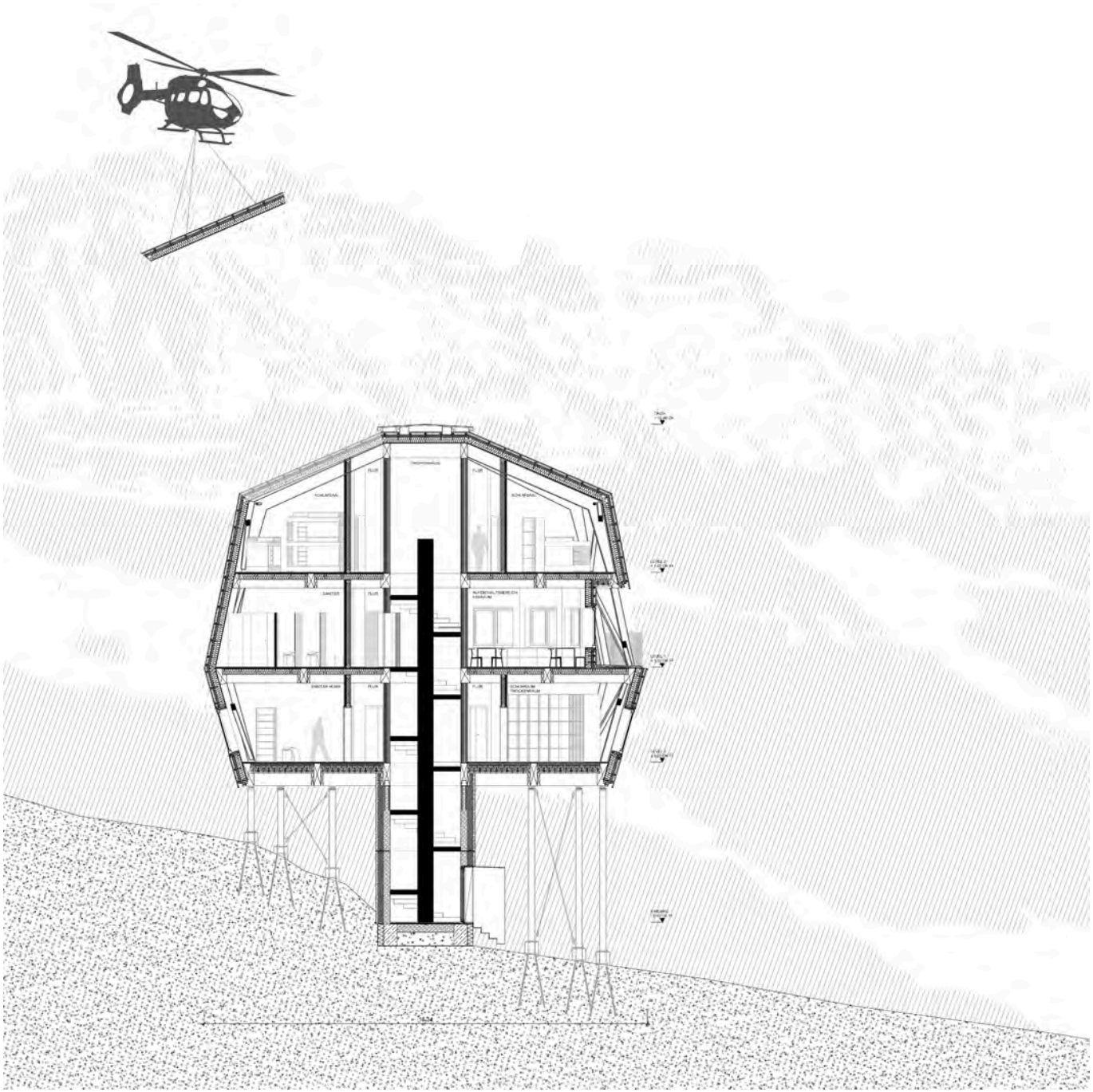
Folgt man weiter der Treppenführung, erreicht man das lichtdurchflutete Level 1. Hier befinden sich die Küche für das Personal, Sanitäranlagen der Hüttengäste und ein Gemeinschaftsraum mit großen Fenstern, die viel Licht herreinlassen. Prägend ist eine große Terrasse, welche in die Gebäudeform eingeschnitten ist und einen Panoramablick über die Schweizer Alpen freigibt.

