

WOHNEN

Jeder sorgt für sich allein

Das eigene Haus komplett vom öffentlichen Netz abkoppeln und das ganze Jahr über energieautark sein? Der Traum ist alt. Eine neue Technik soll auch Eigentümern von Altbauten dabei helfen.

Von Jörg Niendorf

Johannes Langstrof hat in Hanglage gebaut. Nun überblickt er mit seiner Familie das hessische Butzbach – und sieht im Winter zahllose Rauchsäulen, die über den Häusern aufsteigen. Auf 200 Quadratmeter Dachfläche seines Einfamilienhauses, das auch eine große Büroeinheit für Langstrofs Firma beherbergt, glitzern dagegen Solarpaneele. Sie decken den gesamten Strombedarf der Familie inklusive E-Auto und Wärmepumpenheizung, sogar jetzt, in der lichtärmsten Zeit.

Dafür hat das Haus ein eigenes Kraftwerk. Es produziert mit Sonnenenergie Wasserstoff, kann ihn speichern und bei Bedarf als Strom zurückholen. Eine Spitzenleistung von 30 Kilowatt-Peak hat Langstrof mit seiner Solaranlage auf dem Dach. Die übrige Technik versteckt sich in mäßig großen Anlagenschränken, hinzu kommen die Regelungstechnik und ausgeklügelte Lüftungssysteme. Man hört den Stolz des Besitzers heraus: „Autark zu sein ist ein schönes Gefühl“, sagt Langstrof. Da unten, in Butzbach, liegt die alte Welt. „Wir wollen ein Teil des Morgens sein.“

Keine einzige Kilowattstunde Strom aus dem öffentlichen Netz beziehen, das ganze Jahr über mit eigenem Ökostrom wirtschaften: So unabhängig zu sein, wünschen sich viele Hauseigentümer. Zumal jeder einzelne Fall dazu beiträgt, die Energienetze zu entlasten, die mit Strom aus fossilen Quellen versorgt werden. Könnte also die hauseigene Produktion von grünem Wasserstoff die Energiewende im privaten Gebäudesektor vorantreiben? Nach dem Motto: Jedem Einfamilienhaus seine Brennstoffzelle, seinen Wasserstofftank.

Bisher allerdings ist Energieautarkie in der Regel eine Gemeinschaftsleistung. Einige Ökokommunen oder -stadtteile haben es vorgemacht und kollektiv Anlagen zur CO₂-freien Energieproduktion gebaut. Kleinanlagen jedoch, für ein einzelnes Haus konzipiert, gelten als unwirtschaftlich. Eine aktuelle Studie des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung kommt grundsätzlich zu dem Ergebnis, dass es effizientere und günstigere Wege gibt, um Strom zu gewinnen.

Genau dies wollen Wasserstoff-Forscher und erste Anwender widerlegen. Sie sagen, dass sich selbst Häuser im Bestand umrüsten und von der allgemeinen Energieversorgung abkoppeln lassen, mitunter auch von der zentralen Wärmeversorgung. Mehr als 200 solcher Ganzjahrespeicher, wie er auch in Butzbach im Einsatz ist, hat Zeyad Abul-Ella mit seinem Berliner Technologieunternehmen Home Power Solutions (HPS) verkauft. Mehr als sechzig der Anlagen, die Picea heißen, sind schon in Betrieb. Die Nachfrage steigt rasant, sagt der Gründer. Anfangs waren die Kunden vor allem technikbegeisterte Menschen, das hat sich geändert.

Und so funktioniert – für alle Nichtingenieure – das Picea-Kraftwerk für daheim: Der Strom vom Dach wandert in eine Kurzzeitbatterie, sie sorgt für den akuten 24-Stunden-Bedarf. Sämtliche Stromüberschüsse aus dem Sommer gehen in den Langzeitspeicher. Dort verwandelt ein Elektrolyseur mit dem Strom Wasser in Wasserstoff. Draußen im Garten oder an der Hauswand steht eine Tankeinheit. Im Winter geht alles andersherum: Aus dem Wasserstoff wird in einer Brennstoffzelle des Systems wieder Strom gewonnen.

