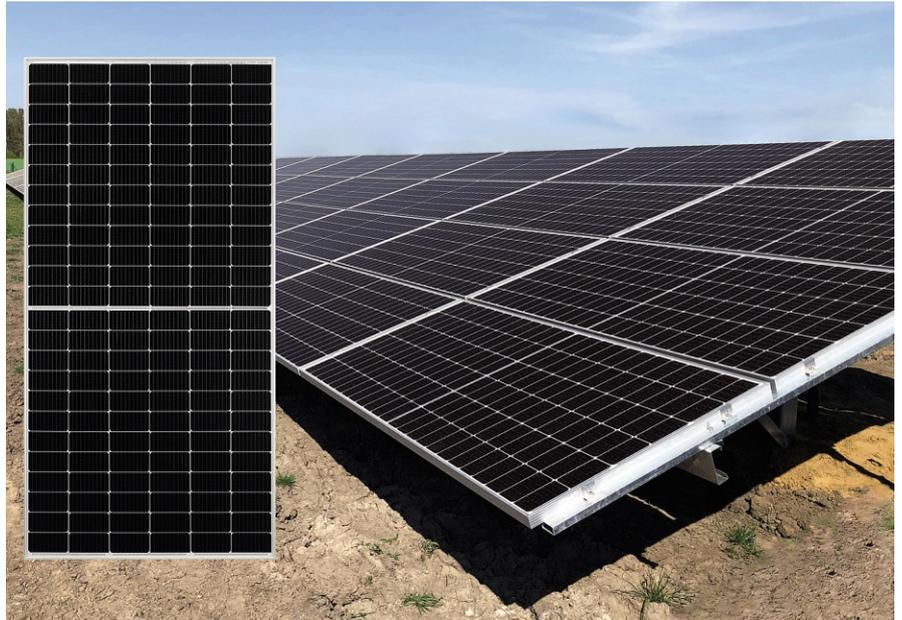


Quelle: LG Electronics

**Bild 1:** Das neue Premium-Modul »LG370N1C-N5« (N-Typ) erzeugt 370W und wandelt 21,4% der durch das Modul eingefangenen Sonnenenergie in elektrische Energie um



Quelle: Sharp

**Bild 2:** Der niedrige Temperaturkoeffizient des PV-Moduls NU-JD440 sorgt für höhere Leistungen bei hohen Umgebungstemperaturen

## Solarerträge sicher erhöhen

# Wirkungsgrade in der Photovoltaik steigen weiter

Die Möglichkeiten zur Erhöhung der Photovoltaikleistung sind vielfältig. In diesem Jahr tragen vor allem neue PV-Module und Wechselrichter zur Leistungssteigerung bei. Neue Schutztechnik erhöht die Anlagenverfügbarkeit und effizientere Speicher sorgen für eine höhere Eigenverbrauchsquote.

**A**uch ohne Intersolar sind auf dem Markt für Photovoltaik und Speichertechnik in diesem Jahr einige Neu- und Weiterentwicklungen zu verzeichnen. Präsentiert wurden diese Innovationen auf Online-Events und auf Roadshows, die sich bis in das nächste Jahr hineinziehen werden.

### Premium-Modul als Auftakt zu neuer Serie

Mit neuen Produkten will LG Electronics seine Solaroffensive vorantreiben. Das neue Highlight im Portfolio: das »LG370N1C-N5« (N-Typ, **Bild 1**). Das neue Premium-Modul mit 60 Zellen erreicht einen Wirkungsgrad von 21,4% und eine Leistung von 370 W. Als Teil seiner Nachhaltigkeitsstrategie wird der koreanische Hersteller weitere neue PV-Produkte lancieren. Die Produktionslinien für die neuen Module werden in diesem Jahr aufgerüstet, um die Produktion von PV-Hochleistungsprodukten ab nächstem Jahr weiter auszubauen. Die neuen Anlagen werden auch in

die Solarproduktionslinie in Gumi, Südkorea, integriert. Der Bau der neuen Anlage wird voraussichtlich bis Ende 2020 abgeschlossen sein. Innerhalb der neuen Linie plant das Unternehmen für das erste Quartal 2021 darüber hinaus die Herstellung eines neuen Moduls, das über 400 W leistet. Hierfür setzt man auf die »Paving«-Technologie, welche die Leistung bei minimalen Zellenabständen weiter verbessert.

