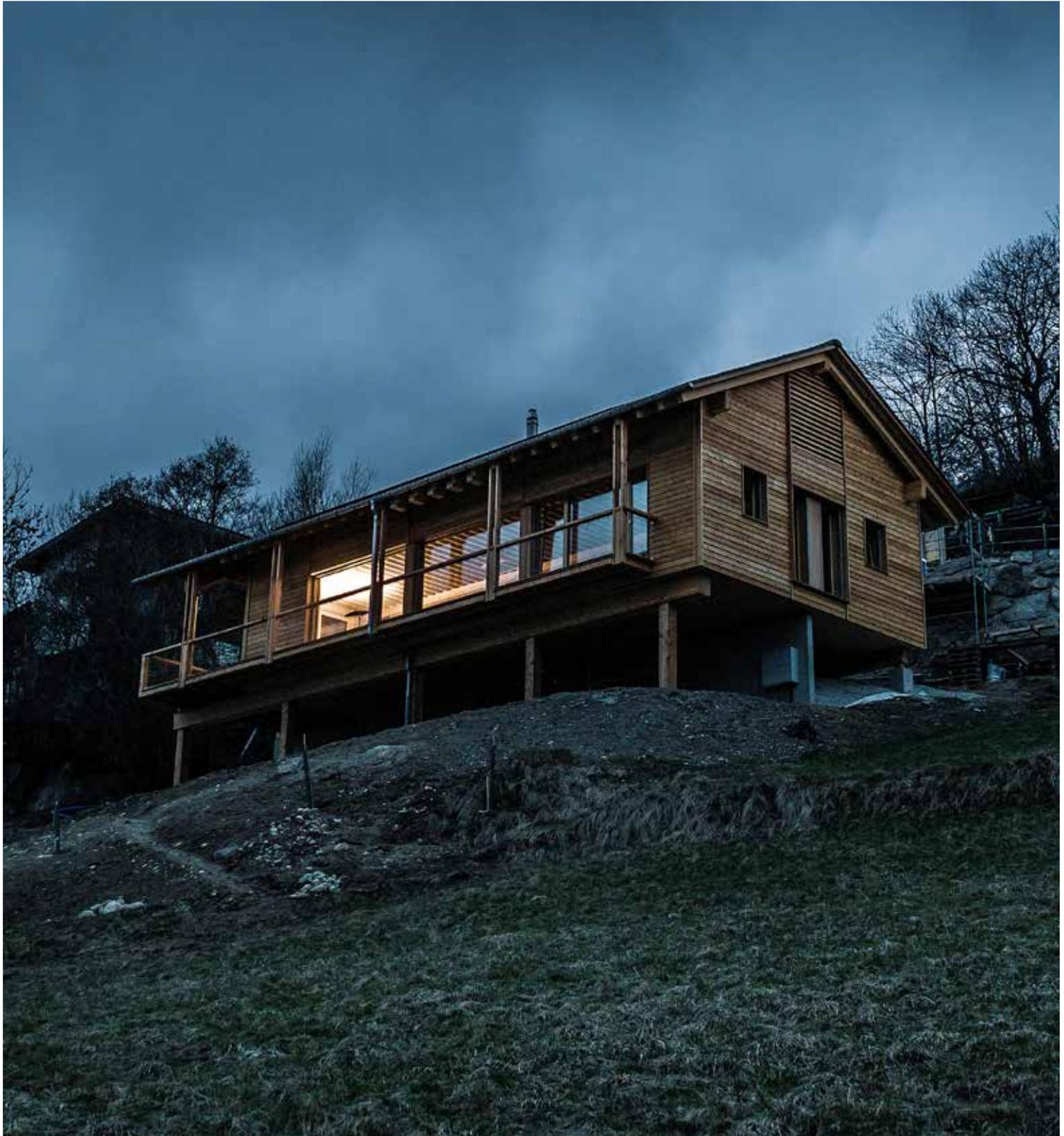


SOLARES DIREKTGEWINNHAUS

BIRGISCH (CH)



INHALT

AUSGANGSLAGE / Seite 4

ARCHITEKTUR / Seite 8

MATERIAL & KONSTRUKTION / Seite 10

ENERGIE & LOW-TECH / Seite 12

BAUBIOLOGIE / Seite 14

WOHNEN & LEBEN / Seite 17

NATUR & UMGEBUNG / Seite 18

KENNWERTE & BAUZEIT / Seite 20

PLANUNG & AUSFÜHRUNG / Seite 22

HERAUSGEBER: Ralph Manz & Marianne Künzle, August 2018

TEXT: Marianne Künzle & Ralph Manz, Daniel Giezendanner,
Thomas Bürki, Matthias Stöckli

KONZEPT UND GESTALTUNG: mengisgruppe.ch, Visp

BILDER: ©Urs Hürzeler, www.arctoswebdesign.ch

DRUCK: easyprint.ch, Glis

AUSGANGSLAGE

Am Anfang, als wir die Parzelle gekauft haben, stellte sich uns die Frage:

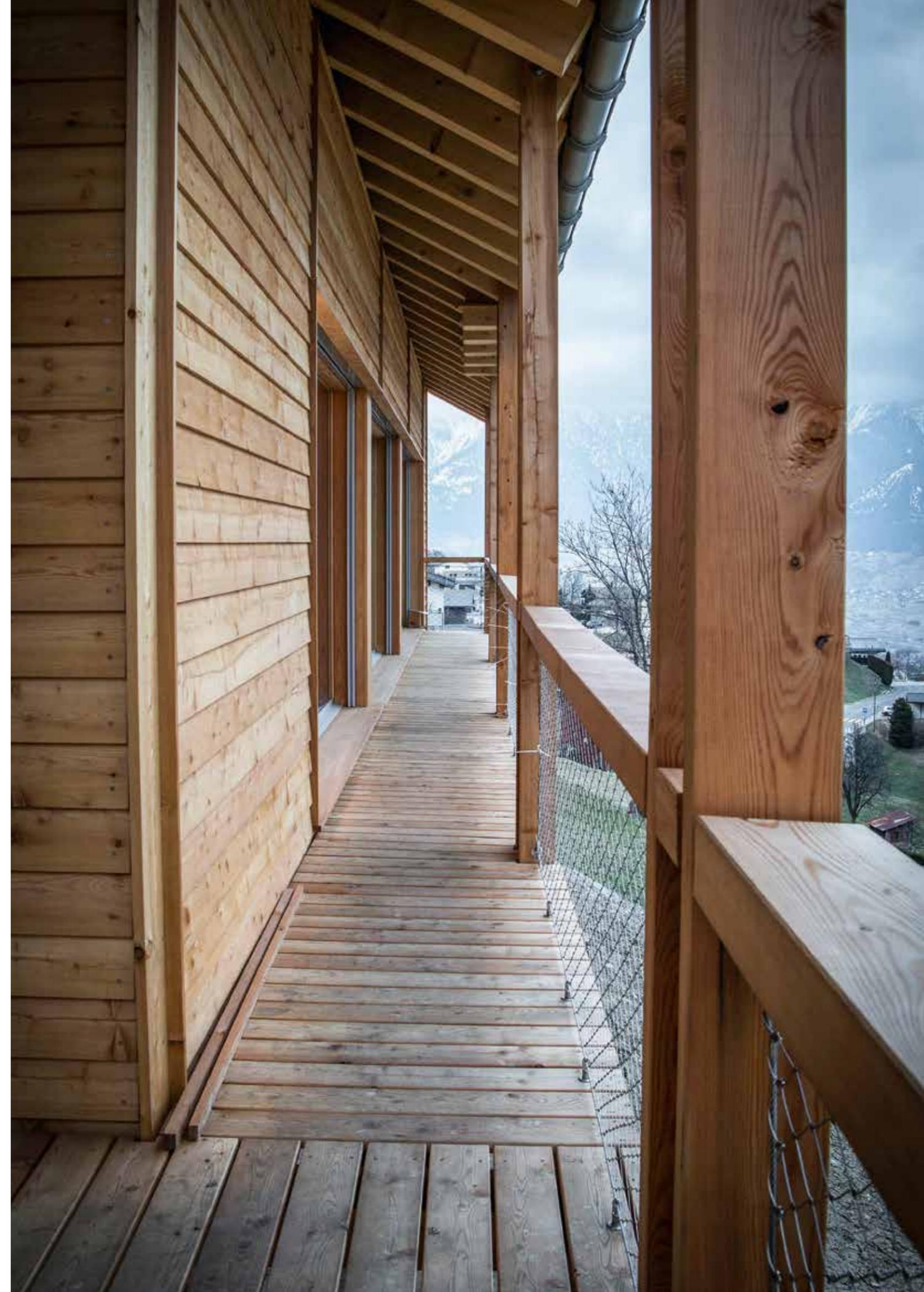
WAS FÜR EIN HAUS BRAUCHEN WIR?

Nur etwas hatten wir anfangs gewusst: ein klimagerechtes Haus nach neuesten ökologischen Erkenntnissen sollte es werden. Einfacher gesagt als getan. Ökologische Baustoffe wählen – aber welche?

Mit Strohballen gedämmte Wände? Stampflehmwände? Holzständerwände? Oder doch eine Vollholzwand, bestehend aus aufeinandergeschichteten Brettern? Und die Heizung? Holz? Sonne? Gibt es ein solares Heizsystem ohne viel Technik? Eine kontrollierte Lüftung optimiert die Energiebilanz. Aber wieviel graue Energie steckt in der Herstellung der benötigten Materialien? Und: wie wirken sich permanent geschlossene Fenster und ausgesperrter Vogelgesang auf das Wohlbefinden aus? Brauchen wir ein Schlafzimmer mit 30m², um gut schlafen zu können?

Monate des Abwägens und Suchens mit einem kleinen Wettbewerb folgen, bis Daniel Giezendanner, ein junger Architekt, unserem Haus ein Gesicht verleihen wird und die Zimmerei Hirschi mit der Ausführungsplanung beginnt.

Fragen über Fragen haben schlussendlich zum Haus geführt, das wir wollen und unseren Bedürfnissen entspricht. Das entstandene Haus setzt auf Köpfchen. Es hat keine kontrollierte Lüftung und keine Heizung. Wer Frischluft braucht, öffnet das Fenster. Die Wärme bringen die Sonne, die Menschen und zwischendurch ein Feuer ins Haus.



