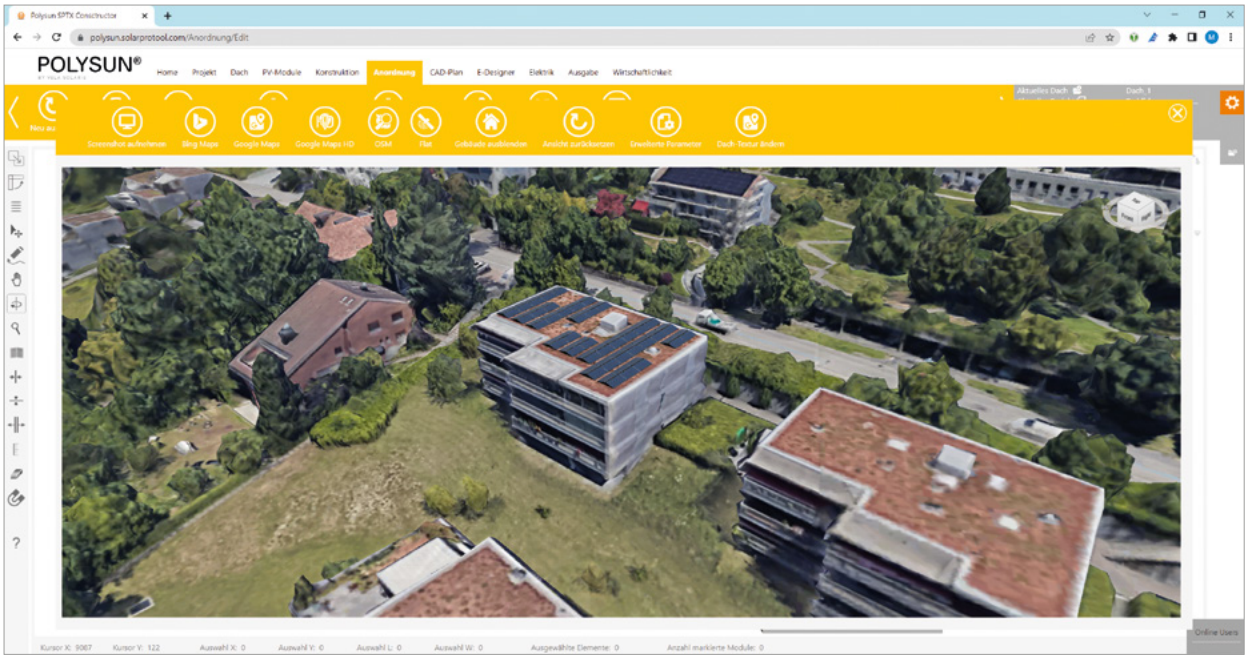


Bilder: Vela Solaris - Polysun

Ein Abbild der Wirklichkeit

Photovoltaik boomt: Bereits im vergangenen Jahr waren auf deutschen Dächern und Grundstücken 2,2 Mio. Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 58 400 MW installiert [1]. Und auch dieses Jahr geht der PV-Ausbau zügig weiter. Dass dies überhaupt in einem hohen Tempo möglich ist, liegt auch an der softwaregestützten PV-Planung, die immer mehr Unternehmen einsetzen. Für einen effizienten Einsatz müssen allerdings einige wesentliche Aspekte beachtet werden.

