

solar4alpin Marie Rezac - Karin Stieldorf - Fritz Oettl - Martin Treberspurg

ARGE pos architekten + Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.

NACHHALTIGwirtschaften



Alpines PASSIV - (Schutz-) HAUS

Ökologisches Gesamtkonzept auf Basis von Solarenergie

Bauherr:
**ÖTK - Österreichischer
Touristenklub**



**Schiestlhaus am Hochschwab 2154m
Treberspurg & Partner Architekten**

Rahmenbedingungen:

*** Insellage ohne jegliche Infrastruktur**

Energieautarke Bewirtschaftung erforderlich (Ver- und Entsorgung)

*** Meteorologie**

**Solares Strahlungsangebot auf 2154m wesentlich höher als im Tal
(wenig Nebel, keine Verschattung,...)**

*** Besondere Art der Nutzung:**

starke Schwankung! Wetter, Jahreszeit...

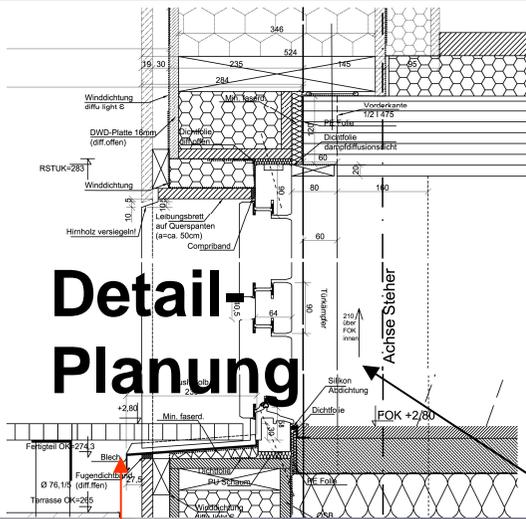
*** Natur- und Wasserschutzgebiet**

Quellschutzgebiet der 2.Wiener Hochquellwasserleitung

solar4alpin Marie Rezac - Karin Stieldorf - Fritz Oettl - Martin Treberspurg

ARGE pos architekten + Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.

