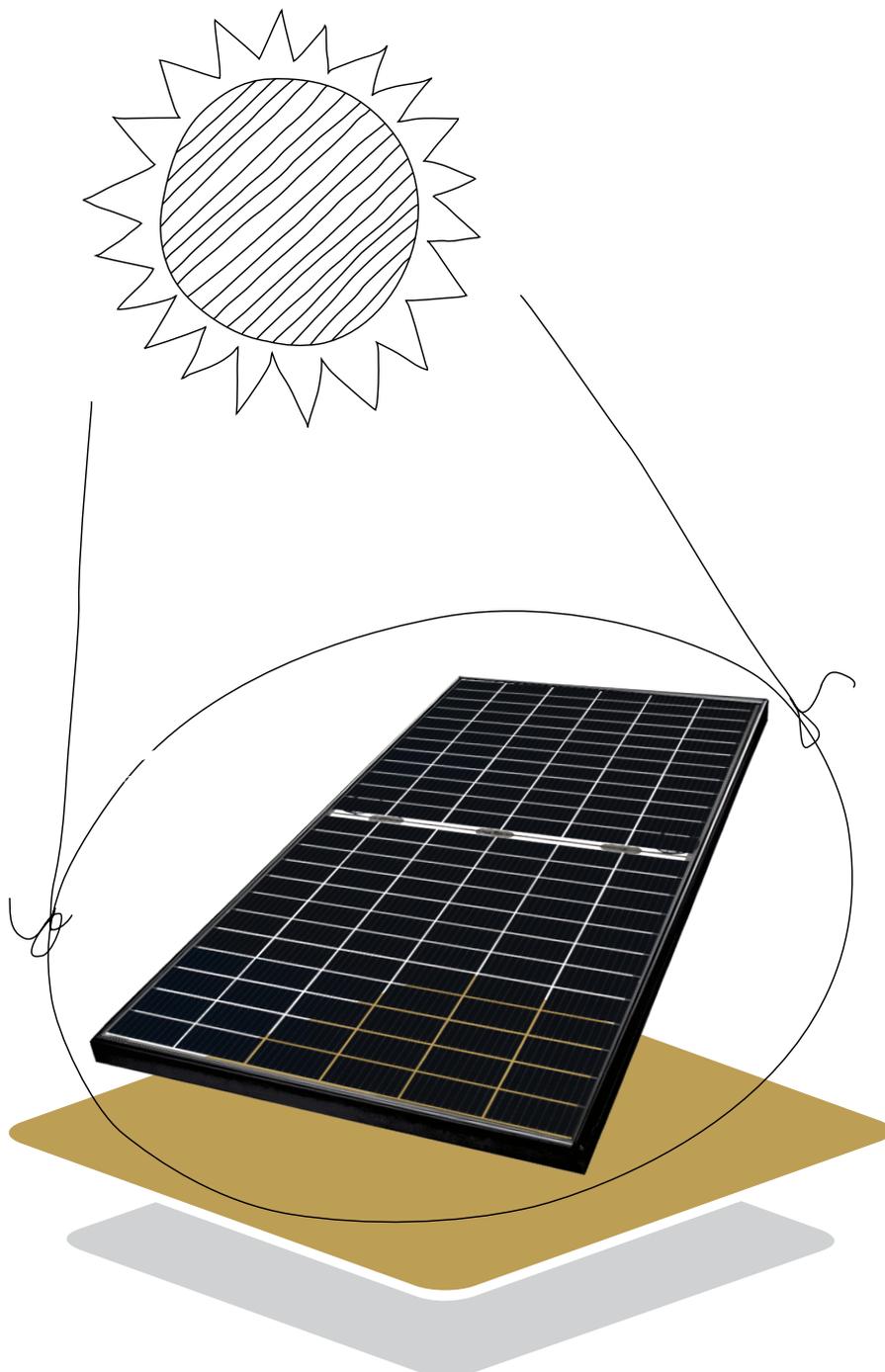


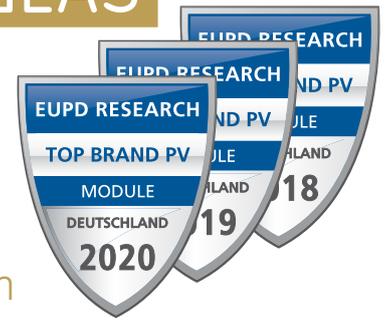
# ECO LINE BIFACIAL

Bifazial, Halbzellen, Glas-Glas Modulfamilie  
Das „Mehr-Ertrag-Modul“



# BIFAZIAL | HALBZELLE | GLAS-GLAS

## DAS MEHR-ERTRAG-MODUL



Mit der Kombination dreier Technologien in Puncto Modularchitektur erweitert Luxor Solar sein Portfolio um ein weiteres Premium-Solarmodul der Extraklasse. Durch die Verwendung bifazialer Zelltechnologie, in Verbindung mit einem Plus an Leistung der Halbzellen Architektur und der Langlebigkeit eines Glas-Glas Solarmoduls generiert Luxor Solar signifikanten Mehrertrag.

Bifaziale Solarmodule nutzen sowohl die direkte Einstrahlung auf der Vorderseite, als auch indirektes Licht auf der Rückseite zur Stromerzeugung. Eine Glas-scheibe auf der