

Energieautarkes Mehrfamilienhaus

Die Sonne ist die einzige Energiequelle



Die Umwelt-Arena im aargauischen Spreitenbach: ein schwarzblauglänzender Solitär.

uelle



Die Umwelt-Arena AG baut in Brütten ZH ein Haus für neun Familien, das ohne externen Strom auskommt. Eine hocheffiziente, gestalterisch ansprechende PV-Anlage wird eigens für das Projekt entwickelt. Neu ist zudem die Vernetzung verschiedener, bewährter Speichersysteme.

Von Claudia Porchet

Die Umwelt-Arena im aargauischen Spreitenbach informiert über erneuerbare Energien, nachhaltige Lebensformen, ökologische Technologien und Produkte. Gleichzeitig will die Informationsplattform ein Vorbild für Energieeffizienz im Gebäudebereich sein: Die Umwelt-Arena wurde als CO₂-neutrales Plusenergiehaus konzipiert. Der flache, oktogonale Bau – zwischen Raumschiff und überdimensioniertem Batmobile – wirkt jedenfalls ganz schön «spacy». Dies dürfte unter anderem auf die schwarzblaue Photovolta-

ikanlage zurückzuführen sein, mit der die Halle komplett überzogen ist.

Dieser finstere Schimmer hat einen schweren Stand beziehungsweise die Photovoltaik einen schlechten Ruf: Zu dunkel, zu starr, zu hässlich, wirft man ihr vor – nicht immer zu Unrecht: Oftmals fehlen die Gestaltung und Integration ins Ortsbild. Dies führt dazu, dass viele effiziente Anlagen abgelehnt werden. Die Qualität von solaren Fassaden oder Gebäudehüllen sollte man deshalb nicht nur an Leistungen wie Licht, Wärme

Die gesamte Fassade des energieautarken Mehrfamilienhauses wird zur Stromproduktion genutzt.

oder Strom messen, sondern auch an der Eingliederung ins Umfeld sowie der Akzeptanz seitens der Architekten und der Bewohner.

Solarpanels in mattem Graubraun

Dass ein Gebäude alle diese Kriterien erfüllen kann, will die Umwelt-Arena AG unter dem Patronat des Verwaltungsratspräsidenten Walter Schmid derzeit beweisen, und zwar mit einem energieautarken Mehrfamilienhaus (MFH) am Ortseingang von Brütten ZH. Das Gebäude muss ganz ohne extern zugeführten Strom auskommen. Die einzige Energiequelle ist die Sonne. Die komplette Fassade wird zur Stromproduktion genutzt. Das heisst, dass die Effizienz der PV-Anlage «Match entscheidend» ist.

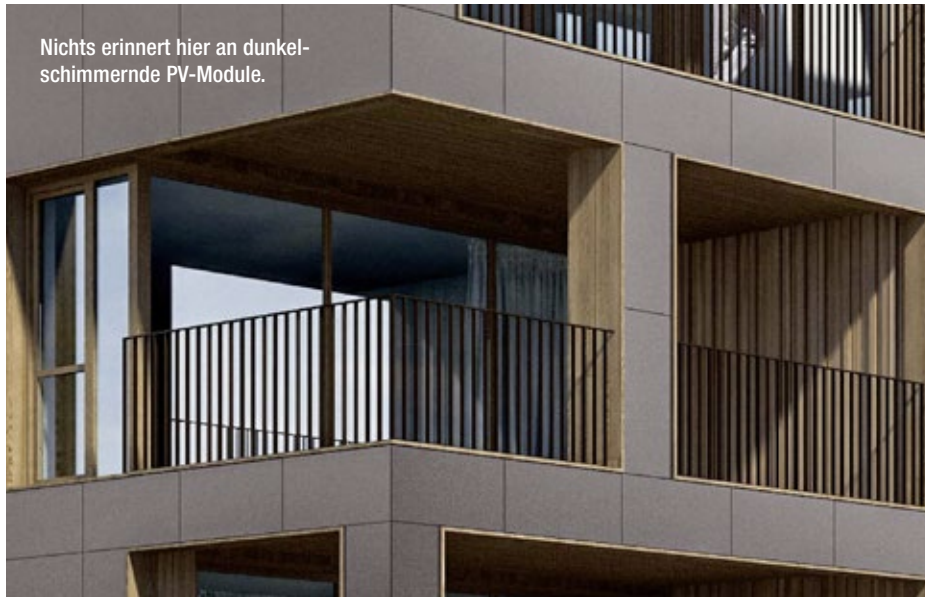
René Schmid, Walter Schmid's Sohn, hat bereits die Umwelt-Arena geplant und gebaut. Auch bei diesem zweiten Bauprojekt ist er der federführende Architekt. «Sein» Gebäude wird nicht mehr spiegeln und glänzen. Forscher sind zurzeit dabei, hocheffiziente und günstige PV-Module in einem matten Graubraun zu entwickeln. Aber, ob diese auch funktionieren? «Die Panels, die wir anwenden möchten, werden noch getestet», erklärt René Schmid. So viel darf er verraten: Das Gebäude wird eine hinterlüftete Fassade haben, und bei den Fassadenmodulen handelt es sich um Glasplatten, in die die Photovoltaikzellen integriert sind. «Es sind sehr viele Themen, die hier zusammenkommen», beschreibt der Architekt die Lage, «von Langzeiteffektverschmutzungen über Applikationstechniken bis hin zu Methoden von Oberflächenbehandlungen». Vieles müsse noch erprobt werden, aber «wir haben schon die eine oder andere Spur».