NA



**Detail-
Planung**



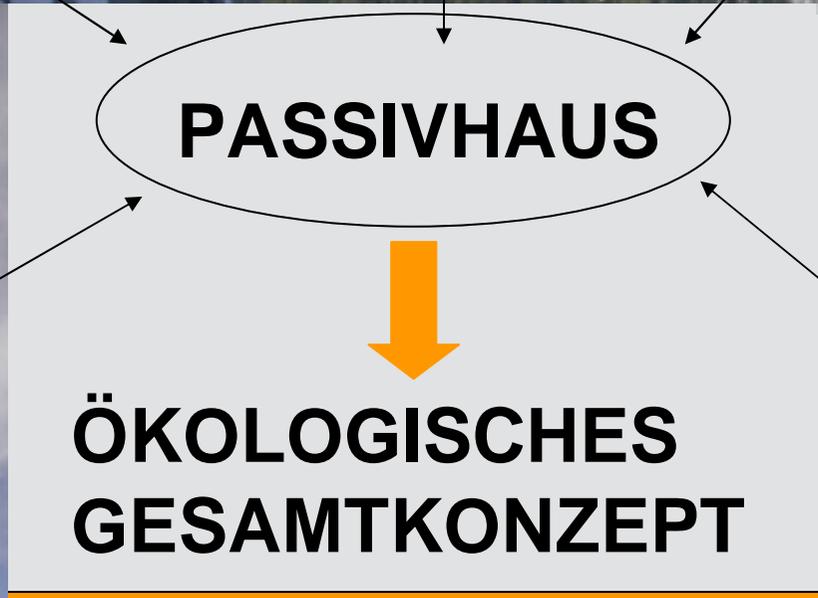
Alpine Insellage



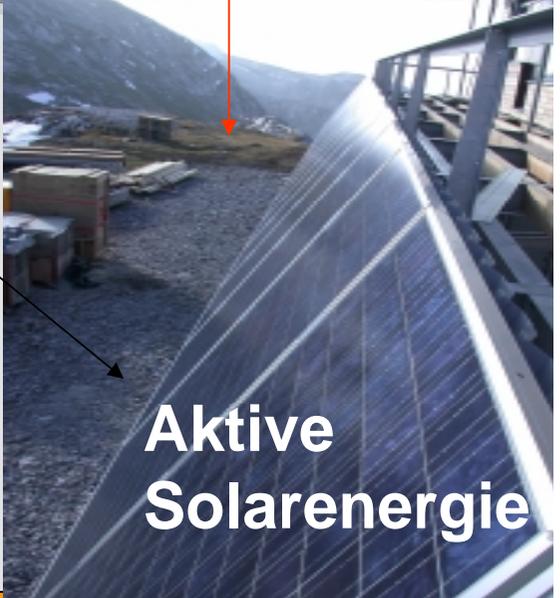
**Extremes
Klima**



**Holzfertigteile
Transport**

