



»State of the art«: Das Gebäude sieht zwar aus wie ein herkömmliches Mehrfamilienhaus, ist jedoch ein kleines Kraftwerk und versorgt seine Bewohner mit Solarstrom

Photovoltaikanlagen auf dem Dach, an Fassaden und Balkonen versorgen das Mehrfamilienhaus »Sonnepark Plus« im Schweizer Wetzikon mit rund 68.000 Kilowattstunden Solarstrom pro Jahr. Mittels Batterie und intelligenter Haustechnik sind die Bewohner damit energetisch voll versorgt und können die Solarenergie direkt nutzen. Mit diesem Wohnprojekt im Kanton Zürich haben die Bauherren ein Haus »für die nächste Generation« errichtet.

Im Frühsommer 2018 wurde es ernst: Das »Sonnepark Plus« genannte Haus im Schweizer Wetzikon war bezugsfertig – ja, man möchte fast sagen »betriebsbereit«, denn das Objekt ist randvoll mit analoger und digitaler, raffiniert aufeinander abgestimmter Technik. Diese musste sich fortan in der Praxis bewähren. Die Planer von der Arento AG, Architekten und Bauherren zugleich, entwickelten nicht nur eine Gebäudehülle, sondern gleichsam ein Wohnsystem. Ziel und Vorgabe: nachhaltig und stromautark. »Mit viel Leidenschaft und einem Blick auf die nächste Generation«, so die Eigentümer, entstand der Neubau mit einer Energiebezugsfläche von rund 1.700 Quadratmetern. Er beherbergt auf fünf Geschossen zehn Wohnungen mit 4,5 und 5,5 Zimmern.

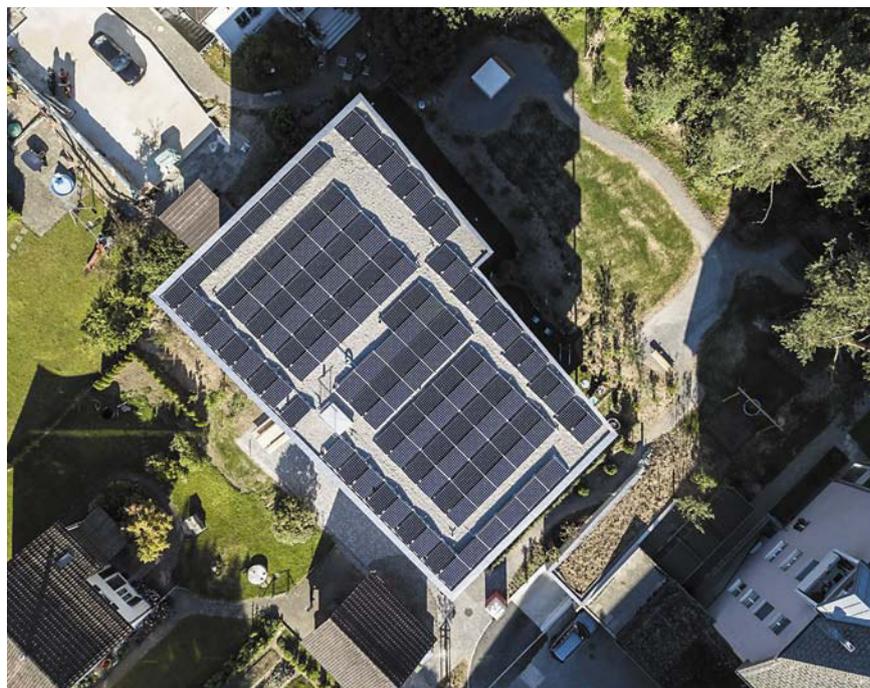
Photovoltaik auf dem Dach, an Fassaden und Balkonen

Um von externen Stromversorgern weitestgehend unabhängig zu werden, soviel war schnell klar, reichte eine klassische Solarstromanlage auf dem Dach nicht aus. Also wurden auch Fassaden und Balkone – und damit fast alle Himmelsrichtungen – zur Stromerzeugung genutzt.