Platzsparend untergebracht ist die Technik in besagten Schränken. Selbst das Herz, die Energiezentrale, passt auf weniger als zwei Quadratmeter Fläche. Einen solchen Geräteturm hat der Wasserstoffpionier Abul-Ella in seinen Büroräumen am Forschungsstandort Berlin-Adlershof aufgestellt. Auf jeder Etage des Turms

läuft je ein Spezialgerät. Abul-Ella erläutert ein weiteres Schlüsselement des Systems: Bei Speicherung und Rückgewinnung zu Strom fällt Abwärme an, und sie wird genutzt. Die Luft heizt den Wärmewasserspeicher im Haus mit auf oder wird direkt in den Heizkreislauf eingespeist.

Seit 2014 forscht HPS daran, wie sich die Effizienz eines Wasserstoffspeichers noch steigern lässt. Denn ganz ohne Verluste geht es nicht. Von der Energie, die im Solarstrom steckt, kann der Elektrolyseur nur 70 Prozent in Wasserstoff wandeln. Macht die Brennstoffzelle aus ihm im Winter wieder Strom, beträgt der sogenannte Wirkungsgrad hier wiederum zwischen 50 und 60 Prozent. Der Rest fällt als Wärmeenergie an. Der durchschnittliche Stromverbrauch eines Einfamilienhauses liegt bei 3500 Kilowattstunden im Jahr. „Diese Versorgung decken wir ab“, sagt Abul-Ella. Das Versprechen hat allerdings seinen Preis: 85000 Euro müssen Hausbesitzer investieren, durch Fördermittel können sie aber bis zu 35000 Euro zurückerhalten. Bleibt noch eine erhebliche Summe.

Ist ein Haus nach Niedrigenergiestandards gebaut und der Heizbedarf gering, reicht der Ganzjahrespeicher zum Betrieb der elektrischen Wärmepumpe aus. Mit Systemhausanbietern gab es Pilotprojekte, die zeigen, dass das klappt. Überhaupt sind Neubauten wie gemacht für solch einen Effizienz-Wettbewerb, bei dem viele Module miteinander wirken, so wie in dem Butzbacher Neubau der Familie Langstrof. Johannes Langstrof will Erfahrungen daraus für sein eigenes Unternehmen gewinnen, er ist Projektentwickler von Gewerbeimmobilien. In diesem Bereich gibt es eigentlich immer riesige Dachflächen, und die könnten das nächste neue Feld für „Power to X“, also Solarstrom zu Wasserstoff, werden.

Die allererste installierte Picea-Anlage gab es 2017 jedoch in einem gewöhnlichen Sechzigerjahre-Einfamilienhaus: wenig Platz, nicht einmal ein Keller, Gasheizung und keine gute Gebäudeisolierung, dafür ein idealistischer junger Eigentümer. Also kamen viele Solarpaneele auf das Dach, und halb hinter, halb unter die Treppe im Flur wurde die Anlage hineingezwängt, daneben ein kleiner, angekoppelter Wärmewasserspeicher mit 120 Litern, erzählt Abul-Ella. Weitere Abwärme pustet der Picea-Schrank direkt in den Flur, da das Haus kein zentrales Lüftungssystem hat.

Der Besitzer hat seither keine Stromkosten mehr und sehr viel geringere Heizkosten. Zwischen 15 und 60 Prozent Wärmekosten sparen sich in Altbauten einsparen, schätzt HPS. Insgesamt habe das Unternehmen bisher sogar mehr Anlagen in Bestandsbauten aufgestellt als in Neubauten. 55 Prozent waren Umrüstungen in älteren Häusern. Viele waren „Updates“, das heißt, die bisherige Solaranlage auf dem Dach musste ohnehin erneuert werden.

Die Energie für ein privates Wasserstoffkraftwerk kann auch der Wind liefern, entweder sorgt ein Windrad im Garten allein oder in Kombination mit Solarpaneele dafür. Vieles sei denkbar, da sind sich Forscher einig. Ein spezielles Windrad, nur zehn Meter hoch, haben zum Beispiel Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung (IAP) in Wildau südlich von

Berlin entworfen. Sie erproben es seit Längerem. Ihr Kleinstkraftwerk soll ein Partnerunternehmen aus der Lausitz bald auf den Markt bringen, sagt Marcello Ambrosio vom Fraunhofer IAP.

