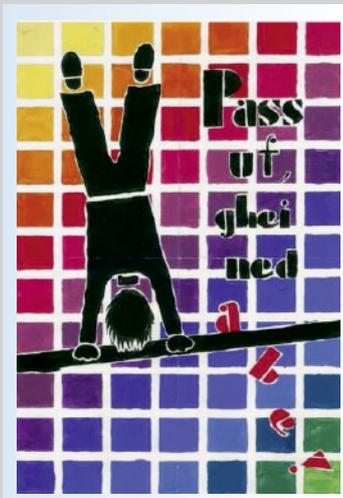


Schweizer **Bau**Journal

Architektur • Hochbau • Tiefbau • Planung • Technik



Einfamilienhaus mit neuster Bau- und Gebäudetechnik

Plusenergie-Powerpack im Berner Oberland

Die Bauherrschaft Schindler und Fries realisierte in Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro Jürg Wegmüller in Matten bei Interlaken ein spektakuläres Plusenergiehaus: das Minergie-P Eco Plusenergie-Einfamilienhaus «Sol-Arch²».

Das Haus übertrifft höchste Minergie-standards und verfügt über weltweit neuste Techniken. Architekt und Minergieexperte Andreas Wegmüller aus Schwanden-Sigriswil betont, dass es sich hierbei um «das erste in der Schweiz gebaute Plusenergiehaus dieser Gebäudekategorie handelt, welches nach Minergie-P-Eco-Kriterien realisiert wurde».

Ehrgeizige Bauherrschaft

Als zukünftiger Bewohner agierte Stefano Fries schon im Vorfeld mit einer Vision: «Die Oase war von Anfang an unser Leitgedanke. Wir wollten ein Haus mit höchster Wohnqualität, das gleichzeitig ökologisch sauber funktioniert». Zusammen mit seiner Partnerin Agnes erstellte er ein umfangreiches Kriterienblatt zur Erarbeitung einer Projektstudie von drei renommierten Architekturbüros aus der ganzen Schweiz. Dem Planungsteam des Architekturbüros Wegmüller aus Schwanden gelang es am besten, den komplexen Bedürfnissen der Bauherrschaft zu entsprechen.

Das Einfamilienhaus auf knapp 600 m ü. M. übertrifft höchste Minergiestandards.



Autarkes Wohnen

Als schweizweit erstes seiner Sorte wurde das Plusenergie-Einfamilienhaus «Sol-Arch²» nach Minergie-P Eco-Kriterien realisiert, dem derzeit «strengsten Schweizer Label», wie Architekt und Projektleiter Andreas Wegmüller festhält. Er bezeichnet das Einfamilienhaus als «Kraftwerk», da es mittels Photovoltaik- und Photothermikelementen mehr als das dreifache an Energie generieren kann, als von den Bewohnern während des Jahres für Heizung, warmes Wasser und Strom verbraucht wird.

Pionierobjekt voller Innovationen

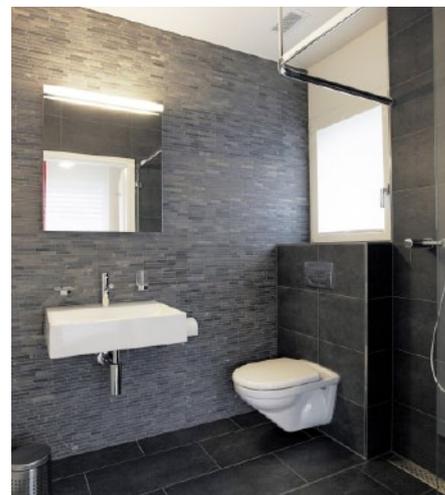
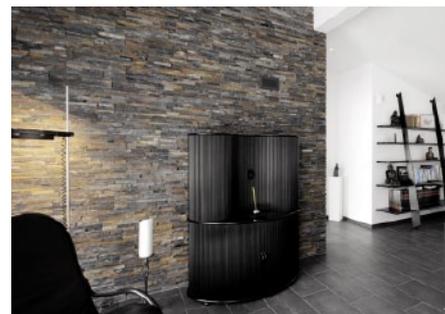
Mit dem Fassadensystem (Phoenix Facade) von Wagner Systeme und Saint Gobain Isover SA, verfügt das Haus in Matten als erstes über eine absolute Weltneuheit. Mit diesem revolutionären Fassadensystem, welches komplett wärmebrückenfrei ist, konnte bei einer Dämmstärke von «nur» 28 cm, ein U-Wert von 0,1 W/m²K erreicht werden. Das Gebäudekonzept zielt restriktiv auf

die Nutzung der Sonnenenergie. Dies bedingt jedoch, sämtliche Wärmeverluste weitgehend zu eliminieren um den Heizenergiebedarf möglichst tief zu halten. «Mit der Wenger Holzbau AG aus Unterseen konnten wir mit einem ortsansässigen Unternehmen zusammenarbeiten, welches über ein solides Know-how bezüglich energieeffizienter Bauweise verfügt und die heiklen Details präzise nach höchsten Anforderungen ausführen konnte, was nicht unerheblich ist», wie Wegmüller betont. Auf dem Markt nach Neuheiten und Innovationen zu suchen, um den Energieverbrauch des Hauses so gering als möglich halten zu können, war denn auch oberstes Gebot bei der Projektierung und Planung.

