



Hohe, nachhaltige Qualität hinsichtlich Architektur, Materialisierung und Energieeffizienz: Naturschieferdeckung und 150 m<sup>2</sup> Photovoltaik-Module auf dem südgerichteten Zwischentrakt.

### Objekt

Wohnhaus mit Zwischentrakt und Hangar, Standort: Region Hallwilersee (Aargau), 700 Meter über Meer

### Planungsbeginn

August 2008

### Baubeginn

August 2009

### Fertigstellung

August 2010

### Kosten pro m<sup>2</sup> Dach

#### (Dachaufbau ohne Tragkonstruktion)

CHF 470/m<sup>2</sup> (Bereich Naturschiefer, Wohnhaus)

CHF 925/m<sup>2</sup> (Bereich Photovoltaik, Zwischentrakt)

### Kosten pro m<sup>2</sup> Fassadendämmung

CHF 235/m<sup>2</sup> (Wohnhaus)

Fortsetzung der Reportage vom April, Seite 15

## EIN EIGENHEIM MIT BESONDEREN QUALITÄTEN

Eigenheime sind sehr beliebt und deshalb zeitlos im Trend. Bei diesem Objekt wurden die hohen Ansprüche hinsichtlich Architektur und Energieeffizienz hervorragend umgesetzt.

Das Objekt steht an unverbaubarer, aussichtsreicher Lage in der Nähe des Hallwilersees auf 700 Meter über Meer und umfasst drei Teile: das dreigeschossige, grosszügige Wohnhaus, den geschosshohen Zwischentrakt mit den Garagen und Geräträumen und den doppelstöckigen Hangar, der für Ausstellungsobjekte und Hobbyaktivitäten nutzbar ist.

Weitere Kennzeichen des attraktiven Ensembles sind die Photovoltaik-Anlage auf dem Zwischentrakt, ein Pool sowie die ausserordentlich hohe Qualität der Gestaltung und Materialisierung.

### Zur Architektur

Gewünscht waren eine zeitlose, klassische Architektur sowie hohe, helle Räume mit Panoramafenstern, welche die

Landschaft wie ein Bild einfangen können. Durch das im Grundriss u-förmig gesetzte Gebäudeensemble entsteht ein Innenhof, der Bewohnern Privatsphäre ermöglicht, gegen den häufigen Wind und das Wetter schützt und auch Platz für den Pool bietet. Wohnhaus und Hangar sind mit einem Zwischentrakt und einer gedeckten Laube verbunden. Die Photovoltaik-Anlage ist bündig im Dach integriert. Ein Naturschieferdach unterstreicht den exklusiven Charakter des Objektes.

### Plusenergiehaus mit Mini-Kraftwerk

Während der Energieverbrauch bei vielen Gebäuden durch optimale Isolierung bereits stark reduziert ist, besteht bei der Energiegewinnung noch Potenzial. Dieses Objekt produziert jährlich

mehr Energie als es für Heizung, Warmwasser und Haushaltstrom verbraucht. Auf dem Zwischentrakt des Gebäudeensembles sind 150 Quadratmeter Photovoltaik-Module installiert, die Sonnenwärme direkt in Strom umwandeln. Bis 60% der so produzierten Energie wird im Haus verbraucht. Minimal 40% kann ins Netz eingespeisen werden. Dieser überschüssige Strom soll später auch für den Betrieb von Elektroautos und allenfalls zur Elektrolyse (Herstellung von Wasserstoff) verfügbar sein. Die Leistung der Anlage bei Vollbesonnung beträgt 20 KW. Die mit der Anlage jährlich produzierbare Energie entspricht einem Energie-Äquivalent von ungefähr 4000 Liter Öl. Der Bund unterstützte den Anlagenbau mit einem Beitrag von 35000 Franken.



