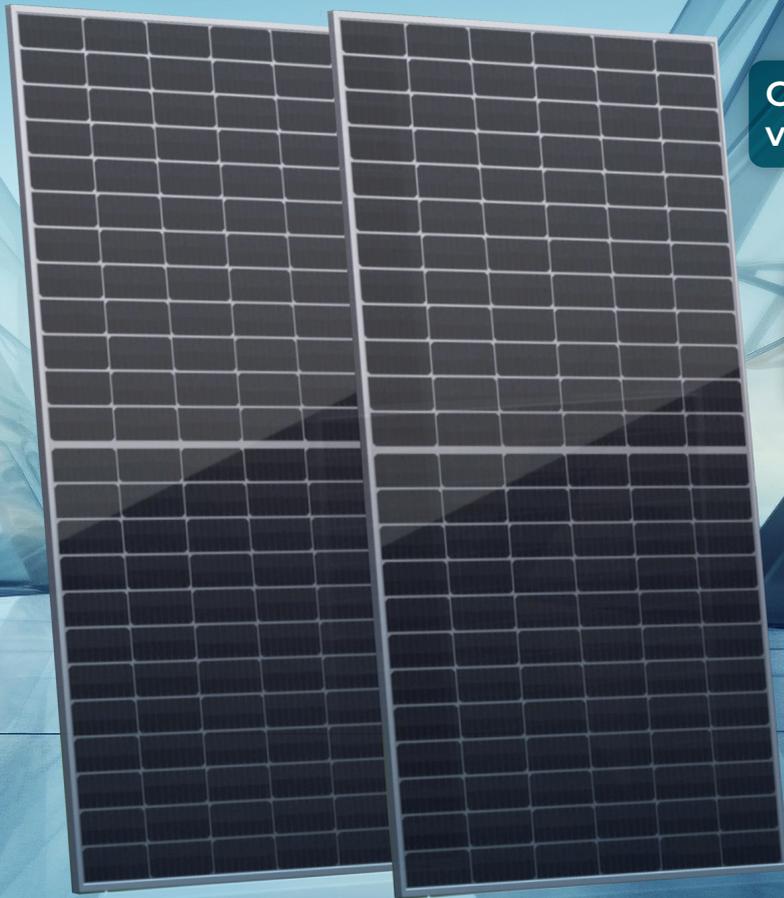


SOLAR-HYBRIDKOLLEKTOR

STROM & WÄRME IN EINEM.



Gleichzeitige Erzeugung
von Strom und Wärme

Schnelle Installation
durch patentierten
Plug&Play Anschluss

Herstellung in der EU
Assembling in Deutschland



bis zu **20 %**
MEHR STROMERTRAG



bis zu **70 %**
STAATL. FÖRDERUNG



***100 %**
MEHRWERTSTEUER BEFREIT

*in verschiedenen Ländern



100 %
GRÜN & CO2-NEUTRAL



30 Jahre
LEISTUNGSGARANTIE



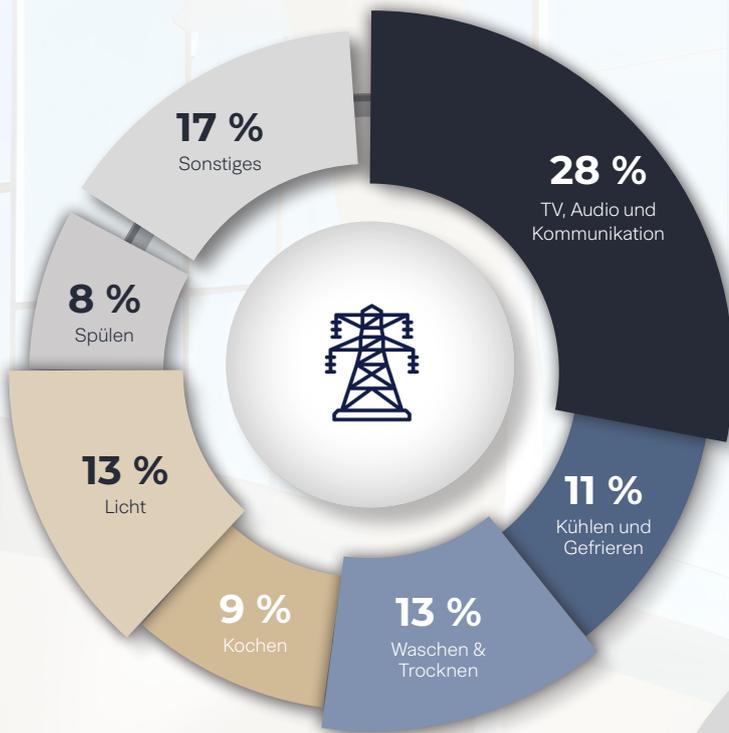
15 Jahre
PRODUKTGARANTIE

Strompreis in Deutschland in den letzten 20 Jahren um 128 % gestiegen

In den letzten 20 Jahren ist der Strompreis in Deutschland um 128 % gestiegen und ein Ende der Preissteigerungen ist nicht in Sicht, insbesondere nicht mit den konventionellen Methoden zur Stromerzeugung.

Den größten Einfluss auf die Strompreisentwicklung 2022 hatten die Börsenstrompreise, die CO₂-Abgabe und EEG-Umlage. Letztere wurde mit 1. Juli 2022 abgeschafft und führte zu einer Entlastung der Haushalte um 4,4 Cent/kWh.

