

Ein Straßenzug macht die Energiewende

## Solar plus Speicher: Drei Häuser, drei Wege zur Autarkie

Photovoltaik und Stromspeicher bilden die zentrale Säule der Energieversorgung für die drei Wohnimmobilien der Familie Hoffmann/Krüger in Ludwigsfelde bei Berlin. Das Praxisbeispiel zeigt, dass bei verschiedenen Gebäudetypen auch unterschiedliche Konzepte zum Ziel führen – und welche bürokratischen Hürden bei der Realisierung auftauchen können.



Quelle: Holger Laudeley

Die drei Gebäude an der Straße „Am Sportplatz“ sind dank Photovoltaik und Solar energetisch annähernd autark.

Als die Eheleute Sven Krüger und Petra Hoffmann aus Ludwigsfelde bei Berlin im Jahr 2019 mit der Planung der Energieumstellung auf Erneuerbare begannen, ahnten sie nicht, welche Bedeutung die dezentrale Eigenstromerzeugung mit bestmöglicher Autarkie zwei Jahre später durch die Energiepreisexplosion bekommen würde. Als Eigentümer von drei Immobilien im brandenburgischen Ludwigsfelde würde eine konzertierte Aktion gleich einen besonders großen Effekt haben, so die Theorie. Im Einzelnen waren dies ein größeres Einfamilienhaus aus dem Baujahr 1994, ein Neubau, den sie selbst beziehen wollten, und ein 24-Parteien-Mietwohnungsobjekt aus DDR-Zeiten. Alle Häuser liegen in der gleichen Straße.

### Start mit Hindernissen

Dass es mit dem Vorhaben nicht so ganz einfach werden würde, stellte Bauherr Sven Krüger allerdings schon fest, als er sich nach einem kompetenten Planungs- und Einbaupartner umsah. Weil er in der Umgebung niemanden mit entsprechender Expertise fand, musste er den Suchradius einige hundert Kilometer ausdehnen, bis er auf die Firma Laudeley SolarTechnik von Holger Laudeley stieß. Dies stellte sich angesichts der kommenden Hürden als Glücksfall heraus, denn neben Planung und Ausfüh-

### Bautafel

**Bauherr:** Sven Krüger und Petra Hoffmann

**Planung/Bauleitung/Ausführung Elektrik/Solar:** Laudeley SolarTechnik GmbH & Co. KG, Ritterhude bei Bremen  
[www.laudeley.de](http://www.laudeley.de)

**Heizung:**

**Haus 1:** Brennstoffzellenheizung mit Brauchwasser-Wärmepumpe und 1.000-l-WW-Speicher

**Haus 2:** Sole-Wärmepumpe von Viessmann

**Haus 3:** BHKW (16 kW el./37,9 kW therm.) plus 60 kW Spitzenlastkessel, alles von Remeha

**PV-Technik:**

**Haus 1 und 2:** jeweils Aleo-PV-Module X63 mit 14,52 kWp, 19,5 kWh Batteriespeicher/Hauskraftwerk E3/DC (Typ: S10E)

**Energiespeicher:**

**Haus 3:** Aleo PV-Module mit 98 kWp, Quattroporte-Speicher von E3/DC mit einer Gesamtkapazität von 156 kWh im Farming-Betrieb

**Hersteller Stromspeicher:**

E3/DC/HagerEnergy GmbH, 49074 Osnabrück  
[www.e3dc.com](http://www.e3dc.com)

rung der Anlagen war insbesondere die Auseinandersetzung mit den örtlichen Netzbetreibern und Behörden eine extreme Herausforderung. „Wenn meine Frau und ich vorher gewusst hätten, welche Steine einem bei der ökologischen Sanierung der



Quelle: E3/DC

Ein 19,5 kWh starkes Hauskraftwerk von E3/DC liefert Strom, wenn die Sonne nicht scheint.



