

LONGi Solar

**MONO
PERC**

BETTER LCOE

SOLUTION

BETTER LCOE

PERC

MONO



Über LONGi Solar

Weltweit führender Hersteller von monokristallinen Solarmodulen, der die besten Lösungen für niedrige Stromerzeugungskosten (LCOE) erreicht.

LONGi Solar ist ein weltweit führender Hersteller von hocheffizienten monokristallinen Solarzellen und -modulen. LONGi Solar hat seit 18 Jahren seinen Fokus auf MONO und ist Weltmarktführer von monokristallinen Silizium-Wafern mit Gesamt-Aktiva von über 2,7 Milliarden US-Dollar (2016). Bis zum Jahr 2020 ist ferner eine Produktionskapazität von 45 GW monokristalliner Wafer geplant.

Dank der modernen Technologie und langjährigen Erfahrung im Bereich des monokristallinen Siliziums lieferte LONGi Solar im Jahr 2017 Produkte mit über 4,5 GW Leistung aus, bei einer Wachstumsrate von jeweils über 100 % in den vergangenen drei Jahren. Der Hauptsitz des Unternehmens liegt in Xi'an und es verfügt über weitere Niederlassungen in Japan, Europa, Nordamerika, Indien, Malaysia, Australien und Afrika.

Mit Schwerpunkten auf F&E, Produktion sowie Marketing und Vertrieb von monokristallinen Siliziumprodukten engagiert sich LONGi Solar stark, die besten Lösungen für geringe Stromgestehungskosten anzubieten und dabei weltweit die Verwendung der monokristallinen Technologie zu fördern.

48 %

2016 wurden 1,5 Mrd. Mono-Wafer ausgeliefert, das entspricht einem Marktanteil von 48%.

Berechnung basiert auf der 2016 weltweit installierten Kapazität, laut Bloomberg-Statistik 17. Feb. 2017
Quelle: Q1 2017 Globale PV-Marktprognose – Bloomberg New Energy Finance

16 %

2016 betrug die Gesamtleistung der Mono-Module 2,34 GW, das entspricht einem Anteil von 16% des globalen Mono-Modul-Marktes.

Berechnung basiert auf der 2016 weltweit installierten Kapazität, laut Bloomberg-Statistik 17. Feb. 2017
Quelle: Q1 2017 Globale PV-Marktprognose – Bloomberg New Energy Finance

47,35 %

Der Brutto-Umsatz betrug 2016 1,67 Mrd. USD. Der Reingewinn betrug 224 Mio. USD.

Die Schuldenquote betrug 47,35 %.

11. März 2017
Quelle: LONGi 2016 Jahresbericht

5 %

Investitionen für Forschung und Entwicklung 5 % des Umsatzes.

11. März 2017
Quelle: LONGi 2016 Jahresbericht

23,26 %

WELTREKORDHALTER
Zellen-Wirkungsgrad Mono PERC 23,26 %

27. Okt. 2017
Quelle: Bericht des National Center of Supervision and Inspection on Solar Photovoltaic Product Quality (CPVT)

20,41 %

WELTREKORDHALTER
Modul-Wirkungsgrad Mono PERC 20,41 %

18. Jan. 2018
Quelle: TÜV-SÜD



NEW CHINA NIFTY 50

Quelle: FactSet, Goldman Sachs Global Investment Research

Bloomberg

TIER 1

LONGi Solar bei Bloomberg (BNEF) PV-Modulhersteller Tier-1-Liste! Nr. 7 weltweit, Nr. 2 in China PV-Modulmarken in den meisten mit Fremdkapital finanzierten Projekten verwendet