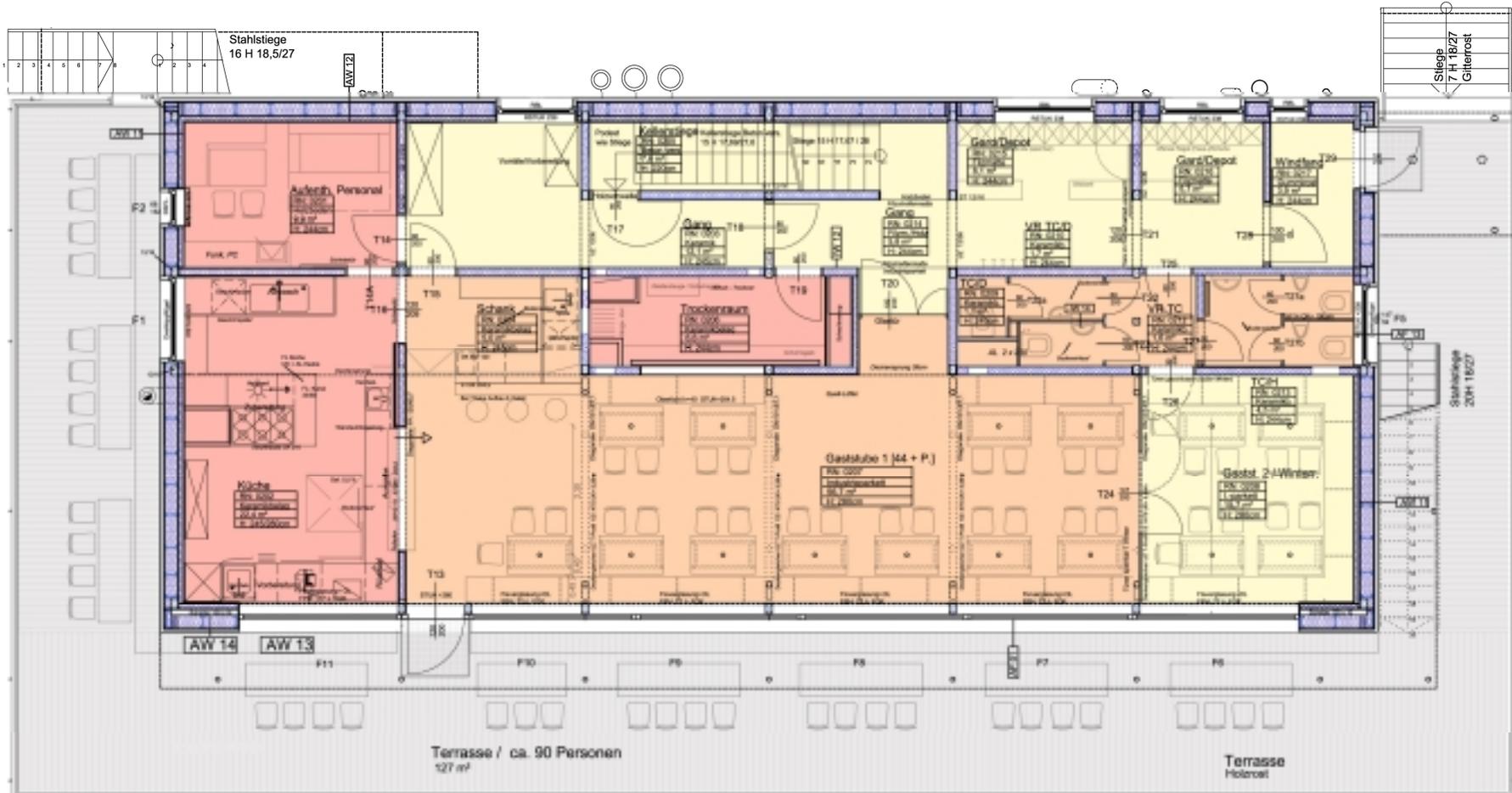


**ÖKOLOGISCHES
GESAMTKONZEPT**



**Aktive
Solarenergie**

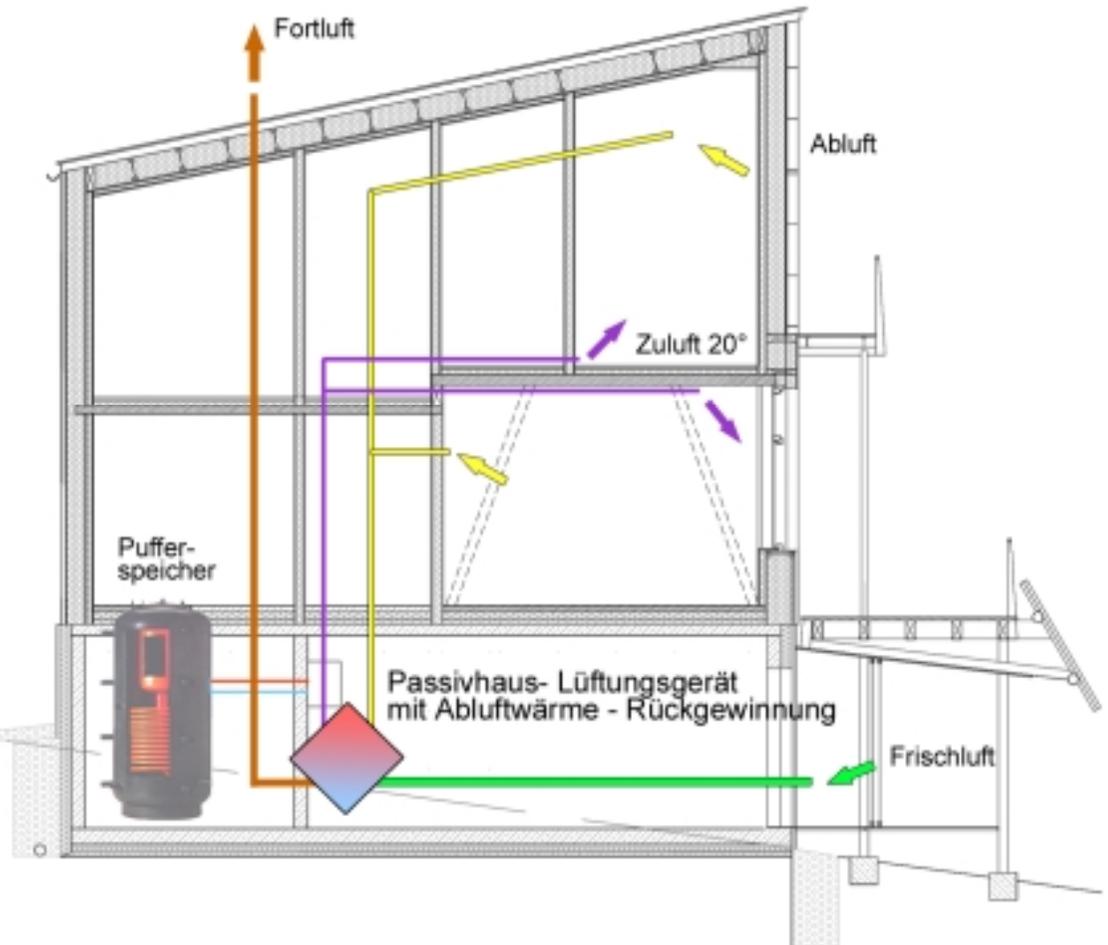
**Schiestlhaus am Hochschwab 2154m
Treberspurg & Partner Architekten**



