

PV-Anlage bei Gera, geplant und realisiert von AEP Energie-Consult: Über 4.000 Sharp Dünnschichtmodule mit einer Gesamtleistung von mehr als 340 kWp



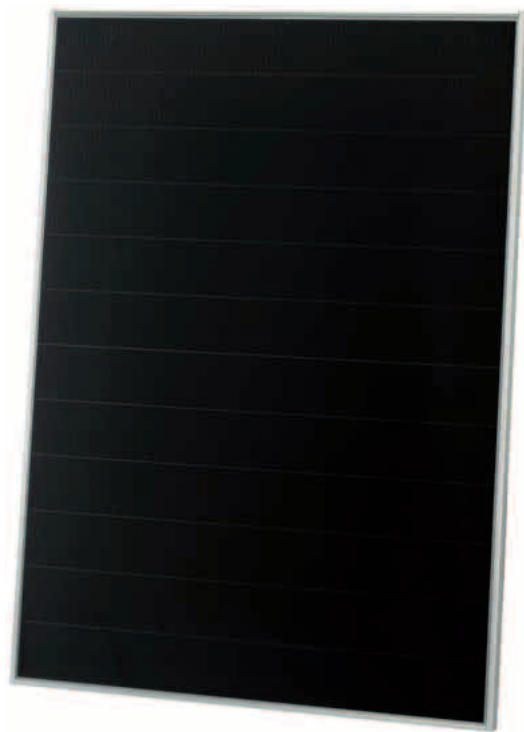
Dünnschicht – Technik neuester Stand

Dünnere als ein Haar

Dünnschichtmodule sind im Vergleich zu mono- oder polykristallinen Modulen grundsätzlich anders aufgebaut. Der physikalische Effekt, der dafür sorgt, dass Strom fließt, ist zwar der gleiche. Die aktiven Schichten der Dünnschichtmodule sind aber nur etwa zwei tausendstel Millimeter dünn – ein menschliches Haar ist etwa 40-mal so dick. Diese Schichten aus Silizium oder anderen Halbleitern werden ähnlich wie bei einem Flachbildschirm auf eine Glasscheibe „aufgedampft“.

Eine Innovation von Sharp

Sharp hat mikroamorphe Dünnschichtmodule entwickelt und wird sie in Zukunft als einer der weltweit größten Hersteller in großen Stückzahlen produzieren. Der besondere Kniff: Sie bestehen aus zwei Schichten – einer amorphen und einer mikrokristallinen Siliziumschicht. Dieses Tandem sorgt dafür, dass die Sharp Dünnschichtmodule das Sonnenlicht besonders gut ausnutzen – auch dann, wenn der Himmel bewölkt ist oder die Modulausrichtung von Süden abweicht. Selbst bei temporären Teilverschattungen durch Schornsteine oder Bäume bringen Dünnschichtmodule gute Leistungen. Sie ergänzen damit hervorragend die mono- oder polykristallinen Module. Zwar erreichen Dünnschichtmodule mit bis zu 8,5 % nicht die hohen Wirkungsgrade der konventionellen kristallinen Solar-



Homogene Fläche statt einzelner Zellen: das Sharp Dünnschichtmodul

zellen. Dafür bieten sie – bezogen auf den Preis pro Quadratmeter Modulfläche – klare Kostenvorteile. Sie kommen also dort zum Einsatz, wo es auf ein paar Quadratmeter Dach-, Frei- oder Fassadenfläche mehr nicht ankommt. Aufgrund ihrer eleganten Optik sind sie auch für moderne Architekturanwendungen hoch begehrt.



Auf den Ertrag kommt es an

Die Qualität der PV-Module ist entscheidend für den Ertrag einer PV-Anlage. Die Güte eines Moduls lässt sich anhand verschiedener Kriterien überprüfen.

Nennleistung: Die Nennleistung einer Solarzelle, eines PV-Moduls oder eines Solargenerators entspricht der maximal möglichen Leistungsabgabe unter Standardtestbedingungen. Dabei werden Strom, Spannung und Leistung gemessen. Die Nennleistung wird in Kilowatt peak (kWp) angegeben und hilft, eine PV-Anlage optimal auszulegen.

Modulwirkungsgrad: Ein wesentlicher Faktor für die Leistung der PV-Anlage ist der Modulwirkungsgrad. Er gibt an, wie viel Prozent der auf das Modul eingestrahlten Sonnenenergie in elektrische Energie bzw. in Strom umgewandelt werden.

Temperaturkoeffizient: Spannung und Strom und somit auch die Leistung eines PV-Moduls sind abhängig von der Temperatur der Solarzelle. Der Temperaturkoeffizient gibt an, um wie viel sich der Wirkungsgrad einer Solarzelle pro Grad Celsius verringert, wenn die Temperatur steigt. Geduldet ist hier ein Wert von 0,5 % pro Grad Celsius. Je näher er bei null liegt, desto besser.

