

Magazin für Architektur

Nicola Braghieri

Architektur – Verschwende sie nicht!

Freya Winkelmann und Meinrad Morger

Poetic Minimalism

Kristina Herresthal

Assoziative Reserven schaffen

GENERALIST

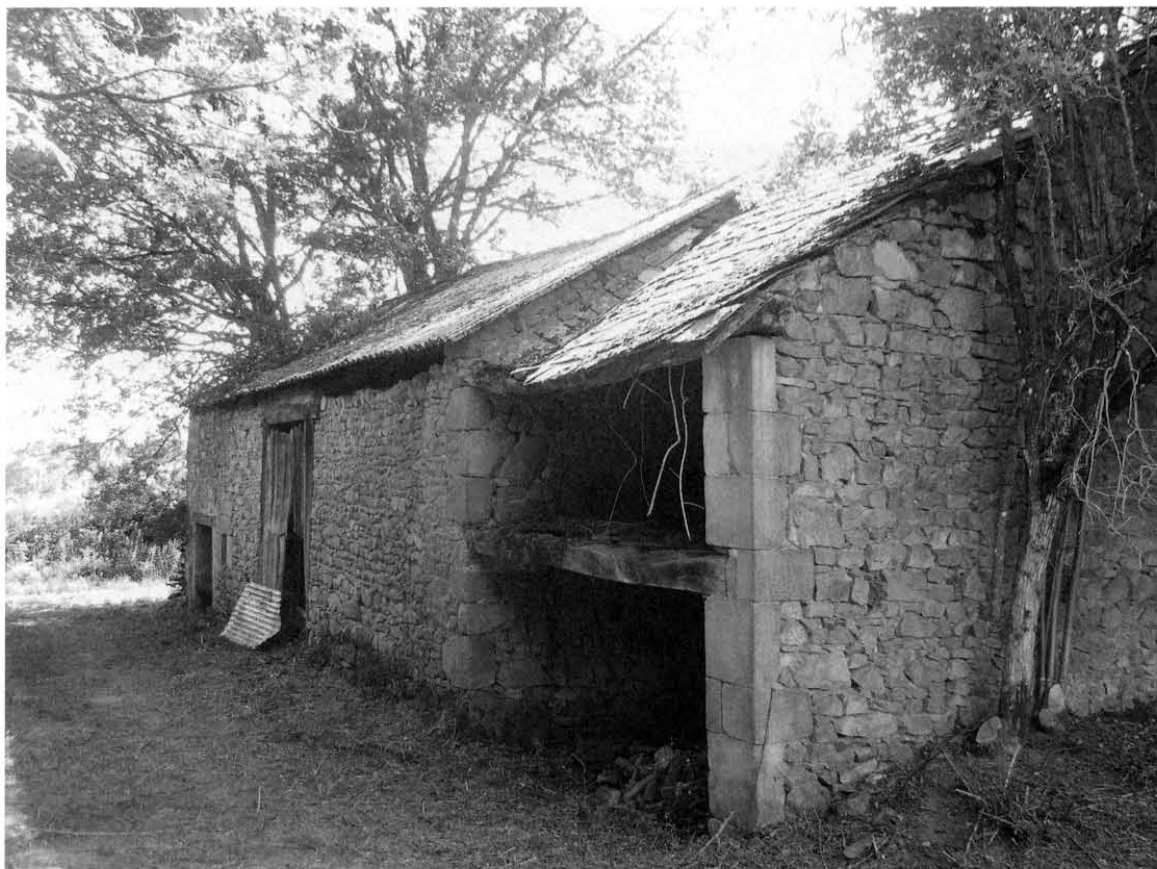




Prof. Günter Pfeifer
Dipl. Ing. Lisa Barucco
Dipl. Ing. Miriam Hahn

Simplification as a Guiding Principle

Reduktion als Lebensprinzip



The village of Murat in Auvergne in the heart of France has a mere fourteen houses. Approximately twenty individuals probably live there, mostly elderly people. Some time ago, the village gained three new residents: a young couple with a daughter. They purchased a large plot with a half-dilapidated barn at the entrance to the village. The story of the young couple is told quickly.

For more than ten years, Tsültrim was a member—and for a while also a monk—of the nearby monastery at Le Bost—the Tibetan Buddhist center of Lamaism in France. Three years ago, he met a woman with who he now lives together and has since also married. His wife's twelve-year-old daughter also belongs to this patchwork family, which has begun an unusual experiment in Murat. This experiment is simple and plausible: Despite a lack of financial funds, the barn, which is a candidate for demolition, is to be converted into a functioning, energy-independent building that serves more than just the needs of the young family. Moreover, the building is supposed to be constructed in such a way that the spaces can also be made available for group projects.