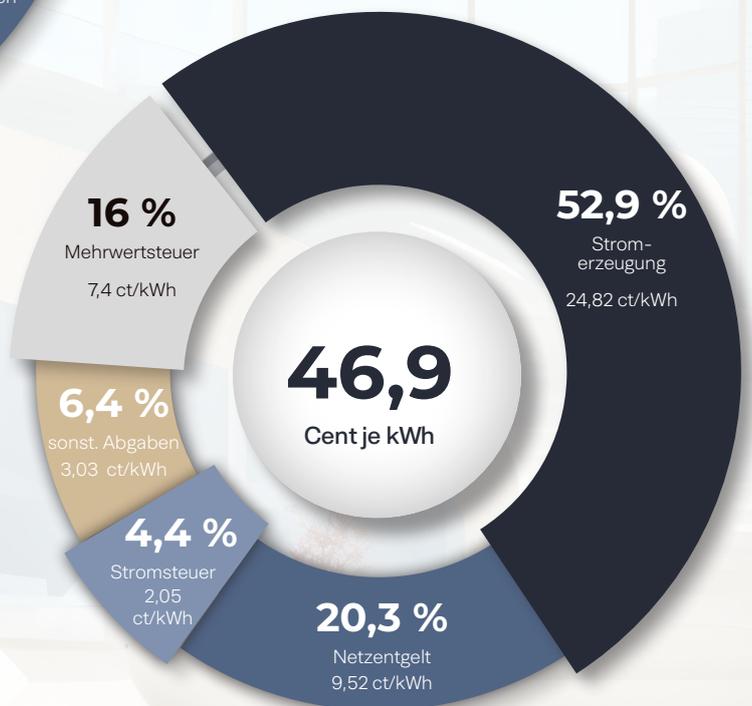
Doch die Beschaffungspreise bleiben weiterhin auf sehr hohem Niveau, weshalb in Zukunft mit steigenden Energiepreisen für die deutschen Haushalte und Unternehmen zu rechnen ist. Rund 8,1 Millionen deutsche Haushalte sind davon betroffen. Für Neukunden haben 2022 mehr als die Hälfte aller Grundversorger neue Tarife mit einer durchschnittlichen Preiserhöhung von 65 % eingeführt.



Stromverbrauch für private Haushalte

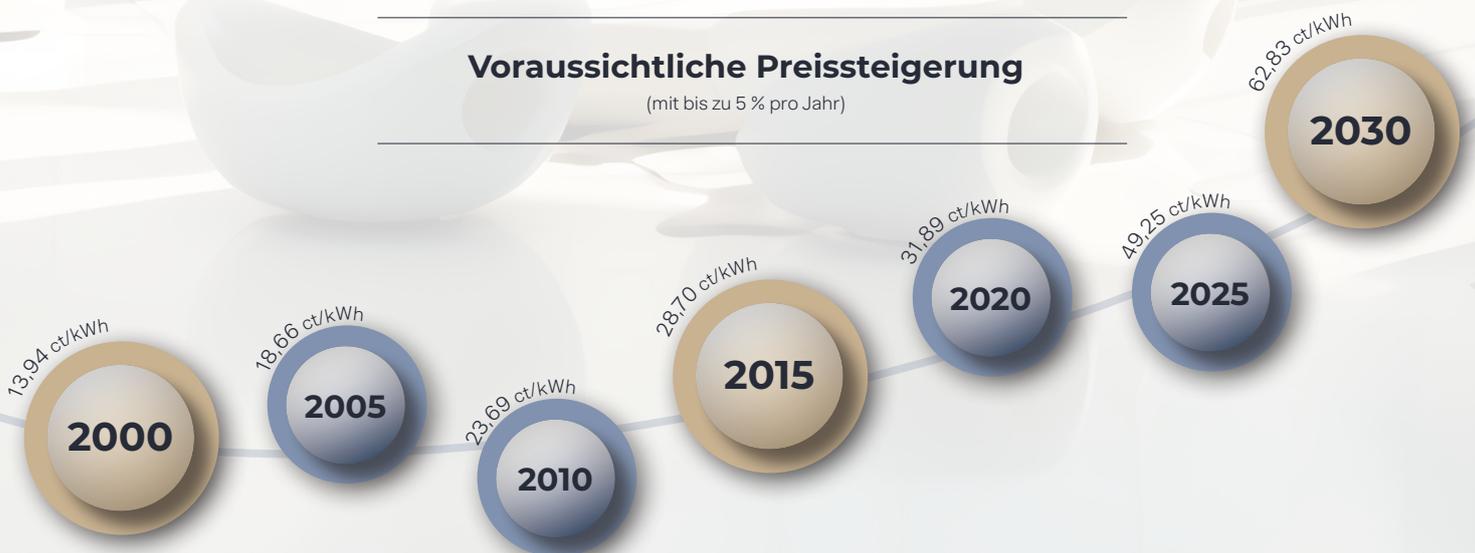
Strompreis-Zusammensetzung Deutschland 2023

(Quelle: BDEW 05/2023)



Voraussichtliche Preissteigerung

(mit bis zu 5 % pro Jahr)