hinteren Seite des Moduls ermöglicht, dass sowohl ungenutztes Licht, das durch das Modul geht als auch reflektiertes Licht aus der Umgebung durch die Zellen auf der Rückseite mit eingefangen wird.

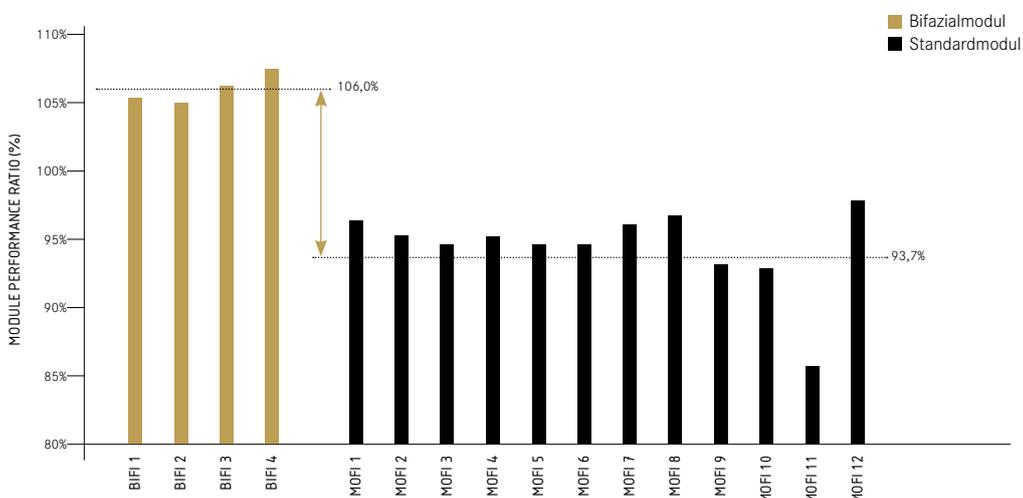
Je nach Beschaffenheit der reflektierenden Flächen und der Installationshöhe des Moduls, kann der Ertrag um bis zu 25% höher liegen.

Dabei gilt allgemein umso höher die Albedo und je größer der Abstand des Moduls zur Oberfläche, umso höher ist der Mehrertrag. Vor allem morgens und abends leistet die Rückseite den größten Beitrag.

Faktoren wie die sogenannte Albedo (Rückstrahlvermögen) und der Abstand des Moduls zum Untergrund haben maßgeblichen Einfluss darauf, wie hoch der zusätzliche Ertrag, der durch die Rückseite generiert wird ausfällt.