Quelle: Bloomberg New Energy Finance

Morgan Stanley

TOP INVESTMENT- IDEEN

18. Apr. 2017
Quelle: Morgan Stanley Research | Prefer Cost and Technology Leaders Amid Dark Times for Solar

Photon CONSULTING

FINANZIELLE GESUNDHEIT ALS NR. 1 GELISTET IM 1. QUARTIL

Z-SCORES PV-FERTIGUNG

Quelle: PHOTON Consulting, LLC.
Datum des Berichts: 15. Okt. 2017



TOP MODUL- ANBIETER

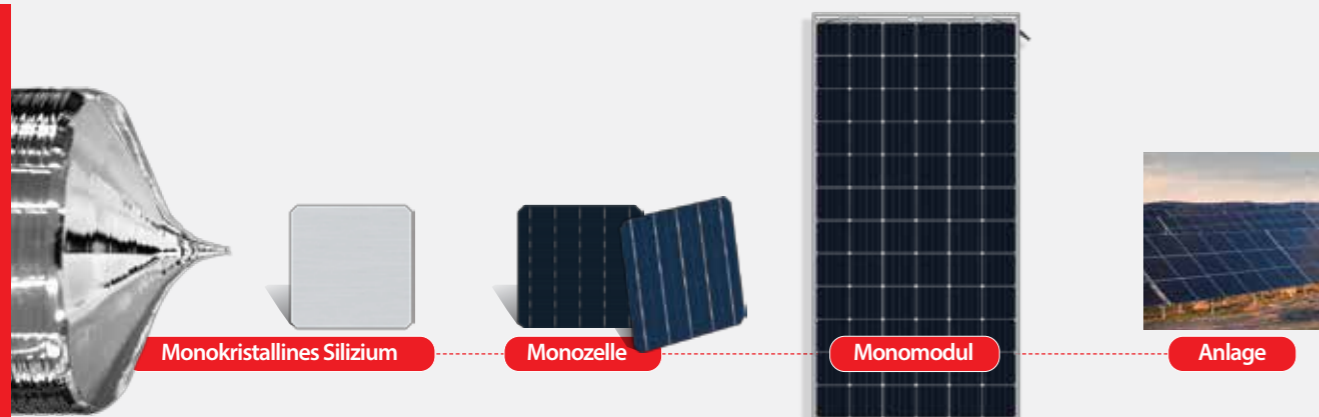
2016 wurde LONGi Silicon Materials als jüngstes Mitglied in die „Silicon Module Super League“ aufgenommen.

Dieser exklusive Industrieverband besteht nun aus sieben Unternehmen, denen jeweils für das Jahr eine Auslieferung von mehr als 4,5 GW von Modulen prognostiziert wird.



No. 1

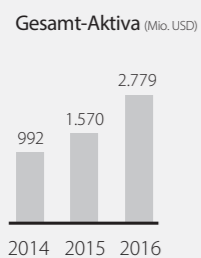
WERTSCHÖPFUNGSKETTE



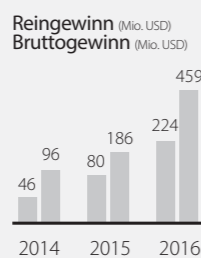
STÄRKE FINANZEN

Der Photon-Gesundheitsindex von LONGi Solar in der PV-Industrie stets an erster Stelle

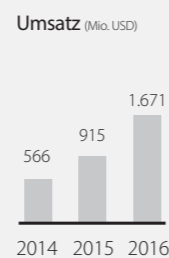
+77 %



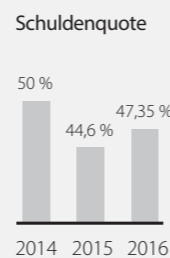
+180 %



+82,6 %



47,35 %



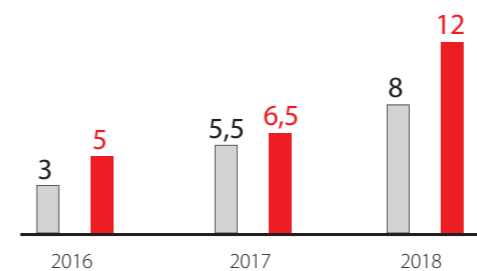
Quelle: LONGi 2016 Jahresbericht, 11. März 2017