GEBÄUDEKONZEPT – GRUNDRISSORGANISATION



Lüftungsanlage / Heizung



HEIZUNG = LÜFTUNG



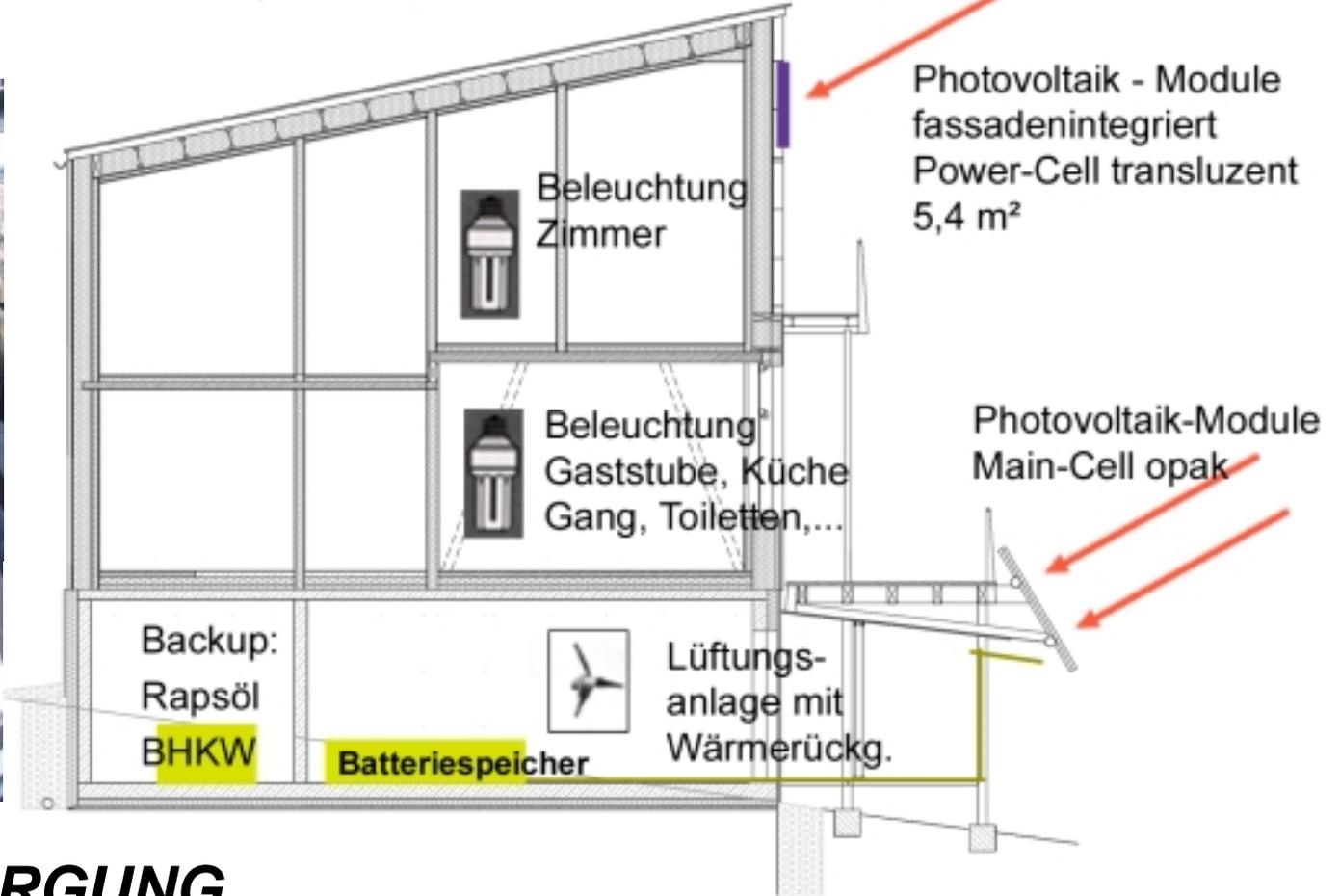
Warmwasserversorgung



WARMWASSER

Stromversorgung

Solarstrom: Photovoltaik-Anlage mit 8 KWp:



STROMVERSORGUNG

Regenwassernutzung



WASSERVERSORGUNG/ ABWASSER

solar4alpin Marie Rezac - Karin Stieldorf - Fritz Oettl - Martin Treberspurg

ARGE pos architekten + Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.

NACHHALTIGwirtschaften

Chronologie des Projekts ... der lange Weg zur Realisierung....



**Schiestlhaus am Hochschwab 2154m
Treberspurg & Partner Architekten**

Chronologie des Projekts

- 
- 1999/2000 TU Wien (Studienprojekt)
 - 2000-2002 Forschungsprojekt HausderZukunft
Standortsuche
 - 2001-2002 Fundraising für die Realisierung als
Neues Schiestlhaus
 - Mai 2003 Startschuß Ausführungsplanung
 - Jän.2004 Auftragsvergabe
 - Mai 2004 Baubeginn
 - Sep.2004 Dachgleiche

solar4alpin Marie Rezac - Karin Stieldorf - Fritz Oettl - Martin Treberspurg

ARGE pos architekten + Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.

NACHHALTIGwirtschaften

Entwicklung und Entwurf

solar4alpin Rezac - Stieldorf – Oettl - Treberspurg

Realisierung

pos architekten ZT KEG (Planung)

Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.(AVA + ÖBA)

Konsulenten

Bauphysik: Wilhelm Hofbauer, Karin Stieldorf, IBO, Wien.

Statik: Robert Salzer, Hohenberg; Gerald Gallasch, Wien.

HLS, Solar Thermie: e+c Wimmer, Vöcklabruck.

Photovoltaik, Elektrotechnik: ATB Becker, Absam.

Abwasseraufbereitung: TB Steinbacher, Thalgau.

Lichtplanung: Klaus Pokorny, Wien.

Diashow

<http://www.hausderzukunft.at/diashow/schiestlhaus.htm>

Schiestlhaus am Hochschwab 2154m
Treberspurg & Partner Architekten

Schiestlhaus am Hochschwab *NEU*

Alpines Passiv (Schutz-) Haus auf 2154m

Das Schiestlhaus des Österreichischen Touristenklubs (ÖTK) liegt auf 2154 m am Gipfelplateau direkt unterhalb des Hauptgipfels des Hochschwab. Das bestehende Haus ist 120 Jahre alt und in einem äußerst schlechten Zustand, weshalb der ÖTK sich entschieden hat, einen Ersatzbau zu errichten. Der ÖTK konnte für die Idee gewonnen werden, den Neubau in Form eines Pilotprojekts umzusetzen – als erstes alpines Schutzhaus in Passivhausqualität. Das Projekt, das als Studienarbeit von Marie Rezac an der TU Wien (1999/2000) begann, wurde im Rahmen der ersten Ausschreibung „Haus der Zukunft“ als Forschungsprojekt weiterentwickelt (ARGE solar4alpin, 2001-2002), und ging 2003 in die Realisierungsphase.