Steigende Heizkosten

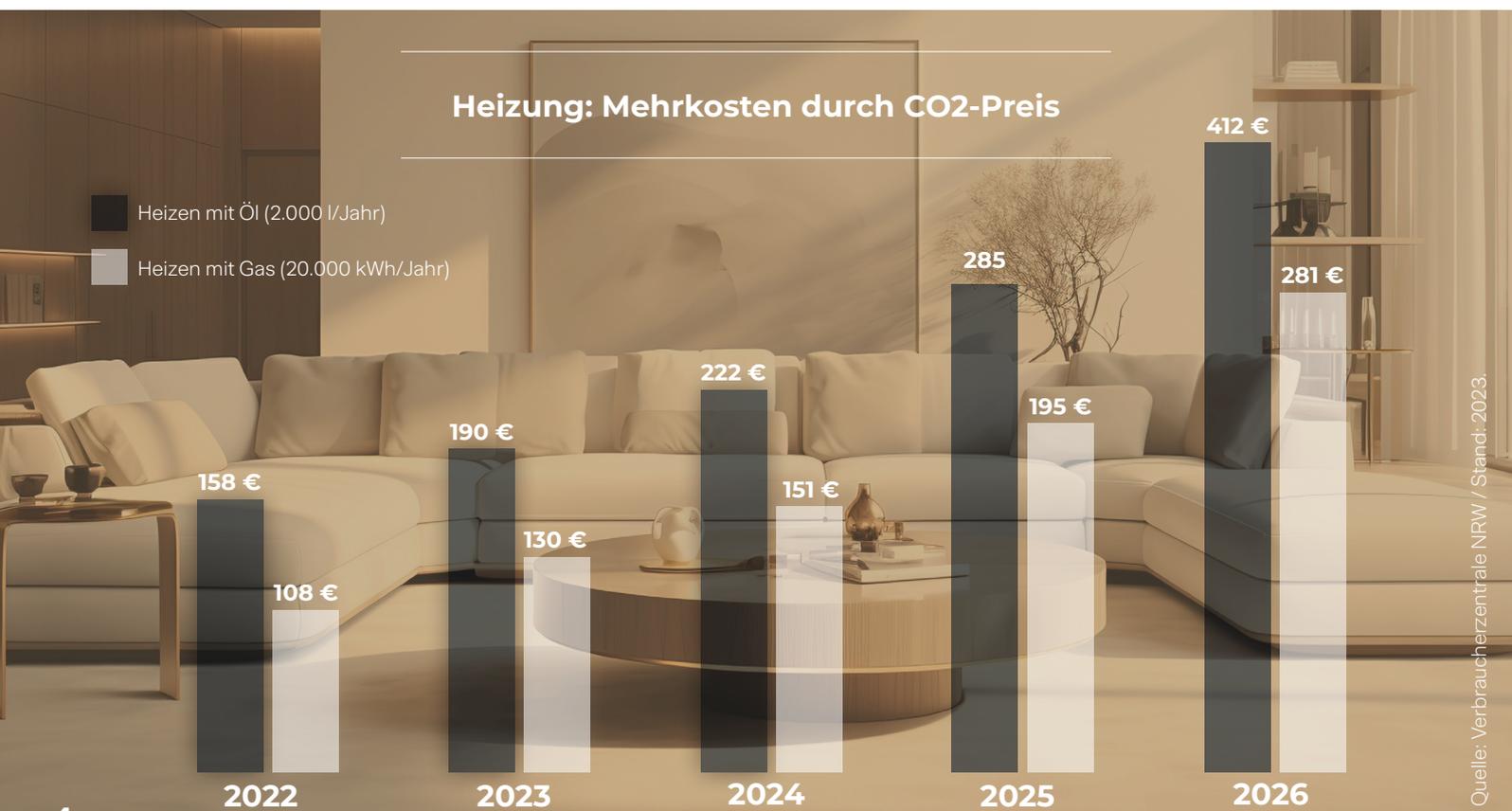
Seit dem Beginn regelmäßiger Wetteraufzeichnungen 1881 gehört der Winter 2021/22 zu den sieben wärmsten Wintern. Die Menschen mussten weniger heizen, nichtdestotrotz sind die Heizkosten für fossile Energieträger immens gestiegen. **Alleine der Gaspreis hat sich im Vergleich zu den Vorjahren verdreifacht, der Ölpreis ist im Vorjahresvergleich um knapp 113% gestiegen.**

Seit dem 1. Januar 2021 wird zusätzlich der CO₂-Preis erhoben. Die Kosten geben die Händler weiter an ihre Kunden. Im Jahr 2023 lag der CO₂-Preis bei 35 Euro pro Tonne CO₂. Von Jahr zu Jahr steigt er weiter an. 2026 soll er dann zwischen 55 und 65 Euro liegen. Aktuell wird darüber entschieden, den CO₂-Preis ab 2025 auf 50 Euro je Tonne zu erhöhen. Ab dem Jahr 2026 gilt ein Korridor von 55 bis 65 Euro. Danach soll sich der Preis frei am Markt bilden. Am freien Markt lag der europäische CO₂-Preis (ECX EUA) im Jahr 2022 zwischen rund 52 und 94 Euro. Die zusätzlichen Kos-

ten durch den CO₂-Preis fürs Heizen unterscheiden sich je nach Verbrauch und Energieträger. Letztere sorgen für unterschiedlich viel CO₂. Wer mit Heizöl heizt, zahlt deswegen mehr. Entscheidend ist auch der Sanierungsstand: In unsanierten Gebäuden wird es teurer als in sanierten.

In Deutschland wird immer noch überwiegend mit fossilen Energieträgern, wie Erdgas und Heizöl geheizt, wovon **mehr als 40% der Heizanlagen in Wohnimmobilien 17 bis 20 Jahre alt und 77% der Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden unzureichend effizient sind.**

Eine Heizungswartung spart zwar bis zu 5% an Heizungskosten, eine Heizungssanierung hingegen bis zu 30%. **Seit dem 01.01.2024 müssen Heizungssanierungen in Deutschland mit mind. 65 % erneuerbarer Energie durchgeführt werden, wie z. B. in Verbindung mit sunsaTION PV/PVT-Kollektoren.**



Die Rahmenbedingungen werden immer komplexer



Wir sind nicht allein auf der Welt. Die Art, wie wir Energie nutzen, hat langfristige Auswirkungen auf den gesamten Planeten. Entsprechend hat die Politik den Klimaschutz staatenübergreifend zu einem der wichtigsten Ziele für die nächsten Jahrzehnte erklärt. Die vielfältigen gesetzlichen Vorgaben, die sich aus den Klimazielen ergeben, werden immer komplexer. Und auch die Auswahl der verfügbaren Technologien wird immer größer.

Neben dem klassischen Stromsektor werden die Sektoren Verkehr/Mobilität und Wärme/Heizung immer stärker auf Strom als Energieträger bauen müssen, um alle Herausforderungen der Energiewende der nächsten Dekade bewältigen zu können.

Rund 30 % des Energieverbrauchs entfallen auf den Verkehr und mit der Verbreitung von Elektro-Autos wird dieser noch bedeutend zunehmen. Der größte Energieverbrauch entfällt auf den Wärmesektor. Seit der Verbreitung der Wärmepumpe wird auch hier vermehrt auf Strom gesetzt.