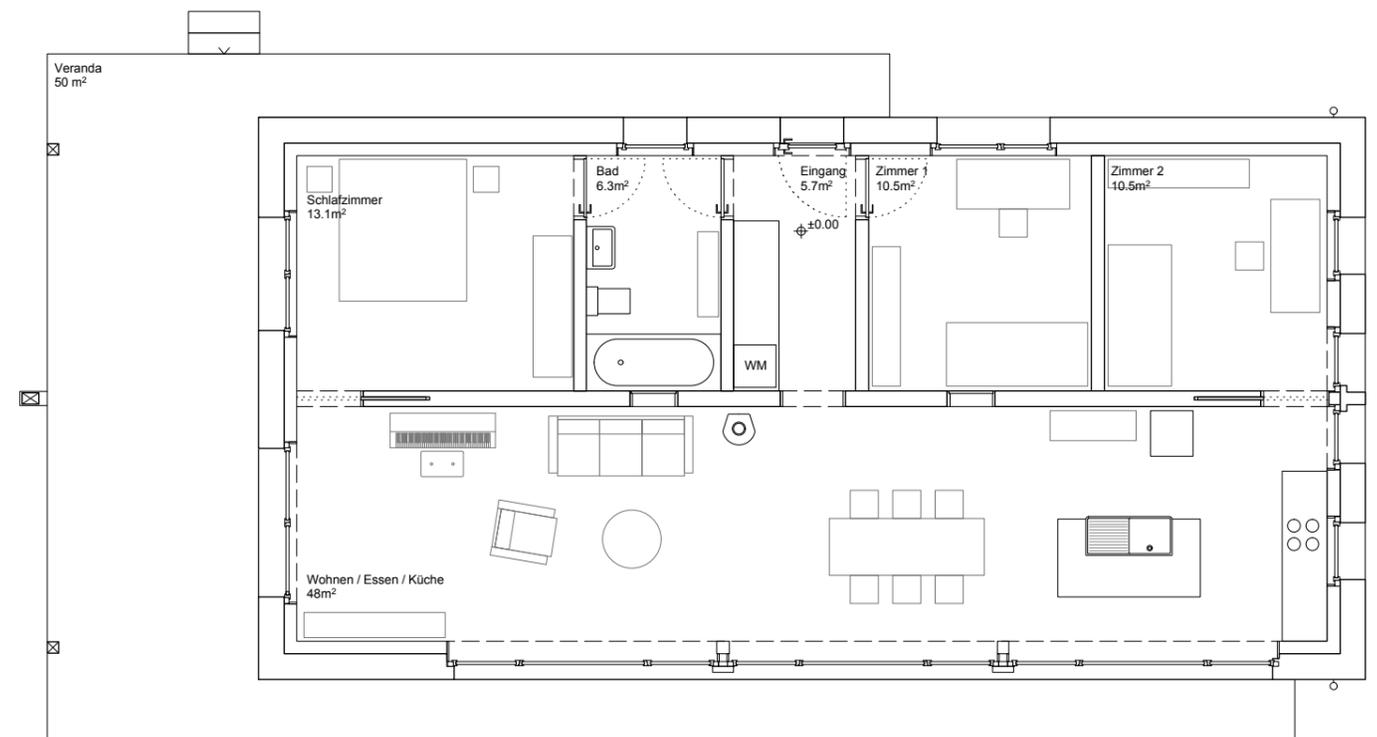


DAS WOHNHAUS

in Birgisch mit einer Netto-Wohnfläche von 96 m² ist eines der ersten solaren Direktgewinnhäuser im «Sonnenkanton Wallis»: ein optimal dämmendes Vollholzwandsystem aus regionalem, in abnehmendem Mond geschlagenem Fichtenholz, genügend Speichermasse, spezielles Fensterglas und eine optimale Beschattung machen eine Heizung überflüssig (lediglich ein kleiner Stückholzofen überbrückt lange winterliche Schlechtwetterphasen). Praktisch ausschließlich werden ökologische Materialien verwendet. Walliser und Berner Holz mit lokalem Herkunftsnachweis, Walliser Schafwolle, Zellulose, Schaumglas, Lehmputz, Lehm- und Kalksandsteine. In unserem «Low-Tech»-Haus ist die Haustechnik auf ein Minimum beschränkt: keine kontrollierte Lüftung, Verzicht auf Geräte wie Dampfzug, Abwaschmaschine oder Tumbler. Regen- und Wässerwasser wird zum Waschen, für das WC und die Gartenbewäs-

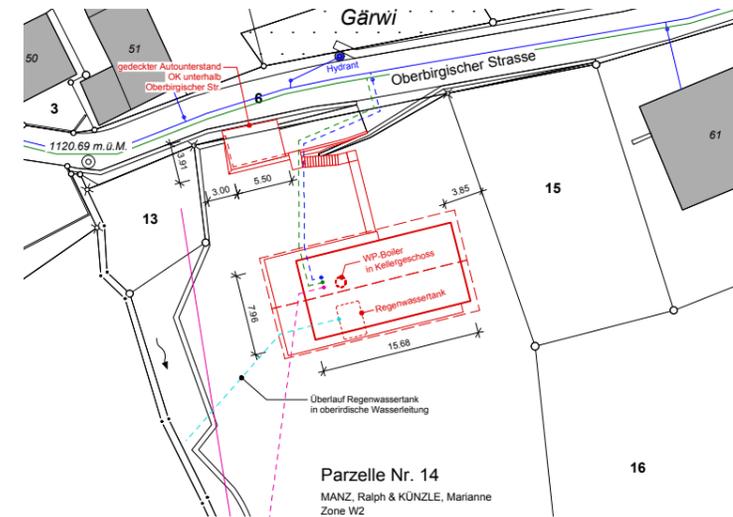
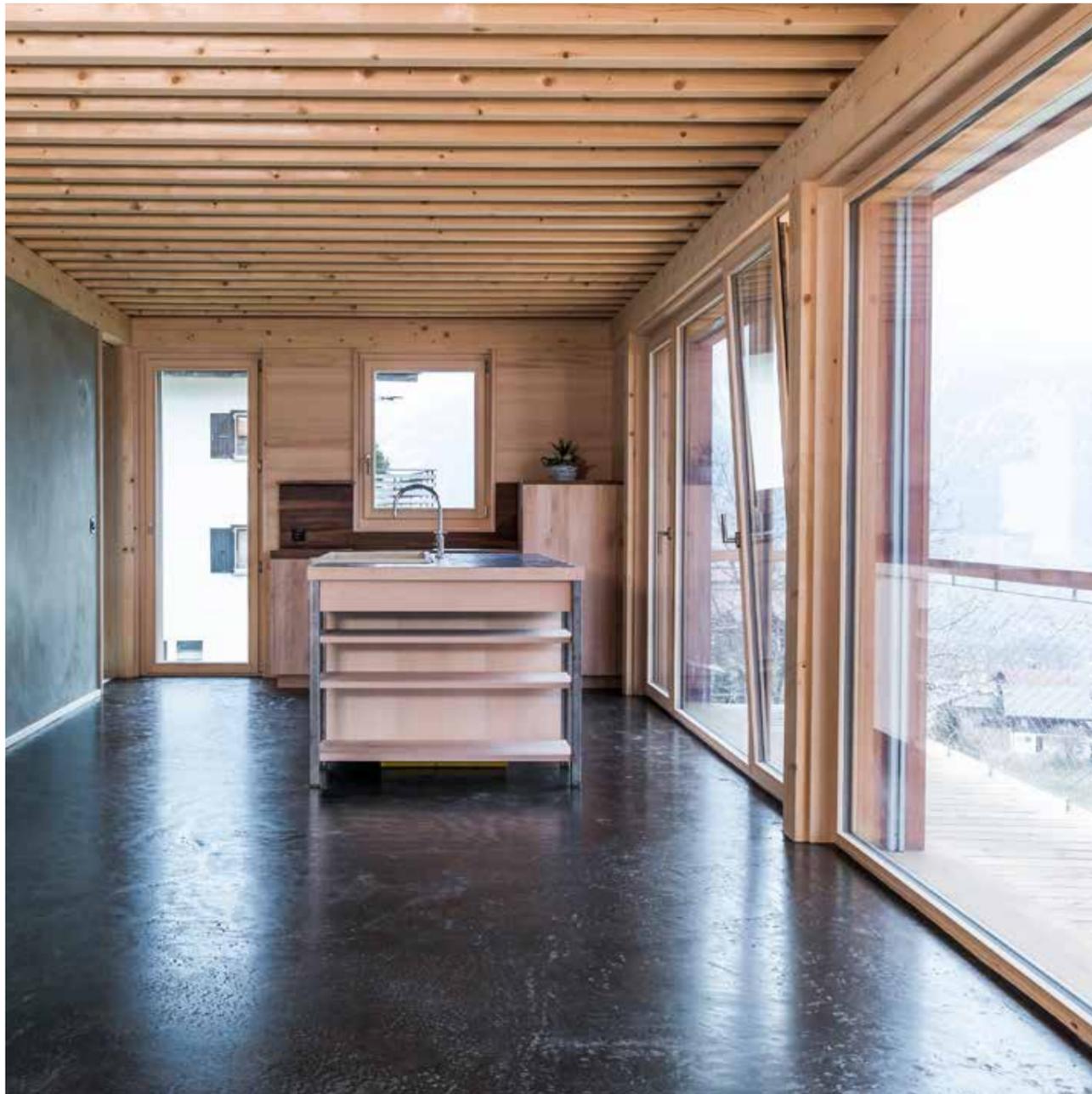
serung genutzt. Am Tag Kochen, Arbeiten oder Fahren mit dem eigenen Solarstrom, überflüssiger Strom geht ins Netz des regionalen Anbieters, von dem wir für unseren Restbedarf Ökostrom beziehen.