### Mehr Leistung auch bei höheren Umgebungstemperaturen

Sharp hat sein Halbzellen-Angebot um das monokristalline Silizium-Photovoltaikmodul NU-JD440 erweitert (**Bild 2**). Es verfügt über 144 Halbzellen der Wafergröße M6 und hat eine Nennleistung von 440 W mit einem Modulwirkungsgrad von 19,9%. Für die Produktion des Moduls wird die 9-BB-Technologie (Multi-Busbar) eingesetzt, wobei runde Drähte verwendet werden. Dies erhöht den



Quelle: SolarEdge

**Bild 3:** Im neuen Dreiphasen-Wechselrichter wurden austauschbare Überspannungsschutzgeräte integriert



Quelle: Fronius

**Bild 4:** Der Hybridwechselrichter »GEN24 Plus« bietet unterschiedliche Notstromoptionen und integrierte Schnittstellen für E-Mobilität, Wärme-/Kälte und Speicherung

Leistungsgewinn jeder einzelnen Zelle und macht sie weniger empfindlich gegenüber Mikrorissen. Dadurch wird eine höhere Zuverlässigkeit des Moduls erreicht. Der niedrige Temperaturkoeffizient von  $-0,347\%$  pro  $^{\circ}\text{C}$  sorgt für höhere Leistungen bei hohen Umgebungstemperaturen. Darüber hinaus verwendet das NU-JD440-Modul 1 670-mm-Kabel, die eine Verkabelung bei Installationen im Querformat ermöglichen und bei der Installation im Hochformat eine Überspringverkabelung erlauben. Dies trägt zu einer weiteren Senkung der Systemkosten bei. Alle Halbzellenmodule von Sharp verfügen über drei kleine Anschlussdosen, die jeweils mit einer Bypass-Diode ausgestattet sind. Die Anschlussdosen übertragen weniger Wärme an die darüber liegenden Zellen und erhöhen damit die Langlebigkeit der Module und die Gesamtleistung des Systems. Jens Meyer, Manager Product Engineering bei Sharp Energy Solutions Europe, sagt: »Dass wir unser Halbzellen-Portfolio um ein Modul mit besonders hoher Wattzahl erweitern konnten, freut uns sehr. Außerdem reduziert das NU-JD440 die Stromgestehungskosten für die verschiedensten Anwendungen. Mit unserem regelmäßig aktualisierten Produktportfolio und unserem in Deutschland ansässigen Team können sich unsere Kunden nicht nur auf hervorragende Produkte, sondern auch auf einen umfassenden Service verlassen.« Zertifizierungen nach IEC61215 und IEC61730 bestätigen die Qualität und Sicherheit des Moduls. Das Produktdesign sorgt auch unter Extrembedingungen für hohe Zuverlässigkeit. In mehreren Tests wurde etwa die Widerstandsfähigkeit gegen Am-



Quelle: Sonnen

**Bild 5:** Die »Sonnenbatterie 10 performance« bietet dreiphasig 8 kW Leistung und lässt sich auf eine Kapazität von bis zu 55 kWh erweitern

**VISSMANN OPTIMIERUNG** 15:34 Montag 27. Januar 2020

Übersicht Elektro-Fahrzeug Manager PV-Strom Manager

**Priorität 1** PV-Überschuss in Stromspeicher laden  Prognosebasiertes Laden des Stromspeichers  
Diese Regel gilt bis zur maximalen Ladeleistung der Batterie oder bis die Batterie voll geladen ist.

**Priorität 2** PV-Überschuss in Heizstab laden  
Diese Regel gilt bis zum Erreichen der maximalen Temperatur des Heizstabs.

**Priorität 3** PV-Überschuss in Elektro-Fahrzeug laden  
Diese Regel gilt bis das Auto vollgeladen ist. Ist kein Auto vorhanden wird diese Regel übersprungen.

**Priorität 4** PV-Überschuss in Wärmepumpe laden  
Diese Regel gilt bis zum Erreichen der maximalen Vorlauf-Temperatur der Wärmepumpe.

