

APART WOHNEN MIT GRÜNER ENERGIE

BEISPIELE VON SOLARSTROMANLAGEN MIT HOHEM GESTALTUNGSANSPRUCH



Bild 1: Das „+Energiehaus Kasel“ aus der gleichnamigen Weinbaugemeinde im Ruwertal bei Trier erzielt mit seiner 9 kWp-Photovoltaikanlage einen homogenen Gesamteindruck – eine optisch gelungene Gebäudeintegration.

Gebäudeintegrierte Photovoltaik punktet insbesondere im Wohnbereich, wo hohe ästhetische Ansprüche gestellt werden. Wir präsentieren hier Projekte aus dem Ruwertal bei Trier, aus dem Kanton Luzern in der Schweiz sowie aus der Hansestadt Hamburg.

In der Weinbaugemeinde Kasel im Ruwertal bei Trier steht das „+Energiehaus Kasel“. Das zertifizierte Passivhaus verweist in Gestaltung und Baumaterial auf Wurzeln in der regionalen Baukultur, findet aber eine ganz eigene und zukunftsgerichtete Ausdrucksform. Das Haus ist als Einfamilienhaus konzipiert und besteht aus einem langgestreckten, zweigeschossigen Baukörper mit Satteldach. Derzeit wird es als Bürogebäude des Büros ARCHITEKTEN STEIN HEMMES WIRTZ genutzt, die das Objekt auch geplant und 2009 bezogen haben.

Einfamilienhaus im Ruwertal

Die nach Süden geneigte Dachfläche ist zu ca. 50 m² komplett mit Photovoltaikmodulen gedeckt. Die Conergy-Module, Typ SPR 225 WHT-I, haben eine installierte Leistung von 9 kWp. Pro Jahr lassen sich damit am Standort rund 8.500 kWh erzeugen. Der Strom dient zu einem Drittel dem Eigenverbrauch und zu zwei Drittel zur Erzeugung von Warmwasser

und Heizwärme mittels eines Heizstabes. Die Anlage ging im Oktober 2010 in Betrieb. Sie ersetzt zwar nicht die Dachhaut, da sie realiter auf eine Kunststoffabdichtung mit dem Montagesystem Stg 80 von SunTechnics installiert wurde. Dennoch erzielt sie einen homogenen Gesamteindruck, was der Gebäudeintegration im engeren Sinn sehr nahe kommt.

Natürliche Baustoffe

Bei den Baustoffen wurde auf natürliche Baustoffe, möglichst mit regionaler Herkunft, Wert gelegt – auch um zusätzlich zur CO₂-Minderung beizutragen. Im Innen- und im Außenbereich wurde massive Eiche verarbeitet. Die Wände bestehen aus Massivholz-Plattenelementen aus Fichtenholz (Fabrikat Lenotec). Der Schiefer der Verkleidung für einen Anbau und für eine Innenwand wurde nur drei Kilometer vom Gebäudestandort gebrochen. Für die Wärmedämmung sorgt eine Isofloc-Schicht in Stärken zwischen 30 und 40 cm an Boden, Wänden und Dach. Nur die Fensterlaibungen erhielten Vakuumpaneele als Dämmstoff.

Die Fensterflächen an der Südseite sind zur Straße hin in der Vertikalen gedreht, was der Blicklenkung dient. Die großzügigen Passivhausfenster lassen an der Süd- und Westseite des Hauses viel Licht ins Innere. Architekt Hans-Jürgen

Stein fasst das Anliegen als Erbauer zusammen: „Wir hatten als Ziel, ein hochwertiges, einfaches und unaufdringliches Gebäude zu schaffen, das seine Wurzeln in der regionalen Baukultur hat.“

Wohn- und Geschäftshaus Kriens (CH)

Neben Einfamilienhäusern bieten selbstverständlich auch Mehrfamilienhäuser gute Einsatzmöglichkeiten für gebäudeintegrierte Photovoltaik. Bei enger Bebauung wie in historischen Stadtkernen wird man sich hier meist auf die Dachflächen konzentrieren, wie dies beim nachfolgenden Beispiel der Fall ist.