Quelle: E3/DC

Das Bestands-Einfamilienhaus wird mit einer Brennstoffzelle beheizt, die auch Strom erzeugt.



Quelle: E3/DC

Die auf dem Flachdach des Neubaus aufgeständerten PV-Module befinden sich hinter einer Attika.

Stromversorgung in den Weg gelegt werden, hätten wir uns das vielleicht nicht angetan“, sagt Krüger beim Ortstermin.

Auch Laudeley selbst schüttelt angesichts der Schere zwischen dem politischen Anspruch einer schnellen Energiewende und der Umsetzung in der Realität den Kopf. „Schon die Auseinandersetzung mit dem regionalen Netzbetreiber brachte einige Probleme mit sich. Es ging damit los, dass unnötigerweise eine neue, gesonderte Verkabelung mit 5 x 150 mm<sup>2</sup> entlang der ganzen Straße verlegt werden musste, obwohl die bisher vorhandene nachweislich ausgereicht hätte. Von Vorteil war dabei, dass alle Grundstücke der Familie Hoffmann/Krüger gehören, so dass beim Graben keine fremden Eigentümerrechte tangiert wurden“, sagt Laudeley in einem der Projektvideos. „Die Welt zu retten mit erneuerbaren Energien ist nicht einfach. Wir haben fünf Monate parallel zum Bau der Anlage für den Papierkrieg gebraucht, um die Genehmigung zum Anschluss der Anlage zu bekommen. Wenn das überall so läuft, wird da unglaublich viel Zeit vertan.“

Doch nachdem diese Probleme durchgestanden waren, gibt es nun nach viel Schatten vor allem auch viel regeneratives Licht. Hierzu lohnt es sich, die energetischen Maßnahmen an jedem der drei Häuser im Einzelnen zu betrachten. Der Reihe nach:

## Das Einfamilienhaus im Bestand

Nach Fertigstellung des nachfolgend beschriebenen Neubaus zogen die Eheleute Hoffmann/Krüger aus dem alten Einfamilienhaus in den neuen Bungalow um. Das alte Bestandsgebäude mit 220 m<sup>2</sup> Wohnfläche wird nun von den Kindern allein bewohnt. Von einem „Altbau“ kann man angesichts des stets up-to-date gehaltenen Hauses mit Baujahr 1994 und seiner fortgeschrittenen Gebäude- und Energietechnik jedoch nicht sprechen. Zudem war mit einer Homematic Hausautomation war schon lange ein sehr hoher Komfortstandard gegeben.

Laudeley plante und installierte auf dem Satteldach des Hauses eine in Ost-West-ausgerichtete Photovoltaikanlage mit 14,52 kWp. Die Aleo-Module vom Typ X63 entstammen der neuesten Generation im Programm des deutschen Herstellers. Die Module beliefern einen 19,5-kWh-Speicher der PRO-Serie von E3/DC.

Wenn die Sonne nicht scheint, wird über Kraft-Wärme-Kopplung trotzdem Eigenstrom erzeugt. Dafür steht mit einer Brennstoffzelle PTB2 von Viessmann ebenfalls fortschrittlichste Technik bereit. Ein 1.000-l-Pufferspeicher nimmt die Wärme auf. Für den Sommerbetrieb gibt es eine Brauchwasser-Wärmepumpe von Viessmann.

Die Stromerzeugung der Photovoltaik und der Brennstoffzelle sowie die Einspeisung ins öffentliche Netz lassen sich jeweils gesondert über drei Discovery-Zähler ermitteln, inklusive Abgrenzungszähler zwischen PV und KWK sowie Stromspeicher. Nach dem Umstieg der Familie Hoffmann/Krüger auf reine E-Mobilität kam noch eine 22-kW-Wallbox von E3/DC in der Garage dazu.