Standard wiederherstellen

Quelle: Viessmann

**Bild 6:** Mit den neuen Optimierungsfunktionen der »GridBox« kann der Anwender über das Dashboard Prioritäten für die Nutzung des eigenproduzierten Photovoltaikstroms festlegen

moniak, Salznebel, Sand und spannungsin-

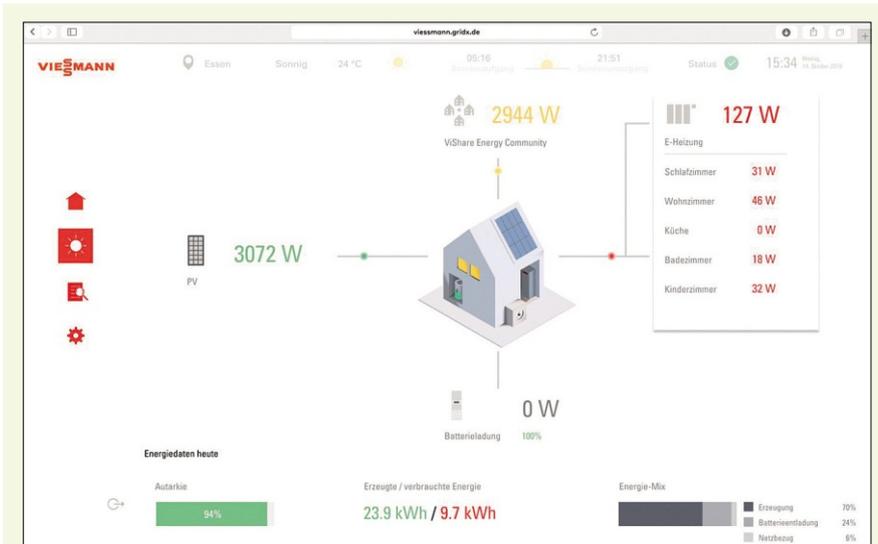
### Blitzschutz integriert

Mit der Einführung von 29,99-kW- und 33,3-kW-Dreiphasen-Wechselrichtern für das 230-V-/400-V-Netz will Solar Edge die notwendige Leistungsfähigkeit für Gewerbeanlagen mit einer einfachen Installation kombinieren (Bild 3). Vor Ort austauschbare Überspannungsschutzgeräte (ein integrierter DC-Überspannungsschutz Typ 2 sowie optionaler Typ2 AC-Überspannungsschutz) bieten Schutz bei Blitzereignissen. Um die Installationskosten zu senken, unterstützt die Lösung einen 3-Leiter-Netzanschluss und senkt den maximalen Fehlerstrom pro Wechselrichter ( $<100\text{ mA}$ ) bei Systemen mit mehreren Wechselrichtern. Die Dreiphasen-Wechselrichter unterstützen eine DC-Überdimensionierung von bis

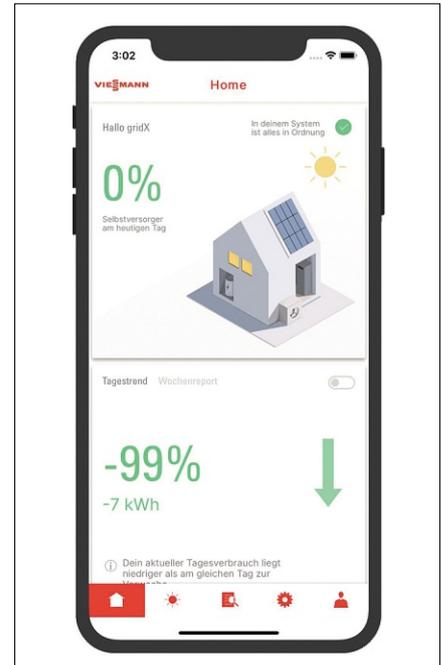
zu 150 %, sind für den Anschluss einer Batterie vorbereitet und können, sobald verfügbar, in die Stor-Edge-Lösung für Gewerbeanlagen integriert werden. Die Lösung unterstützt zukünftige Erweiterungen, wie beispielsweise Batteriespeicher, und ist in der Lage, zusätzliche Energie aus der DC-Überdimensionierung zu nutzen, da Energie, die normalerweise in einer AC-gekoppelten Lösung verloren gehen würde, zur Optimierung des Eigenverbrauchs in eine Batterie umgeleitet wird.