Michael Hönes

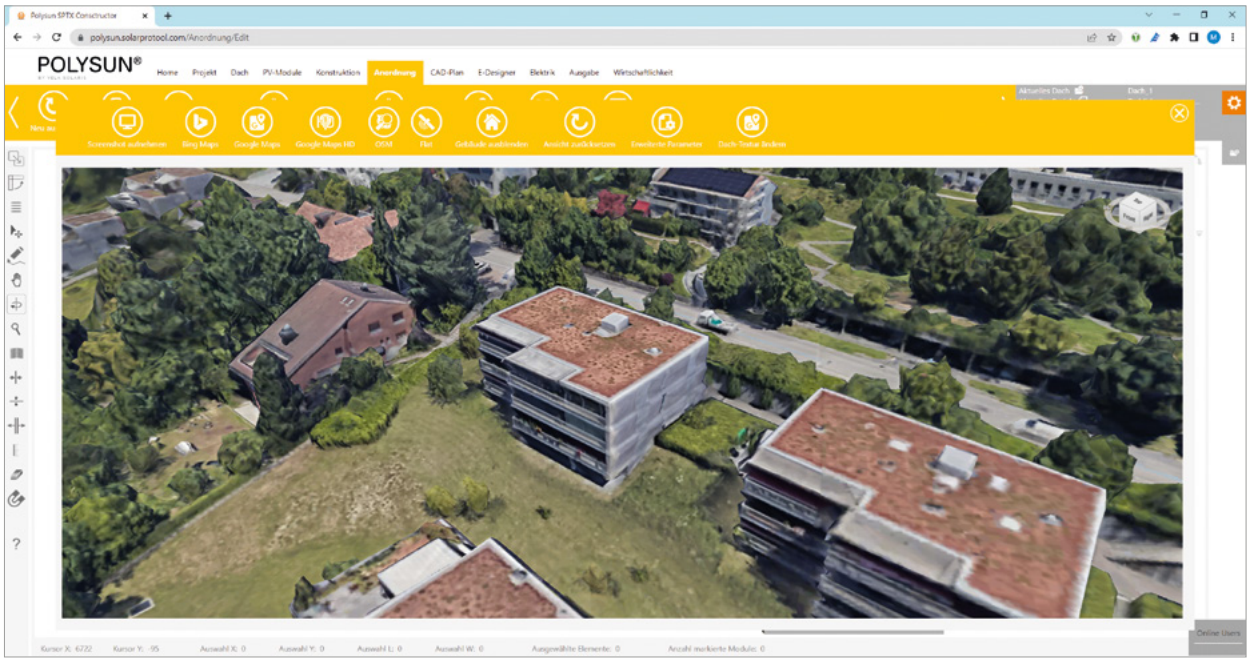
„Here comes the Sun": Allein beispielsweise das Saarland könnte, so eine aktuelle Studie, seinen Strombedarf komplett mit Solarenergie decken [2]. Könnte wohlgemerkt, denn die „Energieernte" aus den PV-Anlagen sprichwörtlich einzufahren, ist längst kein triviales Unterfangen mehr. Der Zeitdruck bei der Installation der Anlagen ist immens, und verfügbare Fachbetriebe und -kräfte sind nicht nur rar, sondern mehr wie die sprichwörtliche Stecknadel im Heuhaufen versteckt. Zudem wächst der Berg an regulatorischen Vorgaben ständig; demzufolge lässt sich ein PV-Dach nicht „mal eben so" aufbauen.

Ein Garant dafür, dass der PV-Boom geordnet, aber dennoch mit viel Tempo weitergehen kann, ist eine geeignete Planungssoftware. Sie unterstützt in vielen wichtigen Prozessen und dies schlüssig Schritt für Schritt.

Autor:
Michael Hönes ist Produktmanager Polysun SPT bei der Vela Solaris AG, Winterthur (Schweiz)

Schritt 1: Das Auge isst mit

Leistungsstarke Planungstools ermöglichen ein 3D-Modell des mit PV zu bestückenden Areals oder der Gebäude und liefern somit eine aussagekräftige Visualisierung. Das schafft Transparenz und zu jedem Zeitpunkt eine exakte Berechnung der maximal zu verwirklichenden PV-Module. Nicht zu vergessen ist darüber hinaus der optische Ein-



Hier wird die 3D-Umgebung ohne modellierte PV-Anlage angezeigt

druck. Bauherren und Projektierer möchten heute bereits im Vorwege sehen, wie sich die PV darstellt.

Letzteres ist für Umbauten ein wichtiger, für Neubauten ein unabdingbarer Pluspunkt. Grundsätzlich geht es bei einer Modellierung und Simulation darum, mit Annahmen zu arbeiten. In der Software erstellen Planer und Architekten im Prinzip ein Abbild der Wirklichkeit. Sie dokumentieren damit, welche Annahmen sie treffen und erzeugen zügig ein stimmiges Bild.

Schritt 2: Gegen die Zeit gewinnen

Die Branche wird nahezu überrannt mit Aufträgen, immer mehr Dächer werden mit Photovoltaik belegt, der Gesetzgeber macht Druck mit neuen Pflichten. Schon tendiert das Wirtschaftsministerium zu einem Verbot von neuen Öl- und Gasanlagen. Eine PV-Planungssoftware, die ihren Zweck erfüllt, erlaubt zwar einen variablen Detailgrad – aber das verzögert das Gesamtprojekt keinesfalls, sondern bringt sogar noch mehr Schwung hinein.