Aufgewertet wird das Grundstück durch artenfördernde, pestizidfreie Garten- und Landschaftsgestaltung mit einheimischen Bäumen und Sträuchern.



ARCHITEKTUR

“
DIE AUS-
RICHTUNG
PRÄGT AUCH
DAS INNERE
DES HAUSES



Text: Daniel Giezendanner

Der reich besonnte Südhang über dem Rhonetal bietet die perfekte Ausgangslage für ein solares Direktgewinnhaus. Um bestmöglich von Sonneneinstrahlung und der spektakulären Aussicht zu profitieren, wird das Haus quer in die Parzelle gesetzt, wie ein Schiff, das nur temporär in Birgisch anzulegen scheint – Abbild des Bestrebens der Bauherrschaft, den Eingriff in Natur und Landschaft so gering wie möglich zu halten.

Die Ausrichtung prägt auch das Innere des Hauses. Eine auf der Mittelachse liegende Längswand teilt das eingeschossige Volumen in zwei Bereiche: Die südliche, der Sonne und Aussicht zugewandte Hälfte ist ein einziger, der Fassade entlangführender Raum, während die nördliche Hälfte durch Querwände schottenartig in drei Zimmer, Eingangsbereich und Bad unterteilt ist.

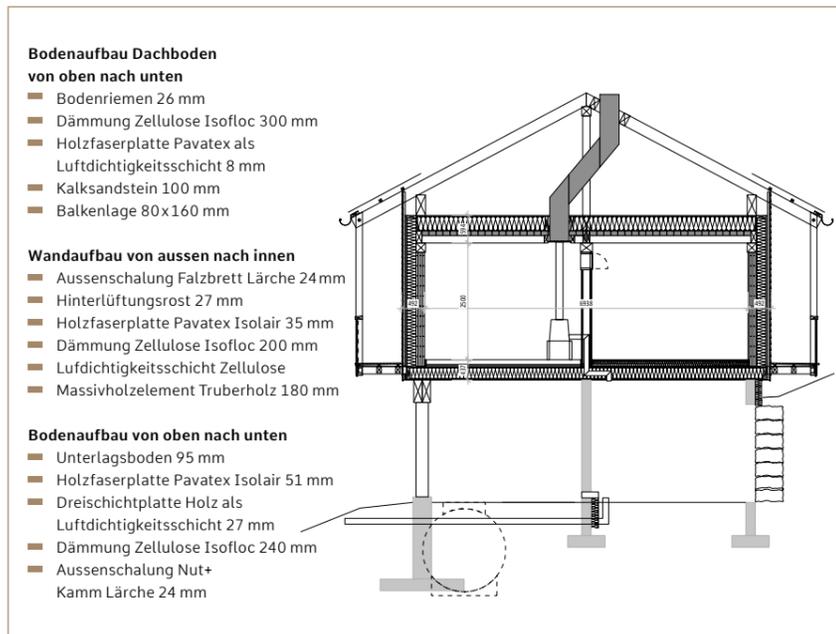
Die Längswand wird unterhalb des Hauses weitergeführt, wodurch eine ähnliche Raumsituation entsteht: Nordseitig im Hang vergraben liegen die Kellerräume und südlich davon als Pendant zum Wohnraum ein gedeckter Aussenbereich.

Eine an der Dachstruktur aufgehängte, schmale Veranda führt entlang der Nord- und Südseite, um sich auf der Westseite zu einer grosszügigen Terrasse auszuweiten. Von dort aus wird über eine hochziehbare Treppe der Raum unter dem Satteldach zugänglich gemacht, welcher als grosszügiger Stauraum dient.

Auf diese Weise entsteht trotz des kompakten, gedämmten Volumens rund um das Haus eine Vielfalt an unterschiedlich nutzbaren räumlichen Situationen.

Die Materialisierung und die architektonische Ausformulierung lassen den Bau in seiner Erscheinung zwischen Wohn- und Ökonomiegebäude schwanken und das Haus wird mit der Zeit, wenn das Holz etwas nachgedunkelt ist, zu einem selbstverständlichen Teil seiner Umgebung werden.