Bei der Planung neuer Baugebiete und bei der Modernisierung von Haustechnik und Infrastruktur müssen diese Entwicklungen bereits heute bedacht werden. Die Zukunft beginnt jetzt. Durch intelligente Systemkonfiguration und -regelung lassen sich immense Effizienzpotenziale nutzen und eröffnen Möglichkeiten, die früher noch unrentabel und undenkbar waren.

Photovoltaik - eine deutsche Erfolgsgeschichte

Photovoltaik in Deutschland ist eine Erfolgsgeschichte, an der das Erneuerbare-Energien-Gesetz (kurz EEG) vor allem in der Vergangenheit maßgeblichen Anteil hatte. Infolge der kontinuierlichen Kürzung der sogenannten Einspeisevergütung auf aktuell 8,2 Cent pro Kilowattstunde bei Anlagen bis 10 kWp bzw. auf 7,1 Cent pro Kilowattstunde bei Anlagen zwischen 10 und 30 kWp (Stand: 30. Juli 2022) Solarstrom und einem aktuellen Netzstrompreis von ca. 46,9 Cent je Kilowattstunde heißt das neue Gebot der Stunde jedoch nicht mehr vorrangig einspeisen, sondern Eigenverbrauchsoptimierung mit Photovoltaikanlagen und Batteriespeicher. Diese Entwicklung hat aber keineswegs

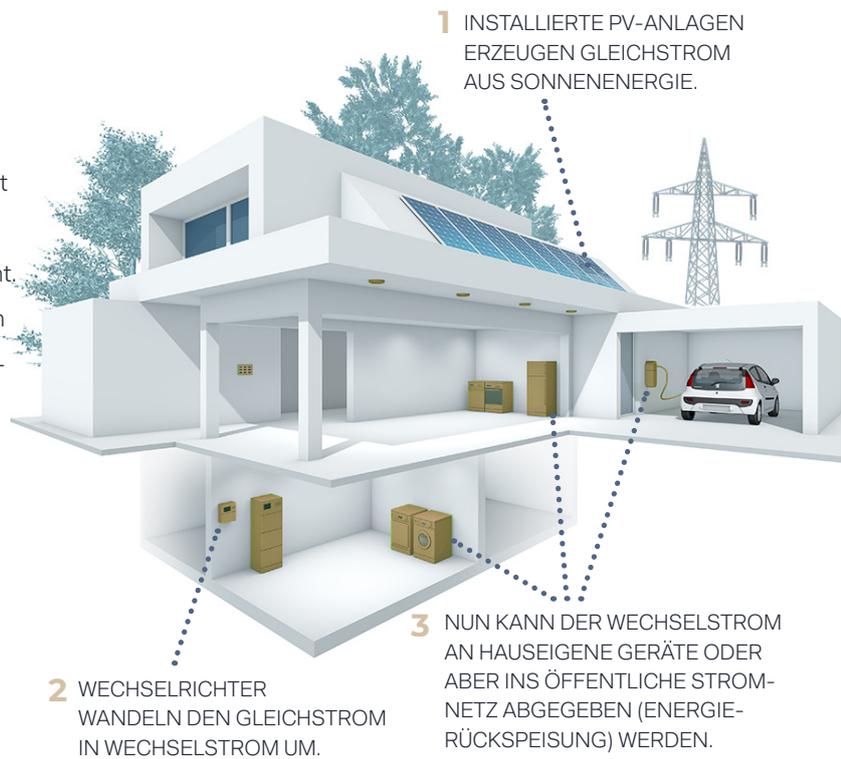
zu einem Rückgang von Photovoltaik in Deutschland geführt, ganz im Gegenteil. Im Jahr 2021 wurden in Deutschland mehr als 200.000 PV-Anlagen mit einer Leistung bis 20 kW errichtet, mehr als doppelt so viele wie zwei Jahre zuvor. Im Jahr 2022 wurden mehr als 370.000 PV-Anlagen errichtet.

Im Jahr 2023 hat Deutschland die 14-Gigawatt-Marke geknackt, was einer Verdopplung im Vergleich zum Vorjahr entspricht, und führt damit den EU-Markt an. Damit erlebte die Photovoltaik-Branche in Deutschland das bisher größte Rekordjahr ihrer mittlerweile über 30-jährigen Geschichte.



Funktionsweise einer Photovoltaik-Anlage

Photovoltaikanlagen erzeugen Strom aus Sonnenlicht bzw. Sonnenenergie. Die Sonnenstrahlen treffen auf die Solarzellen in den Modulen - Gleichstrom entsteht. Da sowohl im Hausstromnetz als auch im öffentlichen Stromnetz Wechselstrom fließt, wandelt ein Wechselrichter anschließend den Gleichstrom in Wechselstrom um. Der in der Photovoltaikanlage erzeugte Strom kann nun entweder direkt durch Haushaltsgeräte, den Betrieb einer Wärmepumpe und andere Verbraucher genutzt, mit einem Batteriespeicher für die spätere Nutzung gespeichert oder in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.



PV-Dachanlagen werden auch in Zukunft substantziell zur Stromerzeugung beitragen. Auch aufgrund ihrer inzwischen sehr geringen Kosten ist die PV eine der wichtigsten Stromerzeugungsquellen in Deutschland und weltweit geworden, mit weiterhin erheblichem Wachstumspotential.



