

Energieeffizientes Bauen Holz als idealer Rohstoff



Wohlfühlwelt Bad

Trends für das Badezimmer von heute und morgen

Trottoir

Baukultur am Puls des städtischen Lebens vermitteln

baumAGAZIN.ch

4 Ein Leuchtturm der Klimaarchitektur

Für die Swissbau entsteht auf dem Messeplatz Basel ein Gebäude, welches bezüglich Nachhaltigkeit durchaus wegweisend sein könnte. Das zentrale Baumaterial: Holz.



40 Die neue Rolle des Bades

An der Swissbau 2010 feiert ein Ausstellungsbereich seine Premiere, der die Besucher auf 6000 Quadratmetern die Welt des «Private Spa» und ihre neuesten Entwicklungen erleben lässt.



12 Solar-Rundum-Paket für das Einfamilienhaus

Ein Gebäude in Matten beweist, dass es auch beim Einfamilienhaus möglich ist, über den persönlichen Bedarf hinaus Energie aus der Sonne zu produzieren.

16 «Energiepolitik in einer Phase des Wandels!»

Dr. Walter Steinmann, BFE-Direktor, spricht im Interview über die Eckpfeiler der bundesrätlichen Energiepolitik.



30 Akustik und Raumluftqualität optimal gekoppelt

Die Wirkung eines Raumes wird von gestalterischen Komponenten wie Proportionen, Massstab, Lichtführung, Material, Farben und Einrichtung bestimmt.

32 Rasch am Ziel mit dem Aufzug

In zwei Jahren wird der Prime Tower eröffnet. In den Stosszeiten werden im höchsten Gebäude des Landes rund 2000 Menschen per Aufzug befördert.



Solar-Rundum-Paket für das Einfamilienhaus

Ein Ende September fertig gestelltes Gebäude in Matten bei Interlaken beweist, dass es auch beim Einfamilienhaus möglich ist, über den persönlichen Bedarf hinaus Energie aus der Sonne zu produzieren.

Ziel der Planer war es dabei, nicht nur diese anspruchsvolle Energie-Vorgabe zu erreichen, sondern gleichzeitig höheren Komfort und grössere Wohnqualität als bei Standard-Wohnhäusern zu realisieren. In einem Interview mit dem «Berner Oberländer» bezeichnete der zuständige Architekt Andreas Wegmüller das Gebäude als das erste in der Schweiz gebaute Plusenergiehaus dieser Gebäudekategorie, das nach Minergie-P-Eco-Kriterien realisiert wurde. Gleichzeitig bezifferte er die Mehrkosten gegenüber einem Standardbau auf 8 Prozent. Mit dieser Investition wird nicht nur die Umwelt geschont und die Stromrechnung reduziert – vielmehr werden die künftigen Bewohner für den überschüssigen Strom, den ihr Haus produziert, 55 Rappen pro Kilowattstunde erhalten, die in das Netz der industriellen Betriebe Interlaken eingespeist wird. Und immerhin soll das Gebäude mit dem symbolträchtigen Namen SOL-ARCH² rund dreimal so viel Strom produzieren, wie es selbst verbraucht. Die wichtigsten energierelevanten Elemente stellen wir im Überblick vor.

Gebäudeform

Das Einfamilienhaus in 3800 Matten liegt auf knapp 600 Metern über dem Meeresspiegel und ist konsequent auf grösstmögliche Solarenergiegewinne optimiert. Das Haus ist sehr exakt nach Süden ausgerichtet (Azimut 0°) und die energieaktive Gebäudebreite ist über 90 Prozent grösser als die Gebäudelänge.

Photovoltaik: 66.4 m²

Für die Stromproduktion ist auf der ganzen südseitigen Dachhälfte eine monokristalline Photovoltaikanlage installiert. Die berechnete Jahresleistung dieser Anlage liegt bei 7'547 kWh pro Jahr. Der Jahresverbrauch hingegen liegt dank äusserst energieeffizienten Geräten bei nur rund 2'200 kWh. Dies bedeutet, dass mehr als zwei Drittel der eigenen Stromproduktion externen Energiebezügern zu Gute kommt.

Photothermik: 22.5 m²

Die unverschatteten Solarkollektoren an der südlichen Balkonbrüstung decken ganzjährig zu 100 Prozent 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 Prozent). 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. Dieser ist ebenfalls an der Fussbodenheizung angeschlossen.

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 Prozent 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. Damit im Früh- respektive Spätsommer nicht zu warme Innentemperaturen herrschen, sind in der Ost- und in der Westfassade nur wenige Fenster platziert. Die kleineren Fenster in der Nordfassade reduzieren die Energieverluste im Winter.

Passivsolare Elemente: Wände

In den Übergangszeiten und im Winter, wenn die Sonne tief steht, absorbiert und speichert die Passivsolarwand im Dachgeschoss die Sonnenenergie. Diese wird über die Glasschei-



ben der Fenster (Prinzip Solarkollektor) generiert. Um die solaren Erträge an dieser Wand zu steigern, wurde als Absorberfläche bewusst eine dunkle, strukturierte Natursteinverkleidung gewählt. Da diese Oberfläche durch die abgestufte 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. Im Sommer dient diese Wand auch vorzüglich für den sommerlichen Wärmeschutz – als Pufferspeicher.

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.

Passivsolare Elemente: Fassadenschalung

Eine offene Rhombusschalung dient als Fassadenschalung. 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.

Passivsolare Elemente: Details

Selbst bei scheinbar unbedeutenden Details wurde auf die Kraft der Sonne gesetzt. Bei den Fenstern sind im Rahmenbereich immer die grössten Energieverluste zu verzeichnen. Um diese Verluste zu dezimieren, wurden die Rahmen bis auf wenige Millimeter komplett überdämmt. 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.

Wärmedämmung: eine Weltpremiere

Dieses Gebäudekonzept 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 der Firmen Wagner Systeme und Isover eingesetzt. Mit diesem System konnte bei einer Dämmstärke von «nur» 28 cm ein Aussenwand-U-Wert von 0.1 W/m²K erreicht werden! Mit bis zu 46 cm Dämmstärke im Dach wurde ebenfalls ein U-Wert von unter

0.1 W/m²K realisiert. Mit diesen Werten konnte mühelos der Minergie-P respektive der Passivhausstandard erreicht werden.

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.

Elektrische Geräte

Sämtliche eingebauten Geräte sind in der Effizienzklasse A+ und A++ gelistet. Diese Effizienzklassen benötigen rund 45 bis 60 Prozent weniger elektrische Energie als Standardgeräte der Klassen A und B. Einen besonderen Beitrag leistet die Waschmaschine: Den Löwenanteil des Stromes brauchen Waschmaschinen zum Aufheizen des Wassers. Dieser wird hier eingespart weil das Gerät mit Warmwasser aus den Solarkollektoren versorgt wird. ●