MATERIAL & KONSTRUKTION



- Konsequenter Einsatz von ökologischen Baustoffen
- Verwendung von 250-jähriger Gommer Fichte und Lärche (Ulrichen VS, Blittwald, Ernen VS, Cholegga) und 350-jähriger Arve aus dem Augstbordgebiet (Törbel VS, Moosalp – Breitmatte), 120-jähriger Weisstanne aus dem Emmental (Brandöschgraben BE); im Herbst-Winter 2016/17 im abnehmenden Mond gefällt, zwei-einhalb Monate in den Ästen liegengelassen; Nussbaum (Ried-Brig, VS, Bachji) und Schneeballblättriger Ahorn (Lüscherz BE, Bözberg oberhalb Bielersee)
- Talseitig fünf massive Stützen (260x260 mm) aus 400-jähriger Lärche (Staldenried, Gspon, VS)
- Total wurden 82m³ gesägtes Holz in Form von Brettern und Balken verbaut
- Wandaufbau: Holzbau mit hohem Vorfertigungsgrad > System «Truberholz»: tragende, metall- und leimfreie Vollholzwandelemente (180 mm) aus mehreren Lagen Fichtenbrettern, mit Buchenholzdübeln verdübelt. Ergänzt durch eine Isofloc-Zellulosedämmung (200 mm), Holzfaserplatte Pavatex Isolair 35 mm und Stülp-schalung aus Lärche (totale Wanddicke 490 mm)
- Zwischenwände im Innenbereich mit Lehmsteinen (220 x 90 x 70 mm) ausgefacht als ein Teil des Wärmespeichers. Lehm- bauplatten (30 mm) mit Lehm verputzt; Badezimmer H2O-Platten (15 mm) kalkverputzt; Eingangsbereich kalkverputzte Lehm- bauplatten
- Holzriemenböden in allen Zimmern (Arve im Schlafzimmer, Weisstanne in den Büros), Zwischenböden mit Oberwalliser Schafwolle gedämmt (Sammelstelle Turtmann)
- KBS- Calciumsulfatboden (Anhydritestrich 90,5 mm) im Wohn-Küchenbereich sowie Eingang als ein Teil des Wärmespeichers
- Flächenmässig klein gehaltenes Untergeschoss/ Fundierung mit minimalem Betonverbrauch:
 - Landkeller mit offenem Erdboden, bergseits und seitlich kalkvermörtelte Natursteinmauern (600 mm Tiefe), aus statischen Gründen in ein Betonstützfenster integriert
- Technikraum, aussen mit Schaumglas gedämmt (rezykliertes Glas)
- halboffene Werkstatt mit offenem Erdboden
- überdachter Aussenbereich mit Kiesschicht
- Einfahrt/Hauszugang: einfache Holzkonstruktion (Fichte) als Auto- und Velounterstand mit begrüntem Dach (26 m²); Kalkschicht, Querabschlag zur Oberflächenentwässerung aus Lärche; Böschung und Zugang zum Hauseingang mit Bruchsteinen (Steine stammen aus Altbausanierung im Dorf)

ENERGIE UND LOW-TECH



DAS ENERGIEKONZEPT BASIERT AUF DEN PRINZIPIEN DES SOLAREN DIREKTGEWINNHAUSES

- Das Energiekonzept basiert auf den Prinzipien des solaren Direktgewinnhauses. Grossflächige Fenster (U-Wert = $0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, g-Wert = 66%) bringen viel Wärme und Licht in die Räume. Im Innern stellt das Gebäude genügend aktive Masse (24 Tonnen) für die Speicherung der Sonnenwärme zur Verfügung. Diese Wärme hilft Schlechtwetterphasen zu überbrücken, so dass nur an wenigen Tagen eigentliches Heizen notwendig ist (kleiner Stückholzofen, 7kW)
- Als primäre Wärmespeicherelemente werden Deckenelemente aus Holz eingesetzt. Die eng angeordneten Balken sind auf das Mass der darauf liegenden Kalksandsteine ausgerichtet und erhöhen die Speicherfähigkeit um das Vierfache gegenüber einer glatten Holzdecke. Sie sorgen für eine hervorragende Raumakustik und dank des naturbelassenen Holzes für ein angenehmes Raumklima. Zusätzlich dienen die Aussenwände (180 mm «Truberholz») sowie die mit Lehmsteinen und Lehmplatten ausgefachte Zwischenwand und der Unterlagsboden (90,5 mm Calciumsulfat) als Speichermasse
- In den Sommermonaten kann die innere Gebäudemasse als «Kältespeicher» genutzt werden, die in der Nacht durch Querlüften ausgekühlt wird
- Die Zwischenwände Bad/Schlafzimmer sind mit Schafwolle gedämmt
- Raumhohe Türen und zwei Luftklappen verbessern die Luftzirkulation und die Wärmeverteilung in den Räumen
- Die lückenlos gedämmte Gebäudehülle sorgt für geringe Transmissionswärmeverluste. Der gesetzliche Grenzwert des Heizwärmebedarfs (Q_h) nach SIA 380/1 liegt bei Neubauten bei $94.0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. [Vergleich Anforderung Minergie und Minergie A (90 % $Q_{h,li}$) von $84.6 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und von Minergie P (60 % $Q_{h,li}$) von $56.4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$]. Unser Haus weist einen Wert von $9.0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ auf
- Senkrechte Beschattung mit manuell steuerbaren Storen (keine Sensorik) an der Süd- und Ostseite verhindern eine Überhitzung
- Wir setzen Haushaltsgeräte und Leuchtmittel der höchsten Energieklasse ein
- Dachintegrierte Photovoltaik-Anlage 9.97 kWp , 58.8 m^2 (35 monokristalline Module M285-60-b NICER von Megasol): bereitet Warmwasser via Luft-Wasser betriebenen Wärmepumpenboiler auf, dient als Stromlieferant für Haushalt und Elektroauto. Einspeisen des überschüssigen Stroms ins öffentliche Netz. Erwartete Jahresproduktion $10'759 \text{ kWh}$, Verbrauch 5914 kWh . Unser Haus ist ein 182%-Plusenergiehaus
- Regen- und Wässerwassersammeln (traditionelle, offen fließende Wasserleitung «Unnerschta») in 5000lt-Tank; Verwendung für WC, Waschmaschine und Gartenbewässerung
- Ein kühler Landkeller garantiert das Einlagern von Obst, Gemüse und Wein ohne Stromverbrauch. Zur Abkühlung der Aussenluft werden zwei Rohre ($\text{Ø}125 \text{ mm}$) über eine Distanz von 20 und 40 Metern in den Kellerboden geführt (400–600 mm Bodentiefe). Das längere Zuluftrohr endet direkt an der Gletscherwasser führenden Wasserleitung, um dort kühle Luft aufnehmen zu können. Vier Rohre im obersten Wandbereich an der Nordwand des Kellers dienen zur Abführung der Warmluft