STÄRKE KAPAZITÄT & NETZWERK

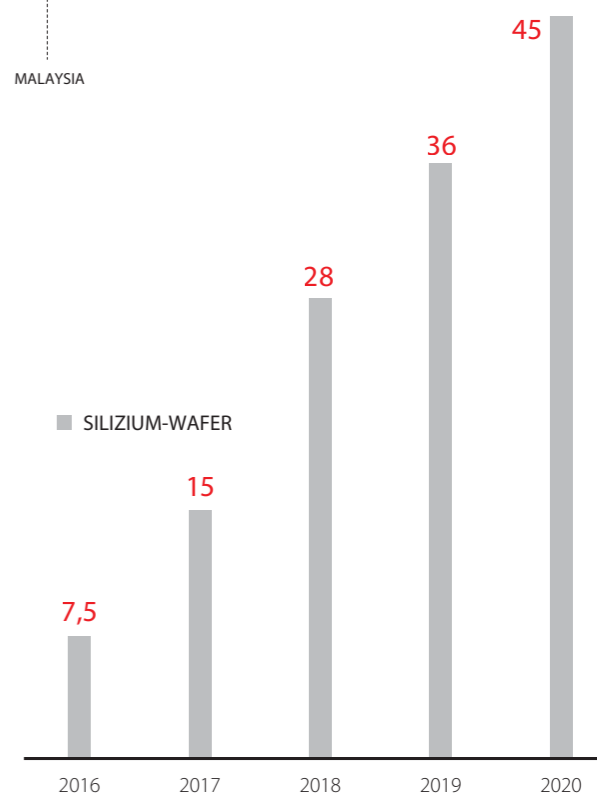


KAPAZITÄTSPLAN (GW)

■ ZELLE ■ MODUL



■ SILIZIUM-WAFER



STÄRKE F & E

Investitionen für Forschung und Entwicklung 5–7 % des Umsatzes.

5–7 %

F&E-Investitionen

5–7 % des Gesamtumsatzes werden in die F&E investiert

430+

Technisches Team

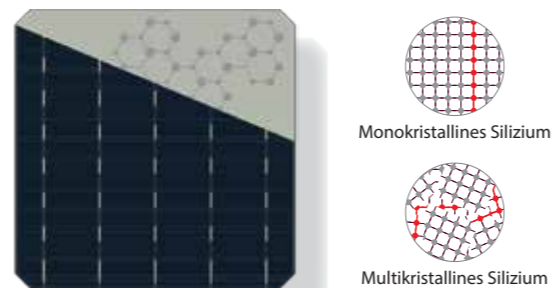
Mehr als 430 technische Mitarbeiter arbeiten an der Entwicklung von Ingots, Wafern, Zellen und Modulen

275

Patente

275 Patente auf Ingot-, Wafer-, Zellen- und Modultechnologie

MONO



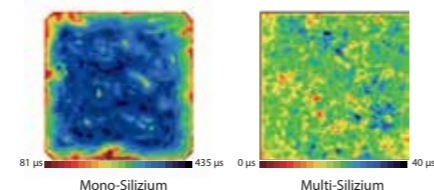
LEISTUNG

Versetzungsichte und Fe-Verunreinigungen beeinträchtigen die Minoritätsträgerlebensdauer, die für die Leistung verantwortlich ist.

Geringe O-Verunreinigungen ergeben gute LID-Leistung.

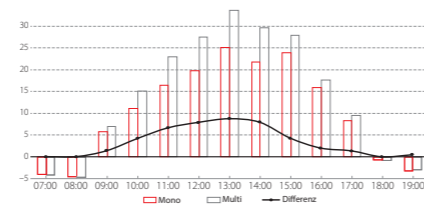
MINORITÄTSTRÄGER-LEBENSDAUER

Bei Mono-Silizium ist die Minoritätsträgerlebensdauer eine Größenordnung höher als bei Multi-Silizium.