Aktive solare Energiegewinne

Das Einfamilienhaus ist konsequent auf höchstmögliche Solarenergiegewinne optimiert. Der Gebäudekomplex ist sehr exakt nach Süden ausgerichtet (Azimut

Passivsolarwand- und -bodenelemente speichern die gewonnene Energie und geben diese kontinuierlich in die Räume ab.





Mit dem Fassadensystem Phoenix Facade konnte bei einer Dämmstärke von «nur» 28 cm, ein U-Wert von 0,1 W/m²K erreicht werden.

0°) und die energieaktive Gebäudebreite ist über 90 % grösser als die Gebäudelänge. Für die Stromproduktion sind – fast unsichtbar – auf der ganzen südseitigen Dachhälfte monokristalline Photovoltaikmodule installiert. Die Jahresleistung dieser Anlage liegt bei über 7500 kWh. Der Jahresverbrauch hingegen liegt dank äusserst energieeffizienten Geräten bei 2200 kWh. Dies bedeutet, dass nur knapp 30 % der Energie aus eigener Stromproduktion selber benutzt wird. Der Rest wird ins Netz eingespeist und kommt externen Energiebezügern zugute.

Die unverschatteten Solarkollektoren an der südlichen Balkonbrüstung decken ganzjährig zu 100 % den Warmwasserbedarf für das Brauchwasser, den Geschirrspüler sowie der 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 in einem Warmwasserspeicher 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 beträchtliche Aufnahme von direkter und diffuser Sonnenstrahlung. Falls über eine längere Zeit die Sonne keine ausreichende Energie liefert, übernimmt automatisch der klimaneutrale Pelletsofen diese Funktion. Dieser ist ebenfalls an der Fussbodenheizung angeschlossen.

Passive solare Energiegewinne

Das Fenster ist beim vorliegenden Gebäude ein elementarer Bauteil in Bezug auf die passive Solarnutzung. Um in den Übergangszeiten und im Winter möglichst viel an passiver 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 Passivsolarertrag 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 zugunsten des Ug-Werts (0,5 W/m²K) reduziert, um Energieverluste weitgehend zu minimieren. Reichlich Passivsolarwand- und -bodenelemente speichern die so gewonnene Energie und geben diese kontinuierlich in die Räume ab. Selbst bei scheinbar unbedeutenden Details wurde auf die Kraft der Sonne gesetzt. Bei den Fenstern zum Beispiel sind im Rahmenbereich jeweils die grössten Energieverluste zu verzeichnen. Um diese Verluste zu dezimieren, wurden die Rahmen bis auf wenige Millimeter komplett überdämmt und der nicht zu vermeidende, kleine sichtbare Teil wurde zur Aussenseite hin mit einem dunklen Metallprofil verkleidet, um selbst in diesem Bereich mittels Sonnenenergie die Verluste zu reduzieren.

Sommerlicher Wärmeschutz

Gebäude wie dieses, die über einen hohen Tageslichtanteil verfügen und hohe Passivsolarerträge generieren, bergen die Gefahr von sommerlicher Überhitzung. Die südlich auskragende Bauweise sowie die Fensteranordnung an Ost- und Westfassade tragen dieser Problematik Rechnung. Auch die aussen liegenden Sonnenschutzsysteme richten sich in erster Linie nach den Kriterien des sommerlichen Wärmeschutzes.

Energieeffizientes Gesamtkonzept

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 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. Sämtliche eingebauten Geräte sind in den Effizienzklassen A+ und A++ gelistet. Sie benötigen zirka 45 bis 60 % weniger elektrische Energie als Standardgeräte der Klassen A und B. Den Löwenanteil des Stromes brauchen Waschmaschinen zum Aufheizen des Wassers. Dieser wird hier eingespart, weil das Gerät mit Warmwasser aus den Solarkollektoren versorgt wird.

Studio als Minergie-Testobjekt

Zusätzlich ist das ganze Haus behindertengerecht erbaut worden. Das Treppenhaus als einziges Hindernis wurde so erstellt, dass bei Bedarf ein Rollstuhllift eingebaut werden kann. Ebenfalls behindertengerecht und rollstuhlgängig ist auch das Studio, welches im Erdgeschoss des Hauses integriert ist. Dieses soll künftig als eine Art Test-Wohnobjekt für Minergie-Interessierte figurieren: «So können sich die Leute und Investoren beispielsweise von den Vorteilen einer Lüftung überzeugen», so Andreas Wegmüller.

Solar-Rundum-Paket fürs EFH

Das vorgestellte Gebäude dokumentiert eindrücklich, dass es auch beim Einfamilienhaus möglich 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. ■

Weitere Informationen:
Jürg Wegmüller, Architekturbüro
Schwandenstrasse 69, 3657 Schwanden-Sigriswil
Tel. 033 251 27 17, Fax 033 251 20 17
www.wegmueller-arch.ch
info@wegmueller-arch.ch