WORLD ANNUAL SOLAR PV MARKET MEDIUM SCENARIO 2023 - 2027
Solarpower Europe 2023

Solar-Hybridkollektoren

Die Evolution der Photovoltaik-Anlagen

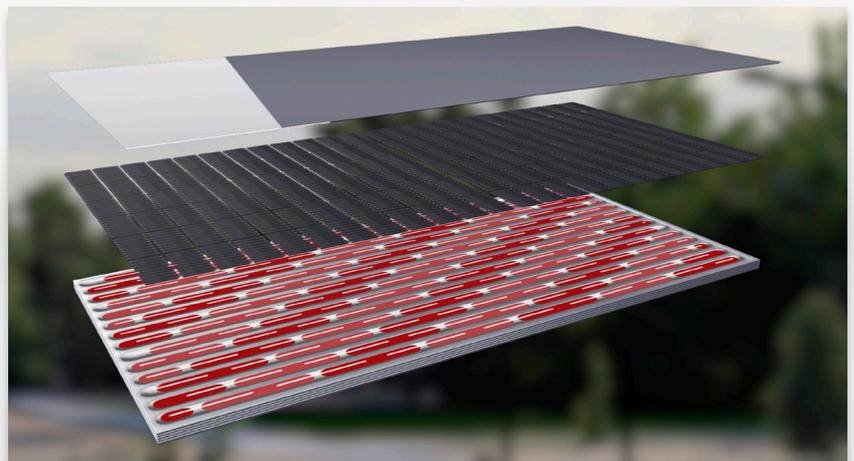
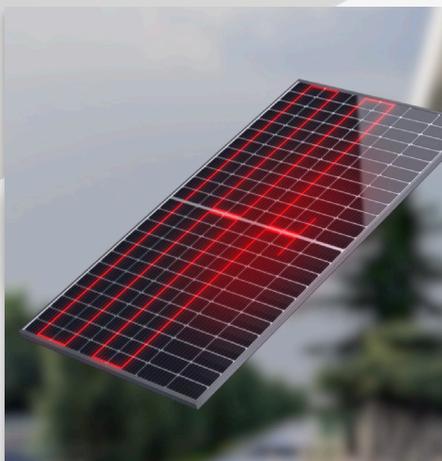
Hybridtechnologie vervielfacht durch die Kombination von Photovoltaik und Solarthermie in einem Kollektor den Wirkungsgrad von knapp 20 % auf bis zu 80 %.

Auf diese Weise kann der effektive Solarertrag auf der verfügbaren Dachfläche gegenüber konventionellen Photovoltaik-Modulen mehr als verdreifacht werden. Dieser Synergieeffekt bietet vor allem bei Gebäuden in dicht bebauten Gebieten einen großen Vorteil in Bezug auf den Grad der nachhaltigen Energieversorgung.

Solar-Hybridkollektoren – auch als PVT-Kollektoren bekannt - machen Ihr Gebäude zum Hauskraftwerk und sparen nicht nur Strom sondern auch gleichzeitig Heizkosten und reduzieren somit erheblich den CO₂-Ausstoß.

Alle Vorteile der Hybridtechnologie auf einem Blick:

- Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme mit einem Solarmodul
- Bis zu 20 % mehr Stromertrag durch Kühlung der Module über Rückgewinnung der Abwärme mittels warmen Wasser durch einen integrierten Wärmetauscher, was zur gleichzeitigen Reduzierung der Energiekosten für Warmwasser und Heizung führt
- Bis zu 70 % staatliche Förderung bei Verwendung als zusätzliche Wärmequelle für Wärmepumpen in verschiedenen Ländern



Solar-Hybridkollektoren erzeugen gleichzeitig Strom und Wärme aus Sonnenlicht bzw. Sonnenenergie. Die Sonnenstrahlen treffen auf die Solarzellen in den Modulen - Gleichstrom entsteht. Da sowohl im Hausstromnetz als auch im öffentlichen Stromnetz Wechselstrom fließt, wandelt ein Wechselrichter anschließend den Gleichstrom in Wechselstrom um. Der in der Solar-Hybridkollektoranlage erzeugte Strom kann nun entweder direkt durch Haushaltsgeräte, den Betrieb einer Wärmepumpe und andere Verbraucher genutzt, mit einem Batteriespeicher für die spätere Nutzung gespeichert oder in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

Das durch den integrierten Wärmetauscher zusätzlich erwärmte Wasser kann zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und/oder zum Betrieb einer Wärmepumpe genutzt werden.

Wenn Sie ebenfalls Bestandteil der Erfolgsgeschichte einer eigenen Solaranlage in Deutschland werden möchten, sollten Sie schnell handeln, denn seit Beginn des Ukraine Krieges steigen die Preise für PV-Anlagen, PVT-Anlagen und Stromspeicher aufgrund der hohen Nachfrage und die Liefer- und Wartezeiten für die Installation verlängern sich kontinuierlich um mehrere Monate ab Bestellung. Zudem sind solche Anlagen durch die derzeitige Mehrwertsteuerbefreiung 19 % günstiger. Wie lange diese Befreiung allerdings Gültigkeit hat, ist nicht vorhersehbar.

Bei Verwendung als zusätzliche Wärmequelle für Wasser-/Sole-Wärmepumpen werden die PVT-Kollektoren in verschiedenen Ländern mit bis zu 70% der Anschaffungskosten vom Staat gefördert.

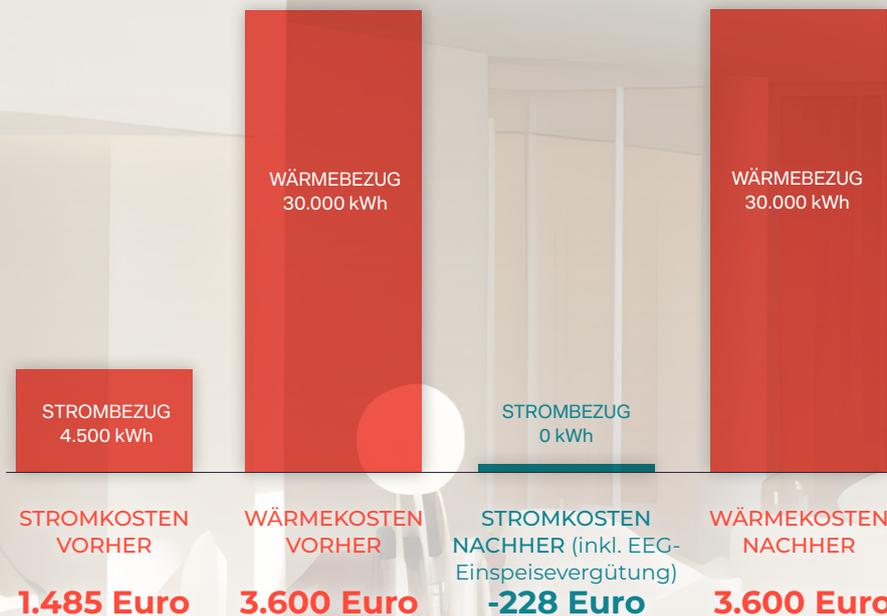
Funktionsweise einer Solar-Hybrid-Anlage (PVT-Anlage)