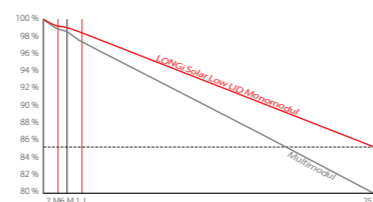
GERINGERE NOCT

Mono-C-Si-Module erzeugen weniger Wärme als Multi-C-Si-Module, deshalb ist die Nenn-Zellenbetriebstemperatur (NOCT) einer Monozelle geringer als bei einer Multizelle. Bei einer niedrigeren Betriebstemperatur erzeugen Monozellen und -module mehr Energie.

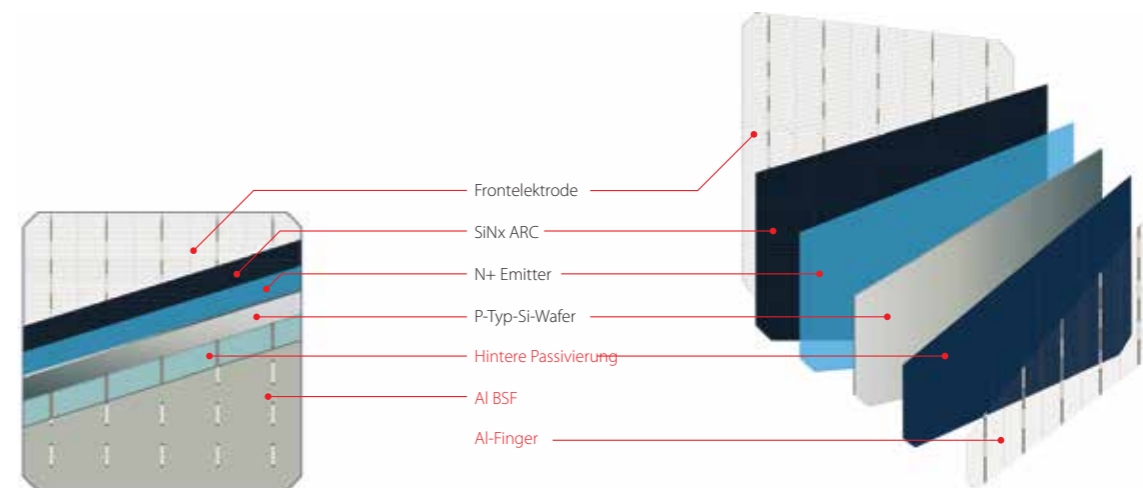


GERINGERE LID

Eine geringere anfängliche lichtinduzierte Alterung (LID) bedeutet eine höhere Zuverlässigkeit und mehr erzeugte Energie als bei mono- oder multikristallinen Standard-Modulen.



PERC



MONO PERC

Al₂O₃/SiNx verbessert die Passivierung der Rückseite und verbessert die Reflexion langer Wellenlängen, was einen höheren Zellen-/Modul-Wirkungsgrad ermöglicht. Bei Mono-Wafern mit höherer Volumenlebensdauer ist eine größere Verbesserung des Wirkungsgrads bei Einsatz der PERC-Zellstruktur möglich.

