

Hohe solare Gewinne im Sommer und Winter

Mit dem Spatenstich hat die konkrete Umsetzung des 75%-Aktiv-Solarhauses begonnen. Zahlreiche aktive und passive Solarelemente sowie eine innovative Kombination modernster Technologien mit bewährten Baumaterialien sollen ein Gebäude ohne saisonale Speicherung der Sonnenenergie ermöglichen. Dennoch wird es primär mit Solarwärme versorgt. Das Experiment hat begonnen – ein Erfolg wäre wegweisend.

Jürg Wellstein, Fachjournalist SF, Basel

Die Sonne hat sich beim Spatenstich für das 75%-Aktiv-Solarhaus Ende August 2012 kaum gezeigt. Umso mehr wird mit ihrer Unterstützung gerechnet, wenn das innovative Gebäude in Wetzikon im kommenden Jahr bezugsbereit sein wird. Das Ziel ist klar: Es soll ein solarer Deckungsgrad von 75 % erreicht werden und dies ohne saisonale Wärmespeicherung. Die optimierte Kombination einiger wichtiger Elemente wird dies bewerkstelligen müssen. Die Realisierung ist nun im Gange.

Verschiedene Anforderungen optimal verbunden

Das ambitionierte Ziel eines hohen solaren Deckungsgrades ist zunächst an die Rahmenbedingungen des Standorts, der Topografie und der Gebäudeausrichtung geknüpft. Für Bauherr und Solarexperte Stephan A. Mathez, Gründer und Geschäftsführer der Solar Campus GmbH in Wetzikon, stand von Anfang an fest: «Wir



Für Stephan A. Mathez und seine Familie war der Spatenstich im August 2012 der Start zur Realisierung ihres innovativen 75%-Aktiv-Solarhauses.

(Foto: A. Mathez)

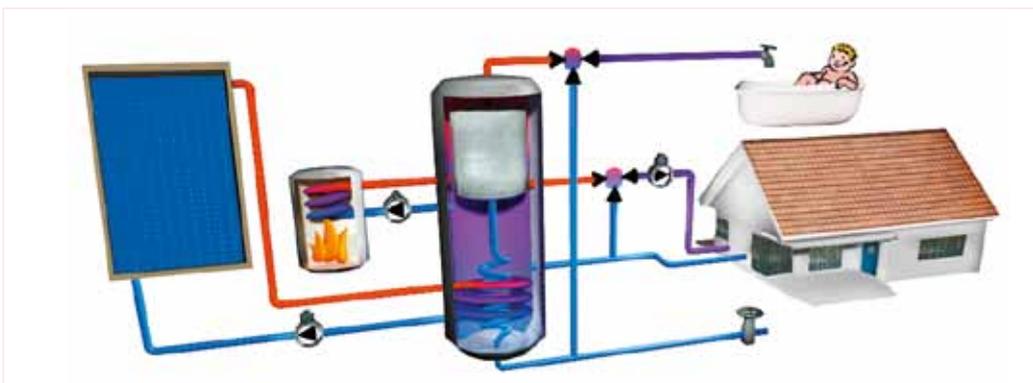
wollen hier ein Gebäude erstellen, das einen hohen Standard (z.B. Minergie-P-Eco) aufweist, ästhetischen Ansprüchen genügt, eine nachhaltige Materialisierung verwirklicht und mit modernster Energietechnik eine maximale Effizienz erreicht. Durch umfassende Pla-

nungs- und Simulationsarbeiten sind wir nun soweit, diese Ziele konkret anvisieren zu können.» Aus der Zusammenarbeit mit dem renommierten Solararchitekten Beat Kämpfen aus Zürich resultierte ein Entwurf, welcher die aktive und passive Nutzung

von Sonnenenergie ideal vereint, kombiniert mit einer interessanten Formgebung unter Einhaltung einer kompakten Gestaltung. Die Sonnenenergie wird aktiv mit thermischen Kollektoren und Photovoltaik-Modulen gewonnen. Dabei unterstützen die Module die Solarwärmegewinnung auf innovative Weise. Bei den daraus folgenden Arbeiten zur Integration aller dieser Komponenten in ein ausgeglichenes Energiesystem hat das Energieplanungsbüro Hobi+Partner GmbH in Wetzikon mitgewirkt.