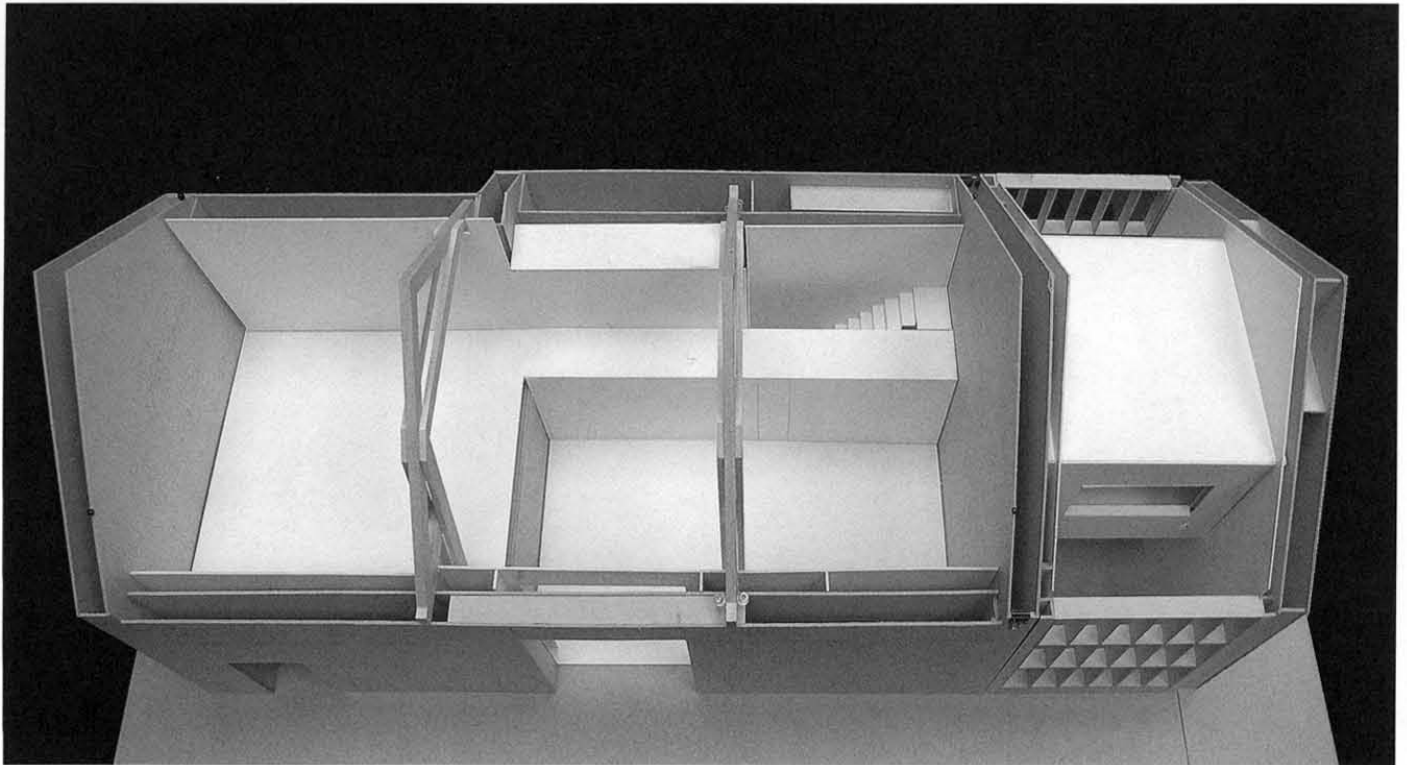
The most important aspect is the requirement to establish energy independence with the simplest means. To begin with, that means saving, sharing, and carefully giving thought to what is needed for living and for life in general. The experiences of

Das Dorf Murat in der Auvergne im Herzen Frankreichs besteht gerade mal aus 14 Häusern. Vermutlich wohnen dort zirka zwanzig Personen, meist ältere Menschen. Neuerdings sind jedoch drei neue Bürger hinzugekommen: ein junges Paar mit einer Tochter. Sie haben am Eingang des Dorfes ein viel zu großes Grundstück mit einer halb verfallenen Scheune erworben.