- + Bifazialität
- + Halbzellen Architektur
- + Glas-Glas Technologie

### ENERGIEERTRAGSLEISTUNG VON BIFAZIALEN PV-MODULEN<sup>(1)</sup>



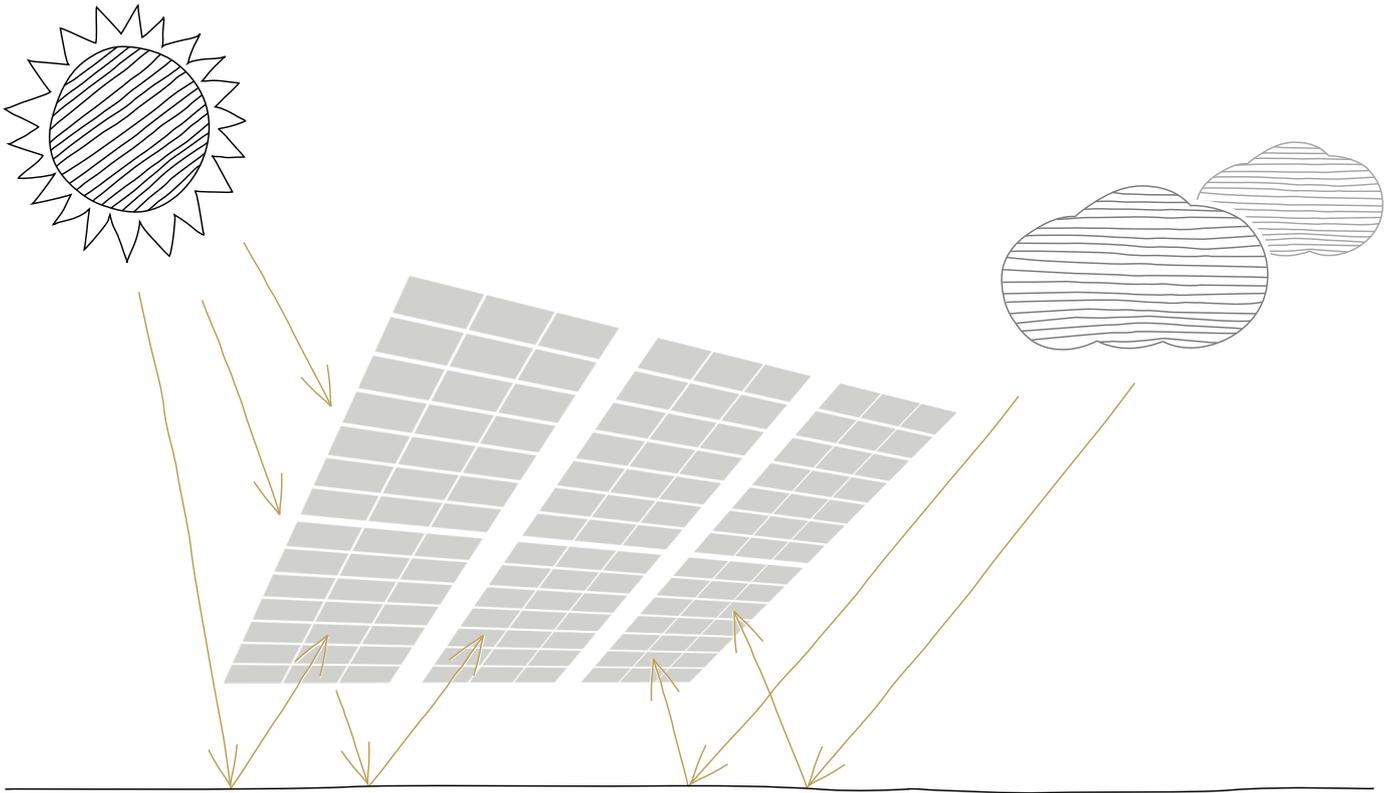
(1) TÜV Rheinland - Dr. Herrmann, bifiPV Workshop, Konstanz, 2017

# BIFAZIALITÄT

## HÖHERE STROMPRODUKTION = SICHERE ERTRÄGE

Bei einer bifazialen Solar-Zelle wird das vollflächige Aluminium-Rückflächenfeld durch ein Aluminium-Gitter ersetzt. Dieses Gitter bringt eine hohe Transparenz auf der Rückseite des Moduls. Indirektes Licht kann von der Solarzelle somit beidseitig aufgenommen werden.