Grundriss
Level 1

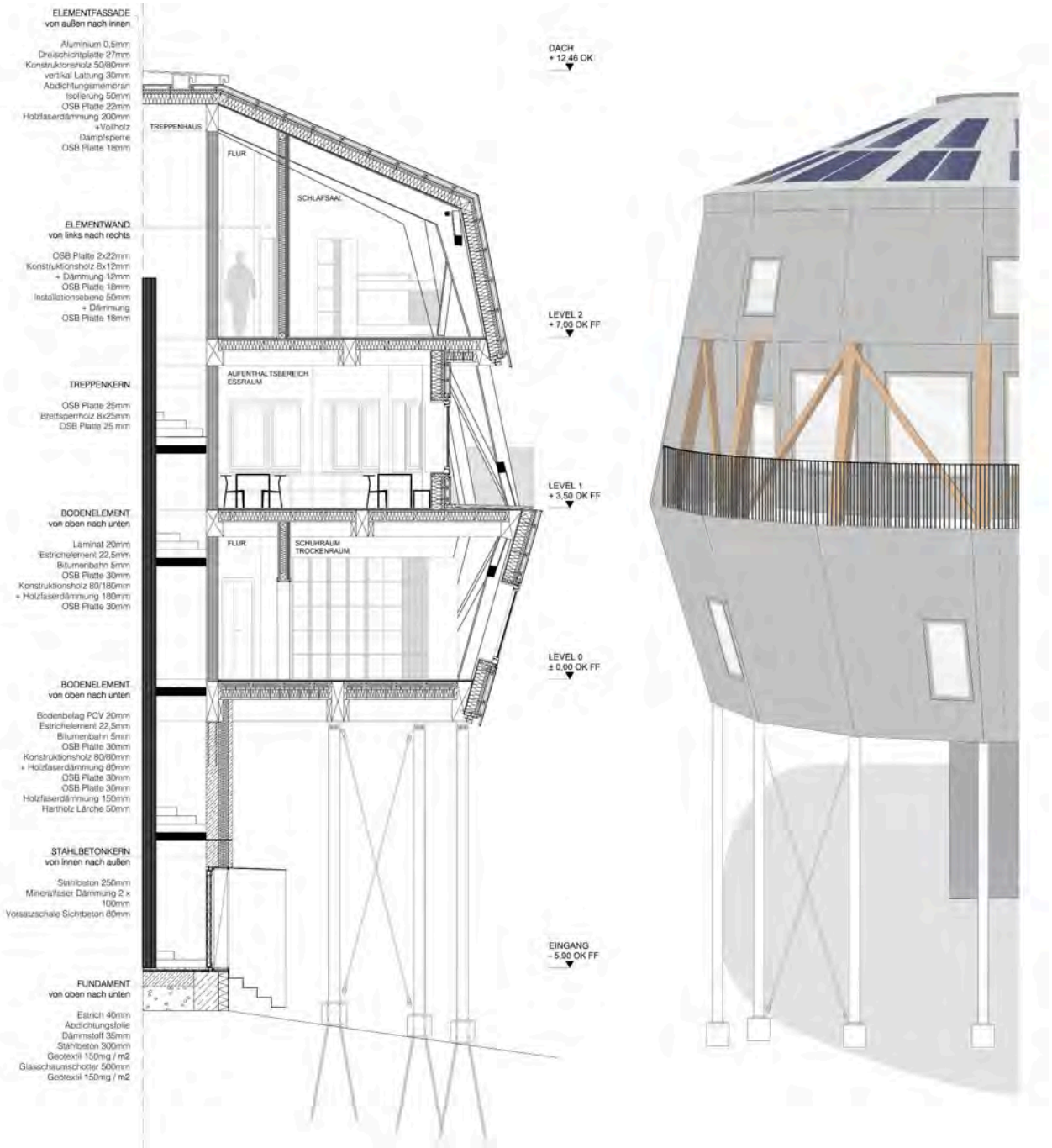


Im obersten Level befinden sich die Schlafräume für die Gäste.
Insgesamt 8 Schlafsäle mit je 7 Betten bieten Platz für insgesamt 49 Gäste.
Kleine Fenster erlauben den Ausblick nach außen, halten jedoch den Raum dunkel für ein angenehmes Schlafgefühl.
Für jeden Gast besteht die Möglichkeit zur Lagerung von persönlichen Utensilien.