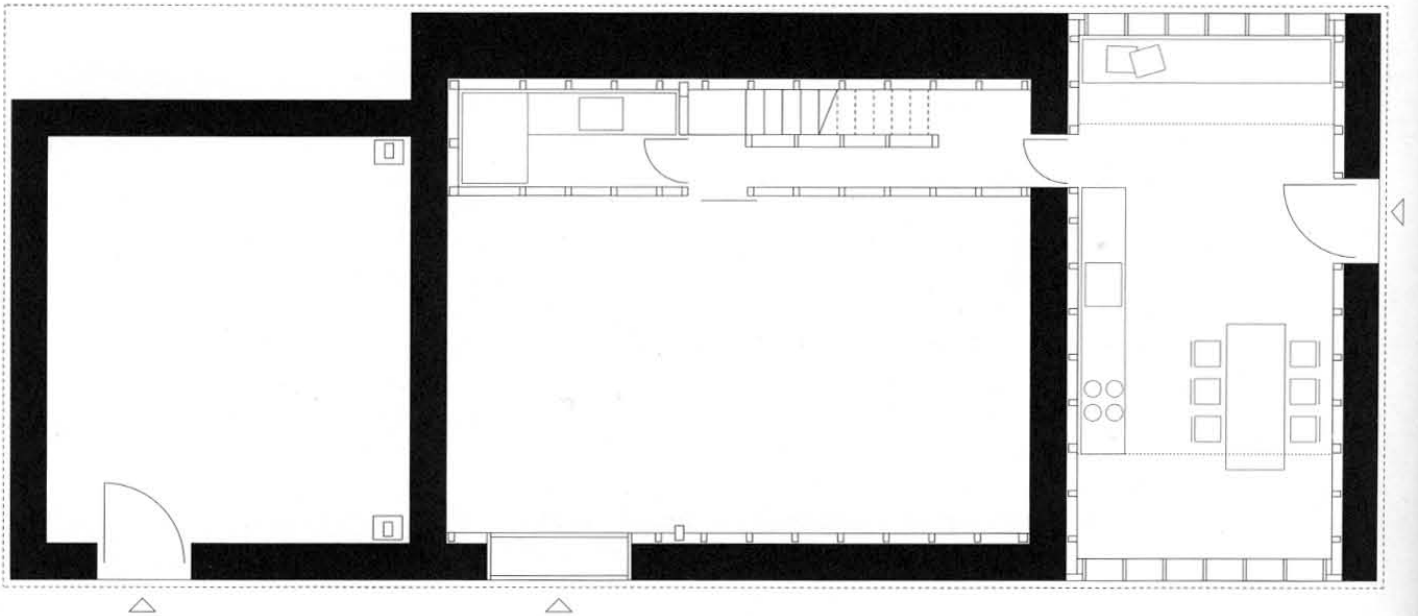
Die Geschichte des jungen Paares ist schnell erzählt. Tsültrim war über 10 Jahre Mitglied und zeitweise auch Mönch des unweit gelegenen Klosters Le Bost – des tibetisch-buddhistischen Zentrums des in Frankreich ansässigen Lamaismus. Vor drei Jahren lernte er eine Frau kennen, mit der er inzwischen zusammenlebt und auch verheiratet ist. Die 12-jährige Tochter der Frau gehört ebenso zu dieser Patchworkfamilie, die sich nun in Murat auf ein besonderes Experiment eingelassen hat.

Dieses Experiment ist einfach und plausibel: In Ermangelung finanzieller Mittel soll die eher abbruchreife Scheune zu einem funktionierenden energieautarken Gebäude umgebaut werden, das nicht nur die Bedürfnisse der jungen Familie deckt. Das Haus soll darüber hinaus so hergestellt werden, dass die Räume auch für Gruppenarbeit zur Verfügung gestellt werden können.

Das Wichtigste ist die Forderung, mit einfachsten Mitteln eine energetische Unabhängigkeit herzustellen. Zunächst heißt das sparen, einteilen, sorgfältig überlegen, was zum Wohnen und Leben überhaupt benötigt wird. Die Erfahrungen des kargen



Modell/Modellfoto: Lisa Barucco und Miriam Hahn



Grundriss Erdgeschoss

the austere life of a monk can, in any case, hardly be forgotten; simplicity and modesty have become too much a part of one's being. Building according to this motto has other parameters. Everything is made with one's own hands or with the help of neighbors. The materials come from the big DIY store and from a sawmill in the vicinity. But above all, demolition materials like windows and doors that have been removed and components appropriated for unintended purposes are also employed.

A coherent architectural concept under the dictates of high energy efficiency and economy—what can that look like?

Three aspects must be taken into account:

- Designing and detailing according to principles of craftsmanship of the simplest kind. That means forgoing difficult manners of joining parts, leaving attachments visible, and using common, mostly untreated surfaces.

- Designing with standardized materials and prefabricated building elements: Windows and doors from the home improvement retailer (DIY store), glazed elements made from standardized parts, polycarbonate panels, etc. The detailing ensures that building components are utilized in such a way that scrap or discarded materials hardly remain, and that nevertheless a discriminating overall appearance emerges.

- Designing and developing energy-efficient details and their connections. Simple air collectors, double windows, improvement of the storage capacity with simultaneous consideration of insulating performance; a composting toilet, the reuse of gray water, and a simple system for auxiliary heating with biomass are just as much part of the concept as is cybernetically linking all the elements within an interdependent network.