BAUBIOLOGIE

“ **NACHHALTIG BAUEN
IST AKTIVER UMWELTSCHUTZ
UND ZAHLT SICH AUS**

- Verwendung von unbehandeltem Holz (exklusiv die grossen Trägerbalken)
- Metall- und leimfreie Vollholzwand «Trüberholz»
- Zwischenwände aus Lehmsteinen, Lehmbauplatten und Lehmputz: Lehm ist diffusionsoffen und trägt zu einem ausgeglichenen und angenehmen Wohnklima bei (nimmt Feuchtigkeit auf und gibt sie bei trockener Raumluft wieder ab), wirkt als Wärmespeicher und bindet Schadstoffe
- Kalkputz im Eingangs- und Badezimmerbereich: atmungsaktiv
- Schafwolle in den Zwischenböden der Zimmer: natürlicher, hochstehender Dämm- und Isolationsstoff
- Küchenmöbel, Fliesen, Fensterrahmen und Calciumsulfatestrich: mit ökologisch und baubiologisch unbedenklichen Ölen/Wachs behandelt
- Fugen in Bad, Küche, Bodenübergängen: Hybrid- anstatt Silikonfugen
- Abdichtungen der Fensterstürze mit Schafwolle
- Standort Schlafzimmer in maximaler Distanz zum Technikraum und mit Netzfreischalter zur Minimierung elektromagnetischer Strahlung
- Dämmung Technikraum: Schaumglas ist frei von umwelt- und gesundheitsschädigenden Brandschutzmitteln und Treibgasen





WOHNEN & LEBEN

DER WEG ALS ZIEL

Nachhaltig Bauen ist aktiver Umweltschutz. Erfahren haben wir auf eindrückliche Weise, dass aktiver Umweltschutz aber auch viel mit sozialer und kultureller Nachhaltigkeit zu tun hat.

Mit dem Förster konnten wir im September 2016 im Blittwald ob Ulrichen die für den Bau benötigten Bäume anzeichnen. Wir hören das Kreischen der Motorsäge. Sehen das Holz liegen, aus denen unser Haus gebaut werden wird.

Für die Obstbaumpflanzung rüsten wir auf einer Forststrasse Stützpfähle. Begegnen einer Viper, die beim Lagerplatz wohnt. Beim Auswählen der Küchenabdeckung trinken wir mit dem Holzhändler Kaffee. Beim staubigen Zuschneiden der Lehmsteine erfahren wir so manches über den neuen Wohnort. Das Fachsimpeln über Landkeller lässt neue Bekanntschaften entstehen.

Sich um die regionale Beschaffung von Baustoffen zu bemühen und «Arbeitsferien» auf der Baustelle zu machen hat uns weit mehr gebracht als Transportwege vermeiden oder von Eigenleistung sprechen zu können – wir sind der Landschaft begegnet, in der wir wohnen werden, den Menschen, Tieren. Und werden es in den kommenden Jahren tun.

MOBILITÄT

Ein kleines Elektroauto und Elektrowelos ergänzen die abends raren Postautoverbindungen. Mit der Miete eines Zimmers in Bern reduzieren wir die trotz Teilzeitarbeit zu vielen Pendlerkilometer.

NATUR & UMGEBUNG



EINE ERSTE BESTANDESAUFNAHME VON TIER- UND PFLANZENARTEN WURDE IM SOMMER 2017 VON BIOLOGEN GEMACHT. IM JAHRESRHYTHMUS WIRD SIE WIEDERHOLT. ZIEL IST ES, DIE HOHE ARTENVIELFALT DES WALLISER SÜDHANGES MIT DER UMGEBUNG DES HAUSES ZU VERNETZEN UND DIE BIODIVERSITÄT BIS 2028 UM 30% ZU ERHÖHEN. DAZU SETZEN WIR FOLGENDE MASSNAHMEN UM:

- Mauersegler-Nistkästen am Haus
- Unterschlupf im Kaltestrich für Fledermäuse («offene» Fassade Ost und Öffnungen zwischen den Sparren)
- minimale Aussenbeleuchtung, die nur bei Bedarf aktiv ist
- Trockensteinmauer (Länge 11 m/Höhe 1.20 m)
- keine Düngung der Wiesenfläche, max. zwei Schnitte/pro Jahr
- Rückführung von Teilflächen in Walliser Trockenrasen
- Stein- und Asthaufen als Unterschlupf für Reptilien und Kleinsäuger
- Hecke (Länge 40 m/Breite 2 m) an östlicher Grenze mit einheimischen Sträuchern
- biologisch bewirtschafteter Gemüsegarten zur partiellen Selbstversorgung
- Pflanzung von zwei Dutzend Hoch-, Nieder-, Spalier- und Wildobstbäumen
- Feigen-, Aprikosen- und Mandelbäume an südexponierter Strassenmauer
- 25 m² Trockenstandort oberhalb der Trockenmauer
- 26 m² Dachbegrünung/Autounterstand



KENNWERTE & BAUZEIT

GRUNDMENGEN & KOSTEN NACH SIA 416 (UMBAUTES VOLUMEN)

EBF Energiebezugsfläche:	125 m ²
NGF Nettowohnfläche:	96 m ²
Gebäudevolumen:	782.74 m ³
Gebäudekosten (BKP 2 / m ³ GV):	979.-

Energiekennwerte (U-Werte W/m²K) :

Wände:	0.13
Boden:	0.12 – 0.13
Decke:	0.15
Fenster Süd:	0.6, G-Wert 66%
Fenster Ost/West/Nord:	0.5, G-Wert 48%



Das Wohnhaus ist GEAK A/A zertifiziert (Gebäudeenergieausweis der Kantone): EGID / N° Parzelle 191662931, Dossier N° VS-17-913-17

Effizienz der Gebäudehülle (A): «Die Gebäudehülle weist einen sehr guten Wärmeschutz auf. Sie unterschreitet den Grenzwert für Neubauten um mehr als 50%»

Gesamtenergieeffizienz (A): «Die Gesamtenergieeffizienz ist sehr gut. Der gewichtete Energiebedarf ist insgesamt sehr gering.»