Der Bifaziale Mehr-Ertrag ist dabei abhängig von der Reflexionsfläche. Je höher die Albedo, desto größer die reflektierte Einstrahlung. Ein Mehr-Ertrag von bis zu 25% ist realisierbar. Bei einer Albedo von 30% wurden innerhalb eines Jahres ein 11% höherer Ertrag erreicht. <sup>(1)</sup>



## ALBEDO\* <sup>(2)</sup>

Höhe in [m]**	Beton	Grünfläche	weißer Kies	Sand	helle Dachplatte	helle Dachfolie
Max	16,0%	23,0%	27,0%	40,0%	56,0%	80,0%
0	1,2%	1,7%	2,0%	3,0%	4,2%	6,0%
0,1	2,3%	3,3%	3,9%	5,8%	8,1%	11,6%
0,2	3,1%	4,4%	5,2%	7,7%	10,8%	15,5%
0,3	3,6%	5,2%	6,1%	9,1%	12,8%	18,2%
0,4	4,0%	5,8%	6,8%	10,1%	14,1%	20,2%
0,5	4,3%	6,2%	7,3%	10,8%	15,1%	21,5%

\* Albedo ist ein Maß für das Rückstrahlvermögen von diffus reflektierenden, also nicht selbst leuchtenden Oberflächen.

\*\* Solarmodul Installationshöhe über Reflektionsfläche

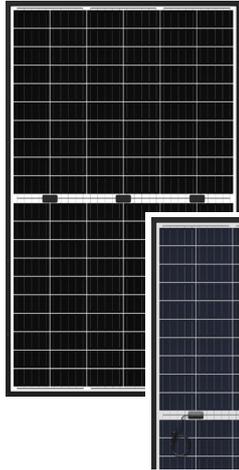
Zum Vergleich: Die Wasseroberflächen von Seen reflektieren mit bis zu 10%.

(1) TÜV Rheinland - Dr. Herrmann, bififPV Workshop, Konstanz, 2017

(2) ISES, R. Satpathy, Additional Energy yield using Bifacial Solar PV Modules, Freiburg, 2017

# ECO LINE BIFACIAL

## FLEXIBLES MODULSORTIMENT



120 HALBZELLEN  
MONOKRISTALLIN  
SCHWARZER RAHMEN



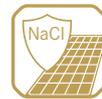
Longlife tested



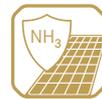
Auswahl der  
Komponenten



Glas auf der  
Rückseite



Resistent gegen  
Salznebel



Resistent gegen  
Ammoniak



120 HALBZELLEN  
MONOKRISTALLIN  
RAHMENLOS



Safety provided



100% PID  
freie Zellen



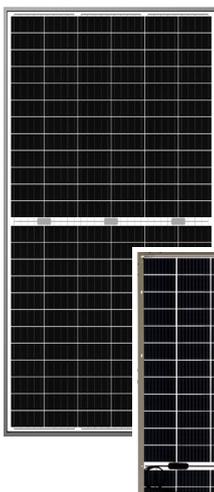
Spezialverpackung  
zur Vermeidung  
von Zellmikrorissen