The northeast part of the barn is in very poor condition and will be the first section to be tackled. The dilapidated roof will be removed. A basic wood framework, which will carry the upper floor and the new roof, will be set between the freestanding quarry-stone wall and the northeastern barn wall. The wood framework stands in front of the wall as an independent structure and will be clad on the interior with panels of three-ply plywood stained white. The space between the masonry and the interior cladding will be filled up with pozzolana, a loose mixture of pulverized lava rock that accumulates in the mountains of Auvergne. It is produced locally and is extremely inexpensive. The pozzolana infill serves as insulation and storage mass. The new roof will be a large air collector made of polycarbonate panels. The heat gained that way will be distributed within the walls and in the floor using a simple piping system that will be laid in the pozzolana infill. In this way, one gets a very simple in-wall and underfloor heating system (hypocaust) that – driven by an ordinary fan – transports the heated air.

The space will be enclosed to the east and the west by one large window each, which will be constructed as double windows and also serve as air collectors. The assembly will be built with a very slender aluminum frame, using glass panes already on hand.

These parts, each measuring 135 x 54 cm, were collected some time ago by Tsültrim, the former monk; their origin is unknown. This has to do with the conviction that nothing that could be useful someday shall be thrown away unnecessarily.

Mönchslebens können ohnehin kaum vergessen werden, zu sehr sind Einfachheit und Bescheidenheit im Leib eingelagert.

Bauen unter dieser Devise hat ebenfalls andere Parameter. Alles wird mit eigenen Händen oder mit Nachbarschaftshilfe hergestellt. Die Materialien stammen aus dem großen Baumarkt und einer Sägerei in der Nähe. Vor allem kommen auch Abbruchmaterialien wie ausgebaute Fenster und Türen sowie zweckentfremdete Teilelemente zum Einsatz.

Ein schlüssiges architektonisches Konzept unter dem Diktat höchster Energieeffizienz, wie kann so etwas aussehen?

Drei Aspekte müssen berücksichtigt werden:

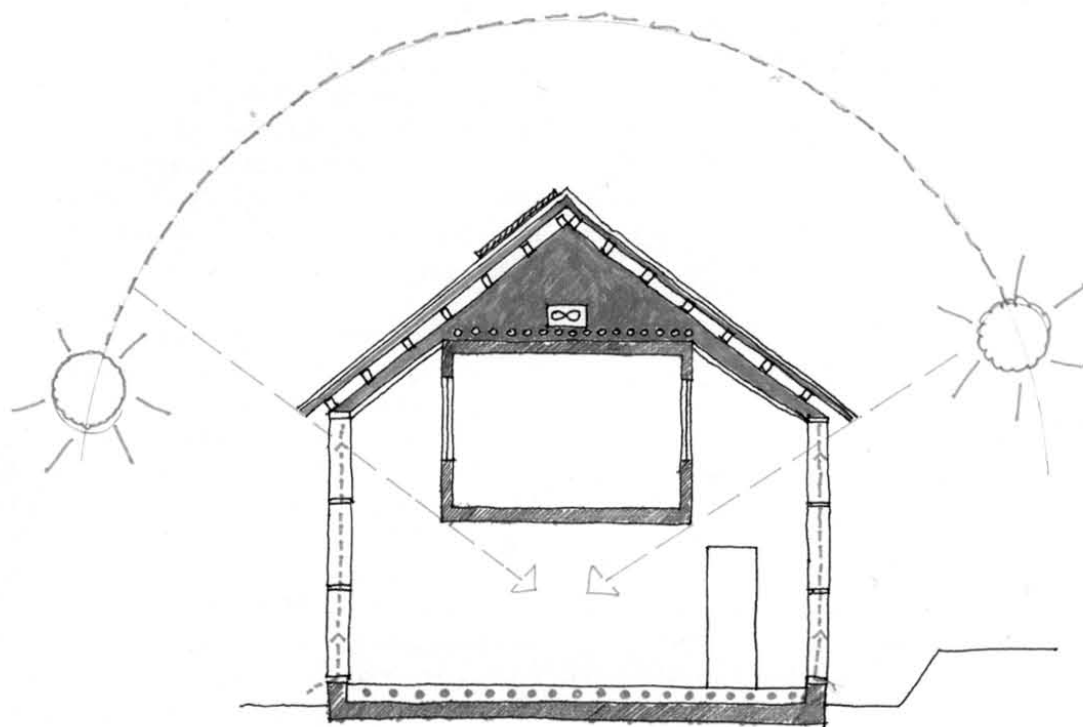
- Entwerfen und Konstruieren nach einfachsten handwerklichen Prinzipien. Das heißt Verzicht auf schwierige Fügeprinzipien, Belassen von sichtbaren Befestigungen und einfache, meist unbehandelte Oberflächen.