Die Anlage mit Ost-West-Ausrichtung auf dem 215 Quadratmeter großen Flachdach hat eine Leistung von 44,55 Kilowatt und deckt mit einem Jahresertrag von 45.426 Kilowattstunden den Großteil des Energiebedarfs. Eingesetzt wurden Module von BenQ. Hinzu kommen die Glas-Glas-Module von Ertex Solar in den nach Süden und Westen ausgerichteten Fassaden sowie die transparent ausgeführten Module in den Brüstungen

»Blick auf die nächste Generation«

Zum Gesamtkonzept gehört auch Carsharing mit solarbetriebenen Elektroautos



Die Aufdachanlage mit Ost-West-Ausrichtung erzeugt pro Jahr 45.426 Kilowattstunden Solarstrom

der Balkone, die sich über die gesamte Länge des Hauses ebenfalls gen Süden erstrecken. Die Leistung beträgt kumuliert 37,01 Kilowatt, der Ertrag liegt bei insgesamt 23.173 Kilowattstunden.

»Bei Neubauten ist es naheliegend, die Solarstrommodule in die Gebäudehülle zu integrieren«, findet Luis Garabito von dem Installationsunternehmen Felix & Co. AG, Geschäftsbereich Windgate, und erklärt in einem Projektbericht: »Dies ist nicht nur eine ästhetisch ansprechende Lösung, sondern auch preislich interessant, da die konventionelle Fassadeneindeckung durch die Solarstromanlage ersetzt werden kann« - eine Philosophie, die sich unter Ingenieuren und Architekten nur zögerlich herumspricht.

Den prognostizierten Jahresertrag sämtlicher Solaranlagen des Hauses gibt

Solarpark Plus, Wetzikon, Schweiz

Bauherrschaft

Arento AG (www.arento.ch)

Architektur

Arento AG (www.arento.ch)

Photovoltaikplanung

Felix & Co. AG, Geschäftsbereich Windgate (www.windgate.ch)

Photovoltaik

Anlage 1: aufdach (Ost-West-Ausrichtung)

Installierte Leistung: 44,55 Kilowatt

Module Hersteller: BenQ 335 Watt

Anlagen 2 und 3: integriert in Fassaden und Balkone

Installierte Leistung: 37,08 Kilowatt

Module Hersteller: Ertex Solar (Glas-Glas-Module)

Anlagenertrag (kumuliert): 68.272 Kilowattstunden / Jahr

Wechselrichter: Solaredge (4 Stück)

Mess- und Regeltechnik: Smart Energy Control (SEC)

Ladestation: Wallbe Pro 4-22 kw

Batteriespeicher Typ: E3/DC Quattroporte LINEA 3-XXL

Batteriespeicher Kapazität 78 kWh (max. Entladetiefe 90 Prozent, also netto 70.2 kWh)

Batteriespeicher Hersteller: E3/DC GmbH

Monitoring: Smart Energy Control (SEC)

Inbetriebnahme: 1. Juni 2018

Investitionskosten k.A.



Die klassische Aufdachanlage reicht nicht aus, um den Energiebedarf der Bewohner zu decken. Daher werden zur Stromerzeugung auch die Fassaden sowie die Balkone genutzt.



Windgate mit kumuliert 68.272 Kilowattstunden an. Davon werden knapp 40.700 Kilowattstunden von den Bewohnern direkt genutzt und der Überschuss von etwa 27.600 Kilowattstunden ins Netz eingespeist. Da Erzeugung und Verbrauch nicht immer zeitgleich stattfinden, werden im Laufe des Jahres von dem

eingespeisten Überschuss gut 24.300 Kilowattstunden aus dem Netz bezogen. Der Autarkiegrad liegt im Jahresdurchschnitt rechnerisch bei 60 Prozent, so die Prognosen.