Erhöhte  
Brandsicherheit



Deutscher  
Garantiegeber



144 HALBZELLEN  
MONOKRISTALLIN  
SILBERER RAHMEN  
ODER RAHMENLOS



Power proofed



Leistungsplus  
von 0 Wp - 6,49 Wp



Exzellentes  
Temperatur-  
verhalten



Ultradünnes  
Frontglas



Längste  
Lebensdauer

# HALBZELLEN ARCHITEKTUR

## PERFORMANT & ERTRAGREICH

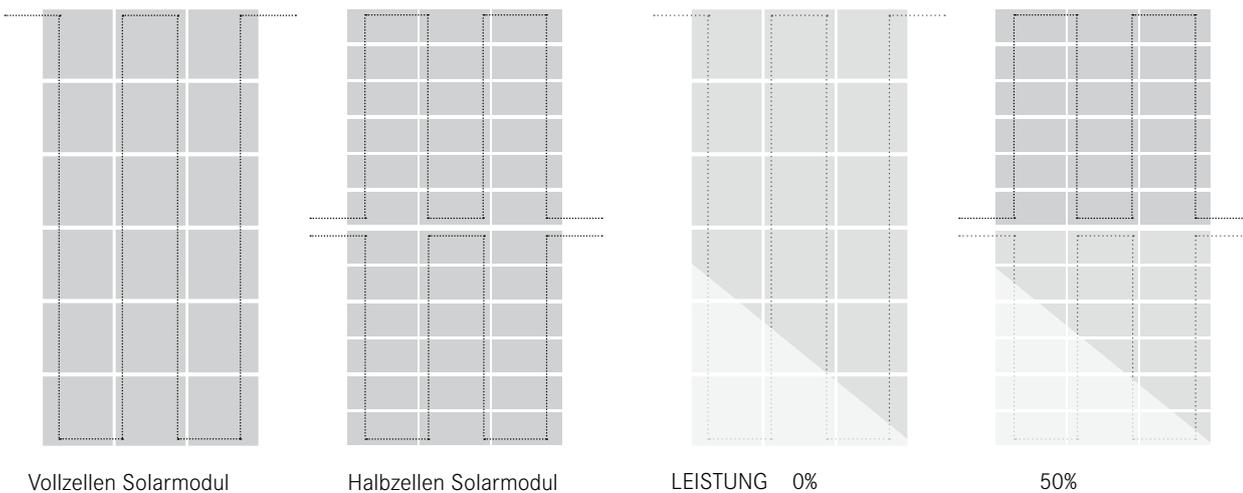
### HALBZELLEN ARCHITEKTUR

Solarmodule mit Halbzellen Architektur überzeugen durch eine erhöhte Leistungsausbeute, einen geringeren Innenwiderstand und ein besseres Verschattungsverhalten bei gleichzeitiger Erhöhung der internen

Totalreflexion. Qualitativ hochwertige Solarzellen mit höchstem Wirkungsgrad bei bestmöglichem Schwachlichtverhalten sorgen für beste Erträge, bei Plus-toleranzen von 0 Wp – 6,49 Wp.

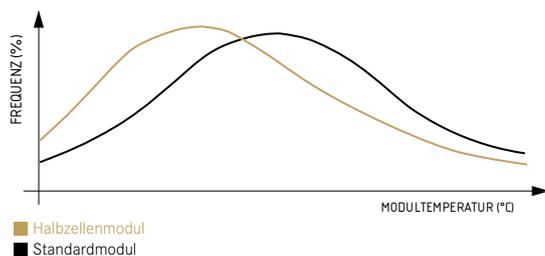
### VORTEILE DER HALBZELLEN ARCHITEKTUR

- + Reduktion der Ströme und dadurch eine massive Verringerung der elektrischen Verluste um bis zu 75%
- + Optimiertes Verschattungsverhalten
- + Geringere Betriebstemperatur für mehr Ertrag <sup>(3)</sup>



### NIEDRIGERE BETRIEBSTEMPERATUR

Durch die Halbierung der Solarzellen halbieren sich ebenfalls die Arbeitsströme, wodurch der Wärmeverlust deutlich reduziert wird. Die niedrigere Betriebstemperatur erhöht die Zuverlässigkeit des Moduls und führt zu einem Leistungsgewinn.



### VORTEIL BEI PARTIELLER VERSCHATTUNG

Aufgrund des einzigartigen parallelen Verbindungsdesigns erreichen Halbzellen Solarmodule bei der Installation im Hochformat bei Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang unter Umständen bei einer partiellen Verschattung immer noch eine Ausgangsleistung von 50%. Ein Standardmodul mit Vollzellen würde bei selbiger Verschattung keine Leistung mehr abgeben.

Darüber hinaus kann die Halbzellen Architektur die Leistung des Bifacial-Moduls bei ungleichmäßiger Auflichtbeleuchtung auf der Rückseite verbessern.