- Entwerfen mit Halbzeug und fertigen Teil-Bauteilen: Fenster und Türen aus dem Baumarkt, Glaselemente aus technischem Halbzeug, Polycarbonatplatten, etc. Die Bauteile werden planarisch so verwertet, dass es keinen Verschnitt oder Abfall gibt und trotzdem eine anspruchsvolle Gesamtgestalt entsteht.

- Entwerfen und Entwickeln energetisch wirksamer Details und deren Verknüpfungen. Einfache Luftkollektoren, Kastenfenster, Verbesserung der Speicherfähigkeit mit gleichzeitiger Dämmwirkung; Humusklo, Grauwassernutzung und ein einfaches System einer Zusatzheizung mit Biomasse gehören ebenso dazu wie die kybernetische Verknüpfung aller Elemente in einem interdependenten Verbund.

Der auffällige nordöstliche Scheunenteil soll aus ganz pragmatischen Gründen zuerst umgebaut werden. Das auffällige Dach wird abgetragen. Vor die freistehende Bruchsteinwand im Nordosten wird ein einfaches Holzgerüst gestellt, welches das Obergeschoss und das neue Dach trägt. Das Holzgerüst steht als selbstständige Konstruktion vor der Wand und wird auf der Rauminnenseite mit Dreischichtplatten verkleidet, die weiß lasiert werden. Der Zwischenraum zwischen Mauerwerk und Innenverkleidung wird mit Puzzolane aufgefüllt. Das ist ein lockeres Gemisch aus gebrochenem Lavagestein, das in den Bergen der Auvergne anfällt. Es wird vor Ort produziert und ist äußerst preiswert. So wie wir es verwenden, dient es zur Dämmung und Speicherung. Das neue Dach wird ein großer Luftkollektor aus Polycarbonatplatten. Die gewonnene Wärme des Luftkollektors wird mittels eines einfachen Rohrsystems, das wir in der Puzzolane-Füllung verlegen, in den Wänden und im Boden verteilt. So erhält man eine ganz einfache Wand- und Boden-Hypokaustenheizung, die – mit einem einfachen Ventilator betrieben – die erwärmte Luft befördert.

Den Raumabschluss nach Osten und Westen bildet jeweils ein großes Fenster, das als Kastenfenster ausgebildet wird und ebenfalls als Luftkollektor dient. Die Konstruktion wird auf der Basis vorhandener Glasscheiben mit einem sehr schlanken Aluminiumrahmen errichtet. (Bild) Tsültrim hat diese Teile mit der Größe 135 x 54 cm vor längerer Zeit einmal gesammelt; woher diese stammen, ist ungewiss. Mit der vorhandenen Anzahl der Elemente können wir die Außenseite der Fenster fest verglasen. Als Abstandshalter dienen fertige Brettelemente aus Buchenholz, die im Baumarkt erhältlich sind. Auf der Innenseite werden normale Fenster, ebenfalls aus dem Baumarkt, allerdings in Fertiggrößen, eingebaut. Zur Bewältigung der Maßunterschiede werden auf der Innenseite



Energetisches Prinzip

A] Passiver solarer Eintrag in den Wohnraum durch Rückversatz des Obergeschosses

Fenster als Luftkollektor

B] Dach neu als Luftkollektor als Verbindung mit Luftkollektor des alten Daches
C] Verknüpftes Rohrsystem mit erzwungener Konvektion

Rohre in Wand und Boden

D] Schwimmbadkollektor im Dach zur Unterstützung der Heizung
E] Solarthermie zur Unterstützung der Warmwasserbereitung

Energetic Principle

A] Passive solar energy input into the living room by setting back the upper floor

Window operates as air collector

B] New roof operates as air collector combined with air collector above the old roof
C] Combined pipework forces convection

Pipework in walls and floors

D] swimming pool collector in the roof supports the heating system
E] solar thermal energy support water heating

zusätzliche Hölzer angebracht, die den Fenstern ein individuelles Aussehen verleihen. Das wird keineswegs zusammengebastelt, sondern sorgfältig gestaltet aussehen.

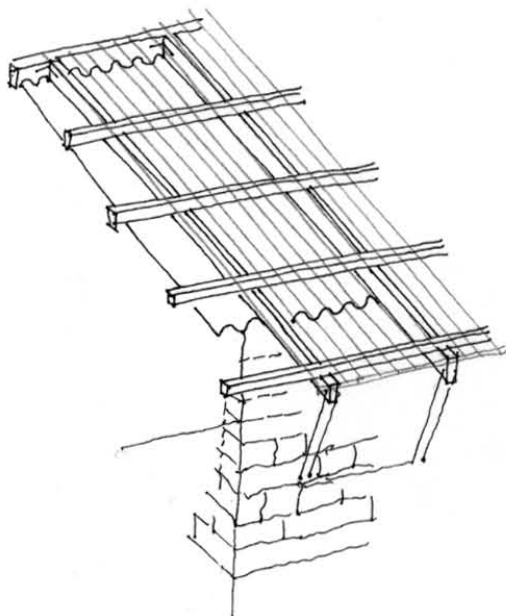
Das Obergeschoss in diesem Bauteil wird um ca. 1,25 m von den beiden gläsernen Fassaden zurückversetzt. Damit kann die Sonne tiefer ins Haus eindringen. Die solare Wärme wird im Kastenfenster gesammelt und mit dem Rohrsystem des Luftkollektors verknüpft.

