

# NACHHALTIG BAUEN

IM KANTON BERN



# Ein- familien- haus voller Innova- tionen

In Zusammenarbeit zwischen dem Architekturbüro Jürg Wegmüller und der Bauherrschaft Agnes und Stefano Fries entstand in Matten bei Interlaken ein spektakuläres Plusenergiehaus.

Das Einfamilienhaus erfüllt den Standard Minergie-P-ECO und verfügt über weltweit neueste Techniken.

Nach Aussage des Architekten und Minergie-Experten Andreas Wegmüller, handelt es sich hierbei um das erste in der Schweiz gebaute Plusenergiehaus dieser Gebäudekategorie.



## Autarkes Wohnen

Schlussendlich kam auch bei der definitiven Wahl des Architekten der ökologische Aspekt nicht zu kurz: Mit dem Architekturbüro Jürg Wegmüller aus Schwanden gelang es einem Planer aus der Region, den Bedürfnissen von Agnes und Stefano Fries am besten zu entsprechen. Er bezeichnet das Einfamilienhaus als eine Art «Kraftwerk», da es mittels Photovoltaik- und Photothermikelementen dreimal mehr Energie generieren kann, als von den Bewohnern während des Jahres für Heizung, warmes Wasser und Strom verbraucht wird.

## Solar-Rundum-Paket für das Einfamilienhaus!

Das vorgestellte Gebäude beweist, dass auch ein Einfamilienhaus in der Lage ist, über den persönlichen Bedarf hinaus Energie aus der Sonne zu produzieren. Dies mit erhöhtem Komfort und mit einer grösseren Wohnqualität als bei Standard-Wohnhäusern.

Wie dies erreicht werden kann, darüber geben die nachfolgenden Solar-Kriterien nachhaltige Aufschlüsse.



### Solar 1: Gebäudeform

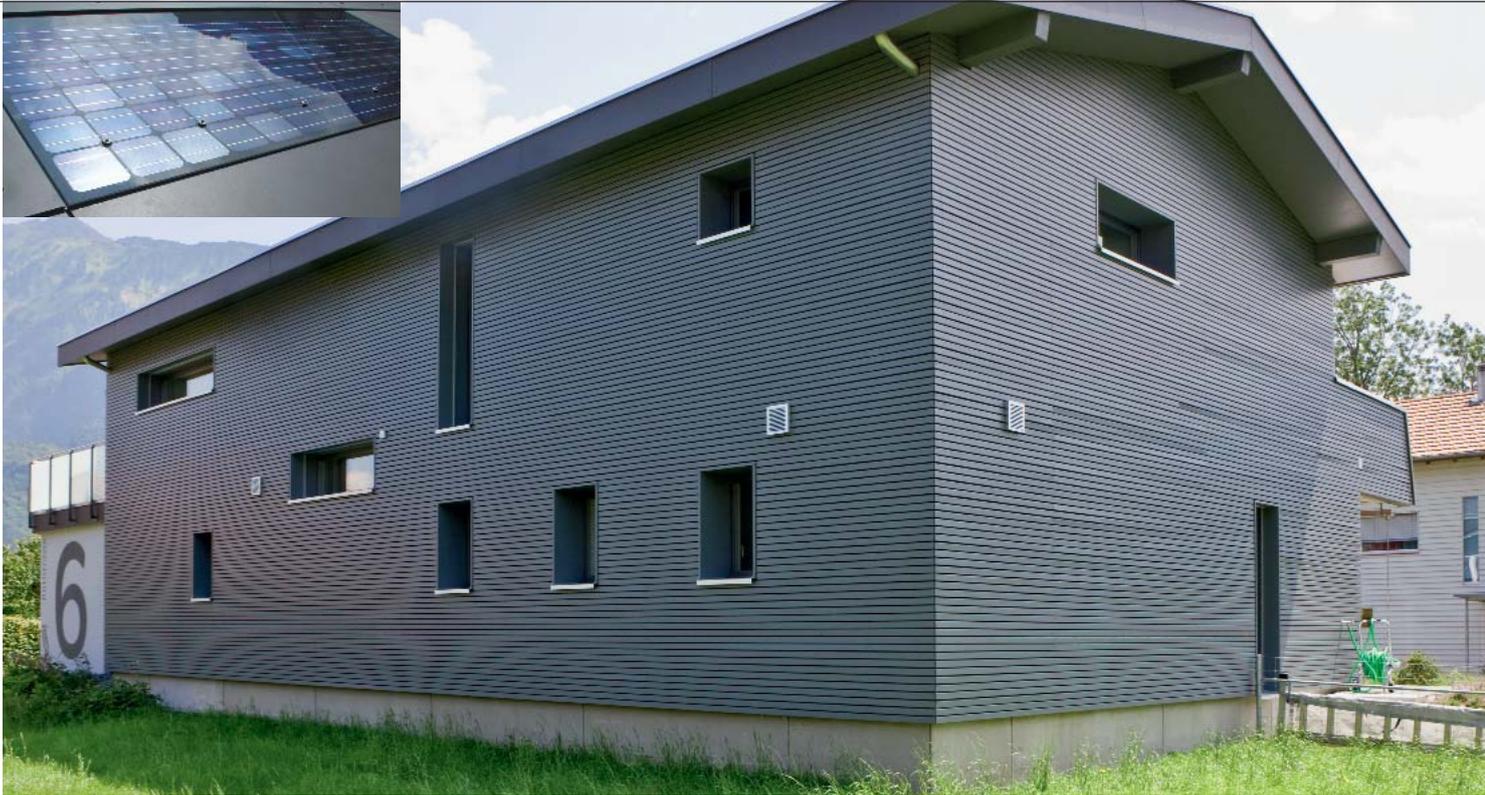
Das Einfamilienhaus Matten ist konsequent auf grösstmögliche Solarenergiegewinne optimiert. Das Haus ist sehr exakt nach Süden ausgerichtet (Azimut 0°) und die energieaktive Gebäudebreite ist über 90% grösser als die Gebäudelänge!