(3) Fraunhofer ISE, Neuhaus, H., Neue Modultypen Vor- & Nachteile, PV Symposium, Bad Staffelstein, 2019

# GLAS-GLAS TECHNOLOGIE

## HÖHERE LANGLEBIGKEIT =

## GERINGERE WARTUNGSKOSTEN

### GLAS-GLAS MODULE SIND BESONDERS WIDERSTANDSFÄHIG

Das Rückseiten-Glas des Moduls kann im Gegensatz zu einer Folie nicht eintrüben. Eine Eintrübung der Folie kann durch die UV-Strahlung auftreten, wodurch weniger Licht auf die Zellen fällt. Glas-Glas Solarmodule bieten mehr Sta-

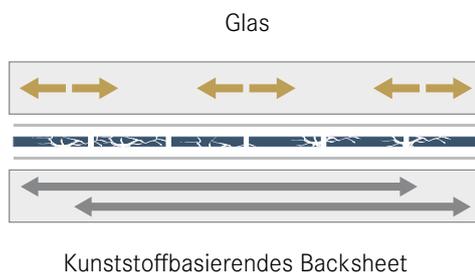
bilität gegenüber einem Modul mit Rückseitenfolie. Dazu bietet Glas eine erhöhte Brandsicherheit als Kunststoff sowie eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuchtigkeit und anderen Umwelteinflüssen.

### THERMISCHE AUSDEHNUNG

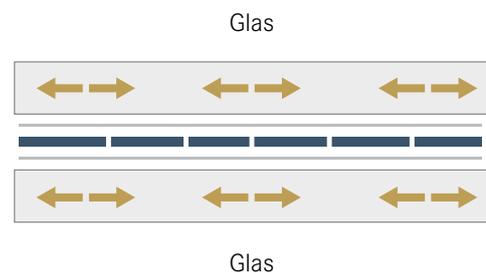
#### Gleichmäßige Expansion und Kontraktion

Gegenüber konventionellen Solarmodulen kommen bei Glas-Glas Modulen identische Materialien auf der Vorderseite und der Rückseite zum Einsatz. Durch den sym-

metrischen Aufbau kann das Modul thermischem Stress deutlich besser widerstehen, der durch starke Temperaturschwankungen verursacht werden kann. Eine Eigenschaft die vor allem in heißen und feuchten Klimazonen die Lebenszeit der Module deutlich verlängert.



**KONVENTIONELLES SOLARMODUL**  
UNTERSCHIEDLICHE WÄRME-AUSDEHNUNG  
ZWISCHEN GLAS UND POLYMERFOLIE.

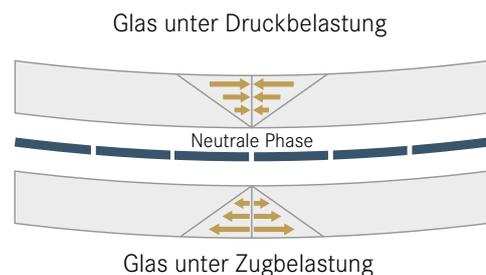


**LUXOR GLAS-GLAS SOLARMODUL**  
BEIDSEITIG GLEICHE WÄRME-AUSDEHNUNG VORDER- UND  
RÜCKWANDGLAS.

### MECHANISCHE AUSDEHNUNG

#### Solarzellen in neutraler Phase

Druck- und Zuglasten, die bspw. durch Schnee und Wind verursacht werden, beanspruchen Solarmodule mechanisch. Die Gläser der Glas-Glas Module auf der Vorder- und Rückseite verfügen über dieselbe Materialstärke, wodurch das Zellenbild in der neutralen Phase liegt. In dieser wirken sehr geringe Zug- und Drucklasten was deutlich weniger Stress für die Zellen bedeutet mit dem Effekt, dass die Leistungsdegradation verlangsamt wird.