Solare Energieerzeugung in Kombination

Das nach Süden ausgerichtete, 60 m² grosse Photovoltaik-Dach weist einen Neigungswinkel von 11° auf, die Sonnenkollektoren im Anschluss daran einen solchen von 70°. Die PV-Module sind dachintegriert und hinterlüftet. Die dadurch entstehende Abwärme kommt den Kollektoren zugute. Zusätzlich wird bei tiefem Sonnenstand im Winter der Spiegeleffekt auf den PV-Modulen genutzt, um mehr Solarwärme in den Kollektoren zu generieren. Gemäss den Simulationen wird die Einstrahlung bei schneefreiem PV-Feld um bis zu 20 %, bei Schneeabdeckung sogar um bis zu 40 % verstärkt. Die Ermittlung dieser Strahlungsintensivierung durch eine den Sonnenkollektoren vorgelagerte, spiegelnde Fläche wurde im Rahmen eines KTI-Innovations-scheck-Projekts zusammen mit dem Institut für Solartechnik (SPF) an der Hochschule für Technik (HSR) in Rapperswil und der Solar Campus GmbH untersucht. Es konnten auf diese Weise Verfahren zur Optimierung der Anordnung und Neigungswinkel der beiden Elemente entwickelt und in das eigene Solar-Simulation-Framework «Tachion» implementiert werden. «Für die Erreichung eines solaren



Vereinfachtes Hydraulikschema vom Online-Solarrechner: Kombispeicher für Warmwasser und Raumheizung.

(Grafik: www.solartoolbox.ch)

Deckungsgrades von 75 % ist ein maximaler Gewinn an Sonnenenergie und ein cleveres Management der Wärmeenergie erforderlich», meint Stephan A. Mathez. Durch seine langjährige Mitarbeit im SPF, wo er die Software-Abteilung leitete und selber komplexe Simulations-Software entwickelt hatte, kennt er die physikalischen Gesetzmässigkeiten eines solchen Energiekonzepts.

Wärmespeicherung mit unterschiedlichen Komponenten

Die in der 25 m² grossen Sonnenkollektor-Anlage gewonnene Energie kann zum einen in einem Pufferspeicher, zum andern direkt in der Betonmasse des Gebäudes gespeichert werden. Der Betonkern speichert so die Wärme über einige Tage hinweg. Dabei liefern die für den winterlichen Sonnenstand optimal geneigten Kollektoren den Hauptteil des Wärmebedarfs. Die installierte Regelung berücksichtigt die Wetterprognosen und behält die Raumtemperatur innerhalb des Komfortbereichs. Bei diesem Speicherkonzept muss die Wärmeabgabe an die Räume anhand der Bodenkonstruktion genau dimensioniert werden und erfolgt rein passiv. Diese Art der solaren Bauteilaktivierung stellt ein Novum dar. Der Puffer- und Warmwasserspeicher mit 2400 Liter Inhalt bildet ein

weiteres Wärmereservoir. Das im 75 %-Aktiv-Solarhaus zum Einsatz kommende Drainback-System ist eine integrale Komponente der Haustechnik. Es kann Wasser statt eines Glykol-Gemisches eingesetzt und die Wärme ohne Wärmetauscher direkt in die Gebäudemasse geleitet werden. Eine aufwändigere Planung für die Leitungsführungen und für die Kollektorgeometrie, der tiefere Siedepunkt von Wasser und die höhere Anfahrenergie für den Kreislauf waren jedoch als Herausforderungen zu handhaben. Kombiniert wird die Betonkernaktivierung mit einer hydraulischen Wandheizung, welche aber nur bei Bedarfsspitzen zum Einsatz gelangt. Zusätzlich steht als Backup-Heizung eine integrierte, kondensierende Holzpelletsfeuerung zur Verfügung.

