



Klimatechnik im Doppelpack: Ein begrüntes Energiedach kühlt und liefert sauberen Strom.
Foto Optigrün international AG

Der Solaranlage blüht jetzt was

Immer mehr Eigentümer stellen Photovoltaikmodule auf dem Dach zwischen Mauerpfeffer, Sand-Thymian und Fetthenne auf. Das kostet Fläche für die Stromerzeugung. Doch die Kombination hat viele Vorteile.

Von Förs Niendorf

Selbst ein kleines Vordach kann beispielhaft sein: Vor Jahren hat Dirk Bergel dort verschiedene Mauerpfeffer und Gräser angepflanzt. Er wollte von der Terrasse seines Reihenhauses, das an einem Hang im südlichen Siegerland liegt, nicht auf ein ödes kiesbedecktes Dach schauen. Und er wollte die flirrende Sommerhitze auf solch einer nackten Fläche nicht direkt vor sich. Also wuchs der Pfeffer – und bald fügte der Siegerländer dem Gründach noch Solarmodule hinzu. Erst zwei, dann vier. Einfache Stecker-Photovoltaikanlagen, so wie sie für Balkonkraftwerke üblich sind. Sogleich hatte Bergel den Beweis: Die Module im Grünen liefern zuverlässig, und das Pflanzenklima kühlt das Minikraftwerk sogar im Hochsommer. „Jetzt im Moment schafft es die Hälfte des Stromverbrauchs im Haus“, sagt Bergel. Über das Jahr gesehen sind es 15 Prozent. Die Symbiose von Gründach und Photovoltaik auf dem kleinen Vordach zeigt, was in Städten im großen Stil möglich wäre.

Gründächer helfen, die Stadt klimafreundlich zu kühlen. Solardächer wiederum sorgen für klimagerechten Strom. Doch beides an gleichem Ort zusammenzubringen ist trotzdem kein Selbstläufer. Die Module können die Dachumgebung bisweilen enorm aufheizen. Man stelle sich nur einmal ein Paneel in praller Mittagssonne vor. Die dunkle Oberfläche kocht förmlich. Was also ist sinnvoll? Es scheint fast so, als würden sich die Klimalösungen auf den Dächern der Stadt Konkurrenz machen. Entweder-

oder war lange die Devise. Solarplaner schauten ausschließlich auf ihre Anlagen, Grünplaner interessierten sich nur für den Pflanzenwuchs. Doch diese Sicht wandelt sich allmählich. Stefan Zeller vom Bundesverband Gebäudegrün (BuGG) sagt: „Man kann sehr wohl die Vorteile aus beiden Systemen mitnehmen.“ Zeller beschreibt ein Umdenken. In jüngster Zeit beziehen Fachplaner für Gründächer häufiger die technischen Anlagen mit ein, es gibt mittlerweile viele Baukastensysteme auf dem Markt.

Die Notwendigkeit, Dachflächen gleich mehrfach für den guten Zweck zu nutzen, ist hoch. Mancherorts bestehen Solardachpflichten für Neubauten, und gleichzeitig schreiben die Behörden vor, Flachdächer anteilig zu begrünen. Auf einen entscheidenden technischen Effekt macht der Verbandsreferent Zeller aufmerksam – und dieser gibt der Kombination von Gründach plus Photovoltaik (PV) offenbar seit einiger Zeit einen starken Schub. Untersuchungen des Verbands haben gezeigt: Die Zelltemperatur der Anlagen, die auf einem kühlen Pflanzenteppich stehen, steigen selten auf mehr als 35 Grad Celsius. Damit verzeichnen sie selbst bei sengender Sommerhitze nur wenig Wirkungsgradverluste. Anlagen, die auf einem Kiesbett stehen, können dagegen auch mal bis zu 90 Grad heiß werden. Dadurch sinkt nicht nur ihre Leistung. Sie müssen oft auch ganz abschalten.

Gleichzeitig muss jeder Bauherr, der mit einer kombinierten Gründachsolaranlage liebäugelt, Einbußen mitrechnen. Denn auf einem begrünten Dach lassen sich insgesamt weniger Module aufstellen. Es muss schließlich Platz bleiben, um das Grün zu pflegen. Und auch die Dachlast müssen Eigentümer im Auge behalten, wenn sie durch gleich zwei Anlagen Gewicht zusetzen.

Wertvolle Photovoltaikfläche preiszugeben, mochten die Puristen unter den Solarplanern bisher gar nicht. Sie sind für Maximalerträge. Aber das Umdenken ist im Gang. Zudem beobachtet der Gründach-Verband, dass die Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen heute schneller erzielt werden kann, da die Preise für die Module sinken. Kleinere Anlagen werden rentabler.

In den Großstädten gibt es viele freie Flachdächer und viel Handlungsdruck, damit also auch Möglichkeiten für Vorzeigeprojekte, in denen Dächer zu ökologischen Multitalenten avancieren können: Sie sind Flächen zur Energiegewinnung, zum Hitzeschutz, um Regenwasser zunächst zurückzuhalten und dieses nur dosiert an die Abwasserkanäle abzugeben, und Flächen, um die Biodiversität zu erhöhen. Insekten lieben solche Dächer.