Die alte Scheune ist wesentlich schwerer umzubauen, denn als Belichtung dient nur das große Scheunentor auf der Südostseite. Die Ostseite ist eine Grenzbebauung. Ein Teil der Mauer reicht nicht bis unter die Dachkante; Lichtelemente aus Glasbausteinen könnten hier die sonst üblichen Fenster ersetzen. Die Dachkonstruktion selbst ist solide; sie wurde schon einmal konstruktiv erneuert. Die Dachdeckung besteht aus Well eternit-Platten, die vermutlich aus der Zeit der asbesthaltigen Produktion stammen. Das Ersetzen der Wellplatten kommt wegen der Asbestgefährdung nicht in Frage.

Besides, these elements have an aesthetic value of their own. We can use these parts for the fixed glazing of the outer side of the windows. Prefinished beechwood boards available from the DIY store serve as spacers. On the inside, ordinary windows in standard sizes from the DIY store will be installed. For coping with the dimensional differences, additional wood battens will be affixed to the inside, which, through careful placement, will lend a distinct appearance to the windows.

The upper floor will be set back from each of the glass facades by approximately 1.25 meters in this construction phase. As a result, the sun can penetrate deeper into the building. The solar heat will be collected inside the double windows and connected with the piping system of the air collector.

The main part of the old barn is considerably more difficult to upgrade, because natural lighting comes only from the large barn door on the southeast side. The east side is built on the property line. One part of the wall does not extend up to beneath the edge of the roof; Glazed elements made of glass



Altes Dach als Luftkollektor

Dachaufbau auf vorhandenem Well-Eternitdach
Holzsparren ins Wellental gelegt, darüber Querlattung mit Polycarbonatplatten

Existing roof operates as air collector

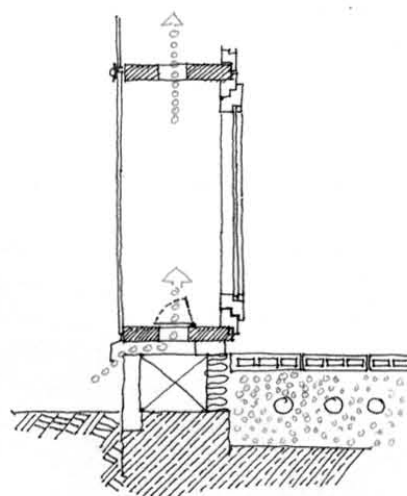
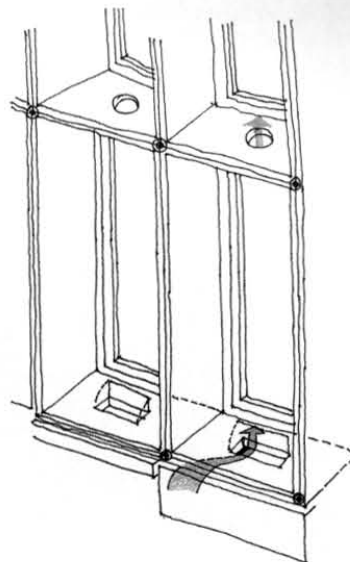
Roof construction above existing corrugated fiber cement panels
Rafter placed in wave trough, counter-battens carry polycarbonate panels above

blocks could replace the otherwise typical windows here. The roof structure itself is solid; it has already been structurally refurbished. The roofing consists of corrugated fiber cement panels that probably come from the time when asbestos was used for their manufacture. Replacing these panels is not an option due to the risks from asbestos.

Hence we are working with an additional roofing layer comprised of polycarbonate panels, which shall be placed about 20–30 cm above the corrugated panels, and which also forms an air collector along the entire roof. That way it will be possible to bring light into the interior, presuming we are able to dismantle the existing panels at the roof's peak without damaging them.

The spatial strategy for the interior work is conceived similarly: a thoroughly worked-out inner structure built of wood, with interstitial infill as thermal storage mass. The ponderous structure of columns supporting the roof forces us to also consider the spaces between the interior and exterior walls as a usable spatial layer for built-in cabinets or needed storage rooms. Besides the stairs leading to the gallery and the upper floor, the plumbing installations for the bathing and personal hygiene areas must also be concealed here. These elements are also subjected to the dictates of simple design and optimized use of space.