In der Praxis wird die Theorie jedoch in einzelnen Monaten übertroffen. So lag etwa der Autarkiegrad im Juni 2018

Eigenverbrauchsgemeinschaft

Die Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG) ist eine spezielle Schweizer Möglichkeit für Mieter und Wohnungseigentümer, den in einem Mehrfamilienhaus selber produzierten Solarstrom zu verbrauchen, respektive direkt vor Ort produzierten Strom zu kaufen.

Eine EVG besteht aus dem Produzenten elektrischer Energie sowie mehreren Verbrauchern hinter dem gleichen Netzanschluss, welche elektrische Energie aus der Photovoltaikanlage beziehen und den etwaigen restlichen Energiebedarf aus dem Verteilnetz des lokalen Stromversorgers. Dabei darf zwischen den Bewohnern und der Solarstromanlage kein Netz eines Versorgers liegen. Überdies muss vor Ort eine Messeinrichtung installiert werden.

Gegenüber dem Stromversorgungsunternehmen tritt allein die EVG als Kunde auf. Es gibt also nur einen einzigen Anschluss an das allgemeine Netz, aus dem die Gemeinschaft zusätzlichen Strom bezieht oder in das sie überschüssigen Solarstrom

ein speist. Die Wahl der Stromqualität oder des Energielieferanten wird von der EVG gemeinsam für alle bestimmt. Die beteiligten Personen übernehmen die Aufteilung der Stromrechnung des Stromversorgers sowie der Kosten für den Strom aus der Photovoltaikanlage selber. Der Nutzen für alle Parteien liegt in günstigen Strompreisen sowie in der weitestgehend selbstbestimmten, ökologischen und nachhaltigen Stromversorgung.

Der Schweizer Bundesrat hat Ende Februar Änderungen an dem Modell des Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV) beschlossen. Demnach können sich künftig EVG auch über Straßen, Eisenbahntrassen sowie Bäche oder Flüsse erstrecken. Zudem können Mess- und Verwaltungskosten anteilmäßig an Mieter und Pächter weitergegeben werden. Falls die Kosten des Solarstroms niedriger sind als die Kosten für externen Strombezug, kommt die erzielte Einsparung je zur Hälfte den Grundeigentümern und den Mietern zugute. *alo*

laut Monatsbilanz bei mehr als 98 Prozent: Die Anlagen erzeugten 9.270 Kilowattstunden, berechnet waren 8.745 Kilowattstunden. Von dem Ertrag wurden indes nur 2.374 Kilowattstunden im Gebäude benötigte und der Überschuss ins Netz eingespeist.

»Die größte Herausforderung war die Planung«, sagt Luis Garabito, zum Beispiel hinsichtlich von Fassade und Balkon: »Die Solarmodule wurden nach Maß angefertigt. Wir mussten oft im Millimeterbereich arbeiten.« Andere Fassadeneindeckungen ließen sich teilweise noch vor Ort anpassen, bei diesen Solarmodulen sei das nicht möglich gewesen. »Eine Abweichung hätte bei der Ausführung große Konsequenzen gehabt.«