### Solar 2: Photovoltaik 66.4 m<sup>2</sup>

Für die Stromproduktion ist auf der ganzen südseitigen Dachhälfte eine monokristalline Photovoltaikanlage installiert. Die berechnete Jahresleistung dieser Anlage liegt bei 7547 kWh pro Jahr. Der Jahresverbrauch hingegen liegt dank äusserst energieeffizienten Geräten bei nur rund 2200 kWh. Dies bedeutet, dass mehr als zwei Drittel der eigenen Stromproduktion, externen Energiebezüglern zu Gute kommt.

### Solar 3: Photothermik 22.5 m<sup>2</sup>

Die unverschatteten Solarkollektoren an der südlichen Balkonbrüstung decken ganzjährig zu 100% den Warmwasserbedarf für das Brauchwasser, den Geschirrspüler sowie die Waschmaschine. Die Kollektoren sind in einem Winkel von 68° montiert und so auf den Standort und die in den Übergangszeiten und im Winter tief stehende Sonne optimiert. Das erwärmte Wasser wird im Boiler/Warmwasserspeicher (Technikraum) gespeichert. Im Winter zirkuliert das Wasser zusätzlich vom Speicher durch die Fussbodenheizung. Die Sonne liefert also auch die Primärenergie für die Heizung des ganzen Gebäudes. Die Vakuumröhrenkollektoren zeichnen sich durch maximale Leistung bei geringen Baumassen aus. So ist die Absorberfläche grösser als die eigentliche Kollektorfläche (+35%). Dieses bewusst angestrebte Maximum an Absorberfläche kombiniert mit den optimierten Reflektoren,



garantiert die maximale Aufnahme von direkter und diffuser Sonnenstrahlung. Falls über eine längere Zeit die Sonne keine ausreichende Energie liefert, übernimmt automatisch der klimaneutrale Pelletofen diese Funktion.

#### **Solar 4: Passivsolare Elemente / Fenster**

Das Fenster ist beim vorliegenden Gebäude ein elementarer Bauteil im Bezug auf die passive Solarnutzung. Um in den Übergangszeiten und im Winter möglichst viel passive Solarenergie zu gewinnen, ist die Südseite des Gebäudes fast komplett verglast. Der exzellente g-Wert des Glases (nur Süd) von über 60% bringt einen grösseren Passivsolargewinn und mehr Licht in die Räume. Der Rahmenanteil des Fensters ist auf ein Minimum reduziert. Bei den Fenstern an West- Nord- und Ostfassade wurde der g-Wert zu Gunsten des Ug-Werts ( $0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) reduziert um Energieverluste weitgehend zu minimieren.

#### **Solar 5: Passivsolare Elemente / Wände**

In den Übergangszeiten und im Winter, wenn die Sonne tief steht, absorbiert und speichert die Passivsolarwand im DG die Sonnenenergie. Diese wird über die Glasscheiben der Fenster (Prinzip Solarkollektor) generiert. Um die solaren Erträge an dieser Wand zu steigern, wurde als Absorberfläche bewusst eine dunkle, strukturierte Naturstapgestufte Steinplattenstruktur um Faktor 3 grösser ist als die einer flachen Wand, wird der solare Gewinn maximiert. Die Wand ist so platziert, dass sowohl die Sonnenenergie am Vormittag (Wohnzimmer) wie die Sonnenenergie am Nachmittag (Schlafzimmer) genutzt wird. Die Energie wird im Betonkern (Recyclingbeton) gespeichert und verzögert wieder in den Raum abgegeben.



### Solar 6: Passivsolare Elemente / Boden

Wie die Passivsolarwände, absorbiert und speichert auch der Boden mit seiner dunklen Oberfläche die Sonnenenergie welche über die Glasscheiben der Fenster am Tag generiert wird. Die Energie wird im Unterlagsboden gespeichert und verzögert wieder in den Raum abgegeben.