Wie genau ist nun eine derartige Solar-und-Grün-Gebäudehülle aufgebaut? Wie wird aus dem konventionellen Dach ein Vielseitigkeitsdach? Die erste Überraschung dabei: Das gesamte Paket, also die Erdschicht für die Pflanzen plus die mehr als einen Meter hohen technischen Gestelle für die Module, liegt selbsttragend auf der Dachfläche. „Es muss an keiner Stelle in die bestehende Dachschicht gebohrt oder eingegriffen werden“, sagt Martin Küster, ein langjähriger Fachmann auf dem Gebiet. Allein

der feste Bewuchs und das Gewicht halten alles stabil zusammen, selbst bei starkem Wind, sagt der für Berlin und Umgebung zuständige Gebietsleiter der Optigrün AG. Küster demonstriert anhand der Materialien ein ausgeklügeltes System, das der Anbieter entwickelt hat. Auf das bestehende Dach, das eine wurzelfeste Abdeckung haben muss, kommt ein spezielles Schutzvlies, danach folgt der Fuß für die Aufständerung der Solaranlage. Die Metallschienen stecken bereits in der zweiten Schicht, einer Drainagematte. Als nächste Etage folgt das Substrat, aus dem die Pflanzen, etwa die typischen Sedumarten, Schnittlauch oder auch einmal Lavendel, wachsen.

Anstelle der Schicht mit der einfachen Drainagematte kann auch eine großflächige Retentionsbox unter das Substrat gelegt werden. Dorthinein kann Wasser nach einem starken Regen versickern und im Anschluss großzügig verdunsten. Die Kosten für einen derartigen Gründachaufbau beginnen bei etwa 90 Euro je Quadratmeter. Solarmodule kauft man dann separat über eine entsprechende Fachfirma. Auch ein weiterer Hersteller wie der baden-württembergische Dachbegrüner Zinco bietet Systemlösungen für die kombinierte Nutzung auf dem Hausdach an.

Wer sich für eine solche Kombilösung entscheidet, muss darauf achten, die richtige Bepflanzung zwischen den aufgeständerten Solarmodulen zu wählen. So schön es aussieht, hohe Pflanzen dürfen dort nicht wachsen, denn sie verschatten die Paneele. Mit dem Auftrag des Substrats lasse sich der grüne Teppich vor, hinter und unter den Modulen sozusagen modellieren, raten Fachleute wie Martin Küster. Das heißt: mehr Substrat dort, wo die Pflanzen ruhig höher wachsen dürfen, weniger da, wo sie flach bleiben sollen. „Zweimal im Jahr sollte es eine Begehung und eine professionelle Pflege der Pflanzen geben“, rät Küster. Besonders in den Wachstumsphasen im Frühjahr und Frühsommer müsse die Vegetation auf zehn bis zwölf Zentimeter über dem Boden gemäht werden, empfiehlt die Berliner Regenwasseragentur. Aktuell liefern sogar Untersuchungen zur Wartung mithilfe von Mährobotern.

Wie viel Neuerungen auf dem Gebiet der Klima-Dächer noch zu erwarten sind, zeigen allein die Versuche, die Fachmann Küster auf dem Gründach seines eigenen Wohnhauses am Stadtrand der Hauptstadt anstellt. Er experimentiert mit Solarmodulen, die auf einem Pflanzenteppich stehen, der eigen bewässert wird. Hier messen Apparaturen den Grad der Verdunstung und die auftretenden Kühleffekte. Daneben stehen zum Vergleich andere Module, die nicht von dem Kühlsystem profitieren. Alle Daten werden aufgezeichnet und in der schwäbischen Firmenzentrale von Küsters Arbeitgeber Optigrün ausgewertet.

Außerdem forscht der Ingenieur mit bifacialen Solarmodulen. Diese können beidseitig die Sonnenenergie aufnehmen, wenn sie halbschräg auf dem Dach liegen. Dort hat Küster eine besonders helle Pflanzenart gepflanzt, um die Auswirkungen des hell reflektierenden Untergrunds zu messen. Spannend wird, ob solche Pflanzen den Stromertrag der Module erhöhen können. Jene bifacialen Module können auch aufrecht stehen, aus Platzgründen ist das auf Dächern sinnvoll. Dadurch wird die Vegetation besser mit Licht und Regenwasser versorgt.

Auch auf seinem Mini-Klimadach im Siegerland überlässt Dirk Bergel nichts dem Zufall. Wie Küster hat auch er fortwährend ausprobiert, wie sich die Bedingungen auf dem Vordach verbessern lassen. Mehrfach hat er die vier Module neu positioniert und die Bepflanzung verändert. In diesem verregneten Juni haben sie immerhin erstmals fast 160 Kilowattstunden Strom produziert.