Kurzzeit- und Langzeitspeicher

Dass dieses Neunfamilienhaus energieautark funktioniert, dafür reicht eine PV-Anlage allein nicht aus. Soll dieses Konzept aufgehen, bedeutet das Effizienzsteigerung in jedem Bereich – «von der Energieproduktion über deren Speicherung bis hin zum Verbrauch», fasst Unternehmer Walter Schmid zusammen.

Das Projekt steht und fällt mit der PV-Anlage, aber auch mit dem Speicher. Dieser besteht, aus einem Kurzzeit- und einem Langzeitspeicher. Der in einem Batteriepark gespeicherte Strom reicht für maximal vier Tage. Entscheidend jedoch

Nichts erinnert hier an dunkel-schimmernde PV-Module.



Der Wohnraum ist gross und lichtdurchflutet.



ist, wie man die kalte Winterzeit überbrückt; die Planer gehen von etwa 24 Tagen aus. Dies geschieht, indem man die überschüssige Energie des Sommers nutzt – und zwar mittels der «Power to Gas»-Methode und thermischen Speichern.

Ausgeklügeltes Speichersystem

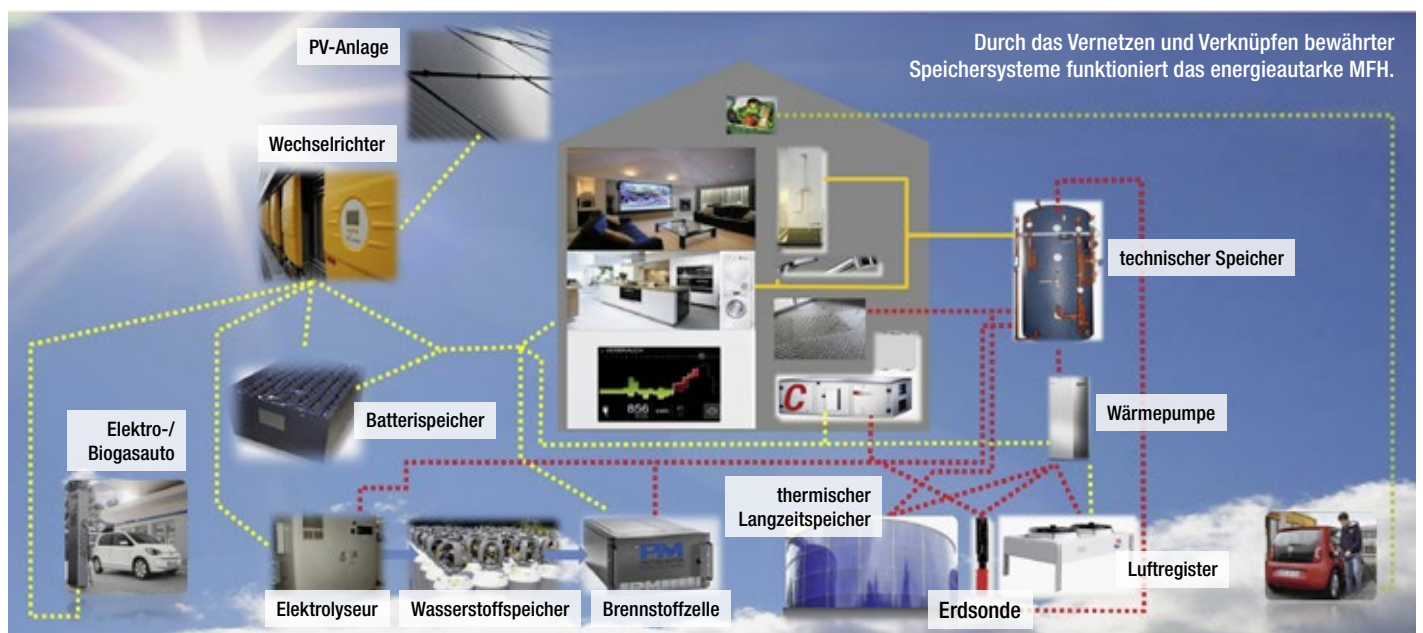
Bei «Power To Gas» (PTG) wird der überschüssige elektrische Strom der PV-Anlage durch Wasserelektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Der Wasserstoff gelangt in den Langzeitspeicher, wo er bei Bedarf von einer Brennstoffzelle wieder in elektrischen Strom, aber auch in Wärme «umgewandelt» wird. Im Sommer entsteht bei der Wasserstoffproduktion ebenfalls Wärme, die dem thermischen Speicher beziehungsweise der Wärmepumpe zugeführt wird. «Der auf dem Dach und an den Fassaden produzierte Strom wird innerhalb des Gebäudes über Inselwechselrichter und einen Batteriespeicher mit einer entsprechenden Steuerung zu einem stabilen Hausnetz verknüpft», fasst Roger Balmer zusammen. «Die Steuerung erfolgt über Wechselrichter, anschliessend über Inselwechselrichter und einen Batteriepark», erklärt der für das energieautarke MFH verantwortliche Haustechniker.