Idee und Ziel

Der Bauplatz am Hochschwab und seine spezifischen Charakteristika ermöglichen eine klare Orientierung nach Süden. Die Auslegung des Entwurfs erfolgte daher nach den Grundsätzen des solaren Bauens, also mit aktiver Nutzung des in dieser Höhe noch günstigeren Strahlungsangebots der Sonne (höhere Strahlungserträge im Vergleich zum Tal; von November bis Februar am Standort Hochschwab sogar ca. doppelt so hoch als z.B. in Wien).

Das Projekt versteht sich als Pilotprojekt für solares und ökologisches Bauen, in dem nachhaltige Technologien und ein intelligentes Raumkonzept unter extremen Bedingungen getestet werden.

Architektur / Gebäude-Konzept

Schutzhütten stellen im Vergleich zu konventionellen Gebäudenutzungen eine Sonderform dar, da die Anzahl der Nutzer, abhängig von Jahreszeit, Wochentag, Saison und Wetter stark schwankt. Das Konzept der thermischen Zonierung basiert auf der Überlegung, dass eine flexible Nutzung bei unterschiedlichen Besucherzahlen und verschiedenen solaren Energieerträgen ermöglicht wird.

Während der Vor- und Nachsaison treten längere Schlechtwetterphasen auf, in denen kaum oder gar keine Gäste auf die Hütte kommen. Für diese unterschiedlichen Situationen wurde versucht, ein flexibles Gebäudekonzept zu entwickeln. Dies bedeutet, dass der „aktive“ Bereich im Gebäude je nach Anforderung wachsen und auch wieder schrumpfen kann.

Das Gebäude wird demnach in Klima-Zonen organisiert: eine ständig beheizbare Kernzone (Küche, Gaststube, Personalräume), eine um diese herum angeordnete weitere Zone, die je nach Bedarf „dazugeschaltet“ werden kann. Warmwasser und Strom werden über solare Sammelflächen erzeugt, die vollständig in das architektonische Konzept integriert sind.

Thermische Energieversorgung

Als „solares“ Passivhaus wird das Gebäude nicht nur durch seine inneren Wärmequellen (Personen bzw. Wärmeproduktion der Küche, usw.), sondern v.a. durch Sonneneinstrahlung über die großzügige Südverglasung beheizt.

Aufgrund der hohen thermischen Qualität der Gebäudehülle und dem Einsatz von kontrollierter Be- und Entlüftung mit hocheffizienten Wärmerückgewinnungssystemen kann die Schutzhütte bei Vollbelegung thermisch autark für die Raumbeheizung betrieben werden. Die Küchenabluft wird ebenfalls über einen Wärmetauscher geführt. Bei ungünstigeren Betriebsbedingungen wird der Restheizwärmebedarf aus dem Pufferspeicher entnommen. Die Wärme wird über ein Nachheizregister auf die Zuluft übertragen.

In einigen wenigen Räumen (Wasch- und Trockenräume, usw.) sind kleine zusätzliche Flachheizkörper vorgesehen.

Die Südfassade der Schutzhütte wird als Energie-Fassadensystem ausgebildet, wobei 46 m² für die thermische Energiegewinnung mittels fassadenintegrierten Solarkollektoren vorgesehen sind. Der solare Deckungsgrad wird laut Simulationsberechnungen um 80% liegen.

Photovoltaik

Die 7,5 kWp- Photovoltaikanlage mit einer Gesamtfläche von ca. 68 m² soll bei durchschnittlicher Sonnenscheindauer mehr als 60 % des jährlichen elektrischen Energiebedarfs decken. Den Rest liefert ein rapsölbetriebenes Blockheizkraftwerk, das auch als Backup-System dient. Um die elektrischen Verbraucher energieoptimiert zu betreiben, werden diese in einer Schalthierarchie freigegeben, und ausschließlich stromsparende Geräte und Leuchtmittel eingesetzt.