Grundriss
Level 2

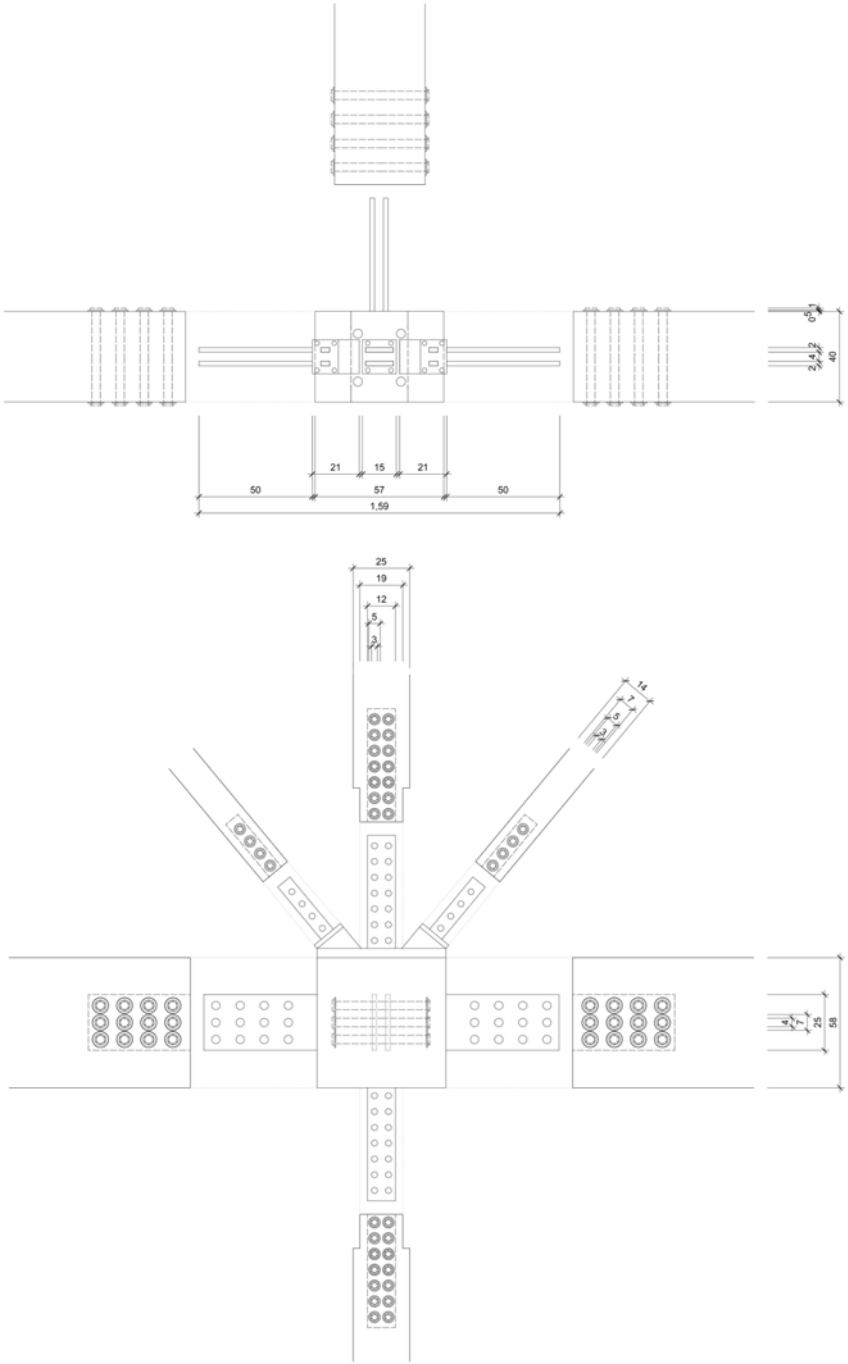


Die tragende Struktur orientiert sich am „Tube in Tube-Konstruktionsprinzip“, wobei ein außenliegendes Fachwerk mit einem massiven Kern über aussteifenden Bodenplatten verbunden wird. Die Hauptlasten werden über das Fachwerk abgetragen. 16 Stützen und Diagonalen pro Level aus Brettschichtholz bilden das Fachwerk. Aufgrund der Form variieren die Winkel pro Stockwerk. Karbonisierte Kiefernholz-Stützen von Accoya schützen die außen liegende Konstruktion vor Verwitterung. Die Dachkonstruktion bilden Rahmen aus Brettschichtholz, welche Mithilfe von GSA-Technologie verbunden werden. Ein Zugband verhindert das Ausknicken. Massivwände aus Brettsperrholz übernehmen die tragende Funktion des Kerns. Um die Konstruktion zu verbinden, wurden Stahlknoten entworfen, die bis zu fünf Holzträger anschließen können. Die vorgefertigten Bodenelemente aus Holzrahmen werden in die tragende Struktur eingehängt. Ein Rost liefert dazu die nötige Stabilität.
Das Fundament besteht aus einem Betonkern. HEA-Profile mit dem Querschnitt 240/230 tragen die Lasten ab. Um das Gebäude vor dem Permafrost zu schützen, werden Armierungsstäbe mit Hilfe von Lochbohrungen (5cm Durchmesser) 2m tief in das Gestein gebohrt. Zur Befestigung der HEA-Träger, wird ein Beton-Quadrat in der Größe 50x50cm auf den Berg gegossen.