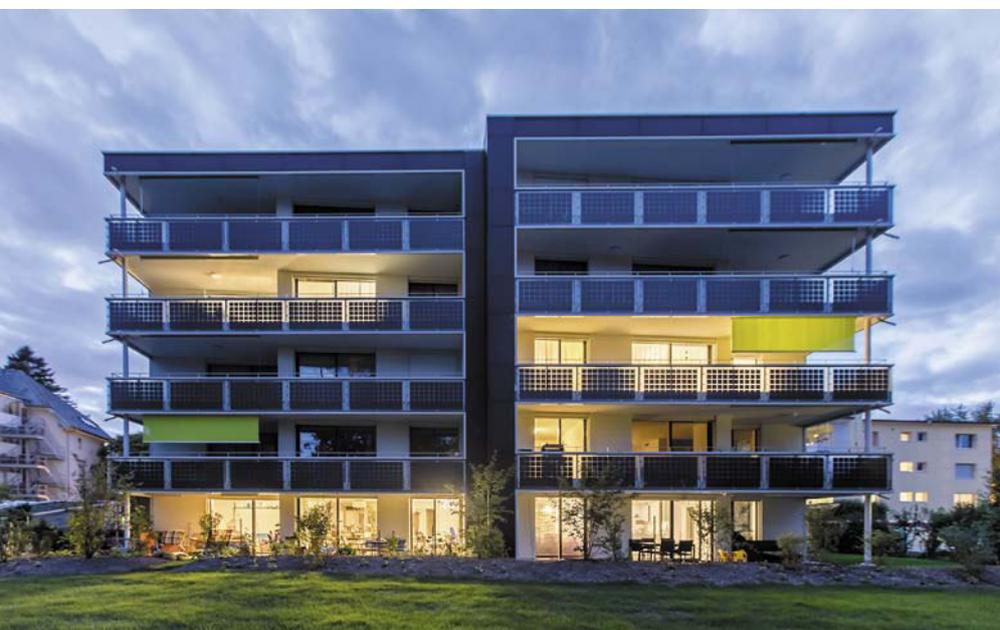
Batteriespeicher und intelligente Steuerung

Ein 78 Kilowattstunden fassender Speicher mit zwölf Batterien – von den Architekten »Batterie-Farm« genannt – trägt erheblich dazu bei, dass die Wohnungseigentümer ihren Solarstrom nicht nur tags, sondern auch nachts nutzen können. Das im Keller stehende »All In One«-Hauskraftwerk der Osnabrücker E3/DC GmbH kann als reine interne Batterie betrieben werden, aber auch den Strom aus externen Quellen speichern. Es ermöglicht überdies bei einem etwaigen Netzausfall den Betrieb als unterbrechungsfreie Stromversorgung im Inselnetz.

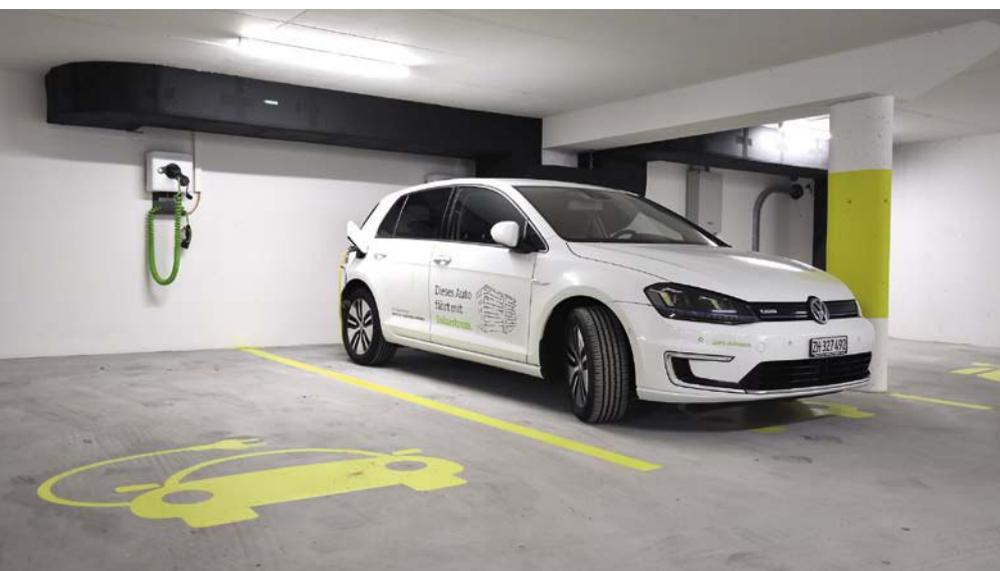
»Zunächst wird der Solarstrom direkt im Haus, für die Wärmeerzeugung und für die Belüftung genutzt«, heißt es in einer technischen Beschreibung von E3/DC. Derweil werde der Speicher weiterhin geladen, »damit die Selbstversorgung nach Sonnenuntergang fortläuft«. Erst danach erfolgt die Netzeinspeisung. Möglich wird dies durch die ausgefeilte Mess- und Regeltechnik der Smart Energy Control GmbH (SEC). Durch den Eigenverbrauchsmanager können in den zehn Wohnungen Waschmaschine, Wäschetrockner und auch Geschirrspüler dann betrieben werden, wenn genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht. »Mit den intelligenten Regelalgorithmen können wir mehrere hundert Verbraucher über ein ganzes Areal so steuern, dass der Eigenverbrauch optimiert wird und die Lasten gleichmäßig verteilt werden. Zudem ist ein vollständiges Monitoring aller Energieströme sowie die Abrechnung der einzelnen Wohnungen über geeichte Zähler möglich.« Der Solarstrom wird im Rahmen des Schweizer Modells