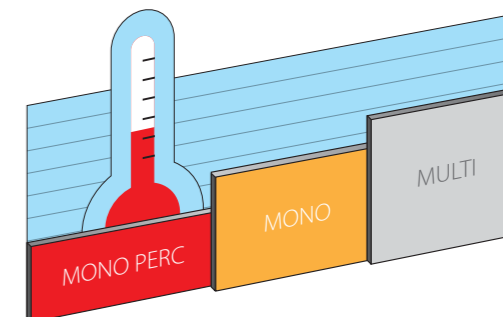
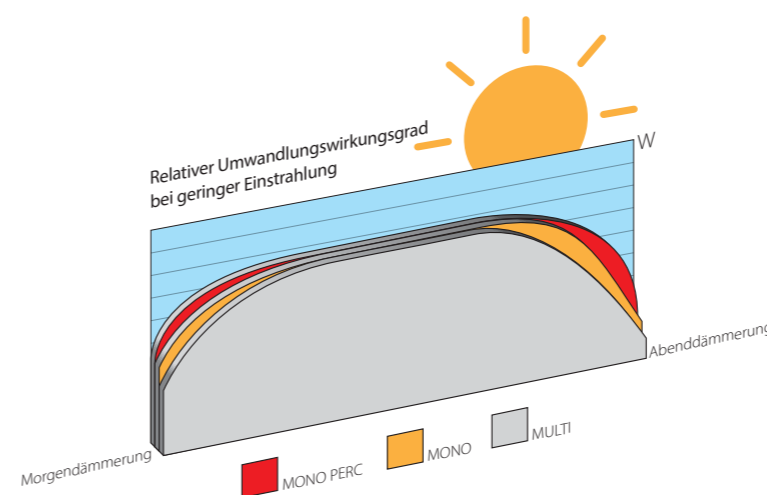
BIFAZIALES MONO PERC

Zusätzliche Energieausbeute durch Lichtabsorption der Rückseite

≥ 75 %
Bifazialität

BESSERE LEISTUNG BEI GERINGER SONNENEINSTRALUNG

Höherer Wirkungsgrad bei geringer Sonneneinstrahlung
Höherer Wirkungsgrad im Infrarot-Wellenlängenbereich



NIEDRIGERER TEMPERATURKOEFFIZIENT

Hoher Wirkungsgrad → geringe thermische Verluste
Höhere Leerlaufspannung → niedrigerer Temperaturkoeffizienten.
Geringere Verlustleistung bei hoher Umgebungstemperatur

HÖHERE LEISTUNG

WIRKUNGSGRAD

≥ 21,5 %
Zelle

≥ 18,34 %
Modul

LEISTUNG

≥ 300 Wp
60 Zellen

≥ 360 Wp
72 Zellen

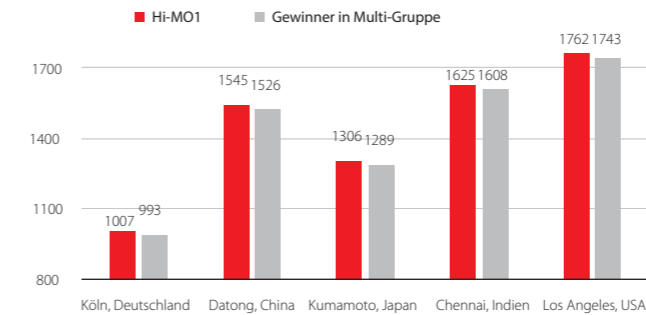
GEWINN

Energiegewinn Rückseite	300 W/60 Zellen	360 W/72 Zellen
+5 %	315 W	378 W
+10 %	330 W	396 W
+15 %	345 W	414 W
+25 %	375 W	450 W

HÖHERE ENERGIEAUSBEUTE

HÖHERE SIMULIERTE ENERGIEERZEUGUNG

Simulierte Energieerzeugung (kWh/kWp/Jahr)



Vom TÜV Rheinland mit zufällig ausgewählten Modulproben aus einem Fertigungslos erzeugte PAN-Dateien

Simulierte Energieausbeute in weltweit fünf verschiedenen Städten

Das PERC Monomodul von LONGi Solar errang den ersten Platz in der Mono-Gruppe und bei allen Modulen

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.