### Dreiphasiger Hybridwechselrichter

Mit dem dreiphasigen Hybridwechselrichter »Symo GEN24 Plus« bietet Fronius eine All-in-One-Lösung zur solaren Energieversorgung (Bild 4). Ob Photovoltaik, Speicher, Notstrom, Wärme oder E-Mobilität lassen sich damit im Eigenheim und kleine Commercial-Systemen kombinieren. Der Wech-



**Bild 7:** Die Grid-Box visualisiert die Verbräuche von vollelektrischen Wärmeerzeugern wie zum Beispiel von Vitoplanar Infrarotheizungen in den einzelnen Räumen



**Bild 8:** Die Grid-Box-App für Android und iOS beinhaltet alle Funktionen des Web-Dashboards

selrichter steht in Leistungsklassen von 6 kW bis 10 kW zur Verfügung. Der DC-Eingangsspannungsbereich des Hybridwechselrichters reicht von 80 V bis 1000 V. So lassen sich bereits Stränge ab drei Modulen realisieren. Die aktive Kühlung schützt die Leistungselektronik im Wechselrichter, erhöht die Strombelastbarkeit der MPP-Tracker und erlaubt die Parallelschaltung von mehr Strängen. Im Gerät sind Schnittstellen für Erweiterungen mit Speicher, Warmwasseraufbereitung, E-Auto-Wallbox bzw. zur Anbindung von Fremdsystemen integriert. Die Ausstattung mit vier digitalen I/Os (potentialfreie Relaiskontakte) ermöglichen das parallele Energiemanagement mehrerer Verbraucher, wie beispielsweise Wärmepumpe und Poolpumpe. Das Wandmontagesystem, Push-in-Federzugklemmen und 180° Schnellverschlusschrauben sollen die Installation vereinfachen. Mit der neuen Inbetriebnahme-App »Fronius Solar.start« wird das Gerät in drei Schritten via Smartphone, Tablet oder Laptop konfiguriert und registriert. Zusätzlich stehen noch weitere Plattformen wie »Fronius Solar.web« oder »Solar.SOS« zur Verfügung, die den Überblick über Anlagenstatus, Energiemanagement und Service bieten.

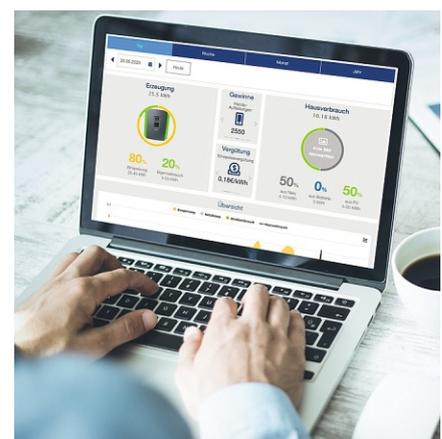
**Speicher mit Notstromfunktion**

Mit der »sonnenBatterie 10 performance« bietet Sonnen nun ein Speichersystem, das zusammen mit der Notstromlösung »sonnenProtect 8000« eine dreiphasige Stromversorgung auch bei längeren Stromausfällen ermöglicht (Bild 5). Mit der sog. AC-Insel lässt sich dabei in Sekundenschnelle ein eigenes Stromnetz aufbauen. Dadurch kann die PV-

Anlage auch bei Stromausfall weiter Energie erzeugen und damit den Haushalt sicher versorgen und die Batterie laden. »Die Sonnenbatterie 10 performance rundet unser Angebot ab und wird überragend vom Markt angenommen. Das hohe Interesse bestätigt, dass wir damit noch mehr Kunden begeistern können, auf saubere und bezahlbare Energie umzusteigen. Besonderen Anklang bei Endkunden und Partnern findet dabei die AC-seitige Inselfähigkeit dieser Batterie, welche die Vorteile eines inselfähigen Speichers mit der Flexibilität eines AC-Anschlusses kombiniert«, sagt Sascha Koppe von Sonnen. Die neue Batterie lässt sich mit PV-Wechselrichtern namhafter Hersteller in diesem Leistungsbereich kombinieren. Der Hersteller hat dazu während der Entwicklung mit Wechselrichterfirmen wie Solar Edge, Fronius oder Kostal zusammengearbeitet. Die Sonnenbatterie 10 performance kann den Haushalt mit 8 kW auf allen drei Phasen versorgen und ist auch im Notstrombetrieb drehstromfähig. Damit ist in der Regel der gesamte Hausanschluss abgesichert. Mit einer Kapazität von bis zu 55 kWh eignet sie sich außerdem für den Einsatz in der Landwirtschaft oder im Gewerbe. Insbesondere für industrielle Anwendungen lässt sich die neue Batterie bis zu neun Mal kaskadieren. Damit sind bis zu 72 kW und 495 kWh in der Kaskade möglich.