Im Keller des Mehrfamilienhauses befindet sich ein Solarstromspeicher von E3/DC mit einer Kapazität von 78 Kilowattstunden.



Die Balkone beschatten im Sommer, wenn die Sonne steil steht, die großen Fenster und schützen das Haus vor Überhitzung. Im Winter und in der Übergangszeit bei tiefer stehender Sonne kann deren Energie auch direkt genutzt werden.



Elektromobilität gehört zum Wohnkonzept: Die Ladestationen in der Tiefgarage sind in das Energiemanagement eingebunden und die Fahrzeuge werden mit dem selbst produzierten Solarstrom betankt

der Eigenverbrauchsgemeinschaft (ZEV) auf die Endverbraucher aufgeteilt (siehe Kasten auf Seite 32).

Nicht nur stromautark, sondern nachhaltig

Das Arento-Team wollte nicht nur Stromautarkie erreichen, sondern überdies »neue Maßstäbe des nachhaltigen Wohnens« setzen. »Uns ist die Nachhaltigkeit der Projekte wichtiger als ein hoher Gewinn – wir wollen positive Spuren hinterlassen«, so die Bauherren. Die Wärme liefert - per Energiemanager gesteuert und mit Solarstrom bedient - eine Erdsonden-Wärmepumpe mit Belüftung und Wärmerückgewinnung. Die Heizung befindet sich in den Wänden des Hauses und wird im Sommer zur Klimaanlage: Dann fließt kaltes statt warmes Wasser durch die Rohre.

Auch die eingesetzten Baumaterialien tragen zu einem gesunden Wohnklima bei. Auf der inneren Seite der Gebäudehülle, welche hauptsächlich aus Holz und Zeitungspapier als Recyclingdämmstoff besteht, wurden rund 25 Tonnen Lehm aufgezogen, erklären die Architekten. »Dank der Verwendung dieser Baustoffe kann der Feuchtigkeitshaushalt ideal reguliert werden, was insbesondere in den trockenen Wintermonaten im Zusammenspiel mit der CO₂-gesteuerten Lüftung den Wohnkomfort deutlich verbessert.« Überdies wird beispielsweise zur Spülung der WCs und für alle Außenwasseranschlüsse Regenwasser verwendet.

Elektrisch mobil

Zur Philosophie der Arento AG gehört außerdem »eine möglichst fossilfreie Mobilität«. Das Unternehmen stellt den Bewohnern kostenfrei einen e-Golf von VW zur Verfügung. Die Ladestationen sind ebenfalls in das Energiemanagement eingebunden, Fahrzeuge werden mit dem selbst produzierten Solarstrom betankt. In dem Carsharing-Modell kann das Elektroauto über eine App gebucht werden und eignet sich besonders kurze Fahrten in die nähere Umgebung. Das habe den Fahrzeugbestand in der Tiefgarage im Vergleich zu konventionellen Wohnprojekten dieser Größe »spürbar reduziert«, erklärt Architekt Franz Schnider.

Das Konzept gefiel auch der Solar Agentur Schweiz. Eine Jury belohnte die Bauherren dieses »zukunftsweisenden Mehrfamilienhauses« im Herbst letzten Jahres mit dem »Plusenergiebau-Solarpreis 2018«.

Andreas Lohse