With the air collector, which of course will make use of the whole roof, we have a clever and efficient energy source. In the summer, the large oak tree on the south side will afford some degree of shading. The east-west orientation of the roof benefits the energy yield. Measurements on other buildings



Kastenfenster als Luftkollektor

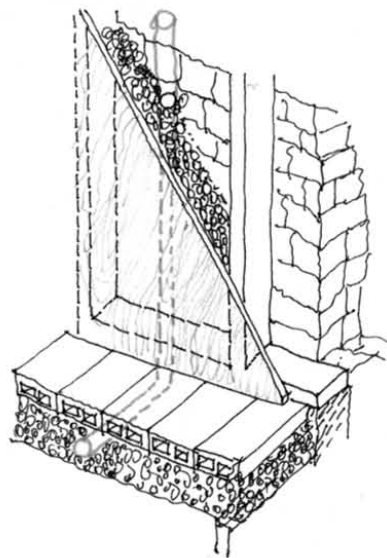
Äußere Scheibe: Fertigelement
Kastenkonstruktion aus Buchenholzdielen
Innenfenster vom Baumarkt
Lüftungsklappe als Folie:
Funktioniert per Unterdruck

Countersash windows as air collectors

Outer panel: precast segment
Spacers made of beechwood boards
Inner windows from DIY store
Ventilation flap made of foil:
Operated by underpressure

Vielmehr beschäftigt uns eine zusätzliche Überdachung mit Polycarbonatplatten, die wir mit einem ca. 20–30 cm hohen Abstand darübersetzen und die ebenfalls über das ganze Dach einen Luftkollektor bilden. Das gibt uns die Möglichkeit, etwas zusätzliches Licht in den Innenraum zu bringen, wenn es uns gelingt, die Firstplatten vorsichtig abzumontieren. Überhaupt wird die Befestigung des Luftkollektors über dem alten Dach ein Problem, da wir Befestigungen finden müssen, die die asbesthaltigen Platten nicht berühren.

Die Raumstrategie für den Ausbau ist die gleiche: ein durchgearbeiteter innerer Baukörper in Holzkonstruktion mit einer Zwischenraumfüllung als Speichermasse. Die sperrige Stützenkonstruktion des Dachtragwerks zwingt uns, über die Räume zwischen Innen- und Außenwand auch als nutzbare Wand für Einbauschränke oder als Resträume für die notwendigen Abstellräume nachzudenken. In diesem Raum müssen neben den Treppen für die Galerie und



das Obergeschoss auch die Installationen für Baden und Körperpflege eingelagert sein. Diese Elemente jedoch sind dem Diktat der einfachen Konstruktion und der optimierten Raumnutzung unterworfen. Auch Resträume unter den Treppen werden genutzt.

Mit dem Luftkollektor, der nun über das gesamte Dach nutzbar sein wird, haben wir einen tüchtigen Energielieferanten. Im Sommer wird uns die große Eiche auf der Südseite etwas Verschattung gewähren. Die Ost-West-Ausrichtung des Daches kommt der Energieausbeute zugute. Messungen an anderen Gebäuden mit Luftkollektoren ergaben erstaunliche Temperaturen in den Luftzwischenräumen, auch auf der Nordseite. Die Energien, die wir gewinnen, können in der Speichermasse zwischengelagert werden.

Ergänzend zum Luftkollektor werden wir auf die Decke des Obergeschosses einen Schwimmbadkollektor legen, der in der Lage sein wird, ca. 30° warmes Wasser zu liefern, das wir zur Unterstützung der Heizung verwenden können. Zusätzlich wird eine kleine Solarthermie von ca. 2 qm im Luftkollektor integriert, um damit die Warmwasserversorgung abzudecken.

Überhaupt hat uns die Frage nach einer realen Autarkie aller Energien beschäftigt. In der ersten Euphorie hatte sich der Bauherr eine Photovoltaikanlage im Selbstbau erstanden. Doch die Hürden einer Elektroinstallation, die ausschließlich mit 12 Volt betrieben werden sollte, waren zu hoch: Die Batterievorhaltung ist ineffizient und teuer, gewisse Haushaltsgeräte wie zum Beispiel eine 12-Volt-Waschmaschine sind ebenfalls kaum aufzutreiben. Die französische Elektroversorgung mit preiswertem Atomstrom war wirtschaftlich einfach nicht zu toppen.

Dies alles wird allerdings nicht ausreichen, um die Wärmeversorgung in den kalten und schneereichen Wintern der Auvergne sicherzustellen. Deshalb müssen wir das System für die Luftführung in den Puzzolanegefüllungen der Zwischenwände auch für das System der Zusatzheizung, die mit Holz betrieben wird, nutzen. Das System muss ähnlich einer Kachelofen-Konstruktion funktionieren, zu der dann das Röhrensystem in den Puzzolane-Wänden benutzt wird.