# LANGLEBIG

# WIDERSTANDSFÄHIG

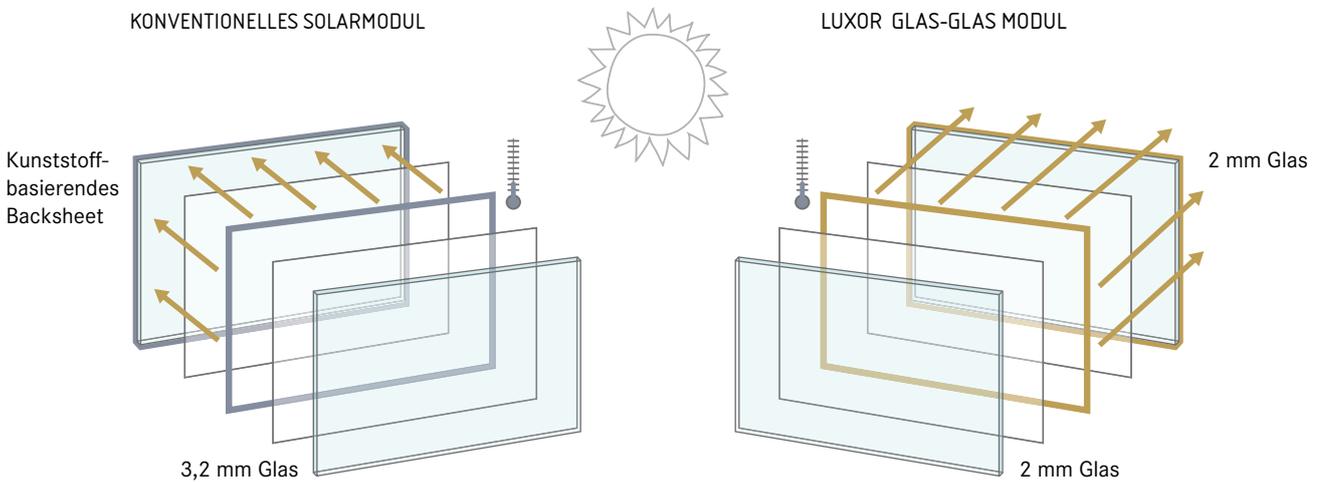
## Ultradünnes Frontglas

Das in der Bifacial Line verwendete Frontglas ist nur 2 mm dick. Das Glas ist dadurch lichtdurchlässiger, was bis zu 2% höheren Ertrag gegenüber herkömmlichen Solarmodulen mit einer Frontglasdicke von 3,2mm führt.

## Hitze-Ableitung

Die Doppelglas -Technologie führt zu einem besseren Hitzettransfer-Koeffizienten als bei Glas-Folien Modulen. Das bedeutet eine effizientere Hitzeableitung und damit einhergehend ein Mehr an Ertrag von bis zu 2%. <sup>(4)</sup>

## WÄRMEABFUHR EINES LUXOR BIFACIAL LINE MODULS



## SICHERHEIT, ERTRAG & GARANTIE

Die Vorteile des Luxor ECO Line Bifacial sind vielfältig. Ein Premium Solarmodul der Extraklasse für sicherheits- und umweltbewusste Kunden, die hervorragende Qualität zu schätzen wissen.

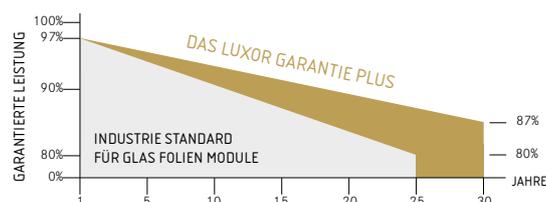
- + Höherer Ertrag
- + Maximum an Langlebigkeit
- + Kombination aktuellster Technologien
- + Lange Garantien, hohe Absicherung
- + Hält extremen Umweltbedingungen stand
- + Für lichtdurchlässige Anwendungen wie Carport oder Wintergarten



Produktgarantie<sup>1</sup>



Lineare Leistungsgarantie<sup>1</sup>



1: Genaue Garantiebedingungen sind einzusehen unter [www.luxor-solar.com/de/downloads.html](http://www.luxor-solar.com/de/downloads.html)

Ihr Luxor-Fachbetrieb



**Luxor Solar GmbH**

Kornbergstraße 29 | 70176 Stuttgart | Deutschland

T +49.711.88 888 - 999 | F +49.711.88 888 - 911

info@luxor-solar.com | www.luxor-solar.com

© 2020