Toleranzgrenzen: Die Toleranzangabe des Herstellers zeigt auf, wie weit die gemessene tatsächliche Leistung von der Nennleistung abweichen kann. Üblich sind Differenzen von 5–10 %.

Leistungsgarantie: Die Leistungsgarantie ist eine erweiterte Garantie des Modulherstellers. Sie gibt die maximal zulässige Leistungsabweichung eines PV-Moduls nach Ablauf einer bestimmten Anzahl von Betriebsjahren an. Sharp gewährt zehn Jahre Garantie auf eine Leistungsabgabe von 90 % sowie 20 Jahre Garantie auf eine Leistungsabgabe von 80 % der bei Auslieferung spezifizierten Minimalleistung des Moduls. Die Lebensdauer eines PV-Moduls geht jedoch erfahrungsgemäß weit darüber hinaus.

Modulrahmen: Der Modulrahmen dient als Kantenschutz und ist Garant für eine lange Lebensdauer. Neben der Verwendung hochwertiger Materialien haben sich die leichten Rahmen aus hell oder dunkel eloxiertem Aluminium bestens bewährt.

Prüfzeichen: Dass PV-Module gegen verschiedenste Umwelteinflüsse dauerhaft gewappnet sind, belegen Prüfungen von unabhängigen Instituten, wie TÜV und VDE.



Die Sonne spielt überall mit:
Sharp PV-Anlage auf einem Stadiondach mit 240,8 kWp



Leistung und Ertrag auf einen Blick

Sharp Modulübersicht

Wer sich für den Betrieb einer PV-Anlage entscheidet, wählt eine technisch ausgereifte, leistungsfähige und umweltfreundliche Methode zur Stromerzeugung. Die in der Sharp Modulübersicht aufgeführten elektrischen Daten gelten bei Standardtestbedingungen (STC): Einstrahlung 1.000 W/m^2 mit Spektrum AM 1,5 bei einer Zelltemperatur von 25 Grad Celsius.

Bitte fordern Sie vor der Verwendung von Sharp PV-Modulen die aktuellen Datenblätter von Sharp an. Weitere Produktinformationen erhalten Sie auf unserer Website: www.sharp.de/solar. Ihr Photovoltaik-Fachinstallateur wird Sie gern zu Sharp PV-Modulen umfassend beraten. Er sagt Ihnen, worauf Sie bei der Planung achten müssen und macht hilfreiche Vorschläge zur Installation.

Modulübersicht		ND-Serie		NE-Serie
Made in EU Made in Japan		ND-210 (E1F)	ND-170 (E1F)	NE-Q7 (E3E)
Modell		210 W	170 W	167 W
Zellentyp		$(156,5 \text{ mm})^2$ polykristallines Silizium		$(126 \text{ mm})^2$ polykristallines Silizium
Zellenzahl und -verschaltung		60 in Serie	48 in Serie	72 in Serie
Abmessungen		1.652 x 994 x 46 mm	1.318 x 994 x 46 mm	1.575 x 826 x 46 mm
Maximale Systemspannung		1.000 V DC	1.000 V DC	1.000 V DC
Gewicht		21 kg	16 kg	17 kg
Nennleistung		210 W _p	170 W _p	167 W _p
Leerlaufspannung	(V _{oc})	36,4 V	29,3 V	43,1 V
Spannung bei maximaler Leistung	(V _{pm})	28,8 V	23,2 V	34,6 V
Kurzschlussstrom	(I _{sc})	8,03 A	8,04 A	5,37 A
Strom bei maximaler Leistung	(I _{pm})	7,3 A	7,33 A	4,83 A
Wirkungsgrad Modul	(η _m)	12,8 %	13,0 %	12,8 %

Die in dieser Tabelle dargestellten PV-Module zeigen nur einen Ausschnitt aus unserem Gesamtprogramm, das je nach Verfügbarkeit auch Module mit niedrigerer und höherer Leistung beinhaltet. Gern beraten wir Sie über das für Ihr Projekt ideale Modul.



Welches Modul für welche Anwendung?

Sharp bietet als weltweit einziger Hersteller sowohl mono- und polykristalline Solarmodule, Dünnschichtmodule als auch die Lichtkonzentratorstechnologie. Damit hat das Unternehmen aus dem Land der aufgehenden Sonne für jede Anwendung die passende Solarstromlösung. Die bewährten mono- und polykristallinen Module, die sich durch einen hohen Wirkungsgrad mit viel

Leistung auf begrenztem Raum auszeichnen und die innovativen mikroamorphen Dünnschichtmodule, die sich je nach Typ mit ihrem besseren Temperaturverhalten gut für Einfamilienhäuser oder auch Großanlagen eignen. Letztere erzielen auch bei diffusen Einstrahlungsverhältnissen und sogar bei bewölktem Himmel gute Erträge.