## Der Bungalow (Neubau)

Im Jahr 2021 war endlich auch der Bungalow-Neubau mit 160 m<sup>2</sup> Wohnfläche fertig und die Eltern Hoffmann/Krüger konnten umziehen. In Sachen Dämmung und Haustechnik liegt das Gebäude quasi auf Passivhaus-Niveau. Da weder eine wärmetechnische noch eine stromseitige Verbindung zwischen dem Bestandsgebäude und dem Neubau umgesetzt werden durfte, bekam auch der Bungalow seine eigene PV- und Stromspeicherlösung, die übrigens exakt gleich dimensioniert ist.

Die Aleo-PV-Module mit 14,52 kWp wurden hier allerdings auf dem Flachdach hinter einer Verkleidung (Attika) aufgeständert. Sie sind deshalb von unten nicht sichtbar und müssen auch kaum Windlast aufnehmen. Die Montageschienen für die Module wurden mit Dachhautlappen auf dem Dach mit einbituminert. Ebenso wie nebenan im älteren Gebäude beträgt die Kapazität des PRO-Batteriespeichers von E3/DC 19,5 kWh. Die Wärmeversorgung erfolgt über eine hocheffiziente Sole-Wärmepumpe von Viessmann. Die Haussteuerung folgt dem KNX-Standard, das elektrische Energiemonitoring ist über eine E3/DC-App gegeben.

## Das Mehrfamilienhaus (Bestandsgebäude)

Im dritten Gebäude an der Straße, einem 24-Parteien-Mietwohnhaus, hat die energetische Sanierung in absoluten Zahlen den größten Effekt. Es wurde zu DDR-Zeiten in den 1980er-Jahren als Plattenbau errichtet. Nachdem Petra Hoffmann das Haus gemeinsam mit ihrem Bruder geerbt hatte, wurde 1996 bereits die Fassade mit einem Wärmedämmverbundsystem saniert. Jetzt sollte mit einer großen PV-Lösung ein weiterer wesentlicher Schritt zur ökologischen Verbesserung gegangen werden.





Quelle: E3/DC

Viel Photovoltaik hilft viel: Nahezu die gesamte Dachfläche des Mietwohnhauses wurde mit Aleo-Modulen aus deutscher Produktion eingedeckt.

Die vollflächig auf dem Dach installierte PV-Anlage liefert eine Leistung von 98 kWp. Auch hier wurden die Montageschienen für die PV-Module im Zuge der ohnehin fälligen Dachsanierung mit der Dachhaut verschweißt. Die PV-Anlage beliefert zwei im Farming-Betrieb laufende große Quattroporte-Speicher von E3/DC mit einer Gesamtkapazität von 156 kWh. In jedem Turm arbeiten neun Batteriewechselrichter, drei Connector-Module und 12 Akkus. Weil die Ausspeiseleistung des Speichers mit 27,5 kW Dauerleistung (kurzzeitig sogar 36 kW) weit über dem Grenzwert von 10 kW liegt, konnte die PV-Anlage nur als reine PV-Anlage ohne DC-Speicherung gebaut werden. Stattdessen war ein gesonderter AC-Speicher nötig. Trotz der damit verbundenen höheren Verluste von ca. 35 % ist diese Variante immer noch vorteilhaft. Natürlich darf aus dem Speicher nicht ins öffentliche Netz eingespeist werden, sondern er dient ausschließlich dem Inhouse-Verbrauch. Der vorgeschriebene Netz-Anlagen-Schutz wird durch Rundsteuerempfänger des Energieversorgers mit einem Signal gewährleistet.