«Was hier realisiert wird, ist in dieser Form einzigartig.» Die einzelnen Speichersysteme seien zwar nicht neu. Neu hingegen seien das Vernetzen und Verknüpfen solcher Speichersysteme zu einem energieautarken Haus, so dass «man das ganze Jahr hinweg über die Runden kommt», so Roger Balmer. «Wir sind überzeugt, dass es funktioniert, denn es sind alles bewährte Komponenten, die wir verwenden.»

«AAA+»Haushalt

Bei diesem energieautarken Gebäude geht es darum, jede Kilowattstunde einzusparen. Dement-

Durch das Vernetzen und Verknüpfen bewährter Speichersysteme funktioniert das energieautarke MFH.



Was beeindruckt Sie am meisten an diesem energieautarken Mehrfamilienhaus?

Ein energieautarkes Gebäude produziert viel mehr Energie als ein Plusenergiegebäude, obwohl es ganz ohne extern zugeführte Energie auskommt. Die grosse Herausforderung ist allerdings, die Wintermonate zu überbrücken. Es braucht intelligente Technologien, um die Überproduktion des Sommers im Winter nutzen zu können. Die technologischen Möglichkeiten, die hier ausgelotet werden, beeindrucken mich.

Inwiefern ist der Bau dieses energieautarken Mehrfamilienhauses für Energie Schweiz zukunftsweisend?

Ein energieautarkes Mehrfamilienhaus zu planen und zu bauen bedeutet, jede Komponente, die man einsetzt, zu optimieren. Ein Riesenschritt beispielsweise ist die Entwicklung matter Solarzellen, die nicht mehr wie typische PV-Module, sondern gestalterisch viel ansprechender wirken. Das ist revolutionär. Wenn wir alle technischen Möglichkeiten nutzen, die heute verfügbar sind, können wir tatsächlich ohne Aussenenergie auskommen, ohne dass die Mieter in ihrer Lebensqualität eingeschränkt sind. Für Energie Schweiz ist zudem interessant zu erfahren, welche Erfahrungen mit den einzelnen Komponenten gemacht werden, sodass sie zum Beispiel auch bei Sanierungen eingesetzt werden können. Das energieautarke Mehrfamilienhaus ist für uns ein wichtiges Pionierprojekt, deshalb unterstützen wir es.

Blieben wir bei den hohen Kosten...

Ein Pionierprojekt muss nicht in erster Linie profitabel sein. Natürlich stecken gewisse Investitionskosten in den Technologien, die speziell für dieses Haus erweitert oder neu entwickelt wurden. Doch viele dieser Mehrkosten wird der Betrieb langfristig wieder einspielen. Hier spielt natürlich auch die Entwicklung des Energiepreises im Lauf der nächsten zwanzig, dreissig Jahren eine grosse Rolle. Irgendwann wird er wieder teurer. Spätestens dann werden sich solche Modelle rechnen.



Bild: Bundesamt für Energie

Daniela Bomatter ist Geschäftsführerin der Wissensplattform Energie Schweiz.

Wäre es nicht sinnvoller, ein solches Projekt wie in Brütten von Anfang an mit anderen Gebäuden zu vernetzen?