NU-Serie		NT-Serie	NA-Serie	
NU-185 (E1) NU-S5 (E3E)	NU-180 (E1) NU-S0 (E3E)	NT-175 (E1) NT-R5 (E3E)	NA-901 (WQ)*	NA-F121 (A5)*
185 W	180 W	175 W	90 W	121 W
(156,5 mm) ² monokristallines Silizium		(126 mm) ² monokristallines Silizium	Tandemzelle aus amorphem (α -Si) und mikrokristallinem (μ c-Si) Silizium	
48 in Serie		72 in Serie	2 Submodule parallel	180 in Serie
1.318 x 994 x 46 mm		1.575 x 826 x 46 mm	1.129 x 934 x 46 mm	1.409 x 1.009 x 46 mm
1.000 V DC		1.000 V DC	600 V DC	1.000 V DC
16 kg		17 kg	18 kg	19 kg
185 W _p	180 W _p	175 W _p	90 W _p	121 W _p
30,2 V	30,0 V	44,4 V	65,2 V	238 V
24,0 V	23,7 V	35,4 V	49,3 V	180 V
8,54 A	8,37 A	5,40 A	2,11 A	0,830 A
7,71 A	7,60 A	4,95 A	1,83 A	0,673 A
14,1 %	13,7 %	13,5 %	8,5 %	8,5 %

Änderungen der technischen Daten sind ohne vorherige Ankündigung möglich.

* Angaben beziehen sich auf Nominalwerte.



Früher Deponie, heute Photovoltaik-Kraftwerk:
eine großflächige Sharp PV-Anlage in Fürth mit 1 MWp



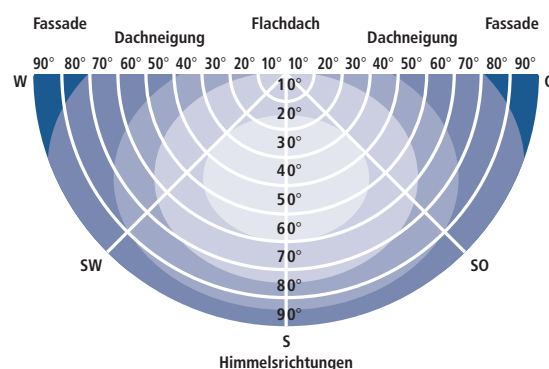
Auf Empfang gestellt

Die meisten Dächer neigen zu Solarstrom

Eine auf Dauer rentable, netzgekoppelte PV-Anlage ist überall einsetzbar, wo mindestens 10 m² Dachfläche zur Verfügung stehen. Bei voller Sonneneinstrahlung erzeugt eine 10 m² große PV-Anlage in Mitteleuropa etwa 1 kWp (Kilowatt peak) Leistung. Ein Niveau, das sich durch die Größe der Anlage und die Leistung der PV-Module bzw. den Modultyp individuell steigern lässt.

Eine gute Ernte

Entscheidend für die optimale „Sonnenernte“ sind der Neigungswinkel der PV-Module und die Dachausrichtung. Den größten Ertrag liefern die Module, wenn sie nach Süden ausgerichtet und in einem Neigungswinkel zwischen 25 und 45 Grad installiert sind. Bei Abweichung von der Südausrichtung nach Westen oder Osten um bis zu 50 Grad reduziert sich die Energieausbeute lediglich um ca. 8 %.



Den voraussichtlichen Energieertrag Ihrer PV-Anlage können Sie anhand der geografischen Ausrichtung (Süden, Osten, Westen) und der Dachneigung (10 bis 90 Grad) bestimmen. Einen optimalen Ertrag erzielen Sie im „hellen Farbbereich“. Je weiter Sie außen liegen, desto geringer die Ausbeute.

Rein in die Sonne

Eine PV-Anlage ist Ihre gute Verbindung zur Sonne. Damit der reibungslose Empfang der Sonnenstrahlen gewährleistet ist, sollten mögliche Schattenspenden wie Bäume, benachbarte Gebäude oder Antennen bei der Planung berücksichtigt werden. Denn mono- und polykristalline Solarzellen sind in Reihe geschaltet und liefern nur bei gleichmäßiger Auslastung den maximalen Ertrag. Erfahrene Anlagenplaner wissen durch eine geschickte Anordnung der PV-Module Verschattungen zu vermeiden oder planen mit Dünnschichtmodulen, die bei Verschattung weniger anfällig sind.