### Stolpersteine überwunden

Holger Laudeley hätte, um im System zu bleiben, gerne E3/DC-Wechselrichter verwendet, aber der Netzbetreiber forderte solche vom Hersteller SMA, weil angeblich nur diese die vorgeschriebene Norm für das Oberschwingungsverhalten einhalten. Dazu Laudeley: „Allein, weil es eben generell vorgeschrieben ist, tun das die E3/DC-Wechselrichter selbstverständlich auch, aber der Netzbetreiber ließ sich davon nicht überzeugen. Nach dem ganzen Ärger, der mit der Anbindung ans allgemeine Stromnetz verbunden war, wollten wir es hier nicht auf die Spitze treiben und haben auch diese „Kröte“ geschluckt.“

Weil der Hausanschluss vom Energieversorger noch nicht gelegt, die Anlage aber schon fertig installiert war, wurde sie zunächst „vergütungstechnisch in Betrieb genommen“, wie Holger Laudeley sagt. Das sei möglich, wenn die Anschlussverzögerung nicht auf den PV-Anlagenbetreiber zurückzuführen ist, sondern am Netzbetreiber liegt.

Für maximale Transparenz bei Stromverbräuchen und -abrechnungen sorgen jetzt 31 von Laudeley installierte Stromzähler von Discovery anstelle der bisherigen, die vom Netzbetreiber gestellt und verwaltet wurden. Als Smartmeter bieten sie Nutzer:innen jederzeit volle Verbrauchskontrolle und helfen, heimliche Stromfresser zu identifizieren und durch bewusste Nutzung Energie einzusparen.



Quelle: E3/DC


Discovery Smart Meter erfassen alle Strombewegungen im Haus.

Was viele nicht wissen: So wie man seinen Energieversorger wählen kann, kann man als Hausbesitzer und Wohnungseigentümer und als Mieter oder Mieterin auch den Messstellenbetreiber frei auswählen und wechseln. Im Fall der Stromanbieterwahl war es allerdings erforderlich, dass sich sämtliche 24 Wohnungsmietende für den Strombezug aus der hauseigenen PV- und Speicherlösung entschieden. Durch die von Sven Krüger und Petra Hoffmann ausgesprochene Garantie, dass dieser Eigenstrom preislich nie über den Tarifen des öffentlichen Netzanbieters liegen würde, stimmten am Ende alle zu.

Die Gasherde in allen Wohnungen wurden im Zuge der Energieumstellung gegen E-Herde ausgetauscht. Sven Krüger und Petra Hoffmann empfahlen den Mietern, einfach die gewohnte Abschlagszahlung weiter wie bisher zu zahlen. Dass die Rechnung aufging, zeigte sich bei der ersten Jahresabrechnung, bei der sämtliche Mietparteien teils erhebliche Rückerstattungen bekamen. „Wir wollen am Strom nicht unbedingt etwas verdienen“, sagt Hoffmann, „der Nutzen durch die Umstellung sollte auch den Mietern zugutekommen.“ Ebenso übrigens wie die sechs easy connect Wallboxen von E3/DC, die demnächst nachgerüstet werden.

Während sich die Fa. Laudeley SolarTechnik um die Energiegewende im elektrischen Sektor kümmerte, entwickelte und installierte die Firma Klinkhammer das gesamte Wärmeenergiekonzept in allen drei Häusern. Nach dem Ende der Heizsaison im Frühjahr 2022 wurde dann die alte Gaszentralheizung gegen ein Remeha Blockheizkraftwerk mit 16 kW elektrischer und 37,9 kW thermischer Leistung ersetzt. Der wandhängende Remeha Spitzenlastkessel mit 60 kW war bereits installiert.

### Fazit

Bei der Umsetzung der energetischen Sanierung waren teils erhebliche Hürden – vor allem mit dem regionalen Netzbetreiber – zu nehmen. Doch nun kann die von Familie Hoffmann/Krüger sowie dem Unternehmen Laudeley durchgezogene energetische Umstellung auf Solar- und Speichertechnik als Erfolgsgeschichte der Energiegewende gelten. Ohne den entsprechenden Enthusiasmus aller Beteiligten wäre dies allerdings sicher nicht gelungen. 

Eine Information der HagerEnergy GmbH, Osnabrück

Firmenprofil siehe Seite 194