Detailgrad bedeutet, es lassen sich unterschiedlichste Gebäudearten, Flach- und Satteldächer, unterschiedliche Gebäudehöhen oder auch Anbauten in kürzester Zeit im Modell realisieren. Für derart komplexe Planungen benötigen die Anwender gerade einmal gut 30 Minuten, einfachere Modelle sind bereits in rund zehn Minuten zu bewältigen.

Schritt 3: Auch Schweres muss leicht sein

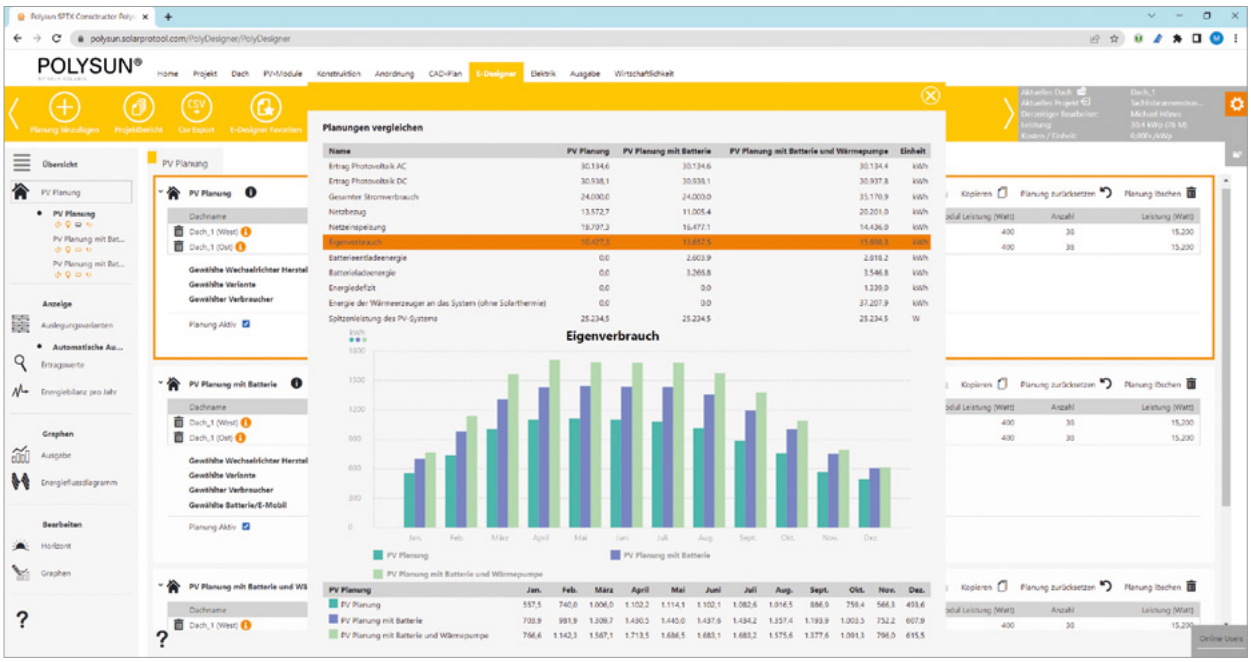
Wichtig: Das in Schritt 2 beschriebene Tempo darf in einer qualifizierten Lösung natürlich nicht auf Kosten der Validität der Berechnungen gehen. Geht es bei überschaubaren Projekten oftmals nur darum, wie viele PV-Paneele aufs Dach passen, also um die mögliche Vollbelegung, sind umfangreichere Planungen häufig auch differenzierter in ihren Ausprägungen. Neben der korrekt prognostizierten Ertragsgröße, spielt bestenfalls auch der erwartete Eigenverbrauch in die Berechnung mit ein.

Besonders praktikabel ist es dann, wenn Profile als Standards für die energetische Betrachtung hinterlegt sind. Hier können die Planer etwa auch Batterien hinzufügen, Elektromobilität einkalkulieren und natürlich auch eine Wärmepumpe. Wichtig ist in diesem Zusammenhang zudem die Möglichkeit, gewerkeübergreifend zu rechnen – also Sektorenkopplung zu berücksichtigen.