Das Projekt wird mit Simulationsberechnungen kalkuliert und begleitet, damit die eingesetzten Mittel auch ihre Wirkung erreichen. Eigenleistungen und Nachbarschaftshilfe werden über Sponsoren für diverse Materialien erweitert. Am Ende werden wir in die neuen Bauteile Messgeräte einbauen, um die Energieflüsse nachzurechnen und zu dokumentieren.

Wandaufbau

- Bruchsteinmauer
- Holzkonstruktion freitragend
- Zwischenraum mit Puzzolane aufgefüllt
- Innenschale: Dreischichtplatte 16mm - weiß lasiert
- Rohrleitung aus dem Luftkollektor des Dachraumes

Bodenaufbau

- Bodenplatten (Ton)
- Puzzolane-Füllung mit Rohrleitungen/Luftkollektor
- Stahlbetonplatte Fußboden

Wall mounting:

- quarry-stone wall
- self-supporting timberwork
- interspace filled with pozzolana
- inner jacket: 16mm 3-ply panel
- stained white
- pipework from the air collector in the roof

Floor mounting

- floor panel (clay)
- pozzolana filling with pipework / air collector
- armoured concrete bottom plate

with air collectors revealed astonishing temperatures in the air spaces, even on the north side. The energy that is gained can be stored temporarily in the thermal storage mass.

In addition to the air collector, we will install a swimming pool collector that is capable of supplying approximately 30°C hot water, and which can be used to assist with the heating. Additionally, a small solar-powered water heater, roughly 2 m² in size, will be integrated into the air collector in order to cover the domestic hot water needs.

The search for true self-sufficiency with regard to all energy needs concerned our thoughts altogether. In the initial euphoria, the client had purchased a do-it-yourself photovoltaic system. But the hurdles of an electrical installation meant to be run solely on 12-volt current were too high: Using batteries for energy storage is inefficient and expensive, and certain domestic appliances, such as a 12-volt washing machine, can scarcely be found. The French electric supply utility, with its inexpensive electricity generated by nuclear power, simply could not be surpassed economically.

Air collectors and solar heat will not suffice, however, to ensure the heating supply in the cold and snow-rich Auvergne winters. Hence we must also utilize the system for feeding air into the pozzolana infill of the interior walls for the central auxiliary heating system, which is fired with wood. The system has to

function similarly to a tiled stove that has a piping system leading to the pozzolana-filled walls.

The project is calculated with simulations and that help to ensure that the means employed also yield their intended effect. Do-it-yourself work and neighborly help will be supplemented by sponsors for diverse materials. Upon completion, we will install measuring instruments in the new building components in order to monitor and document the energy flows.

The building will be constructed in two phases. First, the northern part will be built, with a kitchen-cum-living room and the daughter's bedroom and bathroom on the upper floor. Whenever it is somehow possible, the portion of the barn in good repair will be converted little by little, in such a way as to make possible an expedient temporary use as a multi-purpose room—at least in the warm months.

Do-it-yourself work, self-organization, and the dependence on help from others will make for unusually slow progress during the construction phase, which will likely stretch over a period of approximately five years. But this can presumably be accomplished by spending only approximately 30,000 €. The final use is not intended merely for the family. The attractive interior will be a coveted multi-purpose room, which will be suitable for gatherings, meditations, and workshops of all kinds, and will provide a living environment and a livelihood for its inhabitants.

Only in the coming years will we be able to reflect upon the outcome of this creative and meticulous project. The need to save can perfectly well become a virtue, and along with self-sufficiency, can most notably yield aesthetic benefits as well; that's the premise of everyone involved.

Das Haus wird in zwei Bauabschnitten erstellt. Zuerst wird der nördliche Teil mit Wohn-küche und dem Zimmer für die Tochter im Obergeschoss mit dem nötigen Badraum gebaut. Wenn es irgendwie machbar ist, wird der gut erhaltene Scheunenteil nach und nach so ausgebaut, dass eine sinnvolle Zwischennutzung als Mehrzweckraum – zumindest in den warmen Monaten – möglich sein wird.

Das Projekt wird sich wegen der besonderen Langsamkeit über einen Zeitraum von etwa fünf Jahre erstrecken, dafür müssen aber nur ca. 30.000 € aufgewendet werden.

Die endgültige Nutzung ist dann nicht nur für die Familie gedacht. Der schöne Innenraum wird ein begehrter Mehrzweckraum werden, der für Versammlungen, Meditationen und Workshops aller Art geeignet sein wird und zum Lebensumfeld und -unterhalt für die Bewohner dient.