Ambrosio und seine Forscherkollegen sind Leichtbauspezialisten, ihre neuartigen Windkraftrotoren sind vorrangig für Schwachwindregionen ausgelegt. So springt die Anlage mit den nur 1,50 Meter langen Flügeln schon bei einer leichten Brise an und liefert Strom für eine Wasserstoffproduktion. Im Vergleich zu anderen Kleinstwindanlagen soll diese erheblich mehr Ertrag bringen. Zudem ist die Neuheit besonders leise. Ein Pluspunkt, denn eine Lärmquelle will sich keiner direkt ans Haus holen. Grüne Innovationsfreude hin oder her.

„Gespeichert wird der Wasserstoff dann in einem leichten Tank, den wir auch selbst aus Carbonfasern entwickelt haben“, erläutert Forscher Ambrosio. Der sollte die schwerfälligen Stahlflaschen ablösen, in denen solche Gase bisher verwahrt werden. Den privaten Kunden sollen derartige Tanks viele Vorteile bringen, denn sie sind klein, wären sogar mobil verwendbar und besonders sicher. Die Frage nach dem Platz, den dezentrale Anlagen zur Strom- und Wasserstoffherzeugung beim Nutzer später einnehmen, steht immer vorn, sagen die Forscher. Denn Flächen im Garten sind den Bewohnern kostbar.

Aber was, wenn es nur wenig oder überhaupt keinen Garten gibt? An Altbauhäusern zum Beispiel ließen sich gewiss keine Windräder installieren, oft gibt es dort auch keine Möglichkeiten für Solar Kollektoren auf Dächern. Sei es, dass Dachflächen zu klein, zu steil und zu verschattet sind oder dass der Denkmalschutz dagegenspricht. Dennoch wären künftig Wasserstoffspeicher und Brennstoffzellen für solche Gebäude als Energieproduzenten denkbar: Der Wasserstoff müsste eben angeliefert und in Kellern oder Innenhöfen gelagert werden, erläutert Fachmann Ambrosio. Zum Beispiel in solch platzsparenden und flexibel nutzbaren Leichtbautanks wie denen des IAP. Um solche Privatwendungen besonders sicher zu machen, bauen die Forscher und ihr Partnerbetrieb Sensoren in die inneren Tankwände ein, die einen Schaden melden würden. Die Dichtheit der Lagerbehälter ist bei einem Gas wie dem Wasserstoff extrem wichtig, und die Frage danach stellen wohl alle, die sich für die neue Technologie interessieren.

Bei der Anlage der Familie Langstrof in Butzbach gewährleistet dies eine Menge dicker Stahl. Hier lagert der Wasserstoff in herkömmlichen Flaschentanks im Garten, geschützt nach Industriestandard, das heißt selbst gegen den Aufprall eines Lkw. Genügend Platz für solche massiven Flaschenbatterien war vorhanden. Sie stehen versteckt in Schränken. Erst in zehn Jahren muss der TÜV zur Kontrolle wieder hineinschauen.