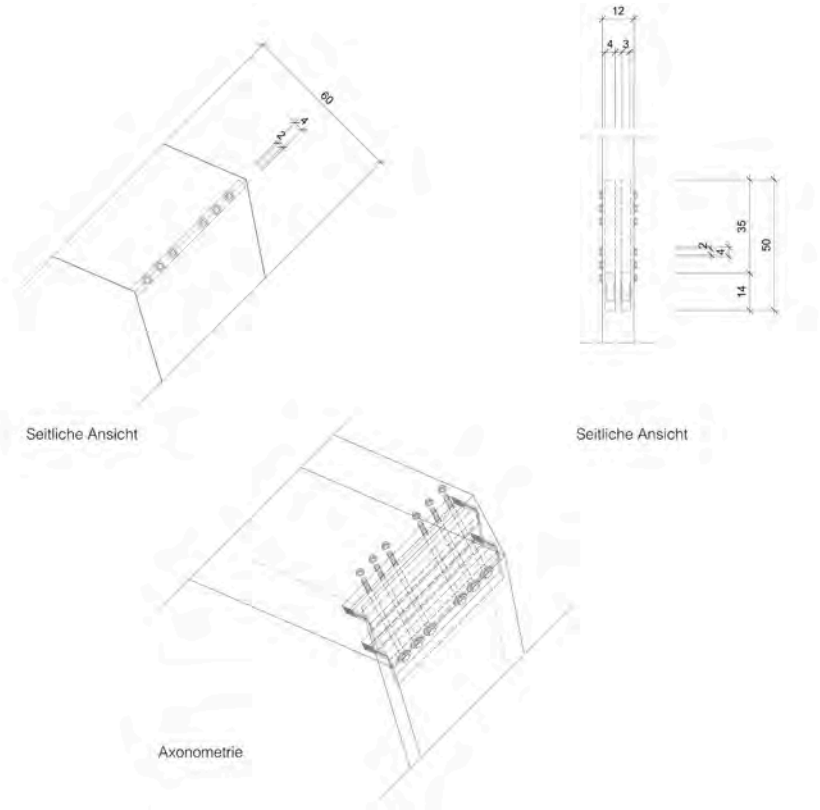
Die Außenhaut des Baukörpers besteht aus mehreren Fassadenelementen. Diese Elemente sind alle identisch aufgebaut. Durch eine wirksame Dämmung und eine Verkleidung mit Aluminium, erzielt die Hütte eine geringe Wärmeleitfähigkeit. Aluminium ist ein langlebiges, robustes, leichtes und biegsames Metall, welches die Sonnenstrahlen reflektiert und so die Hütte vor Überhitzung schützt. Die Innenhaut der Fassade wird mit einer OSB-Platte versehen. Es wurde bewusst auf eine zusätzliche Innenverkleidung verzichtet, um die Einfachheit hervorzuheben und Kosten zu sparen. Die Gebäudehülle stellt eine gerasterte Fassade, mit einer regelmäßigen Fensteranordnung dar. Dabei war der Gedanke, Fensteröffnungen möglichst gering zu halten, um Energieverluste zu vermeiden. Dies konnte umgesetzt werden, indem auf große Fenster in den Räumen verzichtet wurde, die am Tag wenig genutzt werden.

Fassadenschnitt & Ansicht



Detail Knoten (links):
Um die Holzkonstruktion zu verbinden, wurden Stahlknoten entworfen, die bis zu fünf Holzträger anschließen können. Mithilfe von Stabdübeln und Schlitzblechen werden die Holzträger daran befestigt.

Detail Ecke (unten):
Die Dachkonstruktion bilden Rahmen aus Brettschichtholz, welche Mithilfe von GSA-Technologie verbunden werden. Stahlgewindestangen werden mit Epoxidharz in Brettschichtholz eingeklebt und so biegesteife Ecken gebildet.



Impressum

Bildnachweis:

Seite 1,3,205	ETH Archiv	*Das Mutthorn von oben*
Seite 14,16,18,20	ARC1706	*Standort neue Mutthornhütte & Umgebung*
Seite 10,12	Thomas Ehrhart	*Diverse Bilder Exkursion & Rundgänge*

Universität Stuttgart
Fakultät für Architektur und Stadtplanung

Institut für Tragkonstruktionen und konstruktives Entwerfen
Keplerstrasse 11
D-70174 Stuttgart
Prof. Jan Knippers
www.itke.uni-stuttgart.de

Gastprofessor Thomas Ehrhart
Forschungstandem mit Søren Linhart (IBK) für Innovationen im Holzbau

Gestaltung Sammelmappe: Elisabeth Wensing & Thomas Ehrhart

Universität Stuttgart

ITKE
BA 67730
BA 67731