Fazit: Auch Schweres muss in der Planungssoftware leichtfallen und darf dennoch nicht über Gebühr Zeit beanspruchen.

Schritt 4: Nachts sind nicht nur alle Katzen grau

Wetterdaten spielen in der PV-Planung – und somit in der Leistung einer Software – insofern eine Rolle, dass sie sich vom Standort abhängig berechnen lassen sollten. In der Praxis unterteilt das System das Gesamtjahr dann während der Simulation in unterschiedlich große Rechenschritte. Es erfasst die Leistungen während der Nacht mit wenig Dynamik im System, etwa den Netzbezug von Elektrogeräten im Stand-by, und inkludiert während des Tages Situationen, in denen das Dach typischerweise verschattet wird.

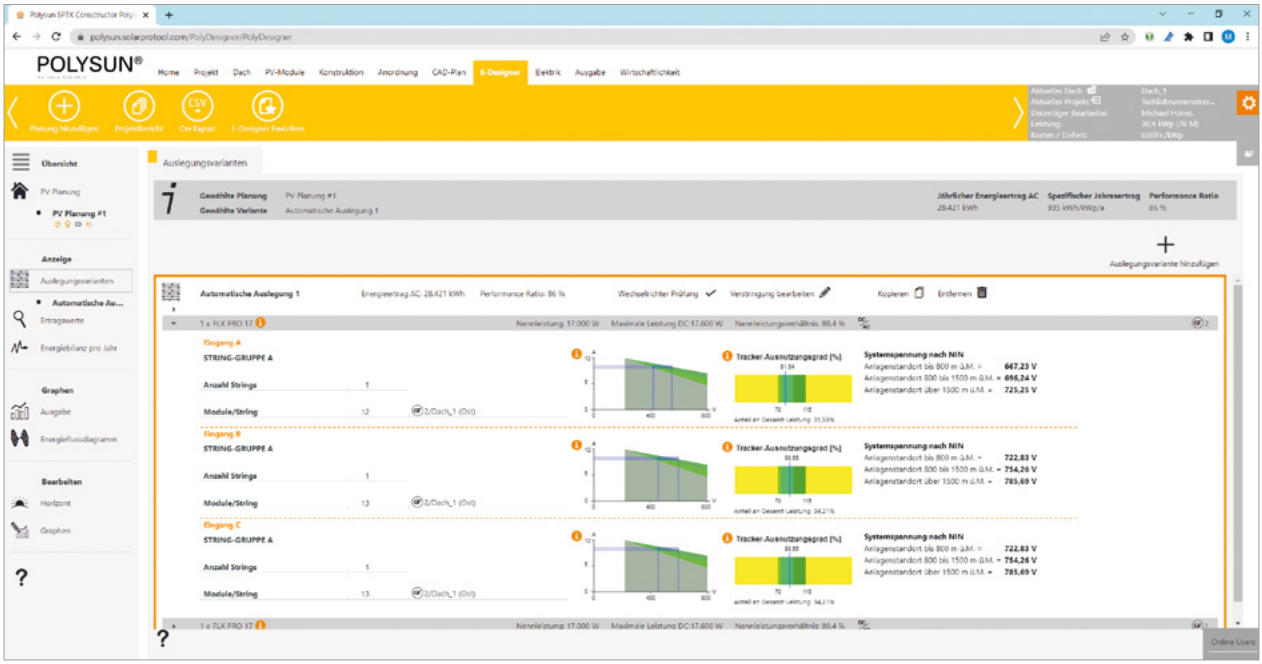


Der Screenshot einer Anwendung der Software Polysun zeigt, dass das Hinzufügen einer Batterie und zusätzliches Hinzufügen einer Wärmepumpe jeweils den Eigenverbrauch steigert – mit genauer Angabe des Eigenverbrauchs in kWh im monatlichen Verlauf über das Jahr

Schritt für Schritt fließen diese unterschiedlichen Werte in die prognostizierte Energiebilanz ein. Dazu gehört auch, dass die Software auf Grundlage dieser Daten berechnet, wie heiß etwa welche Schicht im thermischen Speicher ist, wie viel Kilowatt thermische Leistung dem Speicher in jedem Rechenschritt zu- oder abgeführt wird und wie gut beispielsweise der Stromspeicher gefüllt ist.