TESTANLAGEN



Pucheng, Shaanxi, China

Energieerzeugung durch beidseitiges Modul + fixe Neigung ist **>12,4 %** höher als beim Multi-Modul



Kubuchi, Innere Mongolei, China

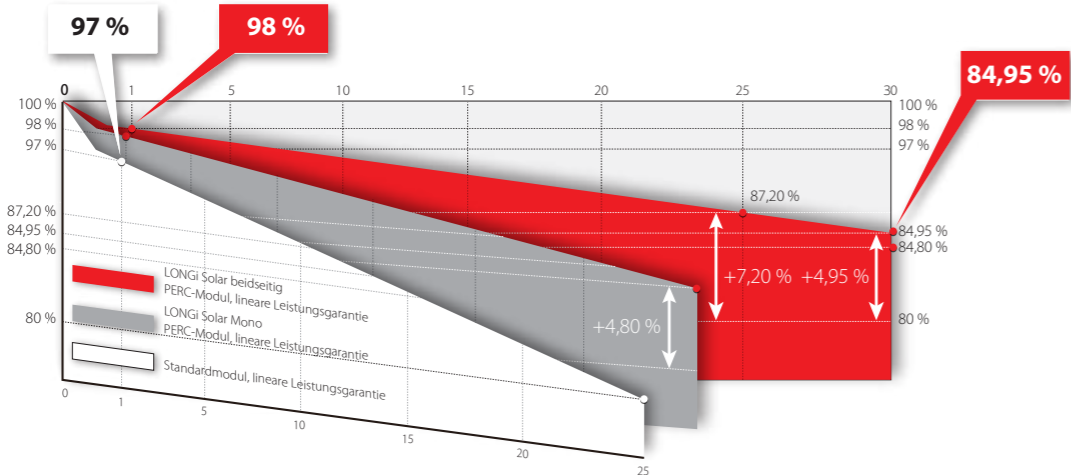
Energieerzeugung durch beidseitiges Modul + Tracker + Sand ist **>17,3 %** höher als beim Multi-Modul



Taizhou, Jiangsu, China

Energieerzeugung durch Hi-MO2 + fixe Neigung ist **11,5 %** höher als beim Hi-MO1
Hi-MO2 +1-Achsen-Tracker ist **21,67 %** höher;
Hi-MO2 +2-Achsen-Tracker ist **26,20 %** höher

HÖHERE ZUVERLÄSSIGKEIT



30 Jahre
Leistungsgarantie

<2 %
Maximale Anfangsdegradation im Jahr 1

-0,45 %
Maximale jährliche Leistungsabnahme

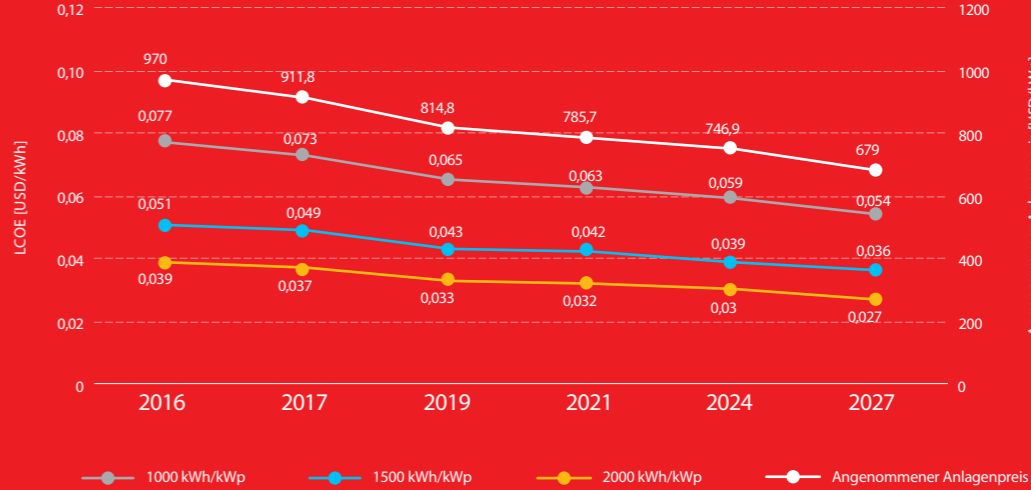


GARANTIE

10 Jahre MATERIAL und VERARBEITUNG / **30 Jahre min. 84,95%** LEISTUNGSABGABE / **30 Jahre** LEISTUNGSGARANTIE

BIFAZIALE TECHNOLOGIE

Ermöglicht, dass die PV-LCOE in den meisten Regionen bald unter 0,05 USD/kWh fallen werden.