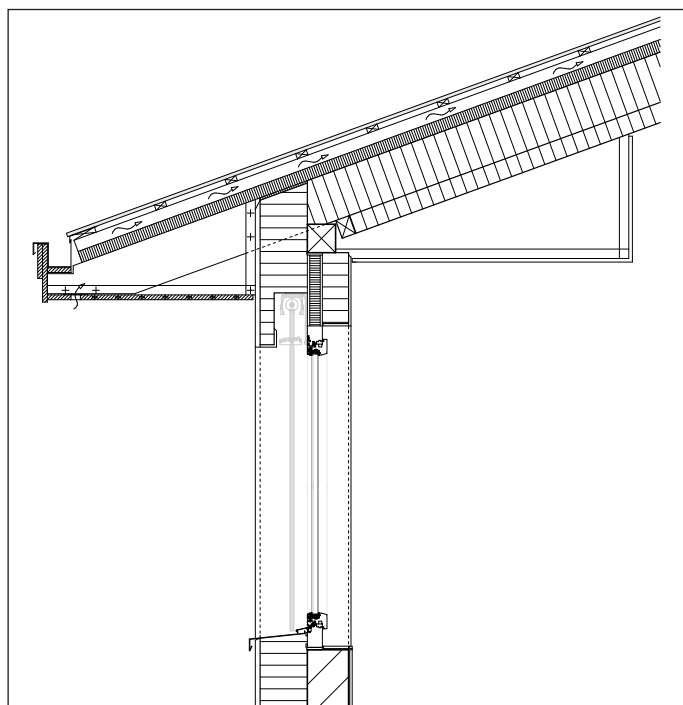
In diesem – als Plusenergie-Objekt erstellten – aus Wohnhaus, Zwischentrakt und Hangar – bestehenden Gebäude-Ensemble, werden aktuelle energietechnische Möglichkeiten innovativ und gewinnbringend genutzt. (Süd-Ansicht und Nord-Ansicht)



Dacheindeckung im Frühjahr 2010



Naturschiefer als Gestaltungselement



#### Gebäudehülle Wohnhaus:

- Dachaufbau: Schiefereindeckung, Lattung, Konterlattung, Unterdach, Sparrenlage/ Wärmedämmung 200 mm Glaswolle, Horizontallattung/ Wärmedämmung 80 mm Glaswolle, Dampfsperre, Täferlattung, Täfer
- Wand unter Fensterbrüstung: Innenputz, Backstein, verputzte Aussendämmung (EPS, 200 mm)

### Moderne Gebäudetechnik, moderne Hülle

Von Anfang an wünschte die Bauherrschafft ein energieeffizientes und komfortables Haus. Gebäudehülle und Gebäudetechnik des Wohnhauses erfüllen den Minergiestandard. Wichtige Bestandteile der Gebäudetechnik-Installation sind zwei 190 Meter tiefe Erdsonden und eine mit einer Komfortlüftung kombinierte Wärmepumpenheizung, mit der das Haus im Sommer auch gekühlt werden kann. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt mit einem Boiler über die Wärmepumpe. Die beheizte Fläche beträgt insgesamt 550 Quadratmeter.

Die Steildachkonstruktion des Wohnhauses ist als hinterlüftetes, stark gedämmtes Warmdach mit Naturschieferdeckung (Doppeldeckung 40 cm x 30 cm, Dachneigung 20°) und innenliegender Dachentwässerung konzipiert (siehe Detailskizze). Die in Backstein oder – falls statisch erforderlich – in Beton gehaltenen Aussenwände sind mit einer 20 cm starken, verputzten Aussendämmung isoliert.