Schritt 5: Verhältnismäßigkeit muss gegeben sein

Theoretisch lässt sich eine Wärmepumpe derart steuern, dass sie den PV-Strom permanent nutzt, um den ther-



Die automatisch gefundene Wechselrichterauslegung lässt sich – bezogen auf Modulfelder und Eingänge – anhand von Kenngrößen prüfen und gegebenenfalls anpassen

mischen Speicher zu laden. Umso größer der thermische Speicher, desto mehr lässt sich dieser beladen. Aber, wer etwa den Netzbezug auf null setzen möchte und dafür den Speicher maximal auslegt, sodass er viel größer ist, als das damit versehene Gebäude überhaupt benötigt, dann ist dies nicht adäquat optimiert.

Viel besser: In der Software verplant der Anwender beispielsweise einen (zu) großen Speicher. Daraufhin kann er weitere Fragen validieren lassen: Lässt sich die Wärmepumpen-Steuerung optimal an die Speicherung des PV-Stroms anpassen? Wie niedrig ist daraufhin der Netzbezug? Lohnt sich die Investition in eine teurere Steuerung überhaupt in Bezug auf den verringerten Netzbezug? All das lässt sich in einer Verhältnismäßigkeitsberechnung aussagekräftig prüfen.

Schritt 6: Ökologische und ökonomische Planung

Bei der Größenplanung des Speichers für die PV-Anlage spielen sowohl die Wirtschaftlichkeitsrechnung als auch die energetische Betrachtung eine Rolle. Im Optimalfall lässt die Simulationssoftware zu, dass sich im ersten Schritt energetische Varianten aufstellen lassen – und anschließend Extremwerte für die Wirtschaftlichkeitsprüfung unterschiedlicher Speichergrößen. Hierbei spielen Stromnetzkosten eine Rolle, die Einspeisevergütung, aber ebenso die Kosten der einzelnen Komponenten.

So lässt sich dann ein großer thermischer Speicher auf seine Tauglichkeit hin überprüfen. Oder: Der Bauherr orientiert sich an Standards, wie Green Building. Das kann heißen, dass die aus ökonomischer Sicht geeignetste Anlage ökologisch nicht vertretbar ist. Auch diese Varianten sollten in einer vorausschauenden Planung möglich sein.

Schritt 7: Sich nicht in Widersprüche verstricken

Es gibt bestimmte Grenzwerte im Strom- und Spannungsbereich als auch im Leistungsbereich, die einzuhalten sind. Zum Beispiel ergibt sich aus der maximalen Eingangs- und Betriebsspannung die maximale Stringlänge. Grenzwerte lassen sich zwar oft schon aus einem Datenblatt entnehmen, aber die tatsächlich zu erwartende maximale Eingangsspannung hängt von den Wetterdaten des Standorts ab.

Das lässt sich in einer geeigneten PV-Simulation automatisch berechnen. Dann schlägt das Programm einen passenden Wechselrichter unter Einhaltung der Grenzwerte und weiteren Nutzerangaben, wie zum Beispiel der Dächer-Gruppierung, vor.

Fazit

Wer exakt, aber dennoch mit Tempo die PV-Anlage planen möchte, wem ökonomische und ökologische Aspekte gleichermaßen wichtig sind und wer dabei dennoch auf Exaktheit nicht verzichten kann, kommt an einer leistungsstarken Software zur Simulation nicht mehr vorbei. Ein Beispiel ist die Software Polysun von Vela Solaris. Damit können Planer die Funktionalität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung zuverlässig simulieren – bei der Planung von Neubauten wie auch von Sanierungen, Einfamilienhäusern bis hin zu ganzen Quartieren und für alle marktüblichen Technologien.

www.velasolaris.com

Literatur:

[1] www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/06/PD22_N037_43.html

[2] www.saarbruecker-zeitung.de/saarland/saarbruecken/saarbruecker-izes-studie-zum-potenzial-von-photovoltaik-in-der-grossregion_aid-83443691

Die Wallbox AMTRON® Charge Control ist die ideale Lösung für alle, die sich sicher für die Zukunft aufstellen möchten. Solarladen, Zugangsschutz, smarte Technik, komfortable Bedienung am Smartphone oder Tablet - alles kombiniert in einer Wallbox!

Neugierig geworden?
Dann besuchen Sie uns jetzt unter:
www.**MENNEKES**.de/emobility

MENNEKES
MY POWER CONNECTION