Gebäude von einer einzigen Zentralheizung aus Wärme zuzuführen, ist sicher sinnvoll. Energie Schweiz unterstützt auch Programme zur nachhaltigen Quartierentwicklung. Im Bereich der Anergienetze hingegen stehen wir erst am Anfang, da muss noch einiges passieren. Langfristig gesehen werden jedoch Fernwärme- und Anergienetze immer wichtiger werden.

Wo profitiert der Bund konkret von diesem Projekt?

Da gibt es ganz verschiedene Bereiche. Neubauten funktionieren grösstenteils energieeffizient. Doch der Gebäudepark muss saniert werden. Wir müssen intelligente Lösungen dafür finden. Das ist eine grosse Herausforderung. In

diesem Zusammenhang spielen Solarpanels eine wichtige Rolle. Die neu entwickelten PV-Module für die Fassade verfolgen wir deshalb mit grossem Interesse. Ein anderes Thema ist die fluktuierende Energieproduktion. Lösungen für einen besseren Umgang mit schwankenden Energieproduktionen wie Sonnenenergie oder Windkraft sind dringend gefragt. Dafür brauchen wir Speichermodelle. In diesem Zusammenhang ist die «Power To Gas»-Technologie interessant. Im Sommer wird der von der PV-Anlage gewonnene, überschüssige Strom in Gas umgesetzt und im Winter mittels Brennstoffzellen wieder zurückverwandelt.

Was halten Sie von den ökologischen Autos, die den Bewohnern in Brütten zur Verfügung stehen?

Diesen Ansatz, Häuser und Mobilität von Anfang an gemeinsam in die Planung einzubeziehen, halte ich für ganz wichtig. Wenn jemand ein Mehrfamilienhaus baut, ist es nur sinnvoll, eine integrierte Carsharing-Lösung anzubieten und nicht nur Wohnungen, sondern auch Mobilität zu vermieten. Die Bewohner zahlen für ihr Zuhause und für das Auto eine einzige Rechnung. Beim energieautarken Mehrfamilienhaus wird ein Teil der überschüssigen Energie im Sommer für ein Elektrofahrzeug genutzt. Im Winter steht ein Biogas-Fahrzeug zur Verfügung. Solche Ansätze unterstützen die Energiestrategie des Bundes, denn gerade im Bereich Mobilität besteht noch viel Handlungsbedarf.

Was liegt Ihnen bei diesem Projekt persönlich am Herzen?

Dass viele Menschen beginnen, darüber nachzudenken, wo sie sich im Bereich der Energieeffizienz engagieren können. Das energieautarke Mehrfamilienhaus in Brütten zeigt eine grosse Palette von Möglichkeiten auf – von Speichersystemen über Haushaltsgeräte bis hin zu Fassadensystemen. Es ist entscheidend, dass das Thema Energieeffizienz gerade Besitzern bestehender Gebäude bewusster wird.

(cet)

sprechend ökologisch sind Unterhaltungsmedien, Haushaltsgeräte und Maschinen. Ein energieeffizienter Kühlschrank beispielsweise verbraucht – infolge besserer Dämmung und No-Frost-Technik – 50 Prozent weniger Strom als ein herkömmliches Gerät. Entsprechende Waschmaschinen verbrauchen einen Viertel weniger Strom.

Weiter sorgen Wasserspararmaturen in Brütten für einen niedrigen Wasser- und Wärmeverbrauch im Bad. Geduscht wird in einer Dusch-

wanne mit integrierter Wärmerückgewinnung. Ein im Wannenboden integrierter Wärmetauscher entzieht dem abfliessenden Duschwasser die Wärme und heizt damit das kalte Frischwasser vor, das sich nach wenigen Sekunden von 10 auf maximal 25 Grad erwärmt. «Es sind viele Dinge, die zusammen viel ergeben, ohne den Wohnkomfort der Mieter einzuschränken», sagt Reto Balmer.

Zum Haus gehören zudem zwei Fahrzeuge, ein Elektro- und ein Biogasauto. Der Strom stammt

aus der PV-Anlage und das Biogas aus den biologischen Abfällen der Bewohner.

Jede Wohnung ist zudem mit einem eigenen Hausmanagementsystem ausgestattet. «Die Leute sollen sehen, wie viel Energie sie verbrauchen», so Reto Balmer. Dies sei wichtig, damit die Bewohner bewusster mit der Energie umgehen könnten. Schliesslich gehe es darum, den Nutzern den Energieverbrauch stärker ins Bewusstsein zu rücken. ■