### Solar 7: Passivsolare Elemente / Fassadenschalung

Eine offene Rhombusschalung dient als Fassadenverkleidung. An West- und Ostfassade generiert diese Verkleidung jedoch noch einen Zusatznutzen. In den Übergangszeiten und im Winter erwärmt die tief stehende Sonne die dunkle Oberfläche der Holzschalung. Diese solar erwärmte Luft strömt um die einzelnen Schalungselemente in die Hinterlüftungszone und erwärmt die Wärmedämmung im äusseren Bereich. Es kann zwar nicht direkt Energie gewonnen werden – aber der Verlauf des Wärmeverlusts aus der Innenseite wird reduziert.

### Wärmedämmung

Das Konzept zielt restriktiv auf die Nutzung der Sonnenenergie. Dies bedingt jedoch, sämtliche Wärmeverluste weitgehend zu eliminieren um den Heizenergiebedarf

möglichst tief zu halten. Zu diesem Zweck wurde an allen Fassaden ein neues, wärmebrückenfreies Wärmedämmsystem eingesetzt. Mit diesem System konnte bei einer Dämmstärke von «nur» 28 cm, ein Aussenwand U-Wert von 0.1 W/m<sup>2</sup>K erreicht werden! Mit bis zu 46 cm Dämmstärke im Dach wurde ebenfalls ein U-Wert von unter 0.1 W/m<sup>2</sup>K erreicht.

### Komfortlüftung

Damit Energie gespart werden kann, wurde das Gebäude sehr luftdicht konzipiert (Minergie-P). Der Luftaustausch über Undichtheiten in der Gebäudehülle, ist somit quasi unterbunden. Mit der Komfortlüftung wird der Luftaustausch im Gebäude kontrolliert geregelt. Die in der Abluft enthaltene Wärmeenergie wird über die Energierückgewinnung zur Erwärmung der angesogenen Aussenluft genutzt. Verbrauchte und mit Schadstoffen belastete Luft wird automatisch abgeführt. Ein Pollenfilter (Klasse F7) reinigt die einströmende Zuluft. Mit dem Enthalpietauscher wird bei Bedarf neben der Wärme auch die Luftfeuchtigkeit zurückgewonnen. Das erhöht den Komfort und verhindert ein austrocknen der Raumluft im Winter.

*Die Küche, einer der wichtigsten Orte im Leben eines jeden Menschen ...*



# HÄNGGELI KÜCHEN

3608 Thun - Allmendingen Zelglistrasse 6  
Tel. 033 336 92 77 Fax 033 336 92 31  
[www.haenggeli-kuechen.ch](http://www.haenggeli-kuechen.ch)



# Sanitär Heizung Lüftung **ADOLF** **KREBS**

Ausgeführt durch uns:

**Heizungsanlage, sanitäre Installationen, kontrollierte Wohnungslüftung, Solaranlage sowie Pellets-Zimmerofen**

## Thun

Biergutstrasse 4  
Postfach 138  
CH-3608 Thun  
Telefon 033 334 51 11  
Fax 033 334 51 10

## Bern

Parkstrasse 6  
CH-3084 Wabern/Bern  
Telefon 031 961 54 41

## Gstaad

Gsteigstrasse 32  
CH-3780 Gstaad  
Telefon 033 744 16 84  
Fax 033 744 60 85

info@adolfkrebs.ch  
www.adolfkrebs.ch

## InDach Montage von Vakuum Röhren Kollektoren

Weltneuheit: Erstmals ist eine serienmässig hergestellte InDach Variante mit Vakuum Röhren Kollektoren verfügbar. InDach vereint Leistung mit Aesthetik.



Objekt: MFH Mühlerain 2, 5512 Wohlenschwil. Installationsbetrieb: Graf Haustechnik, 5212 Hausen

Informationen: [sales@amk-solac.com](mailto:sales@amk-solac.com) / [www.amk-solac.com](http://www.amk-solac.com)

### Bauherrschaft

Agnes und Stefano Fries  
Rütistrasse 6  
3800 Matten bei Interlaken

### Architekt

Jürg Wegmüller  
Architekturbüro  
Projektleiter: Andreas Wegmüller  
3657 Schwanden-Sigriswil  
Tel: 033 251 27 17  
[www.wegmueller-arch.ch](http://www.wegmueller-arch.ch)

### HLK-Ingenieur

Alfred Wyttenbach  
Ingenieurbüro  
Tannackerstrasse 32  
3653 Oberhofen  
Tel: 033 336 88 06

### Probewohnen im Minergie-P-ECO Plusenergiehaus

In Matten bei Interlaken BE können Sie Minergie hautnah erleben!  
Im ersten Plusenergie-EFH der Schweiz, stellt Ihnen die Bauherrschaft Fries das Wohnstudio zur Verfügung. Das Minergie-P-ECO Probewohnen ist kostenlos! Reservationen unter [www.wegmueller-arch.ch](http://www.wegmueller-arch.ch).