Vergleich Photovoltaikanlage zu Solar-Hybridanlage für ein typisches Ein-/Zweifamilienhaus

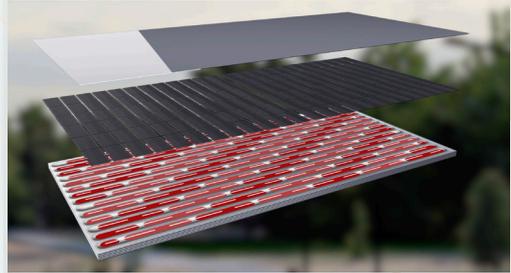
Klassische Photovoltaik-Anlage

elektrische Leistung	8,60 kWp
thermische Leistung	0 kW
Größe Batteriespeicher	10,7 kWh
Größe Hygiene-Kombispeicher	0 Liter
Anschaffungskosten	ca. 25.000 Euro



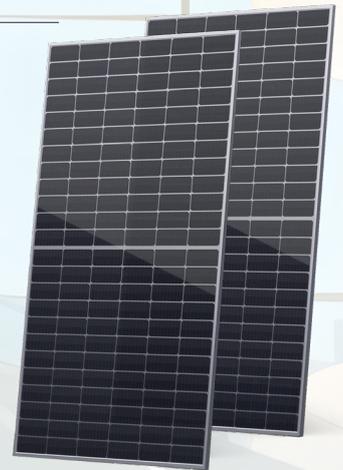
Energiekosteneinsparung pro Jahr: **1.713 Euro**
 Energiekosteneinsparung in 20 Jahren:
 (inkl. 3% Energiekostensteigerung pro Jahr) **44.470 Euro**

Amortisation der Anschaffungskosten: **11 Jahre**
 CO2-Einsparung in 20 Jahren: **107 Tonnen**



Solar-Hybrid-Anlage

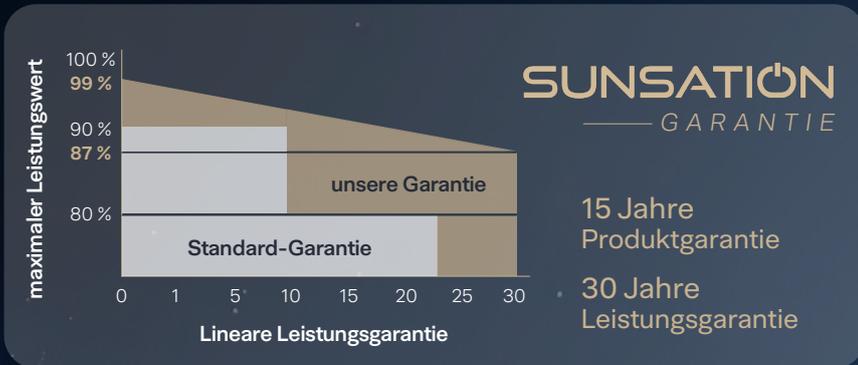
elektrische Leistung	8,60 kWp
thermische Leistung	16,5 kW
Größe Batteriespeicher	10,7 kWh
Größe Hygiene-Kombispeicher	350 Liter
Anschaffungskosten	ca. 35.000 Euro



Energiekosteneinsparung pro Jahr: **3.297 Euro**
 Energiekosteneinsparung in 20 Jahren: **98.824 Euro**
 (inkl. 3% Energiekostensteigerung pro Jahr)

Amortisation der Anschaffungskosten: **9 Jahre**
 CO2-Einsparung in 20 Jahren: **163 Tonnen**