HEIZBEDARF

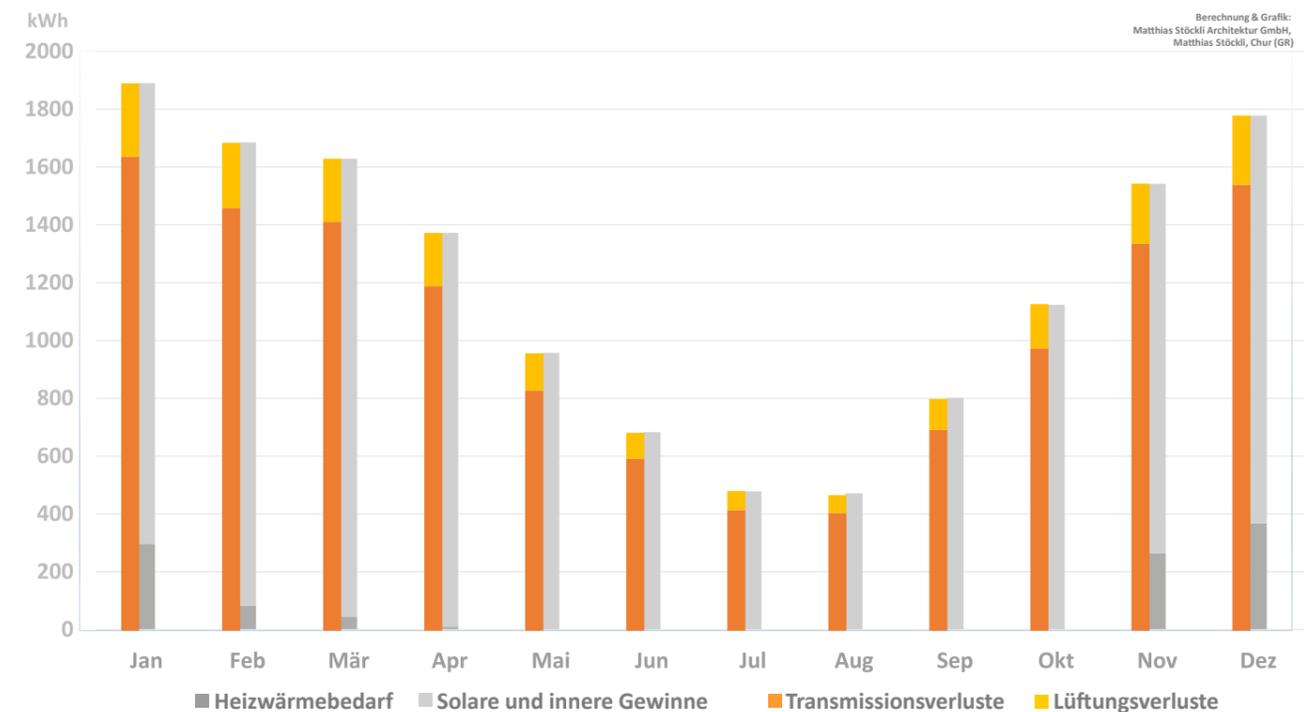
Die Dämmung und das grosse Wärmespeichervolumen (Calziumsulfatestrich, Lehmsteine, Kalksandsteine, total ca. 24 Tonnen), verbunden mit aktiver Sonnenenergienutzung über die grosse Südfensterfläche, lassen es zu auf eine Heizung zu verzichten. Das ist am Anfang teurer, längerfristig spart man aber Kosten und Arbeit.

Bei mehrtägigen winterlichen Schlechtwetterphasen heizen wir mit einem kleinen Holzofen nach. Die Heizleistung bei -9°C Aussentemperatur liegt bei 4.0 kW. Dies entspricht einem Holzverbrauch von ca. 400 kg Fichte/Jahr (Heizwert Fichte 4.0 kWh/kg)

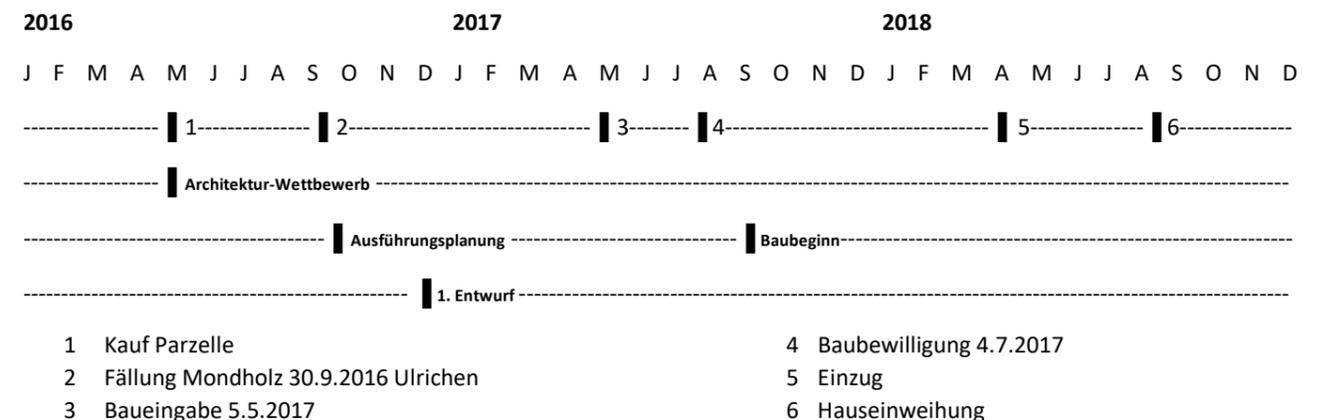
Der jährliche Holzverbrauch bei folgenden Raumtemperaturen ist sehr gering:

Raumtemperaturen:	Heizwärmebedarf (Qh)	Holz
20°C Innenraumtemperatur	9.0 kWh/m ² Jahr	400 kg/Jahr (½ Ster Holz)
22°C Innenraumtemperatur	13.9 kWh/m ² Jahr	600 kg/Jahr (¾ Ster Holz)
24°C Innenraumtemperatur	20.6 kWh/m ² Jahr	900 kg/Jahr (1¼ Ster Holz)

ENERGIEKENNZAHLEN



BAUPLAN





PLANUNG

BAUHERRSCHAFT:

Marianne Künzle & Ralph Manz

ARCHITEKTUR:

Daniel Giezendanner, Ried-Brig (VS)

PLANUNG & BAULEITUNG:

Zimmerei Hirschi AG, Trub (BE)

ÖRTLICHE BAULEITUNG BAUMEISTERARBEITEN:

Architekturdienste GK GmbH, Brig (VS)

ENERGIEPHYSIK:

Matthias Stöckli Architektur GmbH, Chur (GR)

FACHBERATUNG ENERGIE:

eenee GmbH, Mund (VS)