Einen ungewöhnlichen fünfeckigen Grundriss besitzt das Wohn- und Geschäftshaus, welches in Kriens, der drittgrößten Gemeinde im schweizerischen Kanton Luzern, im Jahr 2013 entstanden ist. „Die Form des Gebäudes und damit des Daches ergab sich aus den Grenzabständen des Grundstücks“, erklärt Béatrice Wieland von der „Ernst Schweizer AG Metallbau“. Das Familienunternehmen aus Hedingen (CH) hat für das Projekt das Photovoltaik-Montagesystem Indach Solrif® geliefert.

Das vierstöckige Mehrfamilienhaus besitzt ein leicht geneigtes Walmdach, in das eine Dachterrasse integriert ist. Auf den 325 m² Dachflächen befinden sich sechs Solarbereiche, die 200 m² bedecken. Die 133 Module stammen von Sun-



Bild 2: Durch einen ungewöhnlichen fünfeckigen Grundriss wurde es beim Wohn- und Geschäftshaus im schweizerischen Kriens erforderlich, die Solarflächen auf sechs Teilflächen des Daches zu integrieren. Das Projekt im Kanton Luzern hat eine installierte Leistung von 30,59 kWp

power, Typ SPR-230NE-BLK, und haben eine installierte Leistung von 30,59 kWp. Dank Hinterlüftung wird zusätzlich ein besonders hoher Ertrag erzielt: Bei 759 kWh/kWp ergibt sich ein Jahresertrag von 23.187 kWh.

Maxime Eigenverbrauch

Der stattliche Stromertrag soll zu einem Großteil dem Eigenverbrauch dienen. Daher ist auch die Gebäudebeheizung über eine Wärmepumpe gesichert, welche den Solarstrom nutzt. Auch andere Verbraucher im Haus werden bevorzugt mittels einer Gebäudeautomation betrieben, sobald Solarstrom zur Verfügung steht.

Perfekte Integration

Das verwendete Photovoltaik-Montagesystem Indach Solrif® macht aus rahmenlosen Standardmodulen einen Solar-Dachziegel. Der Rahmen überlappt wie bei einem Dachziegel in der Vertikalen als auch Horizontalen und ist somit regendicht wie ein herkömmliches Ziegeldach. Dadurch kann fast jede Dacheindeckung auf Schrägdächern ersetzt werden.

Solrif® ermöglicht so eine optische und funktionale Integration. Das System ist seit 1999 auf dem Markt und hat sich Herstellerangaben zufolge europaweit in Anlagen mit einer geschätzten Gesamtleistung von über 700 MW bewährt. Es eignet sich für Industriedächer sowie für Ein- und Mehrfamilienhäuser. Die mattschwarzen Solarflächen passen optisch perfekt in die umliegende Dachhaut aus grauen Metallplatten. Das Walmdach erhält dadurch eine homogene Gesamtanmutung.

Die Schweizer AG hat für etliche weitere Projekte im Plusenergie- und Minergie-Standard die Solaranlage geplant und geliefert. So ist man auch in Kriens der Lieferant der Gesamtanlage und hat den Fachplaner bei der Planung unterstützt. Installiert wurde die Anlage durch einen Installateur vor Ort, einem Partner der Ernst Schweizer AG. Betreiber ist der Hausbesitzer.

Hamburg: Wohnhaus „Smart ist grün“

Ein weiteres Beispiel eines Projektes im Mehrfamilienhausbereich zeigt das dritte Projekt dieses Beitrages. Da hier ausreichend Freiflächen rund um das Gebäude existierten, ergab sich die Möglichkeit, die Solarflächen nicht nur auf dem Dach anzubringen, sondern große Teile der Fassade mit einzubeziehen.

In Hamburg-Wilhelmsburg entstand mit dem Wohnhaus „Smart ist grün“ im Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) 2013 ein innovatives Gebäude,

das auf gebäudeintegrierte Solarstrom- und Solarthermiegewinnung abzielt und zusätzlich auf innovative Wärmespeicher setzt.

Das freistehende Wohngebäude (Am Inselepark 9, 21109 Hamburg) nutzt eine vorgegebene Grundstücksfläche von kaum mehr als 1.200 m² optimal aus: Der kompakte Baukörper verfügt über fünf Geschosse und bietet 15 Wohnungen. Flexible Grundrisse ermöglichen dabei ein generationenübergreifendes Wohnen.