PREMIUM Photovoltaikmodul 430/440W



N-Typ-Zellen

Spitzenleistung dank modernster Zelltechnologie

Reduzierter HOT SPOT

Minimierung von Verlusten

SELF-C-Nanotechnologie

Modul mit selbstreinigender Oberfläche

TECHNOLOGIE HALF-CUT

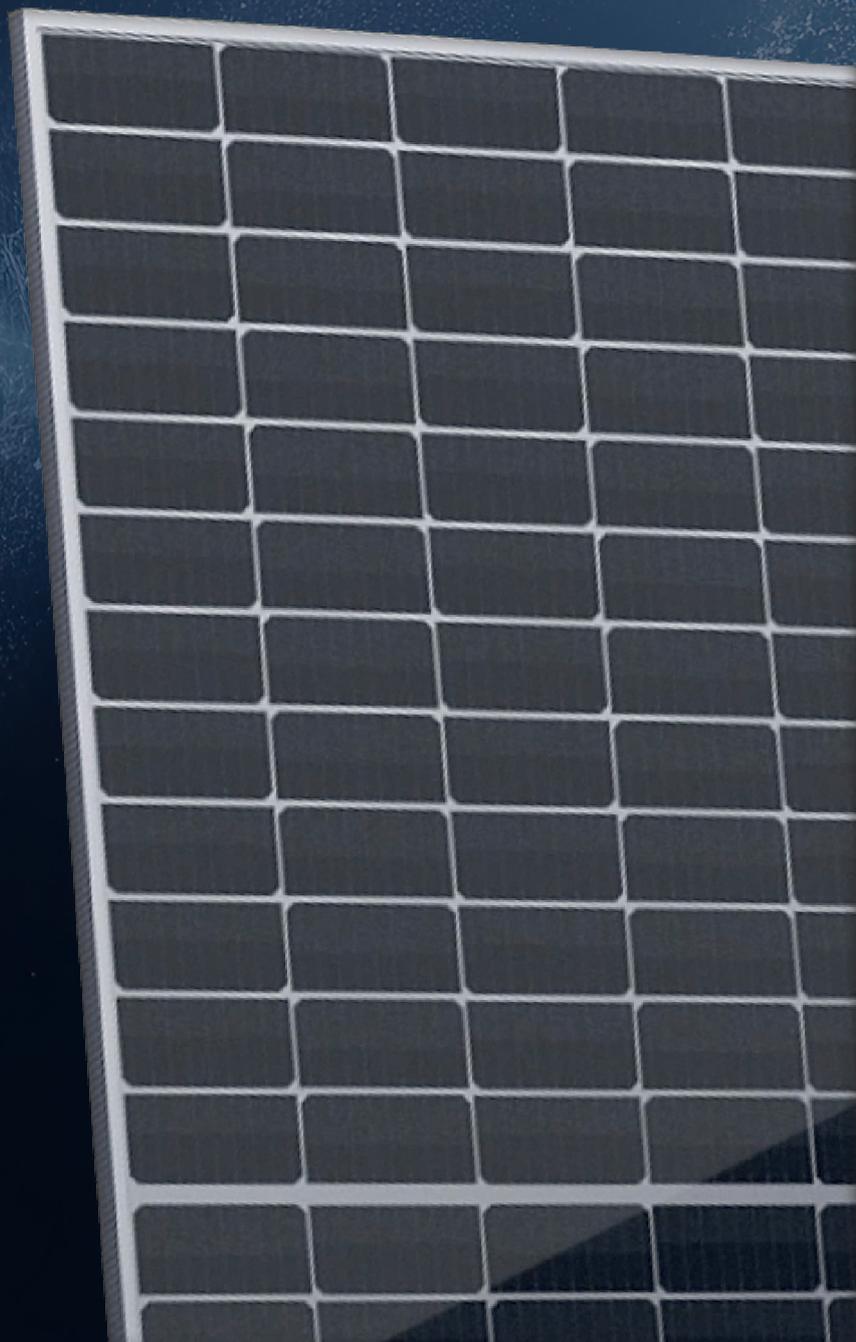
Höhere Effizienz

MULTI BUSBAR

Noch mehr Zuverlässigkeit

PID free

Höherer Widerstand gegen potenzielle Degradation



Technische Spezifikation

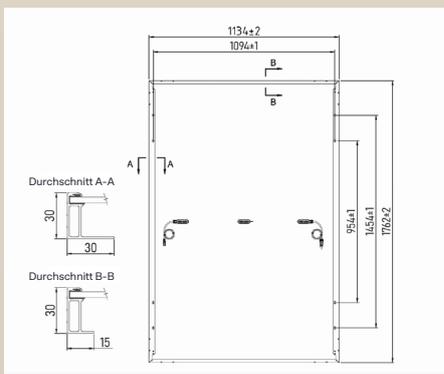
MODULTYP		sunsation 430 W	sunsation 440 W
Nennleistung (-0; +5W)	PmPP [W]	430	440
Leerlaufspannung	Voc [V]	38,97	39,40
Max. Leistungsspannung	VmPP [V]	32,41	32,84
Kurzschlussstrom	Isc [A]	13,80	13,95
Maximaler Leistungsstrom	ImPP [A]	13,27	13,40
Füllfaktor	FF [%]	79,9	80,1
Effizienz	[%]	21,5	22,0
Anzahl Bypass-Dioden	[szt.]	3	
Schutzart der Anschlussdose	[-]	IP68	
Glasspezifikation	[-]	3,2 mm; gehärtet / AR-Entspiegelung in der Glasstruktur	
Gesamtmasse	[kg]	22	
Kabel und Verbindungselemente		S = 4 mm ² , L = 2 x 1100 mm, MC4	

Nennwerte für Standardtestbedingungen - STC (AM 1.5; 1000 W/m²; 25°C); Toleranz ± 5%.

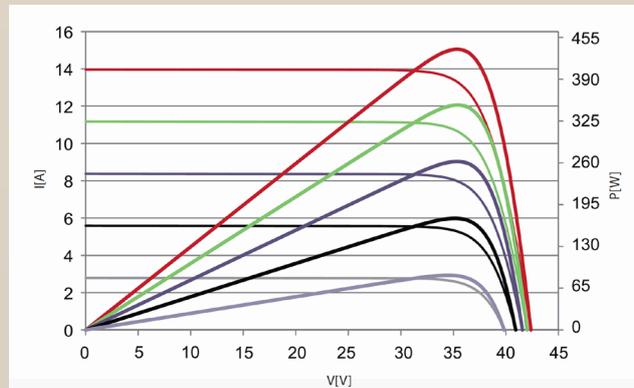
TEMPERATUR-KOEFFIZIENT N	Pmax: -0,30 % /°C	Pisc: 0,05% /°C	Voc: -0,25% /°C
Betriebsreichweite von PV-Modulen	Arbeitstemperatur: -40 /+85°C		Max. Systemspannung: 1500VDC
	Umgebungstemperatur: -40 / +45°C		Max. Sicherheitswert: 25A
NOCT 42 ±2°C			

MODULTYP	PmPP [W]	sunsation 430 W	sunsation 440 W	Erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Wind-, Schnee- und Hagel-lasten	Wind: 2400 Pa (≈245kg/m ²) Schnee: 5400 Pa (≈551kg/m ²) Hagel: Ø 25 mm (v = 23m/s)
Nennleistung (-0;+5W)	Voc [V]	324	331		
Leerlaufspannung	VmPP [V]	37,02	37,43		
Max. Leistungsspannung	Isc [A]	30,09	30,54		
Kurzschlussstrom	ImPP [A]	11,09	11,19		
Max. Leistungsstrom		10,77	10,84		

Nennwerte für NOCT-Testbedingungen NOCT (AM 1.5; 800W/m²; 20°C, Wind 1 m/s).