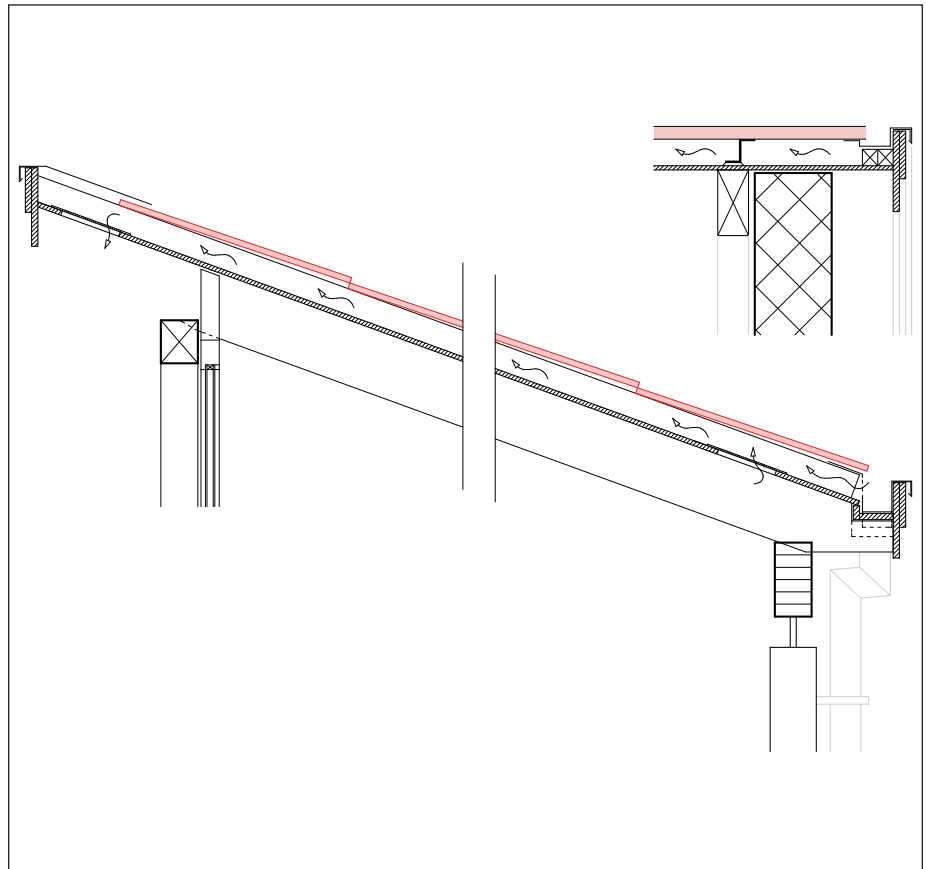
*Dachaufbau unter Photovoltaik im Zwischentrakt: (siehe Detailskizze)*

*Hangar: Metallbautragkonstruktion, hinterlüftete Gebäudehülle (Fassaden aus Sandwich-Elementen, Dacheindeckung mit Trapezblech-Elementen)*

### Epilog

Die Kombination eines hochwertig isolierten Bauwerks mit Erdsonden, Wärmepumpe und leistungsfähiger Photovoltaik-Anlage machen es möglich, den Nutzern des Objektes einen aussergewöhnlichen Komfort zu bieten und über den eigenen Bedarf hinaus Strom verfügbar zu haben. Einerseits waren es ökonomisch-ökologische Überlegungen der Bauherrschafft, andererseits der Reiz zur Innovation, die schliesslich zu dieser nachhaltigen und exklusiven Lösung führten. Das Projekt war für die Beteiligten – insbesondere für die Planer – eine grosse Herausforderung. Der Bezug der Gebäude erfolgte im Sommer dieses Jahres. ■

*Hans-Ruedi Amrein-Gerber*



*Dachaufbau Zwischentrakt (Querschnitt, Längsschnitt/Dachrand): Photovoltaik-Module, Metallunterkonstruktion (Z-Profil), DHF-Unterdach, Sparrenlage*

### DATEN UND FAKTEN

#### Technische Daten (Wohnhaus)

Fassade (exklusiv Perimeter)	325 m <sup>2</sup> (U-Wert 0.14 W/m <sup>2</sup> K)
Dach (inklusive Vordach)	297 m <sup>2</sup> (U-Wert 0.12 W/m <sup>2</sup> K)
Fenster	134 m <sup>2</sup> (U-Wert 0.7 W/m <sup>2</sup> K), dreifach verglast
Energiebezugsfläche	522 m <sup>2</sup>
Photovoltaik (Zwischentrakt)	150 m <sup>2</sup> (Förderbeitrag des Bundes CHF 35 000)

#### Bautafel

Architektur, Planung, Bauleitung	Kägi und Partner AG, Architekturbüro, Waltenschwil
Dacheindeckungen (Naturschiefer)	Hirter Bedachungen AG, Bolligen Spenglerarbeiten / Photovoltaik / Abdichtungen (Mitglied Gebäudehülle Schweiz)