STATIK:

VWI Bauingenieure, Naters (VS)

FACHBERATUNG LANDKELLER:

Christoph Hunziker, Betten (VS)



AUSFÜHRUNG

HOLZBAU:

Zimmerei Hirschi AG, Trub (BE)

HOLZHERKUNFT:

Forst Goms, Reckingen (VS)

Forstbetrieb Stalden & Umgebung, Stalden (VS)

Forstbetrieb Burgergemeinde Biel-Bienne (BE)

Fankhauser Hans-Jürg, Hof Zinggen, Trub (BE)

BODEN, LEHMWÄNDE, VERPUTZE:

farbe & gips AG, JOSSEN.WALDEN.WALKER, Naters (VS)

HOLZZUSCHNITT:

Sägerei Zanella, Turtmann (VS)

BAUMEISTER, TROCKENMAUERN:

Fantoni AG, Brig (VS)

FENSTER:

Fritz & Urs Jäger AG, Turtmann (VS)

ELEKTRO, PHOTOVOLTAIK:

Elektro Fabian Wenger, Balttschieder (VS)

SANITÄR, PHOTOVOLTAIK, SPENGLEREI:

Carlo Abgottspon Haustechnik AG, Stalden (VS)

SCHREINEREI:

r-team, Gampel (VS)

SCHAFWOLLDÄMMUNG:

Fisolan AG, Enggistein (BE)

RAKKU-KERAMIK:

Karak Tiles, Schlins, Vorarlberg, Österreich

PLATTENLEGER:

André Prediger, Eyholz (VS)

OFENBAU:

Gattlen Gebäudetechnik, Visp (VS)

KAMINBAU:

Kamintech Pousaz, Visp (VS)

GELÄNDER:

Jakob AG, Trubschachen (BE)

BESCHATTUNG:

Schenker Storen, Visp (VS)

BERATUNG, LIEFERANTEN

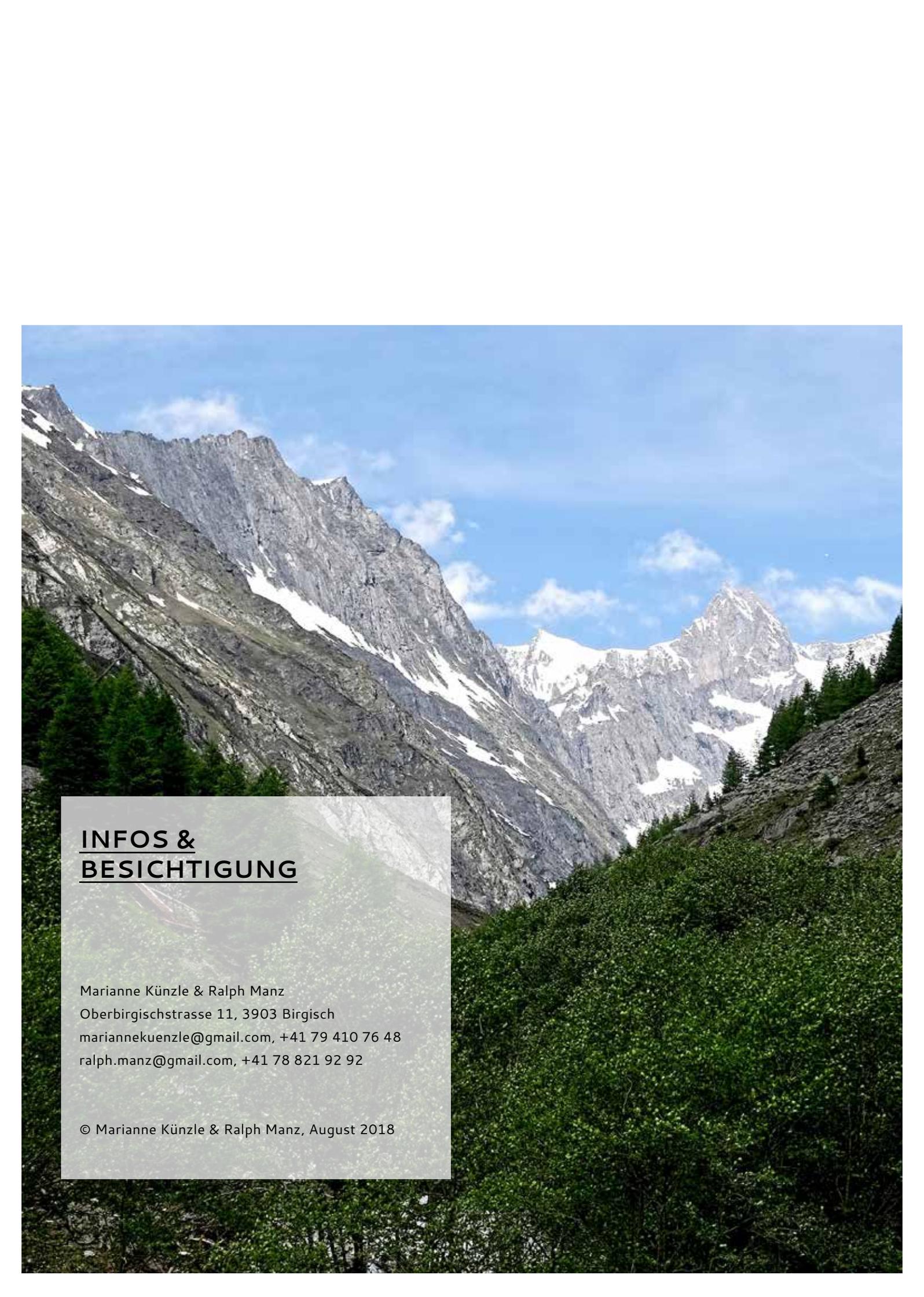
BÄUME & STRÄUCHER:

Synergaia, Obstbaumschule & Forstingenieurbüro, Unterems (VS)

Staatlicher Forstgarten, Lobsigen, (BE)

Baumschule Albisboden, Dicken (SG)





INFOS & BESICHTIGUNG

Marianne Künzle & Ralph Manz
Oberbirgischstrasse 11, 3903 Birgisch
mariannekuenzle@gmail.com, +41 79 410 76 48
ralph.manz@gmail.com, +41 78 821 92 92

© Marianne Künzle & Ralph Manz, August 2018