Wasser/Abwasser:

Da keine Quellen in sinnvoller Entfernung zur Verfügung stehen, wird das gesamte Brauch- und Trinkwasser aus Niederschlägen gesammelt. Die Zisterne ist im Kellergeschoss-West untergebracht und weist ein Fassungsvermögen von 34 m³ auf. Das Regenwasser wird über einen Grobfilter in eine Zisternenanlage eingeleitet und von dort über eine Feinfilterkaskade und eine UV-Entkeimung zu Trinkwasser aufbereitet.

Im Hochschwabmassiv befinden sich die Quellfassungen für die zweite Wiener Hochquellwasserleitung. Die Sicherung dieser Trinkwasserreserven hat daher oberste Priorität und stellt erhöhte Anforderungen an die Abwasserreinigung. Wegen der beschränkten Nutzwassermengen und um den Abwasseranfall zu minimieren, werden grundsätzlich Trockentoiletten eingesetzt. Alle Abwässer werden über eine mehrstufige, vollbiologische Abwasserreinigungsanlage mit UV-Entkeimung aufbereitet (Reinigungsgrad 99% = Badewasserqualität). Damit wird die derzeit prekäre Situation der Abwasserentsorgung nachhaltig gelöst.

Neubau neben dem alten Schiestlhaus

Der Ersatzbau konnte neben dem bestehenden Schiestlhaus erfolgen, was zwei wesentliche Vorteile hat:

Das alte Schiestlhaus kann bis zur Fertigstellung der neuen Hütte (Sommer 2005) seine alpine Funktion erhalten; zudem war während der Bauzeit die Unterkunft für die Arbeiter gewährleistet.

Außerdem steht das derzeitige Schiestlhaus in einer leichten Senke, was bezüglich Wasserabführung und Schneeanlagerung ungünstige Auswirkungen hat. Der neue Standort ca. 30 Meter weiter westlich und etwas höher wird voraussichtlich mehr Schneefreiheit sichern.

Bauliche Umsetzung / Konstruktiver Holzbau:

Gesucht war ein System, das den schwierigen und komplexen Anforderungen des alpinen Baues bestmöglich entspricht: sehr kurze Bauzeit (Sommer), extreme Belastungen aus Wind- und Schneelasten, dazu die Kostensituation bezüglich Transport und Montage.

Da das Schiestlhaus weder über Straßenanbindung noch Materialseilbahn verfügt, mußte auch der Bau ausschließlich über Hubschraubertransport bewerkstelligt werden.

Die Wandelemente wurden als Holzrahmenelemente vorgefertigt. Diese Wandtafeln befinden sich jeweils in den Hauptachsen des Gebäudes und stellen die Hauptkonstruktion zur Aufnahme sämtlicher Kräfte dar.

Die Außenwände sind aufgrund des hohen Anspruchs an den Wärmeschutz mehrschalig aufgebaut. Die tragende Schicht besteht aus 24 cm TJI-Elementen mit dazwischenliegender Wärmedämmung, abgeschlossen mit OSB- bzw. DWD-Platte, auf denen Dampfsperre bzw. Winddichtung aufgebracht wird. Die innere Aufdoppelung (8 cm Wärmedämmung, mit 15mm Dreischichtplatte abgeschlossen) dient dem Schutz der Dampfbremse und verbessert die thermische Qualität der Außenhülle.

Die Holzfassaden bestehen aus einer liegenden Lärchenschalung vor einer 3cm starken stehenden Luftschicht.

Dach- und Deckenelemente wurden ebenso in Fertigteilen hergestellt und mittels Hubschrauber versetzt.

Besonderer Schwerpunkt wurde auf die Detailausbildung im Holzbau gelegt, da der Spagat zwischen Passivhaus-Qualitätsanforderung, alpiner Statik, Vorfertigung und Hubschraubermontage geschafft werden musste.