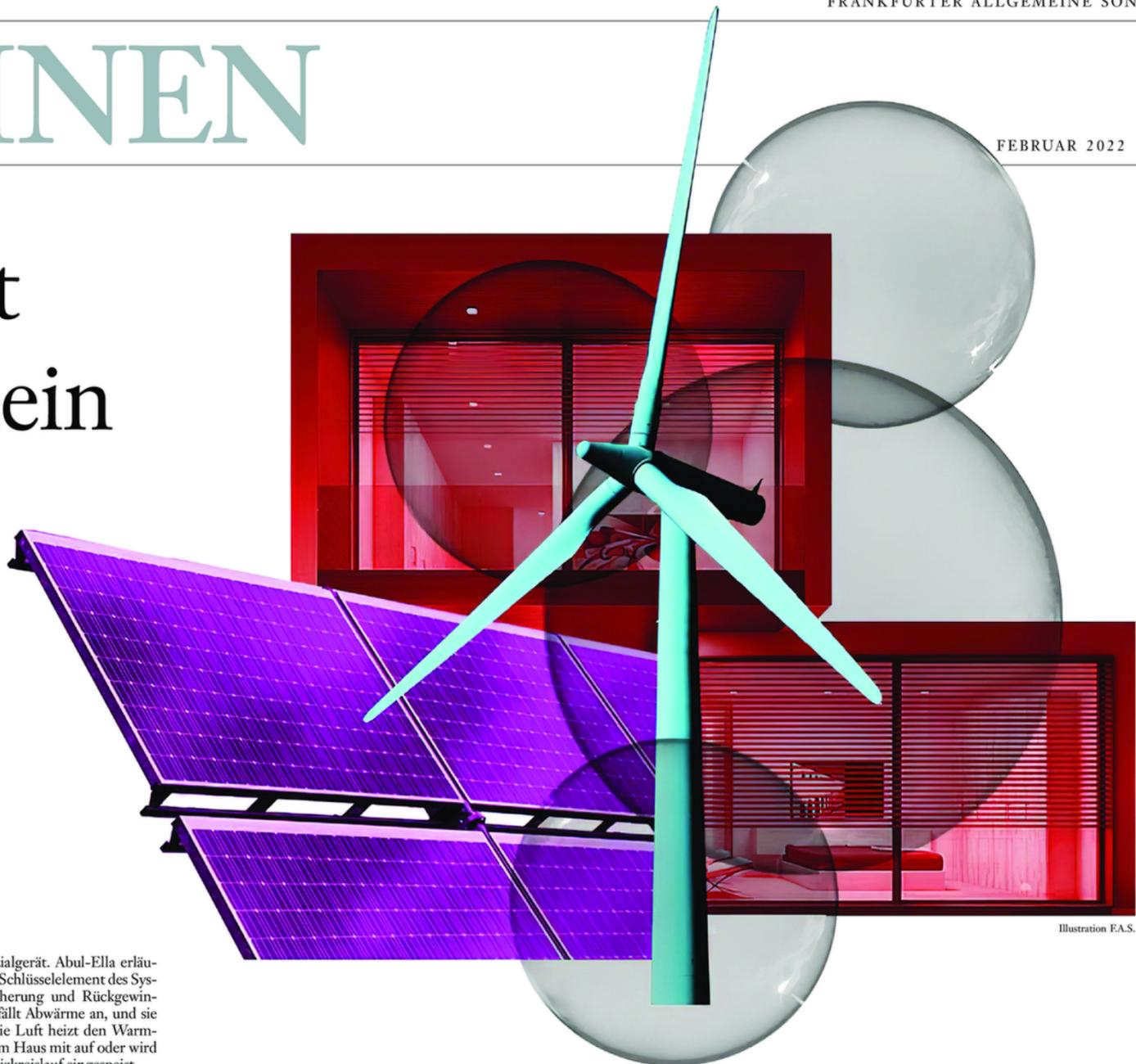


Illustration E.A.S.



VP VON POLL
IMMOBILIEN

Ihr starker Partner beim Immobilienverkauf.

Für Sie an über 350 Standorten in den besten Lagen.

Immobilienbewertung **persönlich** von einem unserer Experten oder **direkt online**.





ESTEPONA / MARBELLA | Exklusives Villenanwesen
ca. 670 m² | 7 | ca. 2.418 m² € 3,69 Mio.

Zum Zeitpunkt der Anzeigenstellung lag kein Energieausweis vor.



FIEBERBRUNN BEI KITZBÜHEL | Penthousewohnung
ca. 151 m² | 4 | ca. 240 m² € 1,9 Mio.

Käuferprovision: 3,6% (inkl. MwSt.)

2022 | 32 kWh/(m²a) | A+ | Luft-/Wasser-Wärmepumpe



FRANKFURT AM MAIN | Stadthaus im Bauhausstil
ca. 150 m² | 5 | ca. 240 m² € 1,25 Mio.

Käuferprovision: 3,57% (inkl. MwSt.)*

2011 | 77,6 kWh/(m²a) | C | Gas



MÜNCHEN | Altbauwohnung in Bestlage
ca. 124 m² | 4 | € 1,495 Mio.

Käuferprovision: 3,57% (inkl. MwSt.)*

1919 | 189,6 kWh/(m²a) | F | Gas

*Die von Poll Immobilien GmbH hat mit dem Verkäufer ebenfalls eine Maklerprovision in gleicher Höhe vereinbart.

Wohnung | Baujahr | Zimmeranzahl | hauptsächl. Energieträger | Energieverbrauchsausweis | Energieeffizienzklasse
Wohnfläche | Haus | Grundstück | Energieverbrauch/-bedarf | Energiebedarfsausweis | Preis

Leading REAL ESTATE COMPANIES OF THE WORLD

von Poll Immobilien GmbH | Zentrale Frankfurt
Feldbergstraße 35 | 60323 Frankfurt am Main

SERVICETELEFON:
0800 - 333 33 09