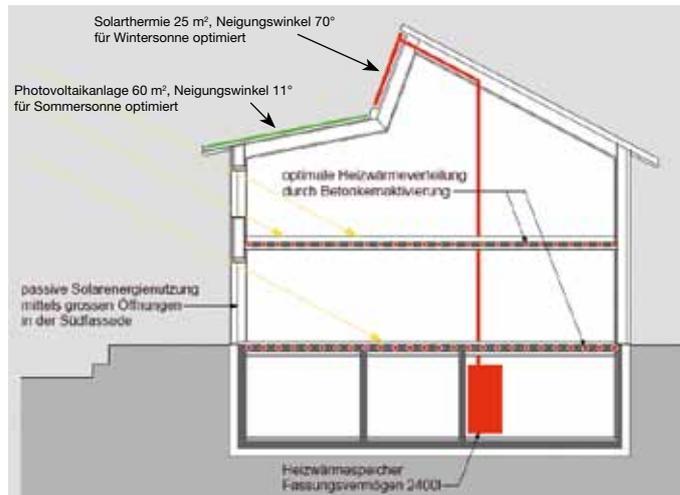
Zielführende Verglasung kommt zum Einsatz

Stephan A. Mathez: «Selbstverständlich spielt in einem Aktiv-Solarhaus auch die Verglasung eine eminente Rolle. Wir haben bei den Fenstern ebenfalls einen innovativen Schritt gewagt und bei bestimmten Öffnungen «SunPattern» gewählt. Das Berechnungsverfahren für diese winkelselektive Glasbeschichtung hatten wir bereits 2010 entwickelt.» SunPattern vermindert im Sommer die direkte Sonneneinstrahlung durch das



Das Gebäude wurde für maximale aktive und passive Solargewinne ausgelegt sowie mit hohen ästhetischen Ansprüchen gestaltet.

(Bild: Kämpfen für Architektur)



Mit einem ausgeklügelten Gebäudetechnikkonzept strebt das Solarhaus einen hohen Deckungsgrad im Sommer und im Winter an.

(Bild: Kämpfen für Architektur)

Glas um einen Faktor 3 bis 4, im Winter hingegen nur um 10–20 %. Damit erreicht man im Sommer einen Überhitzungsschutz und erzielt im Winter dennoch hohe passive Solargewinne. SunPattern ermöglicht übers ganze Jahr, dass ein Teil der Lichttransmission diffus in den Raum fällt und somit für eine gleichmässige Beleuchtung sorgt. «Wir suchen zurzeit Firmen und Partner, welche an einer Zusammenarbeit interessiert wären, sei es in Bezug auf die Produktion oder die Anwendung dieser Spezialverglasung», ergänzt Stephan A. Mathez.

Nachhaltigkeit von der Nutzung bis zur Mobilität

Abgerundet wird das vom Bundesamt für Energie (BFE) unterstützte Projekt eines 75 %-Aktiv-Solarhauses durch weitere Aspekte einer nachhaltigen Zielsetzung. Die Nutzung umfasst neben der Hauptwohnung, ein Büro bzw. eine Einliegerwohnung sowie ein Studio. Mit der Realisierung in einer besiedelten Zone und wenigen Gehminuten bis zum Bahnhof Wetzikon ist die induzierte Mobilität äusserst gering. Gleichzeitig spornen ein grosser Veloraum und geschützte Veloabstellplätze für diese umweltfreundliche Transportvariante an. Mit dem Spatenstich konkretisie-

ren sich nun die durchgeführten Planungen und Simulationen. Mit vorgesehenen Messungen am fertiggestellten Gebäude wird später ersichtlich, ob das Ziel eines 75 %-Aktiv-Solarhauses im Schweizer Mittelland und ohne saisonale Speicherung umsetzbar ist und auch in der Praxis funktioniert. Für das Erreichen der 2000-Watt-Gesellschaft – einem wesentlichen Nachhaltigkeitsziel des Kantons Zürich – wäre ein Erfolg wegweisend. ■

Kontakte
 Stephan A. Mathez
 Solar Campus GmbH
 Buchgrindelstrasse 13
 8620 Wetzikon
 stephan.a.mathez@solarcampus.ch
 www.solarcampus.ch

BFE-Energieforschung:
 Forschungsprogramm «Energie in Gebäuden»
 www.bfe.admin.ch/forschung-gebäude
 www.energieforschung.ch

Kämpfen für Architektur, Zürich
 www.kaempfen.com

Hobi+Partner GmbH, Wetzikon
 www.hobienergie.ch

Institut für Solartechnik (SPF), Rapperswil
 www.solarenergy.ch