Vielfältige Nutzung der Sonnenenergie

Auch bei der Energieversorgung geht das vom Münchener Architekturbüro zillerplus Architekten und Stadtplaner geplante Objekt innovative Wege: Photovoltaikmodule von Schott Solar in den Balkonbrüstungen erzeugen im Jahr etwa 1.700 kWh. Zusätzlich befinden sich auf dem Dach und auf der Attika des Gebäudes Röhrenkollektoren von Buderus. Diese liefern Wärme für Warmwasser und zur Heizungsunterstützung. Ein Pufferspeicher der Fsave Solartechnik GmbH ist mit Phasenwechsel-Materialien gefüllt, welcher gegenüber einem konventionellen Speicher mit der Hälfte des Volumens auskommt.

Wärmeverbund mit Nachbarn

„Das Gebäude ist für die winterliche Spitzenlastabdeckung an das Biogas-BHKW des Neubaus der gegenüberliegenden Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) angeschlossen“, berichtet Architekt Michael Ziller. Im Gegenzug erhalte die BSU im Sommer Überschusswärme aus der Solarthermie für Kühlzwecke.

Über die solaren Deckungsgrade verspricht ein Monitoring Aufschluss, welches derzeit läuft. Das Passivhaus ist als Dena-Effizienzhaus Plus klassifiziert und



Foto: zillerplus Architekten und Stadtplaner

Bild 3: Das Wohnhaus „Smart ist grün“ ist Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) in Hamburg-Wilhelmsburg entstanden. Es besitzt eine fassadenintegrierte Photovoltaik, Röhrenkollektoren auf Dach und Attika sowie Phasenwechselmaterialien als Speichertechnologie

verspricht so einen zeitgemäßen Wärmedämmstandard. Hinzu kommen innovative Extras, wie Fenstervorhänge aus Phasen-Wechsel-Materialien, die auf der Südseite hinter der großflächigen Verglasung angebracht wurden. Sie speichern die Energie der tiefstehenden winterlichen Sonne und geben sie nachts wieder an den Wohnraum ab. Damit erhöhen sie den thermischen Komfort für die Bewohner des Hauses (zillerplus, Outlast Technologies Inc, Christian Fischbacher GmbH).

Flexible Fassadennutzung

Die Ost-, West- und Nordfassaden bestehen aus weiß verputzten Lochtafeln. In diesen sind Fenster und Aluminiumtafeln eingefügt. Bei Bedarf können davon Teilbereiche weitere Solarflächen aufnehmen, sieht das Energiekonzept vor. In der Südfassade befinden sich Balkone, die als Geschossgärten ausgeführt sind. Bewässerte Kletterhortensien als Rankpflanzen tragen neben dem optischen Effekt auch als Verschattungselement im Sommer bei.

Architekt Michael Ziller, der sich mit seinem Entwurf als Sieger in der Kategorie Smart Houses qualifiziert hatte, begreift sein Gebäudekonzept als einen Vorschlag zur Versöhnung von Ökonomie und Ökologie im Geschosswohnungsbau: „Mein Anspruch ist, die Ästhetik der Energiewende sichtbar zu machen und die neuen Techniken und Materialien zu integrieren und über alle Generationen nutzbare Gebäudestrukturen zu entwerfen.“

Innovatives Mobilitätskonzept

Für die Hausgemeinschaft wurde zudem an innovative Mobilitätslösungen gedacht: So gibt es eine Schnell-Ladestation für Elektroautos, die mit dem Solarstrom von der Hausfassade gespeist wird. Auf Wunsch können weitere Ladeeinrichtungen für E-Bikes und E-Roller installiert werden. Außerdem steht den Bewohnern ein Car-Sharing-Angebot zur Verfügung. Das „Smart ist grün“-Haus ist von der DGNB GmbH Stuttgart aufgrund seiner Nachhaltigkeit zertifiziert und die Wohnungen sind seit Mai 2013 bezogen. Das Architekturbüro zillerplus arbeitet bereits an Projekten, welche den Ansatz weiterverfolgen.

Weitere Informationen

- www.stein-hemmes-wirtz.de
- www.schweizer-metallbau.ch
- www.zillerplus.de

ZUM AUTOR:

► *Dipl.-Geogr. Martin Frey*
Fachjournalist

mf@agenturfrey.de