**Eigenverbrauch optimieren**

Mit der »GridBox« bietet Viessmann eine Lösung, um selbst erzeugten Solarstrom maximal zu nutzen und den Bezug von Netzstrom so weit wie möglich zu reduzieren. Der Eigenstromverbrauch wird dabei durch die



**Bild 9:** Rund 85 000 Nutzer erhalten einen noch besseren Einblick in Leistungen und Sparpotenziale ihrer Photovoltaik-Anlagen

Steuerung von Stromerzeugung, -speicherung und -verbrauch erhöht. Als zentrales Element für die Verbindung von Photovoltaikanlage, Stromspeicher, elektrischer Wärmeerzeugung und der Ladesäule für das Elektro-Fahrzeug optimiert sie die Energieflüsse und sorgt für Transparenz. Außerdem ist sie Grundlage, um den KfW-40Plus-Standard zu erzielen und die damit verbundene Förderung von bis zu 30 000 € je Wohneinheit zu erhalten.

Mit neuen Optimierungsfunktionen der Grid-Box für Photovoltaikanlage, Stromspeicher, Trinkwassererwärmung und für die Wallbox eines E-Fahrzeugs lässt sich der Eigenstromverbrauch jetzt noch weiter erhöhen (Bild 6). Dazu kann der Anwender

Quelle: Raycap



**Bild 10:** Die PV-Boxen ProTec T2 schützen als externe Überspannungs-Schutzeinrichtungen PV-Wechselrichter, die auf DC-Seite nicht gegen Überspannungen abgesichert sind

über das Dashboard Prioritäten für die Nutzung des eigenproduzierten Photovoltaikstroms festlegen. So kann er beispielsweise vorgeben, ob der Solarstrom zuerst den Stromspeicher oder die Akkus des E-Fahrzeugs aufladen soll. Auch Regeln für das Laden des Fahrzeugs können vorgegeben werden. Um die Einspeisung von solarem Überschussstrom in das öffentliche Netz zu vermeiden, kann die Grid-Box außerdem einen modulierenden Heizeinsatz im Warmwasserspeicher damit betreiben. Dann wird aktuell nicht benötigter Strom thermisch gespeichert für die spätere Nutzung zum Baden, Duschen oder Kochen.

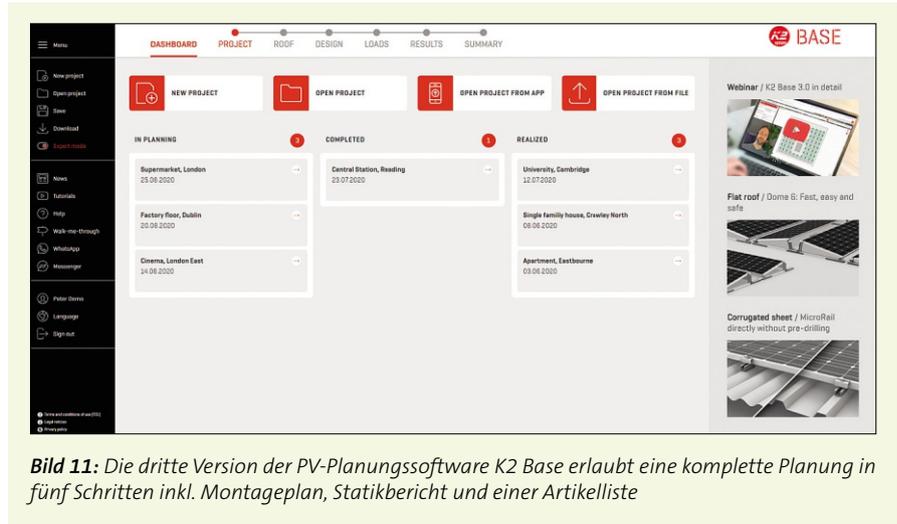
Die Visualisierung aller an die Box angeschlossenen Stromerzeuger und -verbraucher sowie des Stromspeichers und der Wallbox erfolgt über das webbasierte Dashboard. Hier erhält der Anwender eine Übersicht über Tagestrends, Wettervorhersagen, Wochenreports, CO<sub>2</sub>-Betrachtung oder Spartipps. Neu ist jetzt die Darstellung von vollelektrischen Wärmeerzeugern wie zum Beispiel von Vitoplanar Infrartheizungen in den einzelnen Räumen (Bild 7).

Alle Funktionen des Grid-Box-Dashboards sind auch über die neue mobile App für Android- und iOS-Smartphone verfügbar (Bild 8). So können Stromerzeugung, -speicherung und -verbrauch auch unterwegs überwacht und gesteuert werden.