Das gesamte Sockelgeschoß wurde in Massivbauweise hergestellt, da sich in diesem Bereich sämtliche Haustechnikräume (Trinkwasserzisterne, Lüftungszentrale, Abwasseraufbereitung, etc.) sowie die Vorratsräume befinden. Der Sockel wurde vom Fels thermisch getrennt ausgeführt, wobei die Fundamentplatte auf 10cm hochfestem XPS „schwimmt“ und nur punktweise gegen Schub gehalten wird.

Während der gesamten Bauphase kam es aufgrund von wiederkehrenden Schlechtwettereinbrüchen zu Verzögerungen und Rückschlägen (Wassereintritt, Vereisung). Durch das außergewöhnliche Engagement der beteiligten Firmen konnte jedoch bereits innerhalb eines Sommers eine winterfeste Gebäudehülle sichergestellt werden.

Ausführende Firmen:

Bei der Suche nach geeigneten Anbietern und ausführenden Firmen waren folgende Kriterien von besonderer Bedeutung: ausreichend Erfahrung im alpinen Bauen, Kompetenz im Bereich innovativer Technologien, lokale Präsenz, bevorzugt Steiermark.

Folgende Firmen wurden für die Ausführung beauftragt:

GU Massivbau: Geischläger Bauunternehmung, Göstling/ Hochkar

GU Holzbau: Holzbau Harrer GmbH., Frohnleiten

Fenster und Hauseingangstüren: Fa. Internorm

HKLS: Fa. Burgstaller, Krieglach

Elektro/Photovoltaik: Elektro Merl/Stadtwerke Bruck

Kücheneinrichtung: Lassacher Großküchen, Graz

Einrichtung: Tischlerei Heim, Göstling

Abwasseraufbereitung: Firma Nageler, Lienz

Hubschraubertransporte: Wucher Helikopter.

Förderungen

Das bm:vit (Haus der Zukunft) unterstützt die Realisierung des neuen Schiestlhaus als Pilotprojekt mit einer wesentlichen Förderung.

Die Gemeinde Wien (Wasserwerke) fördert dieses nachhaltige und umweltschonende Projekt im Sinne der Sicherung der Trinkwasserreserven des Hochschwab.

Das Land Steiermark fördert mit diesem Projekt Technologie und nachhaltigen Tourismus (EU-Regionalförderung).

Ebenso wurde bei der Kommunalkredit um Förderung der Abwasserreinigungsanlage, der PV-Anlage und der thermosolaren Anlage eingereicht.

Projekt - Daten:

Bauherr: ÖTK- Österreichischer Touristenklub, Wien

Standort: Hochschwab, 2154 m Seehöhe

Schlafplätze: 68

Sitzplätze: 70 in Gaststuben + 70 auf der Terrasse

Nutzfläche: (Holzbau Eg + Og) 335 m²
(incl. Ug- Sockelgeschoß) 524 m²

Kennwerte der Gebäudehülle

Dach U= 0,104 W/m²K

Außenwände Holzbau $U = 0,106 - 0,114 \text{ W/m}^2\text{K}$

TEAM:

Entwicklung und Entwurf

solar4alpin Marie Rezac
Karin Stieldorf
Fritz Oettl
Martin Treberspurg

Realisierung

pos architekten ZT KEG (Planung)
Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH. (AVA + ÖBA)

Konsulenten

Statik: Robert Salzer, Hohenberg; Gerald Gallasch, Wien.
Bauphysik: Wilhelm Hofbauer, Karin Stieldorf, IBO, Wien.
HLS, Solar Thermie: e+c Wimmer, Vöcklabruck.
Photovoltaik, Elektrotechnik: ATB Becker, Absam.
Abwasseraufbereitung: TB Steinbacher, Thalgau.
Lichtplanung: Klaus Pokorny, Wien.

Kontakt

Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.
DI Marie Rezac
Tel: 01-8943191-28
email: marie.rezac@treberspurg.at