Darlehen 80 %
Zinssatz 5 %
Discount 2 %

Quelle: ITRPV 2017

$$\text{LCOE} = \frac{\text{Gesamt-Anlagenkosten}}{\text{Gesamterzeugung}} \quad (\text{€/MWh})$$

Σ Anlagenkosten
 Kapitalkosten
 O&M-Kosten usw.



Erzeugte kWh

NIEDRIGERE
BOS

NIEDRIGERE
EPC-KOSTEN



NIEDRIGERE
MODULKOSTEN

NIEDRIGERE INVESTI-
TIONSKOSTEN

DAS BIFAZIALE PERC-MODUL IST DIE LÖSUNG

PRODUKT-
GARANTIE

HOHER
WIRKUNGS-
GRAD



HOHE ENERGIEAUS-
BEUTE

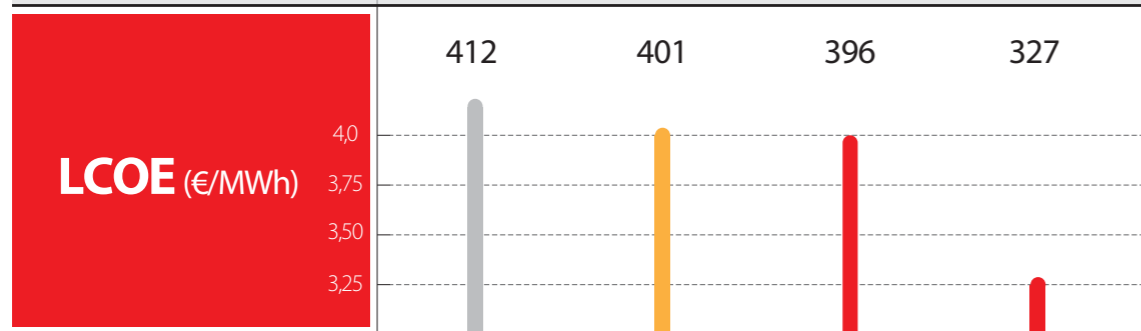
HOHE
ZUVERLÄSSIGKEIT
(STABILER ERTRAG)



BESSERE LCOE

Nur zur Referenz

MODULTECHNOLOGIE	MULTI	MONO	PERC	PERC BIFAZIAL
Modul Pmax (W)	320	340	360	360
Anlagen-Lebensdauer (Jahre)	25	25	25	30
Jährliche Alterung	0,70 %	0,55 %	0,55 %	0,45 %
Anlagenkosten (Cent/W)	100	99	99	103
Modulkosten (Cent/W)	X	X+1	X+3	X+7
BOS-Kosten (Cent/W)	Y	Y-2	Y-4	Y-4
Durchschnittliche Sonnenstundenspitze (Std.)	6,5	6,6	6,7	7,2



Berechnet auf der Grundlage von Kalifornien, USA

Multi Mono PERC PERC beidseitig

PARTNER

LONGi Solar hat mit Geräte- und Materiallieferanten, führenden Forschungsinstituten und Universitäten sowie mit den Kunden starke strategische Partnerschaften aufgebaut, um die Entwicklung der Ingot-, Wafer-, Zellen- und Modultechnologie voranzutreiben.



1st-Class-Partner





LONGI Solar

HAUPTFIRMENSITZ

Block B, Innovation Incubation Center, Xi'an Service
Outsourcing Industrial Park No. 8989, Shangji Road, Xi'an
Economic and Technological Development Zone

www.en.longi-solar.com

BÜRO SHANGHAI

JAPAN / USA / EUROPA

DEUTSCHLAND

Sebastian-Kneipp-Str.41,
60439 Frankfurt

 facebook.com/LONGiSolar

 twitter.com/longi_solar