### Neues Portal für das Anlagenmonitoring

Das neue Solar-Portal von Kostal will privaten und kommerziellen Kunden eine Plattform bieten, um ihre Energieerträge und -verbräuche zu überwachen (Bild 9). Das Design des Portals ist inspiriert von der mit dem Red Dot Award prämierten Solar-App des Herstellers. Das Solar-Portal ist kostenlos nutzbar und bietet den Anwendern jetzt:

- eine überarbeitete Dashboard Struktur



**Bild 11:** Die dritte Version der PV-Planungssoftware K2 Base erlaubt eine komplette Planung in fünf Schritten inkl. Montageplan, Statikbericht und einer Artikelliste

Quelle: K2 Systems

- zuverlässige Datenauswertung mit hoher Datenaktualität
- umfangreiches Nutzermanagement
- konfigurierbare Ertrags- und Alarmmeldungen.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Stabilität, Performance und Skalierbarkeit der neuen Datenbankstruktur gelegt. Darüber hinaus wurde auch die Serverstruktur verändert, sodass eine noch höhere IT-Sicherheit gegeben ist.

### Überspannungsschutz-Anschlussboxen

Als externe Überspannungsschutzeinrichtungen (Surge Protection Devices, SPDs) schützen die PV-Boxen »ProTec T2« von Raycap PV-Wechselrichter, die auf DC-Seite nicht gegen Überspannungen abgesichert sind (Bild 10). Die vorkonfektionierten Überspannungsschutz-Anschlussboxen mit Typ 2 sind in zwei DC-Spannungen (1100 V DC und 1500 V DC) sowie für Ein- und Zwei-String-Applikationen erhältlich. Dabei sind die Typ-2-Überspannungselemente für eine Ableitfähigkeit bis 40 kA 8/20 µs spezifiziert und erfüllen Prüfklasse II nach EN 50539-11. Um Mensch und PV-Anlage vor Blitzeinschlägen und anderen Überspannungseignissen zu schützen, ist es wichtig, die SPD so nahe wie möglich am jeweiligen Wechselrichter zu montieren. Alle PV-Boxen des Herstellers sind daher in einem platzsparenden Gehäuse mit kompakten Abmessungen (160 mm x 120 mm x 91 mm) untergebracht. Die Gehäuse sind UV-stabil und eignen sich mit Schutzklasse IP67 für den Außen- wie für den Inneneinsatz. Ein transparenter Gehäusedeckel erleichtert bei jeder PV-Box zudem das Ablesen des Ausfallstatus am Ableiter. Die Aufputz-Installation des DC-Schutzes neben dem Wechsel-

richter wird mit einer beiliegenden Bohrschablone vereinfacht. So lassen sich die Bohrlöcher anzeichnen, ohne dass die PV-Box geöffnet werden muss. Darüber hinaus lassen sich die Strings dank Push-In-Anschlüssen und Kabelverschraubungen ohne Werkzeug auflegen.

### Kostenlose Online-Planungssoftware

Die kostenlose Online-Planungssoftware »K2 Base« von K2 Systems ist jetzt in der Version 3.0 verfügbar. Diese soll die Auslegung des passenden Montagesystems zügiger und einfacher werden lassen. Den Nutzern steht ein Dashboard zur Projektabwicklung und eine verbesserte Benutzeroberfläche zur Verfügung (Bild 11). Des Weiteren sollen eine neue Software-Architektur und die beiden Schnittstellen zu »GoodWe's EzDesigner« und zu »archelios™ Pro« für eine schnellere Planung sorgen. Bereit zur Auslegung stehen auch das »S-Dome 6« und »D-Dome 6« für PV-Projekte mit Flachdächern. Die Software K2 Base ermöglicht eine komplette Planung in fünf Schritten inkl. Montageplan, Statikbericht und einer Artikelliste. ●

### FÜR SCHNELLESER

**Steigerungen der PV-Leistung** auf Dächern und Freiflächen sind durch neue PV-Module und bessere Systemkomponenten wie PV-Wechselrichter weiterhin möglich

**Der Eigenverbrauchsanteil** in den PV-Anlagen steigt durch leistungsfähigere Batteriesysteme, die durch ein besseres Energiemanagement unterstützt werden



**Autor:**  
Dipl.-Kommunikationswirt  
Roland Lüders  
Redaktion »de«