MODULABMESSUNGEN



STROM-SPANNUNG-CHARAKTERISTIK

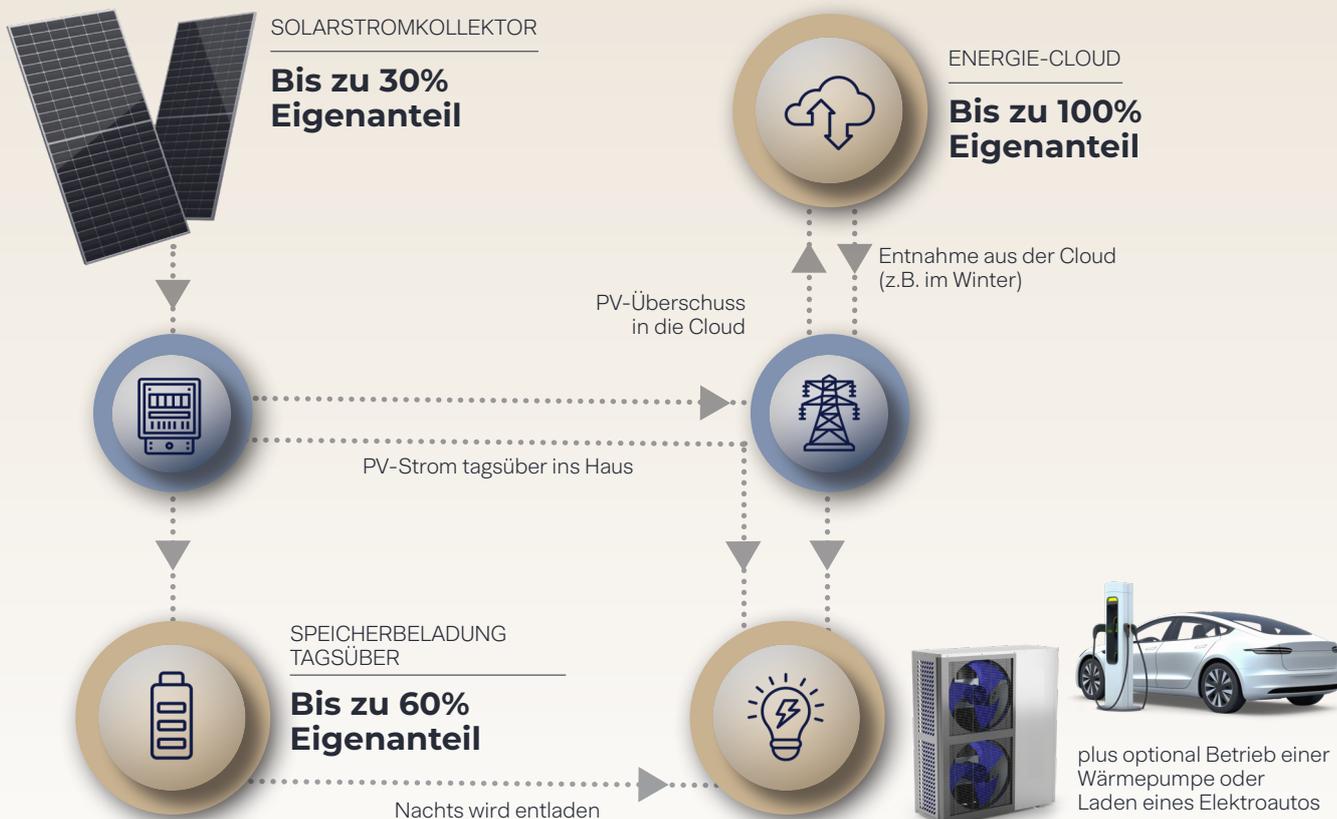
Bis zu 100 % elektrisch energieautark

Häuser, die einen Großteil der Energie selbst gewinnen – etwa durch Strom oder Wärme aus einer Solaranlage - lassen sich als energieautark bezeichnen. Insbesondere Speicherlösungen erhöhen den Grad der Autarkie eines Gebäudes enorm.

Ein „Nullenergiehaus“ erwirtschaftet genauso viel Energie, wie es verbraucht. Dabei kann eine Strom-Cloud zur **energetischen Unabhängigkeit** beitragen. Die Funktionsweise einer Strom-Cloud lässt sich mit einem ganz einfachen Beispiel erklären: Im eigenen Garten angebautes Obst und Gemüse, das man zur Erntezeit nicht selbst verbrauchen kann, wird eingefroren und z.B. in den Herbst- und Wintermonaten zum Verzehr wieder aufgetaut.

Die Strom-Cloud funktioniert quasi nach dem gleichen Prinzip. Der mit einer Photovoltaikanlage selbst erzeugte Strom, den man in den Frühlings- und Sommermonaten – auch mit einem perfekt ausgelegten Stromspeicher - nicht selbst verbrauchen kann, weil der Ertrag größer ausgefallen ist, als man ihn zum Selbstversorgen benötigt, wird automatisch in der Cloud „geparkt“ und bei Bedarf in den Herbst- und Wintermonaten zum Selbstverbrauch automatisch wieder aus der Cloud entnommen.

Der Stromüberschuss kann unter anderem auch zum **Laden eines Elektroautos oder zum Betrieb einer Wärmepumpe** verwendet werden.



*Die Zukunft beginnt jetzt!
Durch intelligente Systemkonfiguration und -regelung
lassen sich immense Effizienzpotentiale nutzen und eröffnen
Möglichkeiten, die früher noch unrentabel und undenkbar waren.*



SUNSATIÖN

We power the world from nature.



HybriStar Deutschland GmbH

Berliner Straße 20
03172 Guben

Telefon: 03561 - 559 86 52

Telefon: 03561 - 502 49 96

www.sunsation.com
info@sunsation.com

Die Installation erfolgt ausschließlich durch
renommierte und zertifizierte Fachbetriebe.

Irrtum, technische Änderungen sowie Druck- und Satzfehler vorbehalten! Angaben über unsere Produkte sind keine garantierte Beschaffenheit. Angeführte Ausstattungsvarianten sind systemabhängig und nur optional erhältlich. Bei Widersprüchen zwischen Dokumenten bezüglich des Lieferumfanges gelten die Angaben im aktuellen Angebot. Sämtliche Abbildungen verstehen sich als Symboldarstellungen und dienen lediglich zur Illustration unserer Produkte.